

El contenido de esta obra es una contribución del autor al repositorio digital de la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, por tanto el autor tiene exclusiva responsabilidad sobre el mismo y no necesariamente refleja los puntos de vista de la UASB. Este trabajo se almacena bajo una licencia de distribución no exclusiva otorgada por el autor al repositorio, y con licencia [Creative Commons - Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas 3.0 Ecuador](#)



¿Está agotado el periodo petrolero en Ecuador?

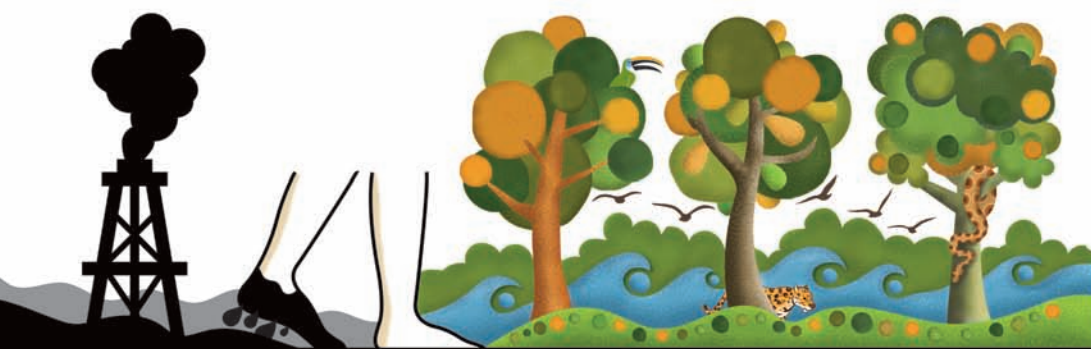
Alternativas hacia una sociedad más sustentable y equitativa: Un estudio multicriterio

Carlos Larrea, coord.

Luis Miguel Arroyo, Camilo Baroja, Dave Batker,
Philippe Belmont, Tania Briceño, Rafael Burbano,
Diego Carrión Sánchez, Daniele Codato, Francisco Cuesta,
Massimo De Marchi, Lola Flores, Maya Kocian, Carlos Larrea,
Ana Isabel Larrea, Sara Latorre, Inés Luna, Mario Melo,
Eugenio Pappalardo, Mika Robert Peck, Laura Rival y
David Romo

Quito, 2017

¿Está agotado el periodo petrolero en Ecuador?



Alternativas hacia una sociedad más sustentable y equitativa:
un estudio multicriterio

Coordinador: Carlos Larrea

Ediciones La Tierra
Pachamama Alliance
Universidad Andina Simón Bolívar

¿Está agotado el periodo petrolero en Ecuador?

Alternativas hacia una sociedad
más sustentable y equitativa:
Un estudio multicriterio



UNIVERSIDAD ANDINA
SIMÓN BOLÍVAR
Ecuador

La Universidad Andina Simón Bolívar es una institución académica de nuevo tipo, creada para afrontar los desafíos del siglo XXI. Como centro de excelencia, se dedica a la investigación, la enseñanza y la prestación de servicios para la transmisión de conocimientos científicos y tecnológicos.

La Universidad es un centro académico abierto a la cooperación internacional, tiene como eje fundamental de trabajo la reflexión sobre América Andina, su historia, su cultura, su desarrollo científico y tecnológico, su proceso de integración, y el papel de la Subregión en América Latina y el mundo.

La Universidad Andina Simón Bolívar fue creada en 1985 por el Parlamento Andino. Es un organismo del Sistema Andino de Integración. La Universidad Andina Simón Bolívar se estableció en el Ecuador en 1992. Es la primera universidad del Ecuador en recibir un certificado internacional de calidad y excelencia.

La Sede Ecuador realiza actividades, con alcance nacional e internacional, dirigidas a la Comunidad Andina, América Latina y otros ámbitos del mundo, en el marco de áreas y programas de Letras, Estudios Culturales, Comunicación, Derecho, Relaciones Internacionales, Integración y Comercio, Estudios Latinoamericanos, Historia, Estudios sobre Democracia, Educación, Adolescencia, Salud y Medicinas Tradicionales, Medio Ambiente, Derechos Humanos, Migraciones, Gestión Pública, Dirección de Empresas, Economía y Finanzas, Estudios Agrarios, Estudios Interculturales, Indígenas y Afroecuatorianos.

UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR, SEDE ECUADOR

Toledo N22-80 • Apartado postal: 17-12-569 • Quito, Ecuador

Teléfonos: (593 2) 322 8085, 299 3600 • Fax: (593 2) 322 8426

www.uasb.edu.ec • uasb@uasb.edu.ec



EDICIONES
LA TIERRA

Ediciones La Tierra busca rescatar la obra de pensadores con reconocida trayectoria en la cultura e historia ecuatorianas, así como acompañar los procesos sociales que buscan la transformación de nuestra injusta realidad. Tiene como principal objetivo publicar la obra de autores nacionales y extranjeros sobre temas de nuestra realidad y de la realidad latinoamericana que contribuyan a afianzar los valores nacionales y a la afirmación de nuestra identidad como ecuatorianos y latinoamericanos.

Nuestras proyecciones incluyen líneas de trabajo con los actores sociales que definen, en estos mismos instantes, los nuevos rumbos de un país en transformación y un apoyo editorial a la difusión de sus propuestas. Nuestro compromiso se orienta a la juventud y a la promoción de la lectura.

EDICIONES LA TIERRA

Avenida de los Shirys N36-152 • Quito, Ecuador

Teléfonos: (593 2) 256 6036 • www.ediciones_latierra@yahoo.com

¿Está agotado el periodo petrolero en Ecuador?

Alternativas hacia una sociedad
más sustentable y equitativa:
Un estudio multicriterio

Coordinador: Carlos Larrea

Coordinación ejecutiva: Natalia Greene y Malki Sáenz

Autores: Luis Miguel Arroyo, Camilo Baroja, Dave Batker,
Philippe Belmont, Tania Briceño, Rafael Burbano,
Diego Carrión Sánchez, Daniele Codato, Francisco Cuesta,
Massimo De Marchi, Lola Flores, Maya Kocian, Carlos Larrea,
Ana Isabel Larrea, Sara Latorre, Inés Luna, Mario Melo,
Eugenio Pappalardo, Mika Robert Peck, Laura Rival y
David Romo

Quito, 2017



UNIVERSIDAD ANDINA
SIMÓN BOLÍVAR
Ecuador



EDICIONES
LA TIERRA



Unidad de Información
Socio Ambiental
Universidad Andina Simón Bolívar - Ecuador



Pachamama
Alliance



TERRAMATER

¿Está agotado el periodo petrolero en Ecuador?

Alternativas hacia una sociedad más sustentable y equitativa:

Un estudio multicriterio

Coordinador: Carlos Larrea

Autores: Luis Miguel Arroyo, Camilo Baroja, Dave Batker, Philippe Belmont, Rafael Burbano, Tania Briceño, Diego Carrión Sánchez, Francisco Cuesta, Daniele Codato, Massimo De Marchi, Lola Flores, Maya Kocian, Carlos Larrea, Ana Isabel Larrea, Inés Luna, Sara Latorre, Mario Melo, Eugenio Pappalardo, Mika Robert Peck, Laura Rival y David Romo.

Coordinación ejecutiva: Natalia Greene y Malki Sáenz

Agradecimientos a William Ibáñez, Cynthia Mendoza e Inés Luna

Ediciones La Tierra

Avenida de los Shirys N36-152 • Quito, Ecuador
Teléfonos: (593 2) 256 6036 • ediciones_latierra@yahoo.com

Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador

Toledo N22-80
Apartado postal: 17-12-569
Quito-Ecuador
Teléfonos: (593 2) 322 8085, 299 3600
Fax: (593 2) 322 8426
www.uasb.edu.ec; www.campusvirtual.uasb.edu.ec/uaisa/
uasb@uasb.edu.ec; uaisa@uasb.edu.ec

Pachamama Alliance

Presidio Bldg #1009, P.: Box 29191
San Francisco, CA 94129, Estados Unidos
Teléfono: +1 415-561-4522
www.pachamama.org

Terra Mater

El Potrero de San Luis de Lumbisí
Quito, Ecuador
Teléfono: (593) 2 356 0480
info@terramater.ec
www.terramater.ec

Ediciones La Tierra: ISBN 978-9942-751-01-0

Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador:
ISBN 978-9978-19-787-5

Edición y revisión: Ana Maldonado Robles
Diseño y artes: Edwin Navarrete, Taller Gráfico
Diseño de cubierta: Esteban Garcés

Impreso en Ecuador
02.2017

La versión original de texto que aparece en este libro fue sometida a un proceso de revisión de pares ciegos, conforme a las normas de publicación de la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

Contenido

Prólogo a la edición digital	
La evaluación del extractivismo: una de las contribuciones más importantes de la ciencia socio-ambiental ecuatoriana	7
Introducción	15
Primera sección:	
Consideraciones socioeconómicas y ambientales	
¿Hemos sembrado el petróleo en el Ecuador? <i>Carlos Larrea y Ana Isabel Larrea</i>	33
¿Existen alternativas frente al petróleo en la Amazonia Centro-Sur? <i>Carlos Larrea</i>	57
Anexo técnico	117
Deforestación y actividad petrolera en la Amazonia Centro-Sur:	
Escenarios predictivos del uso del suelo <i>Camilo Baroja, Philippe Belmont Guerrón y Mika Robert Peck</i>	123
La Amazonia Centro-Sur en escenarios de cambios de uso del suelo:	
Implicaciones en la integridad ecológica a escala de paisaje <i>Francisco Cuesta C. Camilo Baroja y Phillipe Belmont</i>	161
Amazonia Centro-Sur: Una valoración de ecosistemas <i>Tania Briceño, Lola Flores, Maya Kocian y Dave Batker-Earth Economics</i>	189
Segunda sección:	
Consideraciones políticas y culturales	
La Ronda Centro-Sur frente al paradigma constitucional vigente en Ecuador <i>Mario Melo Cevallos</i>	217
Territorios ancestrales bajo presión:	
La relación política entre gobernantes y movimientos indígenas <i>Inés Luna</i>	237
Quegoki cönwi: Resiliencia waorani.	
Resiliencia y el futuro de la biosfera del Yasuní <i>Laura Rival</i>	261

Tercera sección:

Alternativas

Conservación y manejo en la Amazonia Centro-Sur de Ecuador <i>David Romo</i>	291
Pensar las alternativas: Petróleo, minería y turismo. Escenarios comparativos <i>Diego Carrión Sánchez</i>	315
Íconos para el Buen Vivir: La Amazonia Centro-Sur y sus geografías plurales <i>Massimo De Marchi, PhD; Salvatore Eugenio Pappalardo, PhD;</i> <i>Daniel Codato PhD</i>	345
Los retos del turismo sostenible en la Amazonia ecuatoriana: Entre políticas públicas y prácticas territoriales <i>Luis Miguel Arroyo y Massimo De Marchi</i>	387
Análisis Multicriterial sobre alternativas para el desarrollo en la Amazonia <i>Rafael Burbano, Carlos Larrea, Sara Latorre</i>	419
Conclusiones	451
Autores y autoras	457
Siglas utilizadas en este libro	463

Prólogo

La evaluación del extractivismo: una de las contribuciones más importantes de la ciencia socio-ambiental ecuatoriana*

□ *Jaime Breilh*¹

Los libros incubados en la práctica de investigar y que penetran en problemas centrales de una sociedad son un instrumento esencial para los pueblos y el debate sobre su presente y futuro.

La obra que comentamos se ha construido alrededor de una pregunta clave para el análisis presente y prospectivo de la realidad ecuatoriana y regional. Es urgente interrogarnos sobre si está agotado el periodo petrolero en Ecuador, más no sólo en el sentido de si se agotaron las fuentes del crudo y su valor estratégico en la economía mundial, sino, como lo hacen los autores del libro, preguntarnos seriamente sobre cuáles son las vías alternativas para un futuro sustentable y justo.

Por aquello de que toda crisis es también una oportunidad, estamos ahora en el momento oportuno para poner en cuestión el productivismo como pilar de la sociedad y de la gestión pública y como quinta esencia de un sistema económico centrado en la explotación de escala e intensiva de la naturaleza y de los seres humanos.

El libro reúne una colección de estudios de evidente consistencia que se suman con peso a las contribuciones más importantes de la ciencia socio-ambiental ecuatoriana aplicada a la evaluación del extractivismo –especialmente del petrolerismo–, contribuye así a reposicionar en el mundo académico y en los escenarios de debate político, la urgencia de un balance crítico sobre la real viabilidad del capitalismo productivista y sobre las verdaderas alternativas que debemos construir frente a un modelo antropocéntrico que ha mercantilizado la naturaleza y convertido la reproducción social en un mecanismo de muerte.

* Prólogo a la edición digital de la obra basado en el comentario realizado en su lanzamiento.

1. Jaime Breilh, Md. MSc. PhD.; Rector de la UASB; investigador; coordinador del doctorado sobre salud, ambiente y sociedad.

Como lo relievamos en este comentario, cabe aprovechar la aparición de estos contundentes resultados de investigación no sólo del modelo de extractivismo petrolero que se ha saturado mostrando su inconveniencia e inviabilidad sino que estamos también en una hora de debilidad ideológica y languidez del pensamiento crítico. La energía transformadora que encarnaron las fuerzas sociales del país para conquistar e implementar el promisorio, aunque a la vez imperfecto proceso de la constituyente del 2008, luego de los años de bonanza material –período que en varios escritos recientes lo he descrito como un *neoproductivismo con gobernanza redistributiva*–, han derivado en un clima de conformismo pragmático que aún penetra las universidades en la forma de una filosofía tecno-burocrática de la educación.

Que importante es que en estas horas difíciles, no sólo de quiebra económica sino de seria afectación de la vida, aprovechemos evidencias contundentes como las que este libro nos presenta para escudriñar esta problemática en profundidad, sobre todo contrastando y afinando nuestro discernimiento sobre dos tradiciones intelectuales y científicas que inciden, abierta o a veces imperceptiblemente, en el debate sobre sustentabilidad de la vida en el planeta: la del pensamiento académico inscrito en el realismo crítico, por una parte, y por otra la del pensamiento indígena.

La aparición de esta obra con resultados de la investigación interdisciplinaria que muestra la persistencia de un sistema productivo insostenible y destructivo, a casi tres décadas del levantamiento indígena del Inti Raymi, a siete años del Acuerdo de los Pueblos en Cochabamba y 8 años luego de nuestra lucha constituyente en Montecristi para inscribir los derechos de la naturaleza y sociales, plantea una realidad preocupante: el productivismo petrolero ha seguido operando sin una real consideración de las voces de los pueblos y de los derechos y garantías fundamentales que la Constitución posiciona.

A 25 años de la Cumbre del Ambiente en Río, en la que se instituyeron retóricamente los principios de protección ambiental, se dijo que los seres humanos constituyen el centro de un desarrollo sostenible, se afirmó la responsabilidad de velar porque las actividades económicas no causen daños al medio ambiente y que respondan equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras, se alegó que debía erradicarse la pobreza y que los Estados deben cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra, reduciendo y eliminando las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar po-

líticas demográficas apropiadas, y sigue operando la lógica de un modelo económico de Estado, cuyo fuelle económico es el extractivismo y la negación de cada uno de esos preceptos. Luego de un cuarto de siglo de declaraciones hasta llegar por, fin el año pasado, a la Cumbre de París sobre cambio climático, el modelo económico de acumulación de capital y de financiamiento de la obra pública mediante modos de producción cuya rentabilidad para las grandes corporaciones es directamente proporcional, sigue a los impactos cada vez más graves, algunos incluso irreversibles, sobre la vida en la Tierra.

Carlos Larrea; Natalia Greene y Malki Sáenz para explicar la relación entre el petróleo y el desarrollo en los 44 años del período petrolero -1972-2016-, han organizado la producción propia y de 20 otros autores que cabe citarlos: Luis Miguel Arroyo, Camilo Baroja, Dave Batker, Philippe Belmont, Tania Briceño, Rafael Burbano, Diego Carrión Sánchez, Daniele Codata, Francisco Cuesta, Massimo De Marchi, Lola Flores, Maya Kocian, Carlos Larrea, Ana Isabel Larrea, Sara Latorre, Inés Luna, Mario Melo, Eugenio Pappalardo, Mika Robert Peck, Laura Rival y David Romo.

El compendio se distribuye en tres secciones:

Una primera que comienza definiendo en cinco capítulos su explicación del extractivismo, las opciones de un desarrollo sustentable para la Amazonia Centro-Sur; el grave proceso de deforestación y cambios del uso del suelo con los impactos sobre la integridad ecológica; y un ejercicio de valoración de los procesos ecosistémicos en dicha región.

La segunda sección, cuyos tres capítulos se ocupan de consideraciones políticas y culturales, contrastando el modelo productivo encarnado en la Ronda Centro Sur con el paradigma del derecho de nuestra Constitución; la tensión política entre gobernantes y movimiento indígena en los territorios ancestrales; y la resiliencia waorani frente a la penetración del petrolismo en el Yasuní.

Y, finalmente, una tercera sesión dedicada al planteamiento de alternativas para la conservación y manejo ecológico en la región amazónica estudiada. Aquí se sientan criterios para tal análisis, se comparan escenarios entre las actividades petroleras y mineras versus el turismo como alternativa; se destaca la bioética del llamado buen vivir en defensa de una geografía plural, se definen los retos de un turismo sostenible y se concluye con un interesante análisis multicriterial para la comparación de alternativas.

Es decir el libro reúne un contundente conjunto de estudios y ensayos cuyo ciclo va desde un panorama crítico socio-económico, pasa por las con-

tradiciones estratégicas de carácter político y cultural y termina ofreciendo un aporte consistente para un debate sobre las alternativas.

En ese ciclo van mostrándonos, primero el carácter lento, inestable y ahora crítico del petrolerismo, con sus crisis recurrentes –sobre todo a partir del 2013 cuando se produce una caída abrupta del 60% en el valor. Explican la vulnerabilidad de una economía de limitada diversificación, cuyos beneficios se concentran y no resuelven los índices de pobreza y la inequidad social. Describen la devastación forestal, las comunidades afectadas y el mínimo desarrollo institucional que el modelo implica. Cuestionan la visión antropocéntrica de un sistema económico ciego frente a los derechos y demandas sociales y ambientales. Y con esa sólida información plantean alternativas al extractivismo, centrándose sobre todo en la alternativa del turismo, su viabilidad y sustentabilidad, y proponiendo como modelo para una nueva métrica, el análisis multicriterial, método matemático desarrollado por la economía ecológica que supera la métrica unidimensional monetaria.

Por su lógica crítica y solidez de procedimientos no podemos menos que felicitar a sus autores y saludar su posicionamiento cuestionador. En este sentido, la aparición de esta encomiable y sustanciosa investigación es muy oportuna no solo porque estamos a las puertas de un recambio del modelo político del país, ojalá real y profundo, sino porque como comencé diciendo al iniciar este comentario, es un obra que encarna un pensamiento científico crítico, respetuoso del saber de las comunidades, que contribuye a la lucha que desplegamos para fortalecer un nexo orgánico del conocimiento académico con el saber popular.

Ahora bien, como es de rigor en un comentario respetuoso sobre un buen libro, no puedo desaprovechar la oportunidad para mencionar algunas reflexiones y puntos de discusión que suscita la obra. Reflexiones que, no está por demás insistir, de modo alguno restan valor a la misma, sino que, por el contrario, son un reconocimiento de su contribución al esclarecimiento de un problema complejo.

Empecemos por decir que, siendo la publicación de Carlos y el grupo de autores y autoras un balance crítico potente sobre los impactos del petrolerismo, que combina por una parte una sección llamémosla “diagnóstica” que ofrece los datos de alerta sobre el peligroso callejón sin fondo del megaextractivismo, con una sección enfocada en las tensiones entre el poder y las comunidades afectadas y finalmente un análisis proactivo sobre la alternativa del turismo como fuente para sustentar la construcción material de un vivir saludable, hay que reconocer que, si bien de modo general esa lógica de crítica y alternativa es importante, es necesario pensar que

ahora nos toca enriquecer esta penetración crítica del extractivismo con un trabajo que coloque en el centro del análisis al propio sistema de acumulación y concentración como tal, y desprenda de aquello los desafíos de una transformación integral, no sólo para la Amazonia sino para el país en su conjunto.

Como lo dije en mi discusión crítica del libro *50 años de reforma agraria: cuestiones irresueltas y problemas pendientes*, la principal cuestión irresuelta –que se constituye a la vez en el desafío para el trabajo académico– es ¿Cómo contextualizar y reconstituir nuestro trabajo académico en las ciencias sociales y de la vida, ligando orgánicamente la crítica de las economías destructivas de gran escala, con un cuestionamiento de la inviabilidad y destructividad del sistema de acumulación capitalista y la civilización que lo soporta en su conjunto; siendo esto vital en un escenario histórico que se mueve ahora hacia una nueva y más agresiva oleada neoliberal.

Por tanto, en consonancia con lo que el libro sugiere, debemos tomar plena conciencia de que no es posible, en un momento histórico de reproducción pertinaz de un capitalismo acelerado y rabiosamente productivista, construir las alternativas hacia el tan mencionado *buen vivir*, con una mera reingeniería hacia la “industria sin chimeneas”. Debemos tomar plena conciencia de que el insaciable crecimiento monopólico de la industria de las corporaciones, en cuyo centro encontramos, por ahora, como matriz del conjunto a la agroindustria, que es la madre de ese gran giro de una economía para la vida, para los sujetos vivos, hacia una economía para la muerte, para el mundo de la producción y circulación de mercancías. Podría decirse que, ahora la agroindustria y tal vez en el cercano futuro la minería, son el eje de un espejismo que le va costando a nuestro país el hipotecar la vida para engrosar las cifras de la acumulación de los grandes negocios.

En ese proceso es evidente que el fuelle central para la recuperación de una economía de la vida es, entre otros, el fortalecimiento y expansión de la agroecología, antítesis principal del agronegocio y de su ineficiencia a gran escala, su derroche de agua y energía, su masiva y múltiple contaminación. Un modelo que se apoya tanto en la compra, despojo violento y drenaje de las mejores tierras, bosques y fuentes de agua del planeta, sin reparar inclusive en el uso oportunista de los estados de *shock* social para multiplicar sus ganancias, como en la convergencia de usos tecnológicos que mejoran la rentabilidad pero destruyen los ecosistemas y la vida humana (Breilh 2011).²

2. Breilh, J. (2011). Aceleración agro-industrial: peligros de la nueva ruralidad del capital. In *¿Agroindustria y soberanía alimentaria?* (1era ed., pp. 171–190). Quito: SIPAE Ediciones.

En esa dirección nuestra investigación debe inscribirse en un doble movimiento. Por una parte, actualizar la crítica de la economía política de las empresas que destruyen la vida a gran escala, no solo del extractivismo, en cuyo centro está como dije el agronegocio. Pero, por otra parte, debe articular la propuesta agroecológica, sus tesis filosóficas y fórmulas prácticas a la crítica de los procesos de acumulación y simultánea exclusión, para evitar sustituir un antropocentrismo destructivo por un biocentrismo ingenuo. En definitiva un trabajo interdisciplinario en la interface de las ciencias sociales y las ciencias de la vida.

En cuanto a lo segundo, nuestra tesis es que hay que conformar el objeto de estudio como un objeto complejo multidimensional. Quiero decir multidimensional no porque juntemos o yuxtapongamos variables de distintos y nuevos dominios, para observar sus patrones de correlación, sino porque partamos de la lógica de la acumulación como lógica de la reproducción social y podamos así comprender los procesos particulares de la vida social, con sus dimensiones políticas y culturales y articular a ese movimiento la comprensión de los fenómenos de la vida ecosistémica y humana.

Y como en todo proceso complejo, la investigación debe partir de un fenómeno especificador que nos permita desprender los procesos críticos del estudio, creo que en la línea de investigación de los autores, destaca la defensa y promoción de la vida, de una vida sostenida y justa. En mi lectura del libro y al ver desde su título las nociones de sustentabilidad y equidad me surge la necesidad de comprender cuál es la relación esencial entre estas y la lógica de la reproducción social en una sociedad sujeta al modelo extractivista.

Es en ese marco que me permito sugerir mi propuesta teórico metodológica de las **4 S** de la vida, como herramienta, primero para analizar críticamente los cambios productivos y culturales que requieren comprenderse como partes del movimiento de la sociedad y las relaciones entre los procesos generales, particulares e individuales.

No puede haber una sociedad realmente de la vida si no se cumplen esos cuatro requisitos: una economía que sea dirigida a la reproducción de la vida, por tanto *sustentable*; una economía, una identidad y cultura *soberanas*, no decidida desde afuera, no decidida en Wall Street o en los directorios de las grandes empresas; una política de vida solidaria integral; y formas seguras de metabolismo entre la sociedad y naturaleza.

Enfocar el carácter multidimensional de la vida social en un territorio implica no partir de las partes para construir la idea del todo, sino moverse entre la lógica del todo social y la dinámica de sus partes. De ahí que no

es factible ser ecológicamente verde en una parte, si no es ecológicamente verde el movimiento del conjunto. El discurso de una industria verde puede convertirse en letra muerta o en factor funcional al poder, si no está ligado a la crítica de las condiciones históricas estructurales que garanticen, en lo general, un territorio con un sistema productivo sustentable, soberano, solidario y seguro, que se recree y proyecte en lo particular e individual en modos de vivir y espacios saludables.

En la actualidad estamos implementando en nuestro programa de investigación, tanto en sus dimensiones teóricas como en los aspectos metodológicos e instrumentales estas cuatro dimensiones que son el criterio de validez, a mi juicio, del sentido no funcional de la investigación y del trabajo de incidencia que hacemos.

Así evitamos que preceptos como “sustentabilidad” o “buen vivir”, terminen convertidos en instrumentos del neodesarrollismo, del *green washing*, remozando la ideología funcionalista de la “calidad de vida”, como si esta fuera realmente posible en sociedades cuya economía pretende avanzar acoplada a un metabolismo destructivo de la sociedad con la naturaleza, marcadas además, por una profunda inequidad estructural y por un movimiento de acumulación que niega las cuatro “S” en todos los espacios.

En ese marco debo expresar mis reparos frente a la idea de que nuestra línea de búsqueda se enfoque primordial y primeramente desde cualquier paradigma que se sustente en la noción de un capitalismo de rostro “benigno”. No es viable, o al menos es altamente improbable, en el marco de sociedades de una economía rapaz, por ejemplo, la construcción de capacidades humanas individuales eficaces, como lo sostiene Amartya Sen. Como si fuera factible impulsar una renovación del derecho a tales capacidades al margen de la movilización colectiva por una justicia social y los derechos de la naturaleza; como si la capacidad de labrarse un vivir bien y empoderarse fueran un proceso de la economía doméstica y no una construcción histórica por la transformación hacia una producción sustentable y una vida social soberana, solidaria y segura.

Si no derrotamos, con efectividad y eficiencia, el modelo productivo basado en la acumulación privada concentradora, no será factible defender a las colectividades de la amazonia ni a su gente, ni a su cultura y construir una vida en equidad, ni peor desarrollar esas capacidades. La historia demuestra que la noción de capitalismo de rostro humano enlaza dos expresiones de significado y sentido opuesto, no es un oxímoron, sino una postura ideológica. Claro que la plena realización de las capacidades humanas y la ruptura de las condiciones que las constriñen es una utopía impor-

tante, pero sólo es factible conquistarla si comprendemos que ese no es un proceso de conciencia y subjetividad individual sino una movilización de los pueblos por la conquista de sus intereses estratégicos colectivos, por las 4" S" para su reproducción social, lo que no puede lograrse sin trabajar por una metabolismo saludable entre la sociedad y la naturaleza.

Y esta línea de reflexión nos lleva finalmente a la sugerencia complementaria de inscribir el uso de recursos potentes, como el análisis multicriterial, que nos permite superar la métrica monetaria en una sola dimensión, incorporar dimensiones no monetarias. Este tipo de instrumentos rinden frutos que dependen del marco conceptual de sus operadores y pueden ser encasillados en un modelo de análisis funcionalista. El libro nos presenta una sugerente y promisoría apertura.

Mi sincera y fraterna felicitación una vez más a los organizadores y ejecutores de esta magnífica y oportuna realización, que se entrega al país consciente en este año en que se expande la esperanza de un cambio.

Introducción

□ *Carlos Larrea*

Este libro trata sobre la relación entre petróleo y desarrollo en Ecuador y analiza críticamente los resultados alcanzados desde una visión interdisciplinaria, explorando alternativas viables que promuevan una mejora equitativa y sustentable en las condiciones de vida de la mayoría de la población.

En 1972, el país inició la exportación de su crudo amazónico y, desde entonces, este producto se convirtió en el eje articulador de la economía nacional, aportando hasta 2015 con el 52% de las exportaciones y proveyendo con el 27% de los ingresos fiscales durante el presente siglo (Banco Central del Ecuador, 2016).

Si bien la sociedad ecuatoriana se ha transformado profundamente en estos 44 años, alcanzando cierto crecimiento económico y algunos avances sociales significativos, una evaluación general conduce a resultados poco alentadores. Como se demuestra en detalle en el primer capítulo, no solo el crecimiento económico ha sido lento, y sobre todo inestable, con crisis recurrentes y profundas, sino también la diversificación económica lograda es mínima, con valores decepcionantes en sectores estratégicos como la agricultura, la manufactura y las exportaciones. Los resultados sociales no han permitido a un tercio de la población nacional superar la pobreza, la inequidad social se ha reducido poco y la generación de empleo productivo ha sido insuficiente para superar un subempleo masivo de carácter estructural.

La explotación petrolera ha afectado en particular a la Amazonia y a sus pueblos indígenas, No solo la región continúa siendo la más pobre del país, sino que las condiciones sociales en las áreas petroleras son, inclusive, más críticas que en otras regiones no petroleras (capítulo 2). Desde la perforación del primer pozo de petróleo en Lago Agrio, en 1967, la devastación ambiental en la región ha sido calificada como una de las más severas del

planeta, con una secuela de deforestación, efectos graves sobre la salud humana y pérdidas a menudo irreparables en biodiversidad.

A partir de 2004, el acelerado crecimiento económico en China condujo a un boom en los precios del petróleo, los minerales y otras materias primas, que benefició a América Latina por aproximadamente una década. Como resultado, las exportaciones de petróleo, minerales y ciertos productos agrícolas como la soya se expandieron en la región, generando una reprimarización de la economía. Algunos gobiernos (Venezuela, Bolivia, Ecuador, Brasil, Argentina, principalmente) siguieron una estrategia denominada neoextractivismo, mediante: a) grandes inversiones en exportaciones de materias primas; b) una creciente participación nacional en sus excedentes; y, c) una importante inversión social de los beneficios alcanzados.

Aunque los resultados iniciales económicos y sociales para América Latina fueron, en general, ventajosos, la estrategia se agotó desde 2014 como resultado de la brusca declinación en los precios de las materias primas y, en particular, del petróleo. La crisis, de carácter estructural, ha conducido a un estancamiento de la economía regional, con resultados particularmente negativos en Venezuela, Brasil y Ecuador, que han sufrido una contracción económica pronunciada. En un nuevo contexto internacional desfavorable, la región enfrenta las consecuencias de una mínima diversificación productiva, un proceso de desindustrialización y una productividad comparativamente débil.

La literatura sobre la relación entre la especialización en exportación de petróleo y minerales y el desarrollo enfatiza en la maldición de la abundancia, señalando los efectos negativos que han sufrido la mayoría de los países en desarrollo, petroleros y mineros, tanto en su economía y sociedad como en su desarrollo institucional. Estos países tienden a caracterizarse por un crecimiento económico bajo e inestable, enfrentar obstáculos serios para su diversificación económica, sufrir problemas estructurales de empleo, alta conflictividad social en las regiones extractivas y por presentar un limitado desarrollo institucional (capítulo 1). Aunque existen excepciones (Chile, Bostwana), los casos de Venezuela, en América Latina, Nigeria, en África y países del Medio Oriente, como Libia e Irak, son representativos.

Ecuador no es un caso extremo de economía especializada en la extracción petrolera, como lo es Venezuela y, además, posee abundantes recursos potenciales para su diversificación futura, como su enorme riqueza en biodiversidad, su dotación de suelos fértiles y agua, el nivel educativo de su población y su diversidad cultural.

A pesar de los pobres resultados obtenidos durante el periodo petrolero en Ecuador, y de los efectos severos de la crisis provocada por la dramática caída en los precios del crudo, que perdieron aproximadamente el 60% de su valor en 2013, el actual gobierno y varios analistas convencionales han insistido en expandir las actividades extractivas (petróleo y minería) como una vía, aunque seriamente menguada, para superar la crisis actual. Su tesis consiste en profundizar el extractivismo para salir de él .

Además de los límites a la rentabilidad de esta opción, impuestos por los bajos precios del petróleo y los minerales, que posiblemente perduren por varios años, la expansión propuesta está limitada por las reducidas reservas de petróleo remanentes en el país, que en el escenario más probable permitirán mantener las exportaciones netas por un periodo no mayor a 15 años, con volúmenes declinantes.

De acuerdo con la información disponible, el potencial para la minería en gran escala en el país es también limitado y, muy difícilmente, logrará reemplazar siquiera una fracción significativa de los ingresos fiscales provenientes del petróleo recibidos durante los últimos años.

Según una estimación reciente, la deforestación acumulada durante el periodo petrolero en la Amazonia representa el 15% de los bosques originales. El impacto sobre la deforestación de la futura expansión petrolera en el Parque Nacional Yasuní y la Amazonia Centro-Sur, sumado a los efectos de la minería en el sur, puede ser devastador en una región que ha sido reconocida por albergar la mayor biodiversidad del planeta.

La biodiversidad constituye un valor en sí mismo, que ha sido reconocido en la Constitución ecuatoriana de 2008, la primera en establecer los derechos de los ecosistemas a existir y prosperar. Existe una creciente corriente filosófica que abandona la visión antropocéntrica del derecho para fundamentarlo en la naturaleza que, a través de la evolución, ha generado la vida y la ha perfeccionado hasta la aparición de seres conscientes como nuestra especie. Los seres humanos debemos alcanzar la satisfacción de nuestras necesidades enmarcados en los límites de resiliencia de los ecosistemas y la destrucción o perturbación de estos procesos naturales puede tener efectos devastadores sobre nuestra especie y la vida misma del planeta lo cual, de hecho, está ocurriendo con problemas ecológicos globales como la extinción masiva actual y el cambio climático (United Nations General Assembly 2016).

Aunque la Amazonia ecuatoriana alberga espacios como el Parque Nacional Yasuní con la mayor biodiversidad conocida en el planeta, sus ecosistemas son frágiles y una intervención en gran escala, como la que

se ha planeado en el bloque ITT, con la perforación de 600 pozos, puede tener efectos devastadores que superen la capacidad de resiliencia de los ecosistemas, conduciendo a la extinción de un alto número de especies y a la perturbación de funciones reguladoras del clima y la pluviosidad, con efectos impredecibles a escalas local, nacional y global.

Las emisiones de gases invernadero en Ecuador son crecientes y altas, superando la media mundial por habitante, y provienen en un 60% de la deforestación (World Resources Institute 2015). La llamada Iniciativa Yasuní-ITT abrió la posibilidad de buscar una estrategia para preservar la biodiversidad, reducir drásticamente la deforestación y, al mismo tiempo, mejorar las condiciones de vida de la población, particularmente en la Amazonia.

La iniciativa enfrentó un ambiente internacional difícil, principalmente por la crisis financiera internacional de 2008 y el fracaso de la Cumbre Climática de Copenhague en 2009. Pese a ello, recibió un amplio apoyo nacional e internacional. Las condiciones actuales, luego de la Cumbre de París en 2015 y el nuevo acuerdo internacional para mitigación del cambio climático, son claramente más favorables, y permitirán en el futuro canalizar recursos de la cooperación internacional hacia políticas consistentes de conservación de la biodiversidad y mitigación del cambio climático. El principal desafío consiste en combinar estas estrategias con políticas que alcancen una mejora en las condiciones de vida de la población, particularmente en la Amazonia.

Los principales temas de este libro son, en primer lugar, una evaluación global de los efectos económicos, sociales, ambientales y culturales de la actividad petrolera, tanto a escala nacional como especialmente sobre la Amazonia; y, en segundo, establecer líneas estratégicas alternativas al extractivismo, analizando su viabilidad económica y social.

Tomando en cuenta tanto los límites históricos de la experiencia de casi medio siglo del extractivismo, cuanto las reducidas reservas de petróleo y minerales, es necesario buscar vías alternativas de desarrollo. La siguiente sección presenta breves pautas para una alternativa no-extractivista.

Objetivos de una estrategia alternativa. Como señala Sen, el objetivo principal del desarrollo es permitir la plena realización de las capacidades humanas para la mayoría de la población. Sobre la base de una evaluación crítica de la experiencia de desarrollo reciente en América Latina, se puede concluir que los dos rasgos del desarrollo que no han podido alcanzarse han sido la equidad y la sostenibilidad. El objetivo central de una estrategia alternativa se puede definir como la mejora de las capacidades humanas

dentro de los límites del potencial regenerativo de la naturaleza, con una distribución social de los beneficios obtenidos de una manera equitativa y participativa.

La integridad de los ecosistemas remanentes debe ser preservada, dado el reconocimiento constitucional de los derechos de la naturaleza. La realización humana solo se puede alcanzar de manera sustentable en armonía con la naturaleza. Los beneficios ambientales de los ecosistemas, como la regulación del clima, la captura de carbono y la provisión de agua, son necesarios para el futuro sostenible de la humanidad, enmarcando la actividad económica dentro de los límites de los ecosistemas. La preservación de la integridad de la selva amazónica es fundamental para el futuro del país y se encuentra amenazada por la expansión del extractivismo.

La conservación de los ecosistemas no solo proporciona la base para un futuro sostenible, también permite el mantenimiento de condiciones de vida digna de las poblaciones locales que dependen de ellos y el desarrollo de actividades económicas. La idea es aprovechar la biodiversidad única del Ecuador y el patrimonio cultural de los pueblos indígenas y afrodescendientes para mejorar las condiciones de vida de una manera sostenible y equitativa.

El Estado y los mercados. Como la acción de las fuerzas del mercado no crea, por sí sola, las condiciones para la diversificación económica o la redistribución social, tal como lo muestra la experiencia de las políticas neoliberales aplicadas en América Latina, es necesario un fuerte compromiso del Estado para promover las ventajas competitivas, mediante la inversión en educación, salud, innovación tecnológica, infraestructura y la creación de condiciones institucionales para el desarrollo de determinadas actividades con posibilidades de encadenamiento y generación de empleo. La idea es desarrollar ventajas competitivas basadas en la conservación de la naturaleza.

Estrategias sectoriales. La estrategia propuesta se basa en la identificación, selección y promoción de los sectores clave de la economía, con un alto potencial de desarrollo sostenible y equitativo. Estos sectores deben cumplir ciertas condiciones, tales como: requerir mano de obra intensiva, tener encadenamientos internos fuertes y un alto potencial de crecimiento y ser compatibles con la preservación de los ecosistemas, generando impactos ambientales bajos y controlables.

A corto plazo, el turismo puede proporcionar una base sólida en la fase inicial de la transición a un nuevo modelo de desarrollo. Ecuador tiene una biodiversidad única y un alto nivel de endemismo (Islas Galápagos, el Par-

que Nacional Yasuní); diversidad cultural (13 idiomas hablados y 14 nacionalidades indígenas); y, un patrimonio histórico bien preservado (Quito y Cuenca). La aplicación de una estrategia sostenida, basada en asociaciones público-privadas, puede consolidar una ventaja competitiva mediante la inversión en infraestructura, seguridad, educación, capacitación y asistencia técnica. El ecoturismo, el turismo de aventura y el turismo cultural pueden conformar *clusters* de pequeñas empresas que requieren mano de obra intensiva.

El turismo internacional crece alrededor del 4% anual, representa el 9,5% del PIB mundial, el 5,4% de las exportaciones mundiales y proporciona, directa e indirectamente, el 9% del empleo en el mundo (World Economic Forum 2015). La industria del turismo tiene también una buena elasticidad ingreso de la demanda y los subsectores como el ecoturismo son aún más dinámicos.

Un buen ejemplo de una estrategia exitosa de desarrollo con un componente importante de ecoturismo en América Latina es Costa Rica, donde el turismo internacional representa el 4,6% del empleo y el PIB. Las cifras del Ecuador son mucho más bajas (1,7% del empleo y el 1,9% del PIB) (World Economic Forum 2013, 2015).

No todas las experiencias turísticas ofrecen resultados adecuados en cuanto a la generación de empleo, equidad y sostenibilidad. Los centros turísticos de lujo pueden tener vínculos débiles con las economías locales y generar un efecto de goteo bajo sobre el empleo, particularmente cuando dependen de una estructura de enclave. El ecoturismo, el turismo cultural basado en la comunidad y el turismo de aventura tienen enlaces locales más fuertes, ofrecen mejores oportunidades para empresas a pequeña escala y fomentan la conservación de los ecosistemas. A fin de mantener un impacto ambiental bajo, se requiere el establecimiento y aplicación de regulaciones.

En el Ecuador hay varias experiencias de turismo exitosas locales y regionales. Entre estas, se puede mencionar los casos de ciudades como Cuenca y Quito, así como pequeños pueblos como Baños y Mindo. A nivel micro, el caso de la comunidad kichwa Añangu (Yasuní) es notable. A pesar de las deficiencias en la infraestructura, la educación, la promoción y la seguridad, el turismo nacional e internacional contribuyó en 2010 con un 4,4% del empleo en el Ecuador, lo que proporcionó 25 veces más empleos que la extracción de petróleo.

Seguridad alimentaria. A medida que la tierra y el agua son cada vez más escasas en el Ecuador, y la fuerza de trabajo seguirá siendo abundante, es necesario que las políticas agrarias promuevan tecnologías que ten-

gan, simultáneamente, altos rendimientos por hectárea y demanden mano de obra intensiva, como por ejemplo la agroecología y la agrosilvicultura. Adicionalmente, estas tecnologías promueven la conservación del suelo, la producción agrícola diversificada y tienen bajos impactos ambientales. Los pequeños campesinos conforman la mayor parte de la población rural en Ecuador, sin embargo, las políticas agrarias aplicadas hasta el momento se basan en la modernización conservadora del agro, que promueve la adopción del modelo de la revolución verde, mediante plantaciones y grandes propiedades, y buscan anclar a los campesinos a las grandes empresas agroindustriales, sea como proveedores de materia prima o fuerza de trabajo mal remunerada.

Industrialización. La industrialización es un componente importante de la diversificación productiva; sin embargo, las políticas de industrialización por sustitución de importaciones que se aplicaron antes de 1982 en América Latina y el Ecuador no son posibles en el actual contexto internacional, dadas las restricciones a la protección impuestas por organismos como la Organización Mundial del Comercio, y las dificultades de competir con países industrializados en desarrollo como China, India y Corea del Sur. En este contexto, se puede promover la expansión de la manufactura, ampliando cadenas productivas existentes, principalmente agrícolas, como el chocolate de calidad, y el fortalecimiento de actividades en las que el país dispone de ventajas competitivas en la manufactura.

Educación, ciencia y tecnología. La educación es esencial en toda estrategia contemporánea de desarrollo y debe integrar la expansión de la investigación en ciencia y tecnología; pero, a diferencia de las políticas actuales, esta debe concentrarse en soluciones articuladas con la dotación de factores del país, fortaleciendo la tecnología apropiada en agricultura, vivienda y salud. Adicionalmente, puede promoverse la investigación sobre biodiversidad, en condiciones en las que sus resultados sean apropiados en beneficio del país y de sus pueblos indígenas, cuyo conocimiento ancestral debe respetarse y promoverse. El aprovechamiento del bioconocimiento, en la actualidad, no es compatible con la legislación internacional de patentes, que ha concentrado sus beneficios en las grandes transnacionales farmacéuticas, de forma que este marco regulatorio debe cambiar en beneficio de los países megadiversos y los pueblos indígenas.

Políticas sociales. Para alcanzar la equidad, una redistribución social debe complementar las políticas económicas y ambientales. Una redistribución de la tierra y el acceso al agua, en beneficio de los campesinos, las comunidades indígenas y pequeños propietarios, debe complementarse

con programas de apoyo y fomento a la agroecología. También se requiere una democratización del crédito, incluidos los programas de microcréditos y el apoyo a las pequeñas y medianas empresas, como parte de un programa más amplio que incluye investigación, desarrollo, asistencia técnica y capacitación.

El análisis comparativo entre las actuales estrategias extractivistas y la opción alternativa delineada se aborda desde una perspectiva multidisciplinaria, mediante dos enfoques complementarios.

El primero de ellos se integra mediante enfoques comparativos del problema, desde distintas visiones disciplinarias. Los artículos de este libro han sido definidos para proporcionar al lector una visión integrada sobre las opciones estratégicas de desarrollo para el Ecuador, y para la Amazonia en particular, desde perspectivas disciplinarias diferentes y concurrentes, integrando análisis económicos, sociales, ambientales, culturales y políticos.

El segundo planteamiento es el análisis multicriterial, un método matemático elaborado en el marco de la economía ecológica, que facilita la comparabilidad entre opciones estratégicas complejas, que deben ser evaluadas desde distintas perspectivas disciplinarias (económica, social, cultural, política, ambiental) donde existe un grado de incertidumbre en las variables empleadas para la toma de decisiones y las visiones de los actores involucrados implican perspectivas distintas y, a veces, contradictorias. En estos casos el análisis costo-beneficio es considerado insuficiente, porque reduce el problema a una sola dimensión, la económica, y a una sola métrica, la monetaria, desconociendo además que muchas implicaciones de las opciones en juego, como la sobrevivencia de culturas amenazadas o la extinción de especies, son imposibles de valorar apropiadamente en términos monetarios o crematísticos.

De esta forma, el libro proporciona una visión cualitativa amplia y detallada, desde distintas visiones relevantes, sobre las ventajas y límites de las opciones en juego respecto de las estrategias extractivistas en el Ecuador y sus alternativas tendientes a fortalecer la equidad social y la conservación de los ecosistemas. Esta visión se complementa mediante la aplicación de una herramienta cuantitativa apropiada para la comparación trans-disciplinaria y la toma de decisiones frente a alternativas complejas, en condiciones de relativa incertidumbre.

Contenido del libro. Los capítulos del libro se estructuran en tres secciones. La primera trata sobre temas económicos, sociales y ambientales del problema entre el extractivismo y sus alternativas; la segunda se refiere a sus aspectos culturales y políticos y, la tercera, se concentra en la discusión de las alternativas, incluyendo como capítulo final el análisis multicriterial.

La primera sección tiene cinco capítulos. El primero, de Carlos Larrea y Ana Isabel Larrea, presenta una visión global sobre el periodo petrolero en el Ecuador y sus efectos económicos, sociales y ambientales, diferenciando varias etapas con condiciones favorables y adversas. En el marco conceptual de las teorías que cuestionan los beneficios comparativos del extractivismo, se analizan varios factores explicativos de los efectos entre exportación de petróleo y desarrollo en el caso ecuatoriano, esbozando finalmente los dilemas futuros para el extractivismo.

El segundo capítulo, de Carlos Larrea, analiza con mayor detalle los aspectos económicos, sociales, demográficos y ambientales de la extracción petrolera en la Amazonia ecuatoriana, diferenciando las subregiones petrolera y no petrolera, así como las áreas intervenidas y conservadas. El análisis enfatiza tanto los impactos sociales de la actividad petrolera y la deforestación, como los potenciales efectos de la expansión proyectada de la frontera petrolera en la región Centro-Sur. Se valoran también las opciones alternativas, en particular, la expansión real y potencial del turismo.

El tercer capítulo, de Camilo Baroja, Philippe Belmont y Mika Peck, proyecta los efectos de la expansión de la frontera petrolera en el Centro-Sur de la Amazonia sobre la deforestación, bajo distintos escenarios, durante los próximos 25 años. Las proyecciones, realizadas con el apoyo de un programa especializado (IDRISI Selva), se basaron en los resultados observados en el pasado en las áreas petroleras intervenidas, y se definieron en función de los planes elaborados para la XI Ronda Petrolera de 2012. Los escenarios incluyen alternativas, desde la más completa expansión petrolera, pasando por una expansión controlada, hasta una política de moratoria petrolera y restricciones a la deforestación. Aunque la XI ronda fue un fracaso, han continuado las políticas de expansión por otros medios y las proyecciones tienen resultados ilustrativos. El capítulo cuarto, de Francisco Cuesta, Camilo Baroja y Phillipe Belmont, profundiza el análisis de la integridad de los ecosistemas de la Amazonia Centro-Sur, a partir de los resultados de las proyecciones del capítulo anterior, toma elementos como la fragmentación, la pérdida de conectividad entre parches de bosques remanentes y la distribución de los parches por tamaños.

El capítulo quinto, de Tania Briceño, Lola Flores, Maya Kocian y Dave Batker, investigadores de Earth Economics (institución académica basada en Seattle) presenta estimaciones económicas de las pérdidas de ecosistemas bajo los escenarios de deforestación futura en la Amazonia Centro-Sur, en distintas posibilidades de expansión de la frontera petrolera o de conservación. La valorización económica de las pérdidas de biodiversidad y de

beneficios ecosistémicos de la selva relacionados con la regulación del clima y la pluviosidad y el almacenamiento de carbono, entre otros factores, permiten evaluar los costos ocultos de la deforestación, que son ignorados por análisis económicos convencionales. Si bien en el capítulo final de análisis multicriterial se presenta una visión más holística, que no se limita a la valoración económica sino que la integra en una perspectiva transdisciplinaria, la estimación económica de externalidades ignoradas por la economía convencional es ilustrativa y forma parte del análisis multicriterial final.

La segunda sección trata sobre aspectos jurídicos, políticos y culturales relacionados con la explotación petrolera y sus alternativas. En el capítulo 6, Mario Melo evalúa la convocatoria y promoción de la XI Ronda Petrolera, en relación con la Constitución de 2008, los derechos de los pueblos indígenas, en particular el de la consulta previa, y el caso del pueblo Sarayacu y la sentencia favorable a su demanda sobre el derecho a la consulta previa dictaminada por la Corte Interamericana de Derechos Humanos. El artículo analiza tanto las inconsistencias de las políticas públicas frente a la Constitución y sus propios planteamientos, como la posición frente a la XI Ronda Petrolera, de varios pueblos indígenas amazónicos.

El capítulo 7, de Inés Luna, presenta, desde una perspectiva comparativa, las estrategias de expansión de la extracción petrolera y minera en el Ecuador y Bolivia, bajo las políticas neo-extractivistas de los gobiernos de Rafael Correa y Evo Morales, enfocando en particular su relación con la sociedad civil, los pueblos indígenas y sus efectos ambientales.

En el capítulo 8, Laura Rival estudia a profundidad los impactos de la actividad petrolera sobre la cultura del pueblo waorani, partiendo de una visión histórica de las relaciones entre la extracción de crudo y las profundas y dramáticas transformaciones sufridas por la cultura waorani desde la intervención del Instituto Lingüístico de Verano. En la segunda parte de su artículo, la autora profundiza en los conflictos recientes que condujeron a la muerte de dos miembros de una comunidad waorani cercana a la ruta Maxus, en marzo de 2013, por parte de comunidades indígenas no contactadas, y a la posterior retaliación que conllevó un alto número de muertes entre las comunidades en aislamiento; y además muestra la relación entre los conflictos ocurridos, las políticas del Estado y las empresas petroleras respecto del pueblo waorani, en un contexto confuso y cambiante. El artículo contiene también un análisis de las formas en las que las nociones de civilización, dinero, desarrollo, pobreza, buen vivir y sustentabilidad, entre otras, son comprendidas en la cultura waorani, enfatizando tanto en las grandes diferencias con sus versiones occidentales, como en las di-

ficultades para definir formas viables de preservar la cultura, el territorio y los bosques remanentes de ese pueblo, en un contexto en el cual los intereses petroleros, la intervención del Estado con escasa comprensión de su cultura, la tala de madera, el despojo de su territorio ancestral y otros factores han configurado un escenario altamente conflictivo. Finalmente, el artículo analiza dos experiencias relativamente exitosas, emprendidas por comunidades waorani, en la producción de artesanías y la promoción de ecoturismo, así como los conflictivos resultados de la acción del programa estatal Socio Bosque en otras comunidades. El estudio de Laura Rival es, sin duda, un referente de gran profundidad e importancia, tanto para una adecuada comprensión sobre los devastadores efectos de la actividad petrolera en la cultura waorani, como para la búsqueda de opciones alternativas que, en el marco del respeto a sus valores culturales, su territorio y su ambiente, hagan posible la sobrevivencia de dicho pueblo, en condiciones dignificantes y adecuadas.

La tercera sección del libro trata sobre alternativas al extractivismo. En el capítulo 9, David Romo analiza la región Centro-Sur de la Amazonia, desde la perspectiva de su biodiversidad. Su artículo comienza con una evaluación sobre el potencial de la región y el nivel de conocimiento actual de la misma, concluyendo que, aunque existen indicios consistentes sobre su alto valor, el conocimiento científico cierto que tenemos sobre la biodiversidad de la región es aún incipiente, en contraste con el caso del Parque Nacional Yasuní, donde existen dos estaciones científicas que presentan una abultada producción académica por varias décadas. En las siguientes secciones de su artículo, Romo evalúa distintas experiencias para preservar la biodiversidad, estudiarla y aprovechar los resultados de la investigación en beneficio de los países megadiversos y sus pueblos ancestrales. Entre las experiencias evaluadas, se encuentra el caso de INBIO en Costa Rica, cuyos resultados se califican como poco alentadores, la experiencia del país respecto a las áreas protegidas, donde también se encuentra un nivel débil y desigual de protección efectiva de la biodiversidad, así como de varias experiencias de investigación científica básica.

En la parte final de su artículo, David Romo evalúa las posibilidades de la bioprospección como alternativa para obtener beneficios, tanto nacionales como globales. En la opinión del autor, el desarrollo de organismos genéticamente modificados (transgénicos), a partir de la biodiversidad de la Amazonia, tiene un alto potencial que puede beneficiar al país en el futuro.

Esta opinión, inscrita en una polémica global sobre un tema discutible, no es compartida por el editor de este volumen ni por un número impor-

tante de sus autores. El propósito del libro es presentar opiniones distintas dentro del más profundo respeto por la libertad académica de los autores. En este punto, la importancia del tema amerita presentar algunos puntos en relación con la polémica sobre el uso de transgénicos y sus potenciales ventajas globales, nacionales y para los pueblos ancestrales.

Los organismos genéticamente modificados (OGM) se obtienen alterando la estructura genética (ADN) de una especie, mediante técnicas de ingeniería que cambian sus genes. Cuando los genes introducidos provienen de una especie distinta, los organismos se denominan transgénicos.

La polémica sobre los transgénicos se ha concentrado en la difusión masiva de este tipo de cultivos, principalmente en los alimentos para consumo humano y animal, aunque existen otros tipos de OGM. En la actualidad, la Unión Europea y otros países, que suman 38 incluyendo al Ecuador, han restringido severamente o han prohibido los cultivos transgénicos debido a sus riesgos y efectos potenciales adversos. Sin embargo, estos se han difundido considerablemente en Estados Unidos, Canadá, Argentina, China y la India principalmente, con cultivos sobre todo de soya, maíz, algodón y canola. Los altos costos de investigación y desarrollo de cultivos transgénicos y la legislación internacional de patentes han conducido a una alta concentración corporativa de las empresas que los difunden, principalmente Monsanto (recientemente adquirida por Bayer), Du Pont y Syngenta (GM Watch 2016).

Los argumentos contrarios a la difusión de cultivos transgénicos se refieren principalmente a sus posibles efectos adversos sobre la salud humana, la biodiversidad y agrobiodiversidad y las economías campesinas o de pequeños productores. Se ha argumentado también que los transgénicos no son más productivos que otros cultivos y que, por tanto, no han contribuido a resolver los problemas de nutrición futura de la humanidad.

Al parecer, no se han encontrado aún pruebas convincentes, provenientes de estudios exhaustivos de largo plazo, sobre efectos negativos del consumo de alimentos transgénicos sobre la salud humana o animal, pero existen unos pocos estudios independientes que sugieren riesgos potenciales. Los argumentos sobre biodiversidad son más fundamentados y se concentran en la erosión de la diversidad genética en granos básicos y otros cultivos comerciales, ante la difusión masiva de semillas de variedades seleccionadas por parte de grandes corporaciones (no solamente semillas transgénicas), en la reducción de la diversidad biológica en los suelos debida al empleo intensivo de plaguicidas que, en casos como la soya, forman parte del paquete tecnológico de los cultivos transgénicos y a la vulnerabilidad de los monocultivos en el largo plazo. Uno de los ar-

gumentos más sólidos se refiere a los impactos negativos de la difusión de los paquetes asociados a los cultivos transgénicos sobre los pequeños productores y campesinos, quienes quedan atados a la compra de semillas a las corporaciones ya que, en muchos casos, las plantas difundidas no producen semillas fértiles, obligando a los productores a una mayor dependencia frente a las corporaciones. Como resultado, los campesinos se empobrecen y concentran los riesgos propios de la agricultura en una alianza desigual con grandes corporaciones que controlan las semillas, la tecnología y la comercialización (Echanove 2016, ETC Group 2014). Se ha argumentado también sobre los efectos adversos de la contaminación genética de los cultivos tradicionales con variedades transgénicas, como en el caso del maíz en México.

Los cultivos transgénicos mantienen un sistema tecnológico de producción sustentado en el uso de paquetes tecnológicos cuyos impactos ambientales han sido bien documentados (erosión del suelo, contaminación del agua, pérdida de agrobiodiversidad, entre otros). Además, la difusión de cultivos RR (*Round up ready*) ha exacerbado este problema, por el uso intensivo e indiscriminado de glifosato, cuyos impactos para la salud fueron recientemente advertidos por la OMS.

Varias evaluaciones apuntan, además, a sostener que los cultivos transgénicos no alcanzan, en promedio, mayor productividad por hectárea que sus contrapartes convencionales. A partir de este argumento se sostiene que, a pesar de su difusión masiva en varios países y cultivos, los alimentos transgénicos no han aportado a resolver el problema complejo de alimentar adecuadamente a la población mundial en el futuro.

Los paquetes tecnológicos, adicionalmente, causan impactos socioeconómicos, relacionados con la dependencia, que generan la erosión del conocimiento tradicional y los altos costos de producción para los pequeños productores. En el caso de los cultivos transgénicos, estos problemas se exacerbaban debido a que su producción está concentrada en pocas corporaciones y a que están protegidos por normas de propiedad intelectual que atentan contra los derechos de los agricultores, pues impiden la re-utilización de las semillas de una cosecha a la otra; peor aún, convierten esta actividad milenaria en un delito sujeto a sanciones. Como resultado, los campesinos se empobrecen y concentran los riesgos propios de la agricultura, en una alianza desigual con grandes corporaciones que controlan las semillas, la tecnología y la comercialización.

Tomando en cuenta los altos costos de la investigación y desarrollo de organismos genéticamente modificados con aplicaciones comerciales, y la

concentración monopólica resultante, es difícil concebir que un país como Ecuador pueda alcanzar resultados favorables en aplicaciones no agrícolas de estos organismos, en particular, en el contexto de la legislación internacional vigente sobre patentes.

Como alternativa frente a los cultivos transgénicos, existe una evidencia amplia de que las técnicas basadas en la agroecología y permacultura ofrecen mayores rendimientos por hectárea, enriquecen el suelo y previenen su degradación en el futuro, mantienen la agrobiodiversidad, reducen o eliminan el empleo de agroquímicos nocivos. Además, su aplicación es intensiva en el uso de mano de obra y promueve los sistemas locales de producción que satisfacen el consumo interno y proveen una alimentación diversificada, adaptada a la cultura (IAASTD 2008). Considerando la estructura agraria del Ecuador, la presencia de pueblos y nacionalidades, así como su biodiversidad, esta es una opción viable que, a pesar de no tener ningún apoyo estatal, se encuentra bastante difundida en el país. Como lo recomiendan varios expertos, los problemas de seguridad alimentaria en Ecuador pueden enfrentarse más adecuadamente con base en la agroecología, y la investigación sobre biodiversidad puede encaminarse en la búsqueda de soluciones apropiadas para fortalecerla, ente otros fines.

En el capítulo 10, Diego Carrión, compara las alternativas futuras para Ecuador, fundamentadas en el petróleo, la minería y el turismo con fomento a los emprendimientos en pequeña y mediana escala, desde varias perspectivas económicas, sociales y ambientales, incluyendo generación de empleo, enlaces productivos, ingresos fiscales, conflictividad social, impactos culturales y ambientales, entre otros. En el análisis de los ingresos fiscales futuros, se realizan proyecciones de mediano y largo plazos, bajo distintas hipótesis. En sus conclusiones subraya que, aunque las ventajas de las alternativas basadas en el turismo son múltiples, es necesaria una transformación profunda de la sociedad, impulsada por los sectores subalternos para consolidarlas.

El capítulo 11, de Massimo De Marchi, Eugenio Pappalardo y Daniel Codato, presenta una visión crítica, a partir de la geografía y del análisis de contenidos de las imágenes, sobre las representaciones y los imaginarios en torno al conflicto entre extracción petrolera, conservación y cultura en la Amazonia norte del Ecuador.

El capítulo 12, de Miguel Arroyo y Massimo De Marchi, evalúa varias experiencias exitosas de turismo sustentable en la Amazonia, y explora las opciones de políticas públicas que en el futuro pueden nutrirse de ellas y promover su expansión.

El capítulo final, de Rafael Burbano, Carlos Larrea y Sara Latorre, complementa los capítulos anteriores, mediante una comparación matemática entre distintas opciones de expansión petrolera y una estrategia alternativa de conservación de la biodiversidad y las culturas indígenas, que mejora las condiciones de vida de la población en forma equitativa, a partir de una diversificación económica impulsada por el turismo, ecoturismo, agroecología, investigación científica y tecnológica concentrada en tecnologías apropiadas, como se ha esbozado en los capítulos del libro. Se ha empleado el análisis multicriterial, un modelo matemático desarrollado en el marco de la economía ecológica para comparar alternativas con efectos complejos en varios aspectos de la sociedad, sujetos a cierta incertidumbre y donde existen distintas perspectivas e intereses en juego por parte de diferentes actores sociales.

En el modelo aplicado se han incluido 38 variables, cuantitativas y categóricas, en las dimensiones económica, social, ambiental, cultural y política, para evaluar 5 alternativas estrategias futuras. Las cuatro primeras se basan en la ampliación de la frontera petrolera, diferenciándose por la magnitud de esta expansión, las tecnologías a emplearse y el mantenimiento o eliminación de los actuales subsidios a los derivados del petróleo. La quinta alternativa es la estrategia de conservación planteada, que no incluye una expansión de la frontera petrolera actual. Las opciones se han evaluado con un horizonte temporal de 25 años, incluyendo cambios de mediano y largo plazo.

Los resultados del análisis confirman, con claridad, las ventajas estratégicas de la alternativa de conservación, que sobresale respecto de las opciones petroleras en las dimensiones social, ambiental, cultural y política, pero es superada por algunas de ellas en la económica. En esta última dimensión, el peso de los ingresos fiscales provenientes del petróleo es importante y favorece a las estrategias de mayor extracción. La jerarquía multicriterial final, que ordena las opciones en una relación de preferencia, ubica con claridad a la estrategia de conservación con equidad y sustentabilidad como la más deseable.

Este libro ofrece, por primera vez, al lector ecuatoriano, una visión amplia e integrada sobre las estrategias futuras en la trayectoria de desarrollo del país, incluyendo aspectos económicos, sociales, culturales, ambientales y políticos, con un énfasis en la región amazónica. Los estudios temáticos sobre temas relevantes se complementan con el modelo cuantitativo final, que integra desde una perspectiva transdisciplinaria el análisis comparativo.

El libro busca discutir y fundamentar la hipótesis de que el modelo extractivista, que ha vertebrado la economía y la sociedad nacional desde

la perforación del pozo Lago Agrio No. 1, en la Amazonia norte, en 1967, está llegando a su fin y está agotado como estrategia de desarrollo. Ante esta realidad, agravada por la drástica y posiblemente duradera caída en los precios del petróleo, por las reducidas reservas remanentes y por la decisión mundial asumida en la Cumbre de Cambio Climático en París, en diciembre de 2015, de superar la época de los combustibles fósiles en las décadas venideras,¹ el Ecuador debe iniciar una transición adecuada hacia una sociedad pospetrolera. Este libro esboza un camino concreto y analiza en detalle su factibilidad social y económica.

Bibliografía

- Banco Central del Ecuador. 2016. *Información estadística mensual*. Noviembre y números anteriores. Consulta: diciembre 2016. <www.bce.fin.ec>.
- GMWatch, 2016. *The world's top 10 seed companies: who owns Nature?* Consulta: diciembre de 2016. <<http://www.gmwatch.org/gm-firms/10558-the-worlds-top-ten-seed-companies-who-owns-nature>>.
- Echanove, Juan. 2016. "Transgénicos: medias verdades y grandes mentiras". El País, 18 de julio de 2016. <http://elpais.com/elpais/2016/07/18/ciencia/1468859244_686447.html>.
- ETC Group. 2014. *Why Genetically Modified Crops Pose a Threat to Peasants, Food Sovereignty, Health, and Biodiversity on the Planet*. <<http://www.etcgroup.org/content/why-genetically-modified-crops-pose-threat-peasants-food-sovereignty-health-and-biodiversity>>.
- IAASTD. 2008. *Agriculture at a Crossroads*. Washington DC: Island Press. <<http://www.unep.org/dewa/Assessments/Ecosystems/IAASTD/tabid/105853/Defa>>.
- McGlade, Christophe y Paul Ekins. 2015. *The geographical distribution of fossil fuels unused when limiting global warming to 2°C*. *Nature* 517, 187-190. Consulta: 8 enero 2015. Doi:10.1038/nature14016.
- World Economic Forum. 2013. *The Travel and Tourism Competitiveness Report*. Geneva. Consulta: julio de 2014. <www.weforum.org/ttcr>.
- World Economic Forum. 2015. *The Travel and Tourism Competitiveness Report*. Geneva. Consulta: julio de 2016. <www.weforum.org/ttcr>.
- World Resources Institute. 2015. *CAIT Climate Data Explorer*. Washington, DC. Consulta: diciembre de 2016. <<http://cait.wri.org>>.
- United Nations General Assembly. 2016. *Harmony with Nature*, <www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/71/266>.

1. De acuerdo a la evidencia científica actual, para alcanzar a fines del presente siglo la meta de mantener el calentamiento global bajo 2° C, deben dejarse sin explotar dos tercios de las reservas probadas de combustibles fósiles.

Primera sección

Consideraciones socioeconómicas y ambientales

¿Hemos sembrado el petróleo en el Ecuador?

□ *Carlos Larrea y Ana Isabel Larrea*

Introducción

Ecuator, un país pequeño de América del Sur, se posiciona en el lugar 98 entre 187 países en el Índice de Desarrollo Humano de las Naciones Unidas. Dentro de América Latina, es claramente un país menos desarrollado con un ingreso per cápita debajo del promedio regional (UNDP 2014).¹ La diversificación económica del país se mantiene baja y, de acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL), en 2013 los productos primarios todavía representaban el 93% de las exportaciones, compuestas principalmente de petróleo crudo, banano, camarones, café, cacao, pescado y flores (ECLAC 2015). El petróleo es el producto más importante de la economía, constituyendo el 56% de las exportaciones totales entre 2000 y 2014, y los ingresos del petróleo suman, en promedio, el 32% de los ingresos del Estado entre 2009 y 2013 (Banco Central 2016).

Ecuador tiene una de las más diversas herencias naturales y culturales en el mundo, con el más alto número de vertebrados por kilómetro cuadrado en el planeta (Josse 2001). Adicionalmente, Ecuador es uno de los diez países más abundantes en números absolutos de anfibios, pájaros y mariposas. Específicamente, Ecuador es el segundo país con el más alto número de especies de orquídeas en el planeta, después de Indonesia.² Ecuador también tiene una riqueza cultural única, con más de 14 nacionalidades indígenas y 13 idiomas hablados.

En 1967, grandes reservas de petróleo fueron descubiertas en la región amazónica y, a partir del año 1972, Ecuador se convirtió en un país expor-

1. El PIB per cápita de Ecuador es de US \$ 9.900 PPP, comparados con el promedio latinoamericano de US \$ 13.554 dólares, en 2012.
2. Ecuador tiene 4.015 especies de orquídeas, mientras que Indonesia tiene, aproximadamente, 5.000. En el mundo, el número de especies identificadas es 27.934; el tercer país es Colombia, con 3.516 especies. (Hassler & Rheinheimer 2013).

tador de petróleo. Cuatro décadas después, se puede concluir que el petróleo contribuyó poco al desarrollo sustentable y equitativo, a pesar de cierta transformación económica y social. El crecimiento económico se mantuvo evasivo e inestable, con una tasa anual promedio de 2,3% en el ingreso per cápita entre 1972 y 2011 (cuadro 1). A pesar de los logros sociales desde 2006, las disparidades sociales, étnicas y regionales que han afectado históricamente al país han permanecido altas, el 31% de la población vivía bajo la línea de pobreza en 2013, el subempleo afectaba al 33% de la fuerza laboral (INEC 2013; Larrea 2016) y la desigualdad social, aunque bajó ligeramente, ha continuado elevada, con un coeficiente de Gini de 0,52 para el año 2015 (ECLAC 2015; Larrea 2016).

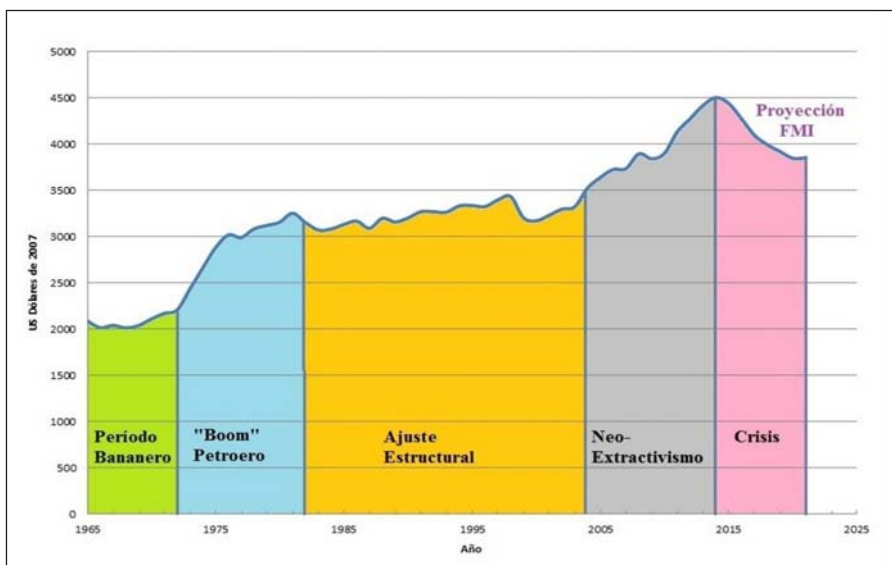
La extracción petrolera, que está principalmente localizada en una región de la Amazonia con baja intervención previa, ha tenido efectos ambientales severos, particularmente en términos de deforestación, pérdida de biodiversidad, contaminación y peligros a la salud humana (Herbert 2010; Amazon Defense Coalition 2012).

Lo que es aún más grave, las exportaciones futuras de petróleo del Ecuador están restringidas por reservas limitadas. Actualmente, las estimaciones de reservas probadas varían entre 4 (estimación del gobierno ecuatoriano),³ 8,8 (Energy Information Administration 2015) y 8,3 mil millones de barriles (OPEC 2016) lo cual, en todo caso, no va a permitir más de 20 años de exportaciones netas de crudo, dependiendo de posibles descubrimientos futuros (gráfico 2). Las exportaciones netas de petróleo han declinado en un 18% desde 2004 (cuadro 1). Por tal razón, es necesario un giro hacia estrategias alternativas de desarrollo.

Los objetivos de este estudio son: primero, evaluar los efectos económicos, sociales y ambientales de la extracción del petróleo a lo largo de los últimos 44 años y segundo, discutir las perspectivas futuras de la sustentabilidad y un camino de desarrollo equitativo hacia el futuro, en el contexto de la reducción de las reservas petroleras. El gobierno actual está siguiendo una política extractivista, a partir de la expansión de la actividad petrolera –incluyendo los yacimientos que se encuentran dentro del Parque Nacional Yasuní– y empezando la explotación de minas a gran escala. Dos opciones futuras serán evaluadas: primero, una expansión de las actividades extractivistas y, segundo, una alternativa basada en la conservación, con un uso sustentable de los recursos naturales (ecoturismo, agroforestería, bioconocimiento), sin la expansión de extracción en campos petroleros ni mineros.

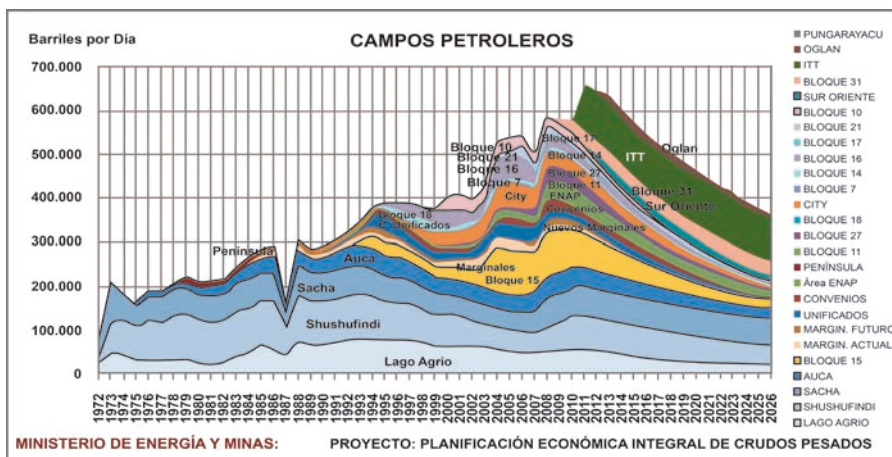
3. *El Universo*, (Guayaquil). 14 de julio 2016, "Vicepresidente Jorge Glas anuncia aumento de reservas petroleras de Ecuador".

Gráfico 1. Ingreso per cápita de Ecuador: 1965-2021



Fuentes: Banco Central del Ecuador, Cuentas Nacionales Anuales Base 2007, e Información estadística mensual, Marzo 2016; FMI, World Economic Outlook Database (octubre 2016).

Gráfico 2. Extracción petrolera por campos en Ecuador: 1972-2026



Fuente: Ministerio de Energía y Minas de Ecuador 2007.

Cuadro 1. Extracción, exportaciones e importaciones de petróleo en Ecuador: 2000-2015 (millones de barriles)

Año	Extracción	Exportaciones			Importación de derivados (I)	Consumo interno	Exportaciones netas (X-I)
		Crudo	Derivados	Total (X)			
2000	146.209	86.197	15.802	101.999	5.832	50.042	96.167
2001	148.746	89.907	14.332	104.239	8.693	53.200	95.546
2002	143.759	84.263	13.268	97.531	6.153	52.381	91.378
2003	153.518	92.442	11.632	104.074	15.759	65.203	88.315
2004	192.315	129.409	13.556	142.965	17.348	66.698	125.617
2005	194.172	131.595	12.799	144.394	22.173	71.951	122.221
2006	195.523	136.634	13.615	150.249	25.932	71.206	124.317
2007	186.547	124.098	15.160	139.258	29.329	76.618	109.929
2008	184.706	127.395	15.416	142.812	27.859	69.753	114.953
2009	177.408	119.558	12.334	131.892	32.179	77.696	99.713
2010	177.422	124.464	10.259	134.723	41.004	83.702	93.719
2011	182.357	121.732	11.527	133.259	37.435	86.533	95.824
2012	184.315	129.516	10.038	139.554	40.266	85.028	99.287
2013	192.120	140.245	7.180	147.425	46.412	91.108	101.012
2014	203.071	154.660	2.826	157.486	55.824	101.408	101.662
2015	198.230	151.765	5.490	157.255	53.920	94.895	103.335

Fuente: Banco Central de Ecuador 2016.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Marco teórico

La mayoría de países exportadores de petróleo comparte dificultades para lograr un crecimiento sostenido y equitativo. Varios estudios han encontrado que exportar petróleo ha tenido impactos negativos sobre el desarrollo. Desde los años 50, Prebisch y Singer señalaron las desventajas de las exportaciones de bienes primarios, por la inestabilidad de sus precios internacionales en el corto plazo y su declive en el largo plazo. Un estudio comparativo realizado por el Banco Mundial concluye que la mayoría de países exportadores de petróleo fracasaron en canalizar efectivamente los ingresos petroleros hacia el desarrollo durante los años 70. En general, los resultados económicos para el desarrollo nacional fueron decepcionantes, debido a la Enfermedad Holandesa y otros problemas en común que redujeron las posibilidades de diversificación económica y la estabilidad (Gelb y otros 1988).

La Enfermedad Holandesa se refiere a los efectos negativos de los *boom* de exportaciones de bienes primarios sobre la industrialización, la diversificación económica y el desarrollo en el largo plazo. Las exportaciones

del *boom* generan efectos sobre la tasa de cambio y la demanda interna, que sobre expanden el sector en auge y los sectores protegidos, haciendo que otros bienes transables y actividades de importación sean menos competitivas. Cuando el boom se acaba, la economía queda afectada por la baja diversificación y una desindustrialización. El término se originó en los Países Bajos después del descubrimiento del gas en el Atlántico Norte.

Jeffrey Sachs, basándose en una muestra de 97 países en vías de desarrollo entre 1971 y 1989, encuentra que hay una correlación negativa y significativa entre la exportación de recursos naturales y el crecimiento económico (Sachs 1995). Albert Berry, basándose en un análisis comparativo de Indonesia, Venezuela, Chile y Nigeria, encuentra resultados pobres en términos de creación de puestos de trabajo y distribución del ingreso en estos países exportadores de petróleo y minería (Berry 2008). Terry Karl explica que los países en vías de desarrollo exportadores de petróleo tienden a depender excesivamente de los ingresos petroleros en sus recursos fiscales, debilitando el sistema de impuestos y las instituciones estatales (Karl 1997, 1999). Rosemary Thorp señala que los países productores de minerales y petróleo han tenido, generalmente, serios problemas en términos de la industrialización en el largo plazo (Thorp y otros 2013); aunque, en algunos casos excepcionales, como Chile y Botswana, instituciones fuertes previnieron efectos perjudiciales y permitieron un cierto nivel de crecimiento y diversificación. Bebbington, basándose en un estudio comparativo de Perú, Bolivia y Ecuador, analiza los efectos de actividades extractivistas en el desarrollo local en áreas de extracción petrolera y minera. Los vínculos entre industrias extractivas y las economías locales son por lo general débiles, así como los resultados de los proyectos locales de desarrollo promovidos por las empresas extractivas. La redistribución local de los vínculos fiscales puede contribuir al desarrollo solo en el contexto poco frecuente de instituciones eficientes. El estudio de Bebbington (2013) muestra que, en la mayoría de casos, los resultados son altamente conflictivos y un desarrollo redistributivo decepcionante. En general, los países dependientes de las exportaciones de petróleo o minería son vulnerables, frágiles y comparten rendimientos pobres en cuanto al crecimiento y la diversificación económica, el desarrollo industrial, la creación de empleo y la equidad (Larrea y Warnars 2009).

Hipótesis

1. En general, la contribución de la extracción petrolera al desarrollo sustentable y equitativo en Ecuador a lo largo de las últimas cuatro décadas ha sido débil. El crecimiento económico ha sido lento e inestable, la

diversificación se mantiene mínima, el desarrollo social, aunque significativo en los años 1970 y 2000, es todavía insuficiente y el impacto ambiental del petróleo y otras actividades económicas ha sido severo, amenazando un futuro sustentable.

2. Sin embargo, la capacidad del Estado para promover el crecimiento económico y la mejora de las condiciones sociales ha variado sustancialmente desde 1972 al presente, con mejores resultados al inicio durante el *boom* petrolero (1972-1982) y en el periodo posneoliberal (2004-2014), y rendimientos decepcionantes durante la época neoliberal (1982-2004). Los factores internos más importantes que contribuyen a la creación de vínculos positivos son la participación del Estado en los ingresos de petróleo y la capacidad institucional del Estado para invertir en el desarrollo social y económico. Una tercera variable explicativa es el precio real del petróleo; y, el cuarto factor, es el volumen de la extracción de petróleo.
3. La estrategia actualmente seguida por el gobierno, de expandir la extracción petrolera explotando el ITT y otros campos, y empezando la minería a gran escala y a cielo abierto en la Amazonia, va a tener impactos ambientales significativos y a duras penas va a contribuir al desarrollo sustentable en el mediano y largo plazo.
4. Una opción de desarrollo alternativo, basado no solo en una estrategia ambientalista coherente para progresivamente eliminar la deforestación, sino también en promover una diversificación económica y usos sustentables de la biodiversidad (ecoturismo, agroforestería, bioconocimiento), es factible y probablemente proveya resultados económicos y sociales más favorables hacia la equidad y la sustentabilidad del país.

La biodiversidad y la herencia cultural de Ecuador

Ecuador tiene un elevado número de ecosistemas y, aproximadamente, 51% de su superficie permanece cubierta por ecosistemas intactos, la mayoría en la región amazónica (Sierra 1999, Ministerio del Ambiente 2015).⁴ A pesar de que las áreas protegidas cubren aproximadamente 20% del territorio nacional, Ecuador tiene una tasa alta de deforestación, incluso en el contexto de América del Sur, principalmente como resultado de la expansión petrolera en la Amazonia. La tasa de deforestación en el Ecuador ha sido

4. El número de ecosistemas en el Ecuador depende del criterio de clasificación. Sierra identificó 17 ecosistemas y 34 formaciones vegetales, pero un estudio reciente identifica 91 ecosistemas (MAE 2015).

estimada entre 0,55% y 0,6% anual, por el Ministerio del Ambiente ecuatoriano y por FAO (Ministerio del Ambiente 2015, FAO 2015).

El Parque Nacional Yasuní y sus alrededores, constituyen la reserva biológica más importante de la Amazonia; de acuerdo con investigaciones recientes, conforman el lugar con mayor biodiversidad en el hemisferio occidental (Bass 2010). El Yasuní fue designado Parque Nacional en 1979 y declarado Reserva Mundial de Biosfera por la UNESCO, en 1989. Está localizado en la cuenca del río Napo, en la región occidental de la Amazonia, y tiene un área de 928.000 ha. Su posición estratégica, cerca de la línea ecuatorial y la cordillera de los Andes, crea condiciones climáticas únicas, con temperaturas y pluviosidad relativamente altas y uniformes.

Los científicos concuerdan en el valor único del parque gracias a su biodiversidad extraordinaria, estado de conservación y herencia cultural. La reserva tiene un número estimado de 2.274 especies de árboles y arbustos, con 655 especies identificadas en una sola hectárea; valor similar al número total de especies nativas de árboles en el territorio de Estados Unidos y Canadá unidos. Dentro del parque se han registrado más de 593 especies de aves, convirtiéndolo uno de los sitios más diversos en términos ornitológicos. Hay 80 especies de murciélagos, 150 especies de anfibios y 121 especies de reptiles, así como 4.000 especies de plantas vasculares por cada millón de hectáreas. El número de especies de insectos está estimado en 100.000 por hectárea, la concentración más alta del planeta. Aún más, las especies encontradas dentro del parque tienen un alto nivel de endemismo.

El parque tiene la más alta densidad de especies de anfibios, mamíferos, aves de plantas en la región amazónica. Además del alto nivel de biodiversidad, el aumento de la temperatura proyectada en su territorio es comparativamente moderado, lo cual hace del Yasuní una región de importancia estratégica para la futura conservación de especies (Bass y otros 2010, Hoorn 2006).

El Parque Nacional Yasuní es también el hogar de los dos únicos pueblos indígenas no contactados que viven en Ecuador: los Tagaeri y los Taromenane. Ambos pueblos han sido afectados profundamente por las actividades petroleras desde los años 70.

El desempeño general de la economía ecuatoriana durante el periodo de extracción petrolera es pobre, con un crecimiento per cápita promedio (2,26% por año), no estadísticamente diferente al del periodo prep petrolero (2,1%),⁵ y una diversificación económica mínima. Solo dos productos pri-

5. Las tasas de crecimiento fueron estimadas con regresiones exponenciales discontinuas ajustadas para la autocorrelación de primer orden.

Cuadro 2. Tasas anuales promedio de crecimiento del ingreso per cápita en el Ecuador por periodos

Periodo	Años	Tasa de crecimiento
Periodo bananero	1950-1972	2,1
Boom petrolero	1972-1982	5,9
Crisis de la deuda	1982-1990	-3,1
Ajuste neoliberal	1990-2004	1,6
Recuperación	2004-2011	5,1

Nota: Las tasas de crecimiento fueron estimadas con regresiones exponenciales discontinuas ajustadas para la autocorrelación de primer orden.

Fuente: Gráfico 1

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

marios nuevos, flores y camarones, fueron añadidos en proporciones significativas a la canasta de exportaciones en las últimas cuatro décadas, mientras que la manufactura no ha incrementado su participación en el PIB.

Además, el periodo petrolero ha sido inestable y desigual, con dos fases de crecimiento económico significativo, al principio y entre 2004 y 2014, con una larga crisis durante los años 80 y 90 y una nueva crisis emergente en la actualidad (cuadro 2).

Dos factores explicativos serán analizados. En primer lugar, la participación nacional en los ingresos petroleros y, en segundo lugar, la capacidad institucional del Estado para invertir eficientemente en el desarrollo económico y social. Adicionalmente, como variables contextuales, los volúmenes de extracción petrolera y los precios reales del petróleo serán tomados en cuenta.

Tres periodos serán diferenciados. En primer lugar, el boom petrolero (1972-1982), el ajuste neoliberal (1983-2003) y la recuperación posneoliberal (2004-2014). La crisis emergente actual no será analizada en detalle debido a la falta de información sobre el crecimiento de la economía. El cuadro 3 resume comparativamente los factores y resultados de los tres periodos analizados.

El boom petrolero inicial (1972-1982): Poco después de que el Ecuador inició las exportaciones de petróleo, en 1972, se estableció un escenario de precios del petróleo en aumento, un fortalecimiento de la influencia de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) y condiciones favorables para las negociaciones con empresas petroleras (gráfico 2). Ecuador aplicó una nueva política nacionalista, aumentando la participación del Estado en los ingresos petroleros a un 80% y creando una empresa estatal de petróleo, la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE). El

Cuadro 3. Periodos en la fase de exportación de petróleo: características económicas y sociales básicas

Periodo	Años	Quantum exportaciones de petróleo (MT/año)	Precio real del petróleo (2005\$/bbl)	Índice de poder adquisitivo	Proporción de ingresos petroleros el Estado	Capacidad de desarrollo del Estado	Modelo económico	Prioridad social	Crecimiento del PIB per cápita
Boom petrolero	1972-1982	6,9	48,2	100,0	Hasta 80%	Alta	ISI	Alto	4,3
Ajuste Estructural	1983-2003	12,1	26,2	95,3	Decreciendo a 20%	Baja	PAE	Bajo	-0,2
Posneoliberal	2004-2013	19,7	60,6	359,0	Hasta 75%	Alta	Infraestructura	Alto	3,5

Nota: Las tasas de crecimiento fueron estimadas con regresiones exponenciales discontinuas ajustadas para la autocorrelación de primer orden.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Estado buscaba una estrategia de desarrollo basada en la industrialización por sustitución de importaciones y la modernización agrícola, invirtiendo en infraestructura y usando crédito subsidiado, protecciones arancelarias, incentivos impositivos y tasas de cambio favorables para promover el crecimiento y la diversificación. Una importante inversión en educación, salud, vivienda e infraestructura social fue ejecutada.

Ecuador experimentó un crecimiento económico acelerado (cuadro 2); sin embargo, el rendimiento sectorial fue desigual, con tasas de crecimiento más altas en la manufactura y la construcción, mientras que la agricultura se mantuvo apenas al nivel del crecimiento poblacional.

Mientras las condiciones sociales mejoraron rápidamente en términos de educación, salud y vivienda, el resultado en términos de empleo fue decepcionante, ya que el nivel del subempleo no se redujo. En otras palabras, el crecimiento fue sustentado por una inversión intensiva en capital, con una creación pequeña de trabajo y efectos de propagación hacia abajo muy limitados.

En este periodo, los impactos ambientales de las actividades petroleras de Texaco fueron devastadores. Según Bob Herbert, periodista del New York Times (traducción propia):

Una gran parte del área ha sido horriblemente contaminada. Las vidas y cultura de los habitantes locales, quienes pescaban en los complejos sistemas de ríos y cultivaban la tierra como lo han hecho sus ancestros por generaciones, han sido transformadas en formas que han conducido a la miseria generalizada.

Texaco entró en este paisaje ancestral a principios de los años 60 con toda la sutileza y gracia de un ejército invasor. Y cuando se fue, en 1992, dejó [...] contaminación tóxica generalizada que devastó medios de vida y tradiciones de los pueblos locales y dejó efectos severos en su bienestar fisiológico.

Un informe presentado en la demanda a Texaco, decía: Arrojaron deliberadamente muchos millones de galones de desperdicios de subproductos del petróleo directamente en los ríos y riachuelos del bosque amazónico cubriendo un área del tamaño de Rhode Island. Cavaron más de 900 fosas para desperdicios en el suelo amazónico –fosas que hasta ahora derraman desperdicios tóxicos a las aguas subterráneas y tierras-. Quemaron cientos de millones de pies cúbicos de gas y desperdicios de petróleo a la atmósfera, envenenando el aire y creando lluvia negra que inundaba la zona durante tormentas tropicales.

La búsqueda de petróleo es, por su naturaleza, colosalmente destructiva. Las gigantes empresas petroleras, cuando no tienen regulación, tratarán hasta las maravillas más magníficas de la naturaleza como una alcantarilla. Pero las ganancias son tan ampliamente corruptivas que los gobiernos se niegan a imponer el tipo de vigilancia y salvaguardas estrictas que mitigarían el daño al medio ambiente y a sus habitantes humanos y animales (Herbert 2010).

El periodo de ajuste estructural (1983-2004): El rápido crecimiento de los años 70 fue parcialmente financiado con deuda externa, la cual se acumuló y se convirtió en insustentable bajo un contexto de tasas de interés en alza a principios de los años 80. Después de la moratoria de la deuda mexicana, en 1982, instituciones financieras internacionales impusieron condiciones rígidas a los países latinoamericanos, la estrategia de industrialización por sustitución de importaciones colapsó y se aplicaron las medidas de ajuste estructural y las estrategias de liberalización. Las políticas incluían una reducción drástica de la intervención del Estado en la economía, la austeridad fiscal, la reducción en la inversión social, la liberalización de tasas de cambio y relaciones laborales, así como la apertura de la economía a la competencia e inversión internacional.

En el Ecuador, así como en la mayoría de países latinoamericanos, el ajuste estructural y la promoción de estrategias de exportación fracasaron en recuperar el crecimiento económico (cuadros 2 y 3), el ingreso per cápita se estancó y hasta declinó, y el país fue afectado por varios *shocks* financieros: en 1983 se produjeron inundaciones por el Fenómeno de El Niño); en 1987 se derrumbó el precio del petróleo y un terremoto afectó la producción petrolera; y en 1999, un nuevo colapso del precio del petróleo, las peores inundaciones del El Niño conocidas hasta ese momento y la quiebra de los bancos privados, condujeron a la dolarización de la economía en el año 2000 y a una dramática crisis social con masiva emigración internacional.

Mientras tanto, los precios del petróleo cayeron dramáticamente en 1986 y 1998, y la deuda externa se mantuvo inmanejable; el Estado comenzó a expandir la extracción de petróleo, abriendo la frontera petrolera hacia el sur y el este de la Amazonia, aumentando la capacidad del oleoducto

y atrayendo inversión extranjera en la industria petrolera, con condiciones favorables de negociación. Como consecuencia, los nuevos contratos petroleros solo tenían 20% de la participación del Estado en los ingresos por petróleo y la extracción se expandió hacia el Parque Nacional Yasuní y la Reserva Faunística del Cuyabeno.

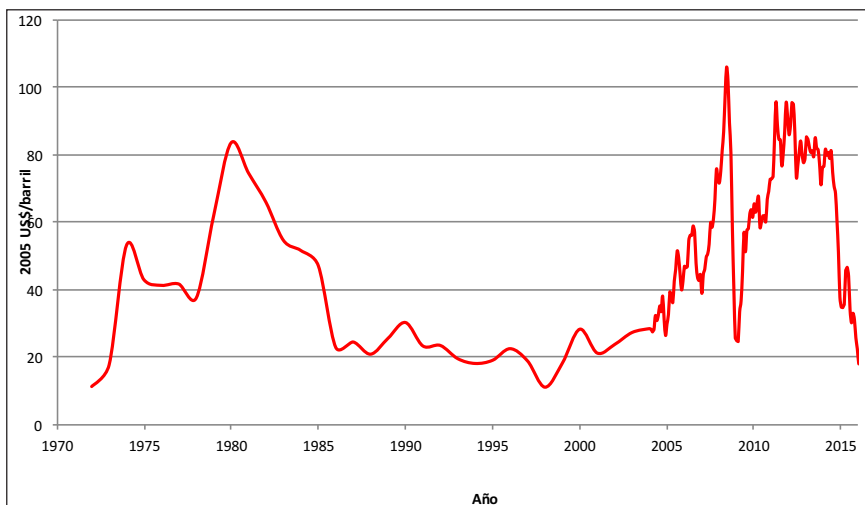
Durante este periodo de ajuste estructural y promoción de exportaciones, la desigualdad social, exclusión y la pobreza se mantuvieron agudas en el Ecuador. En 1995, la pobreza afectaba al 56% del total de la población y alcanzó el 76% en las áreas rurales. Estos porcentajes fueron más altos que el promedio latinoamericano. La concentración del ingreso, estimada por el coeficiente de Gini (0,57) puso al Ecuador en el tercer peor puesto de la región, solo después de Brasil y Paraguay (IADB 2000). En 1994, el 57% de la población urbana tenía trabajos de baja productividad (CEPAL 2001), el analfabetismo afectaba al 10,5% de la población y la escolaridad promedio entre adultos era 7 años en 1995 (PNUD 2001). En 1998, 26% de los niños/as menores de 5 años sufrían de desnutrición crónica infantil.

En resumen, la capacidad del Estado para convertir las exportaciones de petróleo en desarrollo durante el periodo neoliberal fracasó. A pesar del aumento en la extracción de petróleo (y un aumento en el impacto ambiental), los precios se desplomaron y la participación del Estado en los ingresos bajó. La mayoría de los ingresos petroleros del Estado fueron destinados al pago de la deuda externa. Adicionalmente, bajo las políticas de ajuste estructural, las instituciones públicas fueron seriamente debilitadas. El gasto social, como porcentaje del PIB, cayó en un 50% y la planificación del Estado fue prácticamente eliminada.

Recuperación posneoliberal (2004-2014): Después del año 2000, el precio del petróleo comenzó a recuperarse, estimulado por el incremento de la demanda en China y el pico de Hubbert de la oferta global. La extracción fue impulsada, desde 2004 en adelante, por el nuevo Oleoducto de Crudos Pesados (OCP), el cual duplicó la capacidad de transporte del crudo. Como consecuencia, desde 2004, Ecuador experimentó la mayor expansión de las exportaciones de petróleo en su historia, las cuales crecieron fuertemente en cantidad y precio (gráficos 3, 4 y 6).

A partir de 2005, después de la nacionalización de los campos petroleros de Occidental (Bloque 15) y la aprobación de una nueva legislación, la participación nacional de los ingresos petroleros se recuperó hasta aproximadamente un 75%. Desde el año 2007, el gobierno adoptó una nueva estrategia en la cual, además de aumentar la participación del Estado en el desarrollo, expandió la inversión pública en energía renovable, infraestructura y capital humano.

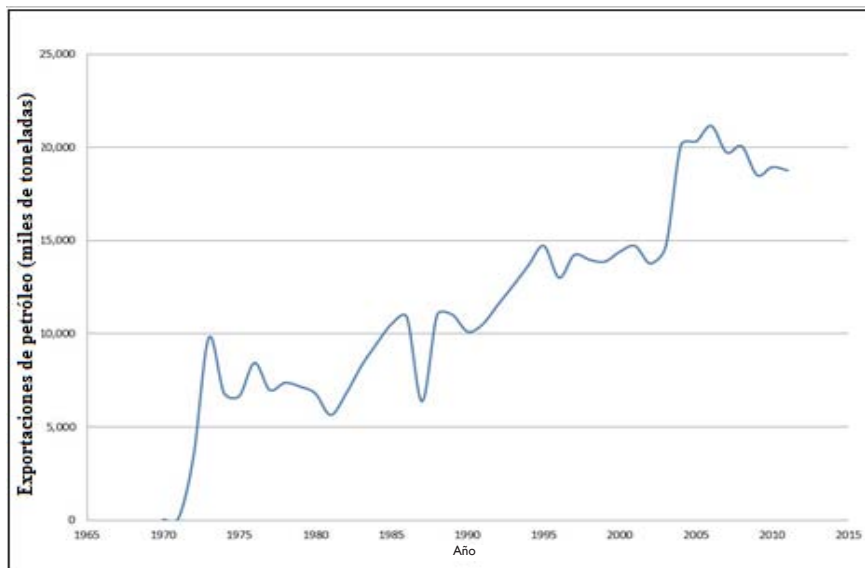
Gráfico 3. Precios reales del petróleo en Ecuador: 1972-2016 (2005 US \$)



Fuente: Banco Central del Ecuador; Información Estadística Mensual, marzo 2016 <www.bce.fin.ec>, U.S. Department Of Labour <<http://www.bls.gov/cpi/>>.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

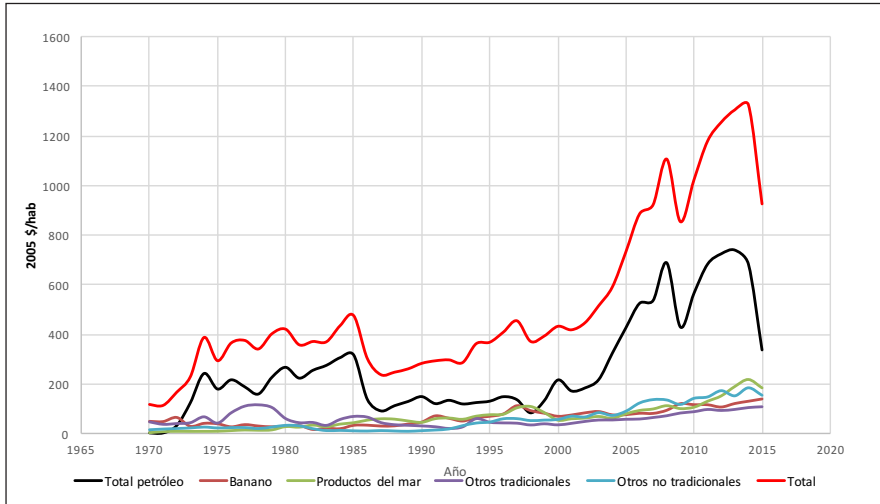
Gráfico 4. Quantum exportado de petróleo en Ecuador: 1972-2011



Nota: Exportaciones totales incluyen crudo y derivados. Fuente: Banco Central de Ecuador; Boletín Anuario 2012 y ediciones previas. Fuente: Banco Central de Ecuador; Información Estadística Mensual <www.bce.fin.ec>, U.S. Department Of Labor <<http://www.bls.gov/cpi/>>. Consulta: agosto 2013.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

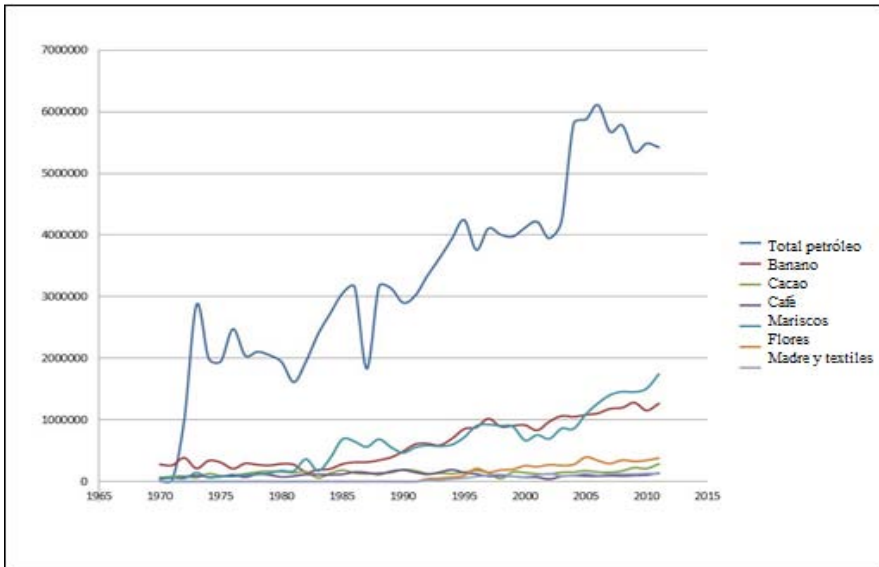
Gráfico 5. Capacidad adquisitiva por habitante de las exportaciones por productos: 1972-2015



Fuente: Las estimaciones del autor se basan en: INEC, Censos de población, 1962, 1974, 1982, 1990, 2001, 2010; Banco Central del Ecuador; Información Estadística Mensual <www.bce.fin.ec>, World Bank, Development Prospects Group; <<http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTDECPROSPECTS/0,contentMDK:20587651~pagePK:64165401~piPK:64165026~theSitePK:476883,00.html>>. Consulta: enero 2016.

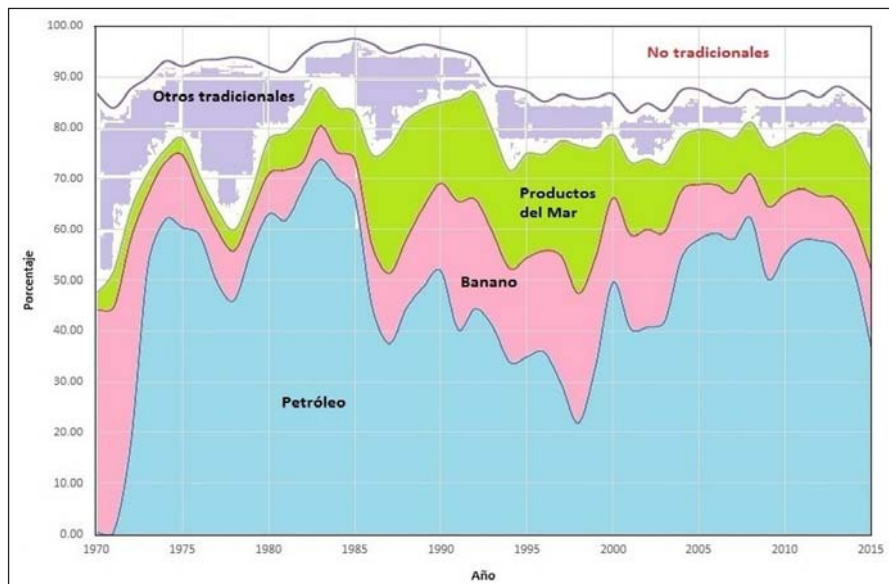
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Gráfico 6. Quantum exportado por productos principales: 1970-2011



Fuente: Banco Central del Ecuador. Boletín Anuario (2012 y números anteriores).

Gráfico 7. Composición de los principales productos de exportación del Ecuador: 1970-2015



Fuente: Banco Central del Ecuador. Información Estadística Mensual. <www.bce.fin.ec>.

En un contexto de precios del petróleo en aumento, mayor extracción petrolera, la recuperación de ingresos petroleros para el Estado e instituciones públicas mejoradas, tanto los resultados económicos como sociales se tornaron favorables. Se logró un crecimiento económico importante y los indicadores sociales mejoraron: la pobreza y la desigualdad decrecieron y se produjeron mejoras sustanciales en educación, salud, empleo y vivienda.

Sin embargo, la extracción enfrentó una tendencia declinante desde 2004. El pico de Hubbert de petróleo ya fue alcanzado en los campos maduros y las reservas son limitadas (gráfico 2). A pesar de las políticas públicas, los resultados de diversificación económica fueron pobres y, desde 2014 los precios del petróleo cayeron vertiginosamente, dando fin a esta década de prosperidad (gráfico 3).

Diversificación económica durante el período petrolero

Esta sección analiza la diversificación económica desde tres perspectivas: la industrialización, la composición de las exportaciones y otras formas de cambio sectorial.

Industrialización: A pesar de que el crecimiento económico en los años 70 fue significativo, la diversificación fue limitada y de corta duración. A pesar del impresionante crecimiento en la manufactura (10,1% por año entre 1972 y 1980), el desempeño sectorial fue débil y, en las palabras del Banco Mundial, decepcionante (World Bank 1984, 63). De hecho, durante la bonanza, la diversificación estructural de la manufactura fue mínima. Los bienes de consumo finales permanecieron dominantes, con un mínimo desarrollo de bienes intermedios, bienes de capital y vínculos internos. La producción permaneció altamente concentrada en las metrópolis, mientras se fortaleció la tecnología intensiva en capital e importada, con reducida generación de empleo. Adicionalmente, una estructura inicial de monopolios caracterizó la mayoría de las ramas productivas, mientras que se generalizó la ineficiencia y la reducida utilización de la capacidad instalada.

Mientras que alguna diversificación de la composición de la producción de la manufactura tuvo lugar en algunos subsectores, tanto antes como después de la bonanza del petróleo, la estructura permaneció casi sin cambiar entre 1972 y 1982. Una expansión puramente horizontal dominó, sin el desarrollo de vínculos internos a nivel nacional. Ron Vos analiza los cambios de estructura interna en la manufactura, usando las matrices insumo-producto de Leontief. El autor concluye que los vínculos domésticos en la manufactura fueron bajos y cambiaron poco durante la bonanza del petróleo (Vos 1987, 53-72). De acuerdo con el Banco Mundial, la manufactura

Cuadro 4. La estructura de la producción de la manufactura por subsectores: 1965-2012 (en porcentajes)

Subsector	1965	1972	1977	1982	1988	2005	2009	2012
Comida, bebida y tabaco	58,1	46,3	42,8	41,6	37,5	36,3	37,2	38,9
Textiles y ropa	16,2	22,1	23,6	22,1	19,8	8,8	8,1	7,8
Madera y productos de madera	6,2	6,0	5,9	5,3	5,7	5,7	5,7	8,8
Papel e imprenta	7,4	7,1	6,0	6,3	7,3	6,5	5,9	6,0
Productos químicos	4,8	5,7	6,5	6,1	6,5	14,4	13,4	9,5
Minerales no metálicos y metales básicos	5,4	9,1	10,0	12,4	12,7	12,7	13,2	14,8
Productos metálicos y maquinaria	2,0	3,6	5,3	3,1	4,7	10,6	11,3	7,5
Otros	0	0	0	2,9	5,8	5,0	5,2	6,8

Nota: los porcentajes fueron calculados a partir de datos en precios desde 1975 hasta 1998 y en precios de 2007 desde 2005. Fuente: Banco Central de Ecuador; Cuentas Nacionales 13 (1990), y Cuentas Nacionales Anuales Base 2007 <www.bce.fin.ec>. Consulta: agosto 2013.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

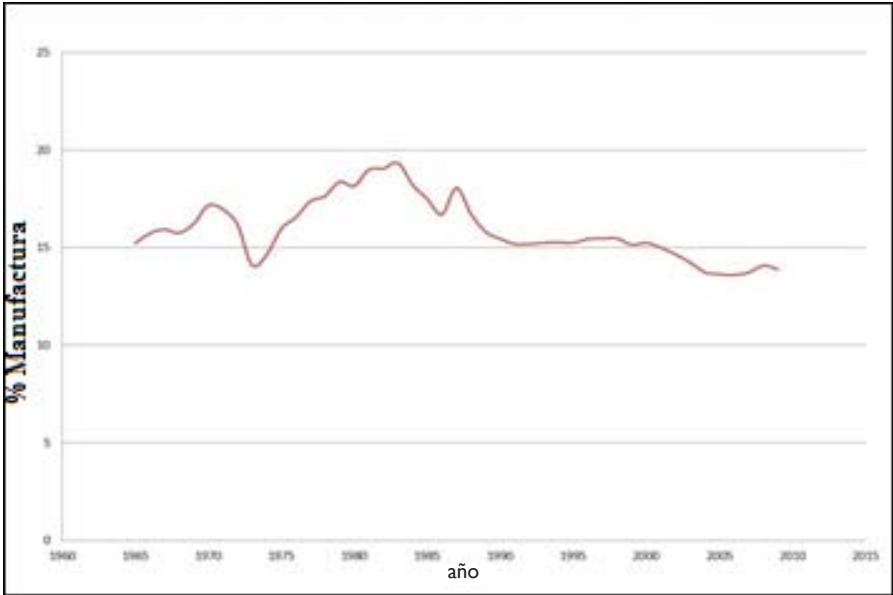
moderna [del Ecuador] se desarrolló casi como un enclave (Banco Mundial 1984). Como resultado del crecimiento sin diversificación, la composición interna de la manufactura en Ecuador –concentrada mayoritariamente en bienes de consumo tradicionales– permaneció en una etapa inicial de desarrollo, comparada con otros países en vías de desarrollo, como muestra el cuadro 4 (Larrea 1993).

La industrialización fue un efecto de corta duración de la expansión de demanda en una economía protegida, entre 1972 y 1982. Después de 1982, en el contexto de la crisis de la deuda, el Estado dismanteló progresivamente el modelo de sustitución de importaciones y, desde los años 90, abrió la economía a la competencia internacional, reduciendo drásticamente la protección a la manufactura. Como resultado, el porcentaje de la manufactura en el PIB decreció, eliminando las ganancias logradas en los años 70 (gráfico 8). Sin embargo, durante el periodo neoliberal, existió una leve diversificación, debido a que los alimentos y bebidas procesadas, los químicos y la maquinaria metálica mejoraron, mientras que la industria textil tuvo un rendimiento pobre, de cara a la competencia internacional. Políticas recientes, que apuntan desde el año 2007 a una sustitución de importaciones selectiva fracasaron en diversificar la estructura interna de la manufactura, ya que no se ha observado ningún cambio significativo desde 2005 y 2009 (cuadro 4).

Agricultura: A pesar del crédito subsidiado y otros incentivos, la modernización de la agricultura no condujo a un crecimiento sectorial. La producción agrícola per cápita para el consumo interno decreció y la exportación de la agricultura tuvo una lenta expansión.

Rendimiento de las exportaciones no petroleras: Las exportaciones no petroleras, compuestas mayoritariamente de banano, café y cacao, tuvieron precios internacionales favorables en los años 70 y también recibieron crédito subsidiado y otros beneficios, pero, como predice el modelo de la Enfermedad Holandesa fueron afectados por apreciación del tipo de cambio real que prevaleció durante el *boom* petrolero (Larrea 1993). Como resultado, experimentaron un crecimiento lento. La diversificación de las exportaciones también fue moderada en los años 70, con solo un logro significativo: la expansión de las exportaciones de pescado y camarón. Las exportaciones de mariscos representaban el 3% de las exportaciones totales en 1972, 9,2% en 1982, 20% en 1993 y 12% en 2012. Sin embargo, la producción de camarón ha tenido costos ambientales altos, destruyendo aproximadamente el 50% de los manglares. Adicionalmente, el camarón de piscina resultó ser vulnerable a las plagas, que redujeron fuertemente la producción en los años 90.

Gráfico 8. Ecuador: Porcentaje de la manufactura en el PIB (1965-2013)



Nota: los porcentajes fueron calculados a partir de datos de precios de 1975 a 1998 y precios de 2007, a partir de 2005. Fuente: Banco Central de Ecuador, Cuentas Nacionales 13 (1990), y Cuentas Nacionales Anuales Base 2007 <www.bce.fin.ec>. Consulta: agosto 2013.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

El único producto nuevo y significativo, añadido a la canasta ecuatoriana de exportaciones desde los años 90, ha sido el de las flores. A pesar de su expansión dinámica, su contribución al total de exportaciones es pequeña (3,2% en 2012). Durante los años 90, la expansión de la exportación del banano fue también importante y el grupo de exportaciones no tradicionales se mantuvo con un crecimiento estable desde principios de los años 90 hasta el presente. Actualmente conforman el 9% del total de las exportaciones.

Sin embargo, desde la perspectiva a largo plazo, la diversificación económica ha sido pequeña e insuficiente, como se muestra en el gráfico 7. Tres grupos de bienes primarios, principalmente el petróleo, el banano y los productos de mar, han formado el 80% de la exportaciones de Ecuador durante las últimas cuatro décadas, sin una tendencia significativa hacia la diversificación.

Estos productos tienen modestas posibilidades de expansión futura. El petróleo enfrenta un precio desfavorable que posiblemente se mantendrá por varios años y sus reservas son limitadas, mientras que los mercados del

banano están casi saturados. Los productos del mar pueden enfrentarse a limitaciones ambientales por la sobrepesca y las restricciones a las que se enfrentan las camaroneras. En general, las exportaciones no petroleras están fuertemente afectadas por la dolarización, debido a que la revalorización del dólar americano, que ha ascendido en aproximadamente un 20% frente a otras monedas como el euro, el yen y el yuan, encarece las exportaciones ecuatorianas sin que el país pueda compensar este efecto por carecer de una moneda nacional.

Desarrollo Social

En términos generales, los indicadores sociales han seguido las tendencias de *boom*-caída-recuperación de la economía, como lo muestra el gráfico 9. La extracción de petróleo tuvo una generación de empleo directo muy bajo y, en el caso del Ecuador, tanto los vínculos productivos hacia atrás como hacia adelante son débiles, respondiendo a una lógica de una economía de enclave. El efecto social es principalmente el resultado de los vínculos fiscales; en otras palabras, la capacidad impositiva conjuntamente con la capacidad de promover, de manera efectiva, el desarrollo social del Estado.

Tanto en los años 70 como después de 2006, el Estado fue capaz de apropiarse de una fracción significativa de los ingresos petroleros y de, efectivamente, promover el desarrollo social. Como resultado, las condiciones de educación, salud y vivienda mejoraron, como lo muestra el cuadro 5.

Sin embargo, muchos problemas críticos permanecieron. Ecuador heredó, desde el periodo colonial, una estructura social extremadamente desigual, con amplia pobreza, discriminación étnica severa y masivo subempleo estructural. Los indicadores laborales mejoraron poco durante el *boom* petrolero, como resultado del modelo de crecimiento intensivo en capital, empeo-

Cuadro 5. Indicadores sociales selectos en Ecuador: 1962-2010

Año	1962	1974	1982	1990	2001	2010
Escolaridad promedio	3,03	3,71	5,16	6,67	7,28	8,69
Tasa de analfabetismo	32,8	26,1	16,5	11,7	9,1	6,7
% de viviendas con agua potable	13,0	20,0	31,9	38,3	47,9	55,3

Nota: Definiciones de los indicadores: Escolaridad: promedio en años de educación de población mayor de 23 años. Tasa de analfabetismo: entre personas mayores de 14 años. Porcentaje de viviendas con agua potable: agua potable dentro de la vivienda.

Fuente: INEC, Censos de población 1990, 2001, 2010, Minnesota Population Center. Integrated Public Use Microdata Series-International: Version 4.0. Minneapolis: University of Minnesota, 2008. Basado en: INEC. Censos de población 1962, 1974, 1982. Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Cuadro 6. Estructura de la fuerza laboral en Ecuador
(porcentajes del total de la población económicamente activa PEA)

Año	Asalariados/ PEA	Agricultura	Manufactura	Asalariados/ PEA agrícola	Asalariados/PEA manufactura
1962	46,2	59,0	14,2	38,8	38,3
1974	50,2	45,7	11,8	36,9	50,7
1982	51,6	36,7	13,3	29,8	58,4
1990	44,4	35,8	12,5	25,5	45,4
2001	44,0	31,1	11,2	26,2	49,7
2010	60,9	21,7	10,1	52,4	66,2

Fuente: INEC, Censos de población 1990, 2001, 2010, Minnesota Population Center. Integrated Public Use Microdata Series-International: Version 4.0. Minneapolis: University of Minnesota, 2008. Basado en: INEC. Censos de población 1962, 1974, 1982.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

rando durante el periodo neoliberal y con una recuperación relativa después de 2006, gracias al aumento de los salarios reales, la expansión del empleo en la construcción y la inversión pública en infraestructura (cuadro 6).

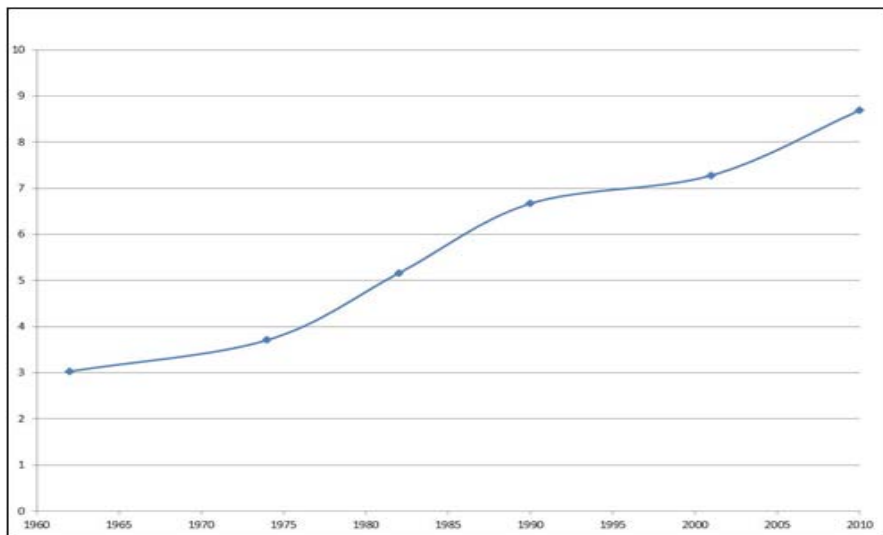
No obstante, dada la falta de diversificación económica, las ganancias en empleo pueden ser de corta duración y dependientes del sustento fiscal. Adicionalmente, ya que los bienes de capital y las tierras permanecieron altamente concentrados y no hubo redistribución social, las raíces estructurales de la desigualdad no cambiaron.

Caminos alternativos de desarrollo para Ecuador

A pesar de que el Ecuador ha experimentado un proceso importante de crecimiento económico y mejora social entre 2004 y 2014, este proceso es poco probable que continúe con la misma fuerza y en el mediano plazo puede revertirse. Las siguientes razones explican este argumento:

1. La expansión económica reciente fue financiada por una convergencia particular de tres factores favorables: a) un rápido incremento en los precios reales del petróleo, duplicados entre 2004 y 2012; b) un aumento del 50% de los volúmenes de la exportación del petróleo desde 2004 en adelante, como resultado de la construcción del nuevo oleoducto de crudos pesados (OCP); y, c) una importante expansión de la deuda externa, particularmente con China, de 12,3 billones de dólares en forma de compras anticipadas de petróleo (Hoy 2013). Ninguno de estos factores puede mentenerse en el futuro.

Gráfico 9. Escolaridad promedio de Ecuador (1962-2010)



Fuente: INEC, Censos de población, 1990, 2001, 2010, Minnesota Population Center. Integrated Public Use Microdata Series-International: Version 4.0. Minneapolis: University of Minnesota, 2008. Basado en: INEC. Censos de población 1962, 1974, 1982.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Los precios reales del petróleo han caído debido a que el crecimiento económico global está siendo afectado por la crisis financiera. Particularmente China y otras economías emergentes ya han reducido sus tasas de crecimiento en un 40%. Por el lado de la demanda, la expansión de la extracción de petróleo y gas en Estados Unidos puede reducir o eliminar las importaciones de petróleo de ese país. La demanda se ha reducido en un 10% en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (The Economist 2013), como efecto del rápido cambio tecnológico a nuevas fuentes de energía. Tanto el Banco Mundial como el FMI pronostican una tendencia al mantenimiento de los bajos precios del petróleo en las próximas décadas.

La futura expansión del volumen de petróleo exportado es poco probable; el *quantum* exportado neto ha bajado en un 17% desde 2004, debido a la reducción de la producción de los campos petroleros y al aumento en el consumo interno (cuadro 2). Como se menciona arriba, incluso con la integración de los campos del ITT las reservas son limitadas y las exportaciones netas no van a durar más de 20 años. La tendencia declinante en los volúmenes de petróleo puede ser pospuesta por hasta cuatro

años, con una extracción mejorada en campos maduros y la explotación de las reservas del ITT; sin embargo, las exportaciones netas van a continuar su caída posteriormente.

Como lo demuestra la experiencia ecuatoriana de los años 80 y 90, la deuda externa puede llegar a un límite y reducir severamente las perspectivas de crecimiento en el futuro.

2. El crecimiento sostenido en el futuro requiere de diversificación. La economía ecuatoriana fracasó en la diversificación de su economía durante las últimas cuatro décadas, afectada por múltiples problemas asociados al extractivismo. La mayoría de las inversiones, tanto públicas como extranjeras, han estado concentradas en infraestructura (hidroelectricidad y carreteras), petróleo y minas, mientras que la diversificación de la inversión privada y la inversión en general, ha sido reducida. De hecho, mientras las inversiones y los ahorros se mantuvieron bajos, el consumo suntuario aumentó. Como consecuencia, la balanza comercial ha sido consistentemente negativa desde 2009, en adelante.

Se pueden visualizar dos modelos alternativos para el futuro desarrollo de Ecuador:

Más extractivismo para salir del extractivismo. La estrategia actual del gobierno promueve la expansión de la frontera extractiva hacia zonas previamente no intervenidas de la Amazonia, incluyendo el Parque Nacional Yasuní y el inicio de una minería de gran escala (cobre y oro) en varios lugares ambientalmente sensibles de la Amazonia y de la Sierra. El plan del gobierno es usar estos recursos en el corto plazo, para invertir más en biotecnología y otros servicios basados en la biodiversidad.

La factibilidad de esta estrategia parece dudosa, dada la falta de éxito de las políticas encaminadas hacia la diversificación económica en el pasado. Los impactos ambientales de la expansión de la extracción petrolera y minera en áreas altamente sensibles pueden ser demasiado graves e irreversibles, limitando la factibilidad de un punto de retorno hacia un camino de desarrollo sustentable. Adicionalmente, en el mediano plazo, los efectos severos del cambio climático se añadirán a los impactos destructivos de estas actividades extractivas.

¿Es factible un camino hacia la sustentabilidad en Ecuador?

Existe un camino alternativo, orientado a detener la expansión de la frontera petrolera, prohibiendo la minería a gran escala en las áreas ambientalmente sensibles y aplicando una política coherente, encaminada hacia la conservación ecosistémica, el desarrollo humano y la promoción de los usos sustentables de la biodiversidad, a partir de la conservación, la protección de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático.

Una experiencia similar en América Latina es la de Costa Rica, un país pequeño de América Central, que tuvo la misma base de exportación que Ecuador en los años 50 (banano, café y cacao). Costa Rica aplicó una estrategia de desarrollo invirtiendo en capital humano, la protección de la biodiversidad y la equidad social. Actualmente, los logros sociales de Costa Rica están entre los mejores en América Latina: el ingreso per cápita es casi dos veces el de Ecuador y la proporción del turismo, tanto en el empleo como en el PIB, es por lo menos tres veces más alta que las figuras correspondientes en Ecuador.

Bibliografía

- Amazon Defense Coalition. 2012. Summary of Overwhelming Evidence Against Chevron in Ecuador Trial. Consulta: marzo 2013. <<http://www.texacotoxico.org/eng/>>.
- Bebbington, Anthony. 2013. *Industrias extractivas: conflicto social y dinámicas institucionales en la Región Yina*. Lima: IEP.
- Berry, Albert. 2008. Growth, Employment y Distribution Impacts of Minerals Dependency: Four Case Studies. En *South African Journal of Economics*, vol. 76: S2, agosto.
- Banco Central del Ecuador, Cuentas Nacionales Anuales Base 2007, e Información Estadística mensual, marzo 2016; IMF, World Economic Outlook Database. Consulta: octubre 2016.
- Banco Central de Ecuador, Información Estadística Mensual. <www.bce.fin.ec/>, U.S. Department Of Labor. <<http://www.bls.gov/cpi/>>. Consulta: agosto 2013.
- Información Estadística Mensual, marzo 2016. <www.bce.fin.ec/>, U.S. Department Of Labour. <<http://www.bls.gov/cpi/>>.
- Boletín Anuario (2012 y números anteriores).
- 2016. Información estadística mensual. Consulta: julio 2016. <www.be.fin.ec>.
- 2013. Información Estadística Mensual, junio y anteriores. Consulta: julio 2013. <www.be.fin.ec>.
- Cuentas Nacionales 13 (1990), y Cuentas Nacionales Anuales Base 2007. <www.bce.fin.ec>. Consulta: agosto 2013.

- Bass, Margot y otros. Global Conservation Significance of Ecuador's Yasuní National Park . Andy Hector, edit. *PLoS ONE*, Vol. 5, No. 1. Switzerland: University of Zurich, enero 2010.
- CEPAL, 2001. *Panorama Social de América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- U.S. Department Of Labor. Consulta: agosto 2013, <<http://www.bls.gov/cpi/>>.
- ECLAC. CEPALSTAT Database. (2015). <http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/WEB_CEPALSTAT/Portada.asp>. Consulta: febrero 2015.
- El Universo, 14 de julio 2016, Vicepresidente Jorge Glas anuncia aumento de reservas petroleras de Ecuador .
- Energy Information Administration (EIA). 2015. Ecuador: International Energy Data and Analysis. Consulta: diciembre 2016. <<https://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=ECU>>.
- FAO (2015). *Global Forest Resources Assessment. Desk Reference*. Roma: FAO, 2015.
- Gelb, Alan H. and associates 1988. *Oil Windfalls: Blessing or Curse?* Oxford University Press: New York, Oxford. En *Illustrated World Compendium of Orchids-List of Taxa*. Hassler, Michael & Rheinheimer, Joachim. Joachim. Consulta: julio 2013. <<http://www.rz.uni-karlsruhe.de/~db111/flora/orchids/statistics.php>>.
- Hassler, Michael & Rheinheimer, Joachim. Joachim. *Illustrated World Compendium of Orchids-List of Taxa*. <<http://www.rz.uni-karlsruhe.de/~db111/flora/orchids/statistics.php>>. Consulta: julio 2013.
- Herbert, Bob. 2010 Disaster in the Amazon *New York Times*, junio 4.
- Hoy (Quito). 2013. "La deuda con China este año sumará \$8.177 millones". 11 de julio.
- Heston, Alan, Robert Summers y Bettina Aten. 2012. Penn World Table Version 7.1. Center for International Comparisons of Production, Income y Prices at the University of Pennsylvania. <https://pwt.sas.upenn.edu/php_site/pwt_index.php>.
- Hoorn, Carina. The Birth of the Mighty Amazon in *Scientific American*, 40-5. 2006
- IDB 2000. *Development beyond Economics. Economic and Social Progress in Latin America*. Baltimore: The John Hoppinngs University Press.
- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). Indicadores Laborales junio 2013, 15 años y más. <www.incec.gov.ec>. Consulta: julio 2013.
- INEC, Censos de población, 1962, 1974, 1982,1990, 2001, 2010; Banco Central del Ecuador, Información Estadística Mensual. <www.bce.fin.ec>, World Bank, Development Prospects Group; <<http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTDECPROSPECTS/0,,contentMDK:20587651~pagePK:64165401~piPK:64165026~theSitePK:476883,00.html>>. Consulta: enero 2016.
- INEC, Censos de población 1990, 2001, 2010, Minnesota Population Center. Integrated Public Use Microdata Series-International: Version 4.0. Minneapolis: University of Minnesota, 2008. Basado en: INEC. Censos de población 1962, 1974, 1982.
- Josse, Carmen, edit. 2001. *La Biodiversidad de Ecuador: Informe 2000*. Quito: MAE, Eco-Ciencia, UICN.
- Karl, Terry Lynn. 1997. *The Paradox of Plenty: Oil Booms y Petro States* . Berkeley: University of California Press.

- Karl, Terry Lynn. The perils of the Petro-state: Reflections on the Paradox of Plenty. *Journal of International Affairs*; otoño 1999: 53, 1.
- Larrea, Carlos. 1993. The Mirage of Development: Oil, Employment y Poverty in Ecuador (1972-1990). Ph.D. Dissertation, York University, Toronto.
- 2016. Petróleo, pobreza y empleo en el Ecuador: de la bonanza a la crisis . En: Burchardt, Hans, Dominguez, Rafael, Larrea, Carlos y Peters, Stefan. *Nada dura para siempre: neo-extractivismo tras el boom de las materias primas*. Quito: Abyayala: 131-158.
- Larrea, Carlos y Warnars, Lavinia. 2009. Ecuador's Yasuni-ITT Initiative: Avoiding emissions by keeping petroleum underground . *Energy for Sustainable Development* 13: 219-223.
- Ministerio del Ambiente (2015). *Estadísticas del Patrimonio Natural*. Quito: MAE. <<https://mluisforestal.files.wordpress.com/2016/01/estadisticas-patrimonio-natural-mae.pdf>>. Consulta: enero 2016.
- Ministerio de Energía y Minas de Ecuador, 2007. Proyecto Planificación económica intergada de crudos pesados. Documento no publicado.
- OPEC (2016) Annual Statistical Bulletin.
- PNUD (2001) *Informe sobre Desarrollo Humano. Ecuador*. Quito: PNUD. <http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/ASB2016.pdf>. Consulta: diciembre 2016.
- Rob Vos. 1987. Industrialización, Empleo y Necesidades Básicas en Ecuador. Quito: Corporación Editora Nacional.
- Sachs, Jeffrey. 1995. Natural Resource Abundance y Economic Growth . *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 5398. Harvard University Cambridge MA.
- Sierra, Rodrigo (Ed.), (1999). *Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental*. Quito: Ecociencia-GEF.
- The Economist. 2013. Yesterday's Fuel: Why Demy for Oil Will Fall. 3 de agosto.
- Thorp, Rosemary, Battitelli, Stefania, Guichaoua, Yvan, Orihuela, José Carlos y Paredes, Maritza. 2013. *The Development Challenges of Mining y Oil, Lessons from Africa y Latina America*. Basingstoke: Macmillan.
- UNDP (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo). 2013. *Human Development Report*, 2013. New York: Palgrave Macmillan.
- World Bank. 1984. Ecuador, An Agenda for Recovery y Sustained Growth . Washington DC: World Bank.

¿Existen alternativas frente al petróleo en la Amazonia Centro-Sur?

□ *Carlos Larrea*

Introducción

En el capítulo anterior se analizó cómo la economía ecuatoriana, basada principalmente en las exportaciones de petróleo desde 1972, ha enfrentado serios obstáculos para canalizar las utilidades del petróleo hacia un desarrollo equitativo y sustentable. La experiencia de las cuatro últimas décadas refleja un crecimiento económico lento e inestable, que se ha mostrado insuficiente no solamente para diversificar y fortalecer la economía sino, sobre todo, para superar las grandes inequidades que históricamente han prevalecido en el país, y lograr la inclusión efectiva de una proporción elevada de la población. Si bien, durante los últimos años, se han registrado importantes avances sociales, su continuidad y profundización son dudosas, debido a factores como la mínima diversificación de las exportaciones y de la actividad productiva, y también el progresivo agotamiento de las condiciones externas que han impulsado la recuperación reciente del país y de América Latina.

Adicionalmente, la progresiva declinación de la extracción petrolera a partir de 2004 y las limitadas reservas configuran un escenario caracterizado por la necesidad de una rápida sustitución del petróleo por una economía más diversificada y flexible, en un lapso de tiempo no mayor a 20 años. Los avances en este sentido han sido muy limitados. Finalmente, los impactos ambientales de la extracción petrolera sobre los ecosistemas extremadamente ricos en biodiversidad en la Amazonia, la salud de la población y las culturas indígenas, han sido severos.

Entendemos el desarrollo humano y sustentable, o *buen vivir*, como un proceso encaminado a una mejora participativa de la calidad de la vida, a partir no solamente de un mayor acceso a bienes y servicios para la satisfacción de las necesidades humanas, sino también de la consolidación de

la cohesión social, valores comunitarios y la participación activa de individuos y comunidades en las decisiones relevantes para la construcción de su propio destino, sobre la base de la equidad, con respeto a la diversidad. Este proceso se inscribe en una relación armónica con la naturaleza, que concibe a la sociedad humana como un elemento constitutivo de una totalidad dinámica en evolución, cuya realización plena no puede exceder los límites de los ecosistemas que lo han originado (SENPLADES 2013).

Frente al agotamiento de las reservas de petróleo y la inevitable declinación futura de los volúmenes a extraerse, el país enfrenta dos alternativas básicas. La primera, promovida por el actual gobierno, consiste en profundizar el extractivismo para superarlo en el mediano plazo, iniciando la extracción petrolera en el campo ITT del Parque Nacional Yasuní, luego de la decisión estatal de abandonar la Iniciativa Yasuní-ITT; ampliar la frontera petrolera hacia la Amazonia Centro-Sur, mediante la XI Ronda Petrolera y la explotación futura de bloques reservados para las empresas públicas; y, promover la minería en gran escala, mediante el proyecto Cóndor Mirador en la Amazonia Sur –que se encuentra firmado– y otros proyectos en negociación o por iniciarse.

La segunda alternativa se basa en una política de conservación de los ecosistemas remanentes y la promoción, con activa participación pública, de una diversificación productiva hacia actividades compatibles con la preservación de la biodiversidad, que tengan alto potencial redistributivo y de generación de empleo. Inicialmente se promoverán el turismo, el ecoturismo y el turismo de aventura y, complementariamente, se impulsará la cooperación internacional hacia la conservación de la biodiversidad y mitigación del cambio climático. Son prioritarios también el desarrollo de energías renovables, la soberanía alimentaria mediante agroforestería y agroecología, y la promoción del bioconocimiento, con una adecuada participación nacional y de los pueblos indígenas en sus beneficios. También se promoverá la industrialización, prioritariamente, a partir de actividades de transformación de bienes primarios, principalmente alimentos, en ramas intensivas en empleo con amplios enlaces productivos nacionales.

Este artículo tiene dos objetivos. Se propone, en primer lugar, profundizar el análisis sobre los efectos de la actual estrategia de desarrollo en la Amazonia, y específicamente en su región Centro-Sur; y, complementariamente, presentar en mayor detalle las opciones y efectos de las dos alternativas de desarrollo esbozadas en el contexto nacional.

Fuentes y metodología

Las principales fuentes empíricas para el análisis social son los censos de población, principalmente los de 1990, 2001 y 2010. Se ha analizado también la Encuesta de Condiciones de Vida de 2006, para combinarla con los censos y obtener estimaciones locales de pobreza y desigualdad social. Las principales fuentes sobre variables ambientales, principalmente deforestación y cambio en el uso del suelo, son fotografías satelitales procesadas por el Ministerio del Ambiente (MAE) y por Rodrigo Sierra para los años 1990, 2000 y 2008 (Sierra 2013), y la información más reciente del MAE sobre ecosistemas originales y remanentes (MAE 2012). A partir de esta información y otras fuentes complementarias se ha procesado integradamente variables ambientales y sociales, desagregando la región amazónica con varios criterios y niveles de detalle, que se explican ampliamente a lo largo del libro. Como primera aproximación, se ha dividido la región en tres grandes subregiones: Norte, Centro-Sur y Sur. La subregión Centro-Sur corresponde gruesamente a las áreas cubiertas por la XI Ronda Petrolera y sus bloques excluidos sin explotación. Específicamente, incluye los cantones Morona, Palora, Sucúa, Huamboya, Taisha, Logroño, Pablo Sexto, Tiwintza, Tena, Archidona, Carlos Julio Arosemena Tola, Pastaza, Mera, Santa Clara, Arajuno, y Loreto, en las provincias de Pastaza, Napo, Morona Santiago y Orellana. La Amazonia norte está conformada, principalmente, por el área intervenida petrolera actual, el área intervenida no petrolera occidental y las áreas predominantemente no intervenidas de la Reserva de Biosfera Yasuní, la Reserva Faunística Cuyabeno y su entorno. La Amazonia sur corresponde a la región no incluida en las subregiones mencionadas, principalmente en la provincia de Zamora Chinchipe (mapa 1).

Para un estudio más detallado, se han diferenciado las siguientes subregiones en la Amazonia rural, establecidas a partir de la división del INEC en sectores censales, que son el segmento más pequeño con información estadística disponible: áreas no petrolera intervenida, petrolera intervenida, y no intervenida de la Amazonia Norte; áreas intervenidas y no intervenidas de la Amazonia Sur-Oriente; y Amazonia Sur intervenida. Para analizar con mayor detalle los efectos sociales y ambientales de la actividad petrolera en la Amazonia norte se han definido tres subáreas: la ruta Auca, que constituye un caso particular de deforestación y conflictividad al occidente de la Reserva de Biosfera Yasuní; la ruta Maxus, que fue la única carretera construida antes de 2012 al interior del Parque Nacional Yasuní con fines de extracción de petróleo, y el resto del área. Todas las áreas son continuas y se define un área como intervenida cuando su proporción de

territorio deforestado sobre el total es significativa, como se observa en el mapa 2. A estas áreas debe añadirse la Amazonia urbana (conformada por áreas amanzanadas contiguas de más de 5.000 habitantes) y las áreas rurales amanzanadas. Esta división territorial, basada en sectores censales y patrones de deforestación, es distinta de la clasificación inicial, basada en cantones y en la distribución de los bloques de la XI Ronda Petrolera.

Con el propósito de evaluar los posibles impactos de la expansión de la actividad petrolera en la Amazonia Centro-Sur, se han elaborado escenarios prospectivos de deforestación, bajo varias hipótesis alternativas, como la estrategia conservacionista sin expansión de la actual actividad petrolera y con políticas de protección; la expansión de la actividad petrolera bajo distintos supuestos, y la continuidad de las tendencias actuales con construcción de vías sin expansión de la extracción petrolera. Estos escenarios se han proyectado hacia el futuro en un horizonte de hasta 20 años y sus resultados muestran mapas de deforestación, que permiten evaluar adicionalmente impactos sobre la integridad de los ecosistemas remanentes, considerando factores como la degradación de la biodiversidad debido a la fragmentación y otros efectos. Los escenarios han sido elaborados utilizando el programa *Idrisi Selva*. Aunque los resultados detallados del análisis ambiental se exponen en otros capítulos, algunas conclusiones de este estudio son integradas aquí, para analizarlas en el contexto comparativo de las estrategias de desarrollo.

Para estudiar el potencial petrolero de la Amazonia Centro-Sur se ha empleado la información pública difundida por el gobierno y algunas entrevistas con informantes calificados.

La Amazonia Centro-Sur: Una región única

El Centro-Sur amazónico es una región única en el país. Cubre más de la mitad (60%) de la Amazonia ecuatoriana, y alberga el 41% de su población (cuadros 1 y 3). La subregión sobresale, tanto por la elevada participación y diversidad de sus culturas indígenas como por su alto grado de conservación.

Culturalmente, la Amazonia Centro-Sur constituye la región más rica del país. Entre sus habitantes están representadas todas las 32 nacionalidades indígenas ecuatorianas, y su territorio alberga a la mayoría de los shuar, achuar, shiwiar, sápara, kichuas amazónicos, e inclusive waorani. El 55% de su población es indígena, la cifra más alta del país, muy superior a las proporciones de las restantes subregiones amazónicas (cuadro 2).

Esta incomparable riqueza cultural está acompañada de un elevado nivel de conservación de la biodiversidad de su territorio. El 87% de su superficie está todavía cubierto por bosques, cifra que también es la mayor del país, y su tasa de deforestación $-0,22\%$ anual en el periodo 1990-2008 es claramente la más baja en Ecuador (cuadro 1).

Las selvas tropicales albergan la mayor proporción de biodiversidad en el planeta, regulan el clima y el aprovisionamiento de agua y conforman, junto con los mares, los mayores sumideros de carbono que estabilizan el clima mundial. Los servicios ecosistémicos de las selvas tropicales constituyen un requisito indispensable para la subsistencia futura de la civilización humana. La Amazonia es la mayor selva tropical en el mundo, y en su interior, la región occidental, próxima a la cordillera de los Andes, donde se encuentra el Ecuador, alcanza la mayor biodiversidad. Sin embargo, la Amazonia occidental ha sido también catalogada como uno de los 14 frentes de deforestación más activos del mundo, y esta riqueza biológica está seriamente amenazada (Myers 1993, 2000).

La riqueza biológica de la Amazonia Centro-Sur es analizada en detalle en otros capítulos de este libro. Para los fines más amplios de esta investigación se señalan, sin embargo, algunos elementos que demuestran la significación única de la subregión.

Estudios recientes muestran que el este de la Amazonia ecuatoriana, integrada en el norte por la cuenca del alto Napo, con la Reserva Faunística Cuyabeno y el Parque Nacional Yasuní, y vinculada en el Sur con las cuencas de los ríos Pastaza, Morona y Santiago, conforma el área con mayor biodiversidad del hemisferio occidental, donde las áreas protegidas y la integridad de los ecosistemas aledaños permiten una estrategia de conservación viable (mapa 3).

La región oriental de la Amazonia ecuatoriana es un área heterogénea desde varias perspectivas. Sin embargo, esta región tiene algunas características particulares que le confieren alta relevancia. Su ubicación estratégica, cercana a la línea equinoccial y a la cordillera de los Andes, le proporciona condiciones climáticas únicas, con temperatura y humedad relativamente uniformes y elevadas. La teoría de los refugios del pleistoceno proporciona elementos explicativos de la excepcional biodiversidad del área, aunque se han propuesto también otras hipótesis. Además, su estado de remanencia de ecosistemas originales es excepcional y hace viable una política integrada de conservación. Aunque los parques nacionales y áreas protegidas estatales (Yasuní y Cuyabeno) se encuentran al norte, la subregión conforma un territorio continuo, con pluviosidad comparable

Cuadro 1. Deforestación y cambio de uso del suelo en Ecuador continental: 1990-2008 (áreas en kilómetros cuadrados)

Año	1990					2000					2008						
	Bosque	Agricultura	Urbana	Otros	Bosque	Agricultura	Urbana	Otros	Bosque	Agricultura	Urbana	Otros	Bosque	Agricultura	Urbana	Otros	Total
Litoral	24.459,3	34.202,9	427,9	9.106,2	19.398,7	39.271,6	442,9	9.106,2	16.950,6	41.692	470,6	9.106,2	16.950,6	41.692	470,6	9.106,2	68.219,4
Sierra	18.182,8	21.730,8	325,1	23.287	15.392	24.522	326,5	23.287	14.100,3	25.811,5	328,7	23.287	14.100,3	25.811,5	328,7	23.287	63.527,5
Amazonia	83.877,2	6.603,9	39,6	4.378,2	80.142	10.345,3	46,6	4.378,2	78.109,2	12.364,9	59,8	4.378,2	78.109,2	12.364,9	59,8	4.378,2	94.912,1
Amazonia Norte	38.379,6	2.714	19,7	1.591,1	36.067,4	5.033,1	23,6	1.591,1	35.698,2	5.391,5	34,4	1.591,1	35.698,2	5.391,5	34,4	1.591,1	42.715,2
Amazonia Centro-Sur	51.400,8	3.024,7	16,9	2.368,2	50.339,3	4.088,2	19,7	2.368,2	49.402	5.020,7	24,5	2.368,2	49.402	5.020,7	24,5	2.368,2	56.815,4
Amazonia Sur	14.398,9	1.883,2	10	779,2	13.026,2	3.256,6	11,5	779,2	12.091,6	4.189	13,7	779,2	12.091,6	4.189	13,7	779,2	17.073,5
Nacional	146.816	63.555,6	799,7	37.131,5	134.224	76.171,1	824,5	37.131,5	128.242	82.104,7	872,4	37.131,5	128.242	82.104,7	872,4	37.131,5	248.351

	Tasa anual de deforestación			Porcentaje de remanencia		
	1990-2000	2000-2008	1990-2008	1990	2000	2008
Nacional	0,89	0,57	0,75	59,1	54,0	51,6
Litoral	2,29	1,67	2,02	35,9	28,4	24,8
Sierra	1,65	1,09	1,40	28,6	24,2	22,2
Amazonia	0,45	0,32	0,40	88,4	84,4	82,3
Amazonia Norte	0,62	0,13	0,40	89,9	84,4	83,6
Amazonia Centro-Sur	0,21	0,23	0,22	90,5	88,6	87,0
Amazonia Sur	1,00	0,93	0,97	84,3	76,3	70,8

Fuente: Sierra 2013.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UIASB.

Cuadro 2. Población indígena del Ecuador por nacionalidad y región

Nacionalidad	Costa	Sierra	Amazonia				Galápagos	Total
			Norte	Centro-Sur	Sur	Total		
Awa	1.461	3.915	72	61	4	137	0	5.513
Achuar	336	859	253	6.302	112	6.667	3	7.865
Chachi	9.457	728	19	16	2	37	0	10.222
Cofán	70	163	1.023	182	45	1.250	2	1.485
Épera	486	38	9	13	0	22	0	546
Siona	15	45	537	14	0	551	0	611
Secoya	86	42	464	91	6	561	0	689
Shiwiar	56	105	25	938	74	1.037	0	1.198
Shuar	326	1.549	3.916	57.793	16.120	77.829	5	79.709
Tsachila	102	2.710	34	110	0	144	0	2.956
Waorani	73	120	908	1.312	2	2.222	1	2.416
Sápara	7	78	10	464	0	474	0	559
Andoa	1.586	1.671	132	2.846	112	3.090	69	6.416
Kichwa	16.960	185.972	37.935	84.812	2.195	124.942	275	328.149
Pastos	73	1.296	17	23	0	40	0	1.409
Natabuela	2	1.802	50	3	5	58	0	1.862
Otavalo	636	55.670	165	156	18	339	30	56.675
Karanki	51	11.434	34	60	1	95	10	11.590
Kayambi	56	33.319	330	21	0	351	0	33.726
Kitukara	2	2.387	7	3	0	10	0	2.399
Panzaleo	104	60.764	41	105	11	157	1	61.026
Chibuleo	78	5.130	55	120	0	175	0	5.383
Salasaka	71	5.576	22	17	0	39	759	6.445
Kisapincha	126	9.911	14	44	0	58	10	10.105
Tomabela	19	12.009	2	13	0	15	1	12.044
Waranka	62	16.827	37	35	0	72	2	16.963
Puruha	5.778	129.486	243	515	74	832	45	136.141
Kañari	171	28.357	6	29	77	112	5	28.645
Saraguro	60	12.013	15	39	4.964	5.018	27	17.118
Paltas	15	380	2	3	24	29	0	424
Manta	262	41	0	1	7	8	0	311
Huancavilca	1.607	446	8	1	1	10	0	2.063
Otras	1.502	18.225	304	473	3	780	18	20.525
Sin información	35.270	91.374	7.385	8.640	1.828	17.853	491	144.988
Total	76.966	694.442	54.074	165.255	25.685	245.014	1.754	1'018.176
Población total	7'269.206	6'449.355	305.889	302.462	131.463	739.814	25.124	14'483.499
% indígena	1,1	10,8	17,7	54,6	19,5	33,1	7,0	7,0

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010.
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Cuadro 3. Población del Ecuador por regiones: 1990-2010

Región	Población			Tasa de crecimiento anual		
	1990	2001	2010	1990-2001	2001-2010	1990-2010
Costa	4'804.452	6'128.809	7'269.206	2,24	1,91	2,09
Sierra	4'377.824	5'460.738	6'449.355	2,03	1,87	1,96
Amazonia Norte	117.417	213.664	305.889	5,59	4,07	4,90
Amazonia Centro-Sur	150.415	219.702	302.462	3,50	3,62	3,55
Amazonia Sur	97.621	115.053	131.463	1,50	1,49	1,50
Amazonia total	365.453	548.419	739.814	3,76	3,38	3,59
Galápagos	9.785	18.640	25.124	6,03	3,37	4,83
Total Nacional	9'557.514	12'156.606	14'483.499	2,21	1,97	2,10

Fuentes: INEC. Censos de Población y Vivienda, 1990, 2001 y 2010.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Cuadro 4. Población del Ecuador por subregiones detalladas: 2001 y 2010

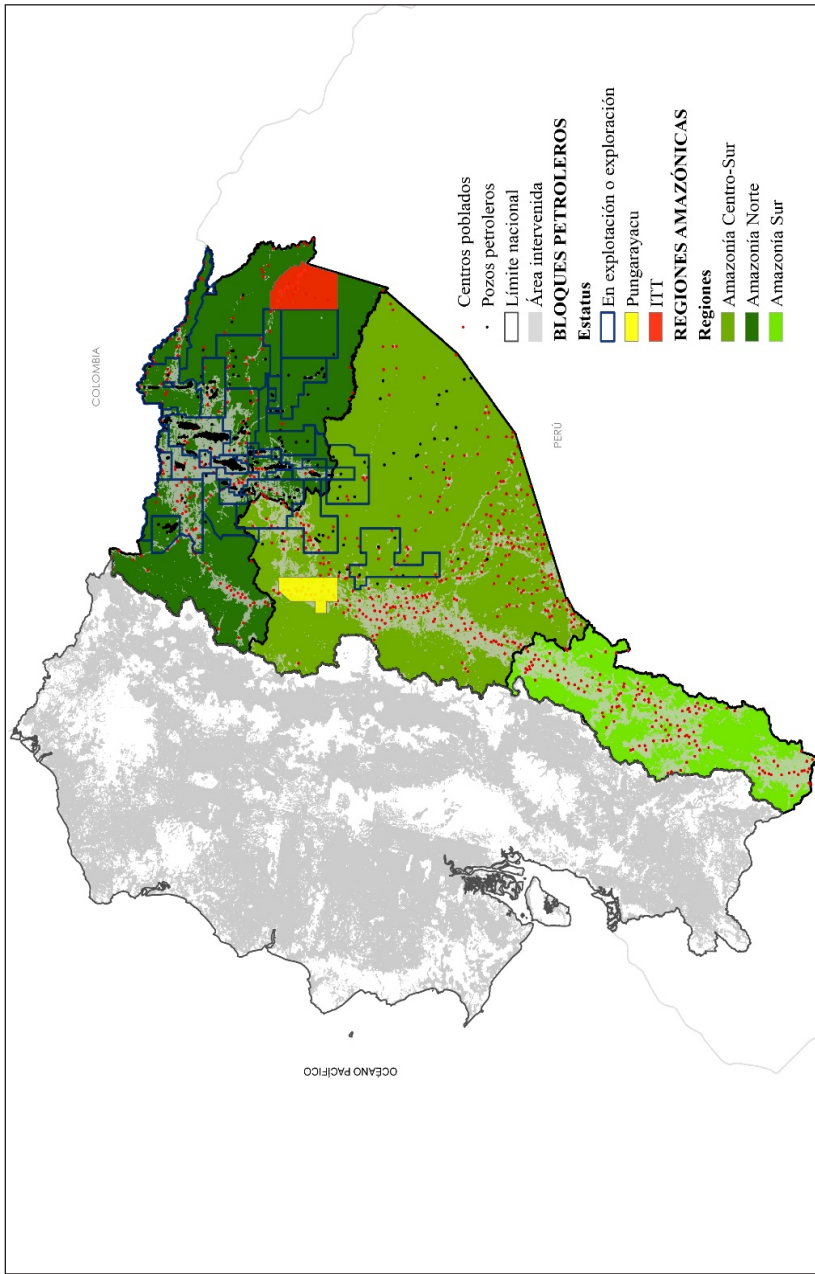
Región	Población		Tasa de crecimiento anual
	2001	2010	
Quito urbano	1'621.646	1'979.831	2,24
Resto sierra urbana	1'520.092	1'960.146	2,87
Guayaquil urbano	2'007.892	2'307.587	1,56
Resto costa urbana	2'266.478	2'987.451	3,12
Galápagos urbano	8.509	18.085	8,74
Sierra rural	2'319.000	2'509.378	0,88
Costa rural	1'854.439	1'974.168	0,70
Galápagos rural	10.131	7.039	-3,97
Amazonia Norte intervenida petrolera rural	84.576	107.397	2,69
Amazonia Norte intervenida no petrolera rural	57.469	72.234	2,57
Amazonia Sur intervenida rural	50.275	54.550	0,91
Amazonia Norte intervenida vía Auca rural	14.302	17.645	2,36
Amazonia Norte intervenida vía Maxus rural	2.034	1.645	-2,33
Amazonia amanzanada rural	107.456	133.392	2,43
Amazonia Centro-Sur rural	60.464	88.611	4,34
Amazonia Centro-Sur urbana	13.699	16.198	1,88
Amazonia Norte no intervenida	5.448	6.906	2,67
Resto de la Amazonia urbana	152.696	241.236	5,21
Total Nacional	12'156.606	14'483.499	1,97

Fuente: INEC. Censos de Población y Vivienda, 2001 y 2010.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

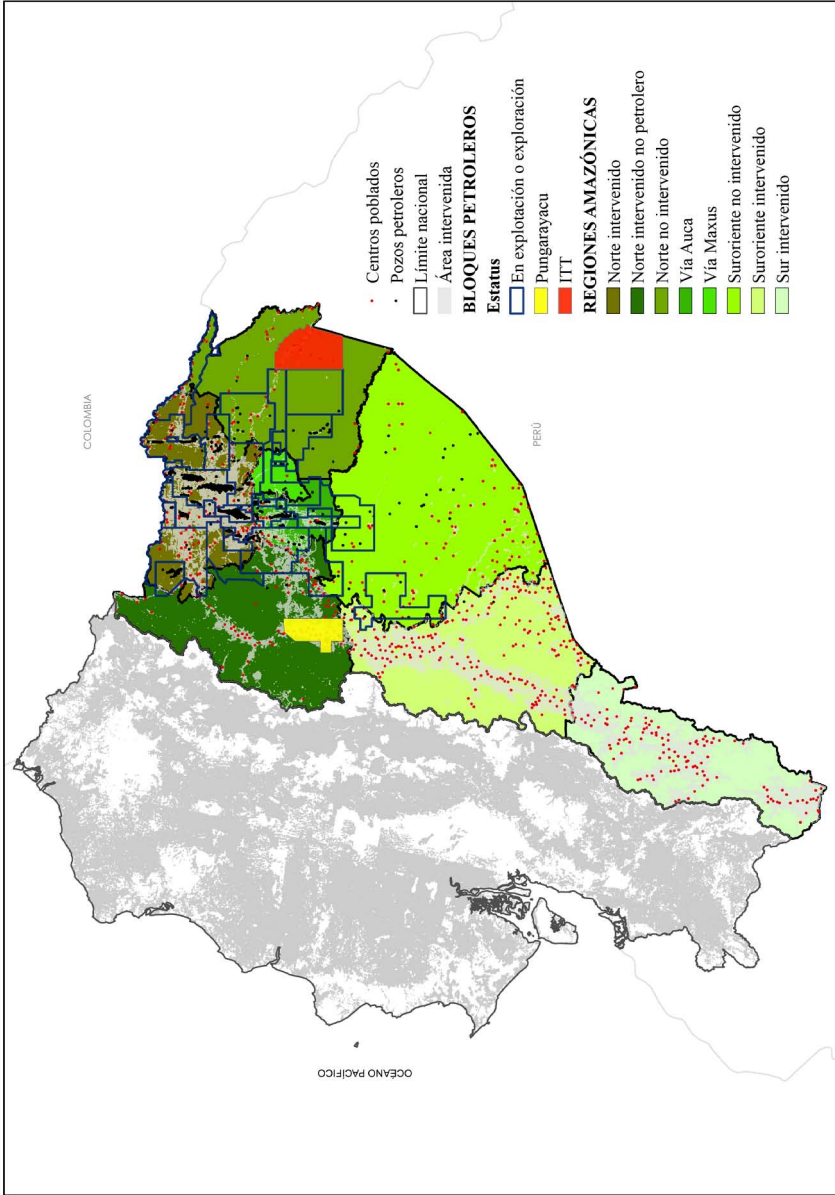
y alta, y condiciones casi óptimas de conservación. Si bien la región al sur de río Curaray es menos conocida, y su estructura geológica es distinta, su potencial de conservación y su riqueza biológica son también excepcionales.

Mapa 1. Conservación, población y petróleo en la Amazonia



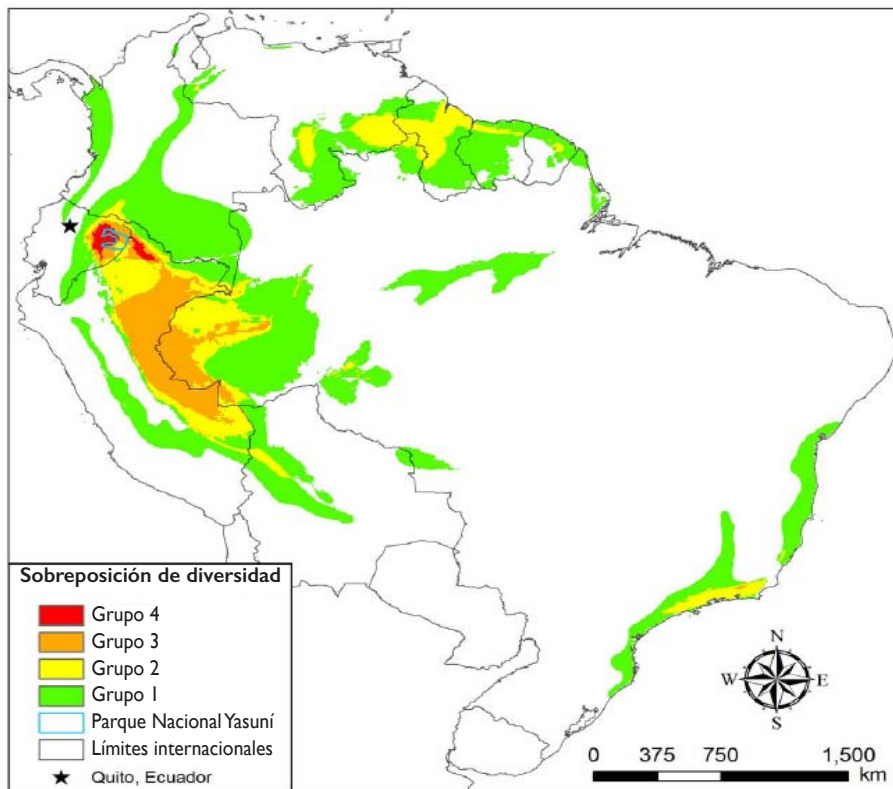
Fuente: INEC 2010; MAE, SHE 2013
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Mada 2. División territorial de la Amazonia rural



Fuente: INEC 2010, MAE, SHE 2013 • Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB

Mapa 3: Biodiversidad en la cuenca amazónica



Fuente: Bass M, Finer M, Jenkins C y otros 2010.

Petróleo y condiciones de vida en la Amazonia ecuatoriana

Tanto el desarrollo humano sustentable como el buen vivir se proponen alcanzar condiciones de vida compatibles con la dignidad humana de manera equitativa y participativa, dentro de la capacidad de respuesta de los ecosistemas naturales. Es fundamental preguntarse si las cuatro décadas de explotación petrolera en la Amazonia han conducido a este objetivo.

El análisis integrado de un amplio conjunto de indicadores sociales en la Amazonia evidencia que la región ha mantenido las mayores carencias en sus condiciones de vida en el país desde al menos 1990 y que estas brechas no han desaparecido. Además, paradójicamente, las áreas urbanas y rurales vinculadas a la actividad petrolera presentan indicadores desfavorables.

rables respecto a las zonas no vinculadas al petróleo en la región, confirmando que la extracción petrolera no ha significado un aporte a la mejora local en las condiciones de vida.

Para explorar los cambios sociales con detalle, se ha procesado 19 indicadores seleccionados de educación, salud, vivienda, empleo y pobreza para todas las parroquias del país, empleando los censos de población y vivienda de 1990, 2001 y 2010. A partir de ellos, se ha elaborado un índice de desarrollo social comparativo,¹ cuyas medias por región y por área de residencia se presentan en el cuadro 5.

La Amazonia presentó, entre 1990 y 2010, las condiciones de vida más críticas en el país. Su área rural tuvo en 2010 un índice de 54 puntos, frente a la media nacional de 68 puntos. En el caso urbano, la región amazónica también mantuvo los valores más bajos frente a las otras regiones del país.

Para explorar el efecto social local de la actividad petrolera se ha diferenciado, tanto en el área urbana como en la rural, las zonas intervenidas petroleras y no petroleras y se ha creado una categoría adicional para las subregiones no intervenidas. El cuadro 6 contiene los valores del índice social comparativo con esta clasificación más detallada.

Sorprendentemente, tanto en el campo como en las ciudades, las regiones petroleras se comparan desfavorablemente con sus contrapartes no petroleras. Estos datos sugieren que el aporte del petróleo al desarrollo local ha sido mínimo o, incluso, puede tener valores negativos.

La medición precisa del aporte de la actividad petrolera al desarrollo local no puede obtenerse únicamente a partir de la diferencia entre los índices, debido a que otros factores que intervienen en el proceso de desarrollo, como la calidad del suelo, la antigüedad de la colonización, la infraestructura, la potencialidad para el turismo, etc. no han sido estimados en cada

1. Los indicadores empleados para la construcción del índice social comparativo son: escolaridad, alfabetismo, tasas netas de asistencia primaria, secundaria y superior, tasa de acceso a la instrucción superior, diferencias por sexo en alfabetismo y escolaridad, personal equivalente de salud, porcentaje de hijos muertos de madres entre 15 y 49 años, porcentaje de mujeres en la PEA, porcentaje de viviendas con agua potable, alcantarillado, recolección de basura, electricidad, paredes apropiadas, piso apropiado, porcentaje de viviendas con menos de tres personas por cuarto y porcentaje de hogares con servicio higiénico exclusivo. Los indicadores han sido previamente estandarizados y el índice se ha transformado a una escala entre 0 y 100 puntos. El índice social comparativo captura el 50,5% de la varianza total de los 19 indicadores que lo componen.

El Índice tiene la siguiente fórmula:

$$\text{ISC} = 0,904 * \text{ESCOL24} + 0,707 * \text{ALFAB15} + 0,604 * \text{TPRIM} + 0,859 * \text{TSECUN} + 0,822 * \text{TSUP} + 0,771 * \text{TACSUP} - 0,452 * \text{DISEXAL} + -0,299 * \text{DISEXESCOL} + 0,714 * \text{PERSAL} - 0,722 * \text{PNINMUER} + 0,233 * \text{PFEMPEA} + 0,802 * \text{PAGUA} + 0,749 * \text{PALCAN} + 0,848 * \text{PBASURA} + 0,734 * \text{PELECT} + 0,693 * \text{PPARED} + 0,602 * \text{PPISO} + 0,716 * \text{PPERCUA} + 0,839 * \text{PSSHH}$$

(Larrea y Camacho 2013).

Cuadro 5. Índice de desarrollo social comparativo por región y área: 1990-2010

Región y área	1990	2001	2010
Sierra rural	42,1	49,0	59,0
Sierra urbana	67,3	72,1	78,4
Costa rural	42,4	47,7	55,3
Costa urbana	59,6	63,1	69,6
Amazonia rural	41,0	45,8	54,3
Amazonia urbana	54,1	60,5	68,3
Galápagos rural	62,1	65,9	69,6
Galápagos urbano	65,5	66,8	74,6
Total	55,2	60,4	68,1

Fuente: INEC, Censos de Población y Vivienda, 1990, 2001, 2010 y Encuesta de Condiciones de Vida, 2006.
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Cuadro 6. Índice de desarrollo social comparativo por subregión y área: 1990-2010

Subregión	Zona	1990	2001	2010
Amazonia urbana	Petrolera	47,6	55,3	64,1
	No petrolera	58,3	64,8	72,5
Amazonia rural	Petrolera	40,4	44,9	53,0
	No petrolera intervenida	41,9	47,0	55,8
	No intervenida	31,1	35,6	42,3
Sierra rural		42,1	49,0	59,0
Sierra urbana		67,3	72,1	78,4
Costa rural		42,4	47,7	55,3
Costa urbana		59,6	63,1	69,6
Galápagos		63,6	66,4	73,4
Total nacional	Total	55,2	60,4	68,1

Fuente: INEC, Censos de Población y Vivienda, 1990, 2001, 2010 y Encuesta de Condiciones de Vida, 2006.
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

caso. Puede afirmarse que la aptitud de los suelos para la agricultura, siendo en general pobre en el conjunto de la Amazonia, es relativamente mejor en áreas próximas a la cordillera de los Andes, donde no hay actividad petrolera, así como en el área cercana a Lago Agrio, en las estribaciones del Reventador (mapa 4). Además, varias regiones no petroleras de estribación de cordillera o zonas similares en la cordillera del Cóndor, han tenido un proceso de colonización previo al inicio de la actividad petrolera (Larrea C., Larrea A. y Bravo 2009).

Pese a los límites de la comparabilidad, los datos muestran que las zonas petroleras, en general, presentan condiciones de vida más críticas que las restantes. Este resultado puede interpretarse tomando en cuenta que el

aporte de la actividad petrolera al empleo local es muy bajo, como se mostrará en detalle en las siguientes secciones. La extracción petrolera en la Amazonia tiene la estructura de un enclave, con escasas vinculaciones productivas y de consumo con la economía local. Los insumos para la actividad petrolera son importados o provienen de las principales ciudades fuera de la región, y el procesamiento del crudo se realiza también fuera de la región. Los campamentos tienen una población predominantemente masculina y altamente calificada, con relativo aislamiento frente a la economía local. La participación local en el excedente petrolero se produce principalmente, mediante la redistribución regional de los ingresos fiscales pero, al parecer, la capacidad de los municipios y gobiernos autónomos para recibir recursos e invertirlos en mejoras en las condiciones de vida ha sido limitada o simplemente semejante a la de los gobiernos autónomos amazónicos de las áreas no petroleras, al menos hasta 2010.

Se han diferenciado con mayor detalle tres zonas en las áreas rurales petroleras. En primer lugar, está el área petrolera principal, conformada desde fines de los años 1960 alrededor de Lago Agrio y, posteriormente, ampliada hacia el sureste hasta Coca (Francisco de Orellana) donde se concentran los campos maduros de crudos livianos operados inicialmente por Texaco y luego por Petroecuador (excepto el campo Auca) y nuevos campos de crudos pesados integrados, a partir de los años 1980. Esta región concentra la mayor parte de la extracción y la deforestación asociada a la colonización y expansión vial. En segundo lugar, se ha separado la ruta Auca, al sur del río Napo a partir de Coca (mapa 5). Esta vía fue construida por Texaco para desarrollar el campo Auca y posteriormente se han incorporado otros campos marginales de menor significación. Antes de la expansión petrolera, el territorio estaba poblado por el pueblo waorani, que fue posteriormente concentrado en el Protectorado por el Instituto Lingüístico de Verano. La vía Auca ilustra una situación de extensa colonización con la presencia de campos petroleros de limitada capacidad productiva, y además integra una población de origen waorani desplazada y aculturada, una población kichwa más reciente y una migración mestiza, en un contexto conflictivo. Este caso es relevante porque las reservas petroleras de la Amazonia Centro-Sur pueden presentar características comparables, con campos de limitada capacidad y alta dispersión, y con una población indígena con derechos sobre el territorio.

La tercera zona corresponde a la ruta Maxus, que es la única carretera construida al interior del Parque Nacional Yasuní antes de 2012, con fines de extracción petrolera. Su actividad petrolera corresponde al Bloque 16,

operado por Repsol-YPF. Desde 2012 se ha construido una segunda carretera en el Bloque 31, operado por Petroamazonas. La ruta Maxus es relevante para esta investigación, porque ilustra los resultados de una política de control de la colonización, ya que solamente las comunidades indígenas que habitaban el área (principalmente waorani) tienen permiso para deforestar con fines de producción agropecuaria y hay un control estricto de la inmigración. Por otra parte, Repsol-YPF ha mantenido un programa de desarrollo social con la población waorani al interior del Bloque 16.

La regionalización detallada comparativa de la Amazonia combina la división por áreas (urbana y rural), regiones (Norte, Centro-Sur y Sur), intervención en ecosistemas y actividad petrolera. Los sectores censales amazónicos han sido divididos en 10 grupos principales. Con fines comparativos se han añadido las regiones restantes del país, desagregadas por áreas de residencia, y las dos ciudades metropolitanas (Quito y Guayaquil). Para cada una de estas 19 divisiones geográficas se han calculado 20 indicadores sociales a partir de los censos de 2001 y 2010 y, con estos indicadores, se ha elaborado un índice social por el método de los componentes principales.

El cuadro 7 contiene varios indicadores sociales representativos en 2010 y el índice social para 2001 y 2010, desagregados con alto detalle geográfico, siguiendo la mencionada clasificación. El análisis de esta información conduce a las conclusiones presentadas a continuación.

1. La región amazónica se ubica en las posiciones más críticas del país, como se ha explicado anteriormente, tanto en sus áreas urbanas como rurales.
2. El desarrollo social en las zonas petroleras es heterogéneo y tiene un nivel menor al de las áreas intervenidas no petroleras. La zona petrolera principal presenta una situación relativamente mejor que la ruta Auca, y la situación más crítica se encuentra en la ruta Maxus, que presenta la peor situación del país, entre las categorías analizadas. La diferencia entre el área petrolera tradicional, consolidada en torno a Lago Agrio y Coca, y la ruta Auca, se explica principalmente porque la primera región incluye las ciudades principales mencionadas. Al comparar únicamente las áreas rurales entre sí, los indicadores son similares, con una leve ventaja para la ruta Auca.

El índice social en 2010 alcanzó solo 22 puntos sobre 100 en la ruta Maxus, con el valor más bajo del país para las áreas intervenidas, e incluso inferior al de la propia ruta Maxus en 2001 (24 puntos), evidenciando no solamente una situación social extremadamente precaria, sino también un deterioro durante el intervalo censal. Este deterioro es consistente con la

caída observada en la población (cuadro 4) y sugiere una fuerte emigración de la población waorani, principalmente al Puyo. La comparación temporal debe tomarse con cautela y no es necesariamente concluyente, porque los límites de los sectores censales no necesariamente se mantienen para áreas pequeñas, limitando la comparabilidad intercensal. La vía Auca y el resto del área rural petrolera presentan en 2010 índices de 42 y 39 puntos, comparables con el resto de la Amazonia rural. Estos valores son muy inferiores a la media nacional de 69 puntos, y también más bajos que las áreas rurales de la Costa y la Sierra.

3. La Amazonia, y en particular su área rural, no solamente sufren por las mayores carencias sociales del país, sino que también presentan un perfil característico en su pobreza, con el predominio de carencias en salud, hábitat y servicios sociales. Sus indicadores educativos son comparativamente menos críticos y algo superiores a los de otras regiones rurales del país, con excepción de la ruta Maxus que, inclusive, en educación presenta las peores condiciones del país, exceptuando las áreas no intervenidas. Este perfil de carencias sociales es característico de las áreas de migración reciente. En general, los migrantes y colonos tienen un nivel educativo superior a la media de sus regiones de origen (principalmente áreas rurales de la Sierra y la Costa) debido a que la decisión de migrar es más favorable en hogares con niveles comparativamente altos de capital humano e, incluso, de recursos económicos. Las carencias sociales se originan porque en regiones relativamente remotas, sin infraestructura, con rápido crecimiento demográfico y limitadas opciones productivas como la Amazonia, la inversión privada y pública en infraestructura es mínima.
4. Los indicadores seleccionados en el cuadro 7 ilustran este panorama. Como indicador representativo de educación, se ha seleccionado los años promedio de escolaridad de la población de 24 y más años de edad. Frente a un promedio nacional de 8,9 años, la vía Maxus tiene 5,7 años, el valor más bajo del país, incluso similar a la Amazonia no intervenida;² las restantes áreas petroleras rurales fluctúan entre 6,4 y 6,9 años y los valores para las áreas no petroleras rurales son semejantes. Mientras tanto, las áreas rurales de la Costa y la Sierra se encuentran levemente bajo los 6 años.

Esta situación levemente favorable en educación se revierte en las dimensiones de salud y vivienda. El porcentaje de hijos fallecidos de madres

2. Al estimar los indicadores sociales para la totalidad de la vía Maxus, incluyendo un sector compartido con la zona intangible del Parque Nacional Yasuní (código 220252999001), la escolaridad de la vía Maxus se torna inferior a la de la Amazonia no intervenida.

Cuadro 7. Indicadores sociales por región, área y zona amazónica: 2010

Región, área y zona	Escolaridad	% hijos fallecidos	Personal de salud	% viviendas con agua entubada	% viviendas con electricidad	Índice social 2010	Índice social 2001
Quito urbano	11,00	3,44	93,51	85,74	99,57	91,90	82,20
Resto sierra urbana	10,07	2,93	75,72	77,29	98,95	84,86	73,08
Guayaquil urbano	10,14	2,61	72,34	76,68	93,12	80,08	67,82
Resto costa urbana	9,08	3,20	48,12	54,61	93,93	70,68	56,71
Galápagos urbano	11,14	2,81	73,54	68,62	99,54	84,72	70,24
Sierra rural	5,98	4,60	18,45	31,27	92,33	49,43	29,08
Costa rural	5,72	4,25	8,04	12,10	83,87	43,60	26,25
Galápagos rural	11,18	4,06	54,55	43,41	97,32	78,88	69,55
Amazonia Norte, vía Auca rural	6,93	5,61	22,39	2,40	64,53	41,80	21,22
Amazonia Norte, vía Maxus rural	5,71	8,62	0,00	0,00	6,35	21,90	24,36
Resto Amazonia Norte petrolera rural	6,41	5,85	4,85	5,38	68,86	39,08	19,48
(Resto Amazonia Norte petrolera total)	7,83	4,81	23,78	25,84	85,39		
Amazonia Norte intervenida no petrolera rural	6,69	5,16	12,09	6,91	68,37	40,51	17,62
Amazonia Centro-Sur rural	6,75	4,71	10,63	11,12	58,84	36,32	16,31
Amazonia Sur intervenida rural	6,14	5,84	5,98	8,54	74,1	39,42	21,06
Amazonia amanzanada rural	8,19	3,93	33,50	48,14	92,67	63,69	47,14
Amazonia Centro-Sur no intervenida	5,82	5,88	15,27	0,5	11,4	16,52	10,98
Amazonia Norte no intervenida	5,18	7,72	2,42	1,63	21,93	16,31	0,36
Amazonia urbana	9,66	3,78	58,59	57,26	97,09	74,14	59,93
Total nacional	8,69	3,60	50,41	55,31	93,19	69,35	53,87

Nota 1: los indicadores, tomados del censo de 2010, son: años promedio de escolaridad en la población de 23 y más años; porcentaje de hijos fallecidos de madres entre 15 y 49 años; personal equivalente de salud por cada 10.000 habitantes, obtenido como suma ponderada de médicos, asistentes profesionales y asistentes no profesionales de salud; porcentaje de viviendas con agua entubada al interior de la vivienda; porcentaje de viviendas con electricidad e Índice de Desarrollo Social (2010 y 2001) obtenido por el método de los componentes principales a partir de 20 indicadores sociales en 2001 y 2010. Los indicadores son alfabetismo, escolaridad, tasas de asistencia primaria, secundaria y superior; proporción de acceso a instrucción superior, promedio de sobre-edad en educación básica y media, diferencia de género en alfabetismo, porcentaje de hijos vivos, personal equivalente de salud, proporción de madres adolescentes, proporción de la PEA con seguridad social, proporciones de viviendas con agua potable, alcantarillado, electricidad, recolección de basura, piso y paredes adecuadas, proporción de hogares sin hacinamiento y proporción de hogares con servicio higiénico exclusivo. El índice explica el 69% de la varianza total de los 20 indicadores. (SENPLADES 2013).

Nota 2: El sector censal con código 220252999001, de nombre extensión en los dos censos, abarca el tramo final de la ruta Maxus y una parte de la zona intangible en el Parque Nacional Yasuní. Ha sido clasificado en la categoría "Amazonia Norte no intervenida", donde se ubica la mayor parte de su territorio.

Fuente: INEC, Censos de Población y Vivienda, 1990, 2001, 2010 y Encuesta de Condiciones de Vida, 2006.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

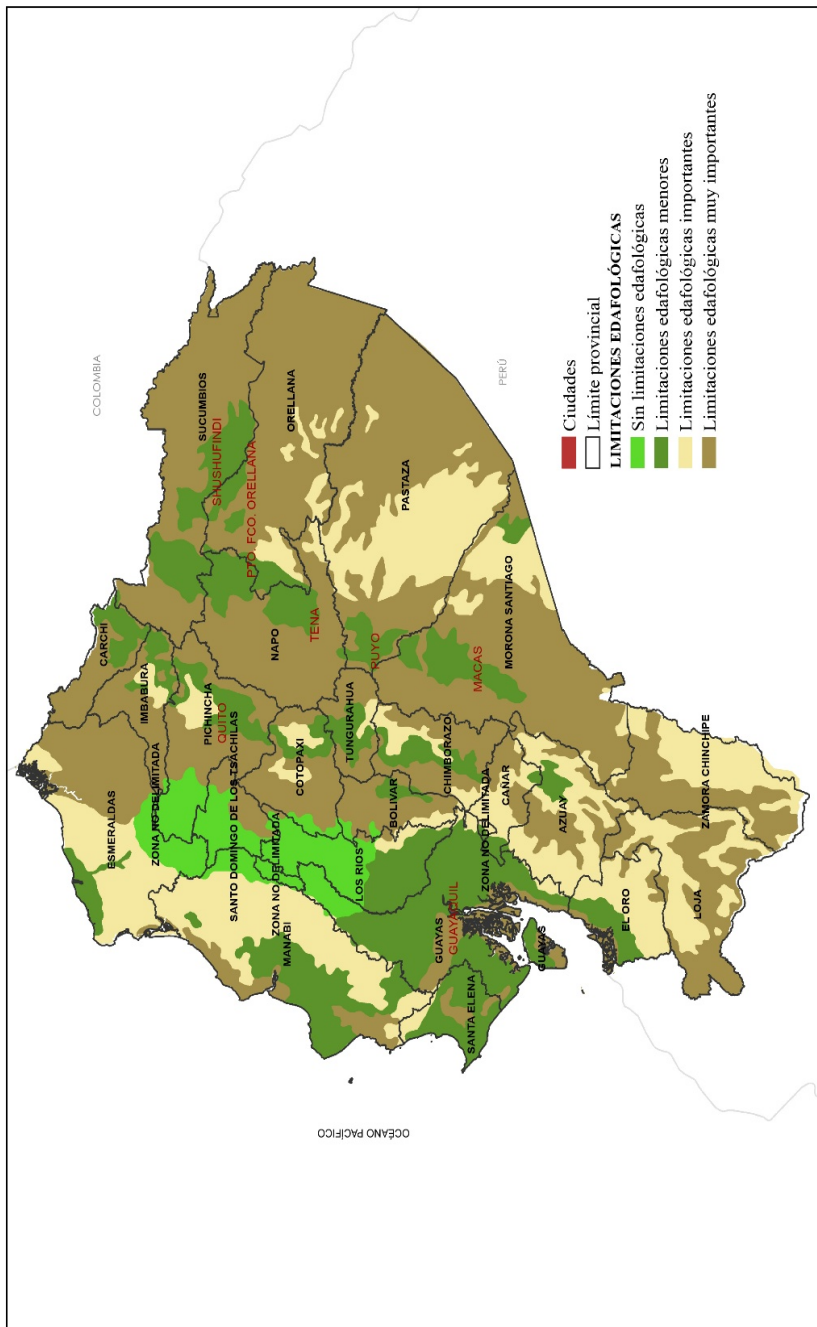
entre 15 y 49 años, indicador de resultado de salud representativo de la mortalidad, muestra contrastes extremos que evidencian las carencias sociales críticas de la Amazonia. La Vía Maxus tiene el valor más alto del país, con 8,6%, seguida por las áreas no intervenidas, y luego por las áreas rurales petroleras restantes, con 5,9% y 5,6%. El área no petrolera de la Amazonia norte intervenida tiene un valor algo menor, 5,2%, y el valor rural amazónico más bajo corresponde a la zona Centro-Sur (4,7%). Las áreas rurales de la Costa y de la Sierra tienen valores menores, así como las áreas amanzanadas y urbanas. La media nacional es de 3,6%. El personal equivalente de salud por cada 10.000 habitantes muestra una distribución semejante, con una carencia total en la ruta Maxus y valores muy bajos para la región rural amazónica petrolera, que son inferiores a los de la zona no petrolera, con excepción de la ruta Auca, que está mejor dotada. Como ejemplo puede mencionarse el contraste entre los 4,85 médicos equivalentes por cada 10.000 habitantes en la Amazonia norte petrolera rural (área principal sin las vías Maxus y Auca), la media nacional de 50,4 médicos equivalentes y el valor para Quito de 93,5.

Las carencias de infraestructura habitacional son también grandes, así como las brechas con el resto del país. En la vía Maxus, ninguna vivienda tiene agua entubada al interior y solo el 10% tiene electricidad, y en la vía Auca apenas el 2% tiene agua entubada.

En síntesis, las condiciones de vida en la Amazonia rural son las peores comparadas con otras regiones rurales del país y, entre ellas, las zonas petroleras se comparan con desventaja frente a otras áreas intervenidas. Entre las zonas petroleras, la ruta Auca presenta un contexto desventajoso y la ruta Maxus se caracteriza por ser indudablemente una de las zonas más pobres del Ecuador.

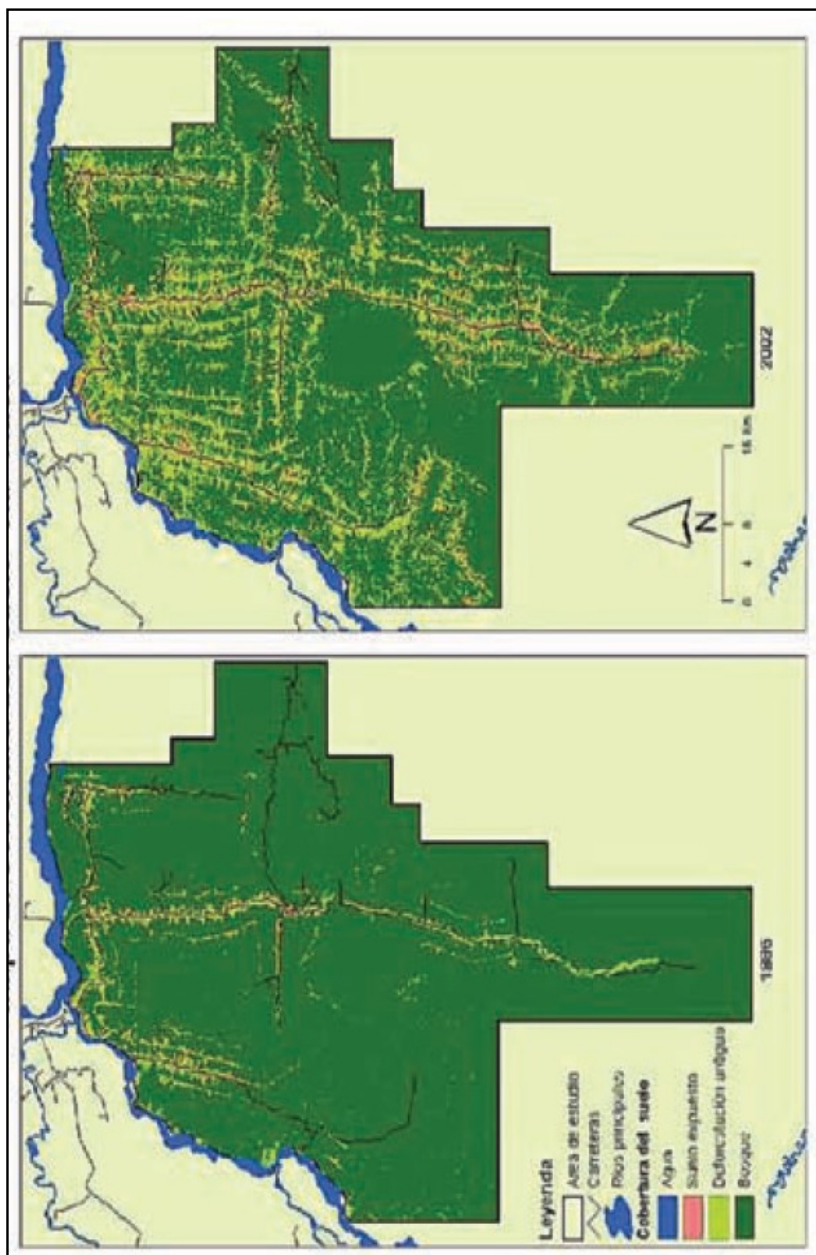
Es importante vincular las condiciones de vida de la población en las zonas petroleras con los impactos sobre la biodiversidad. Un estudio de Wildlife Conservation Society (Woltman 2013) analiza varias formas de impacto humano sobre la biodiversidad en la Reserva de Biosfera Yasuní, integrada por el Parque Nacional Yasuní, el Territorio waorani y su zona de amortiguamiento. Se evalúan por separado los impactos de 6 actividades humanas, como construcción de vías, deforestación, cacería de subsistencia, cacería ilegal comercial, tala de madera y extracción petrolera. El resultado del estudio se presenta en el mapa 6, que muestra que las mayores amenazas se encuentran en el occidente del área y se vinculan con la vía Auca; y, en segundo lugar, con la vía Maxus. Ambas rutas han sido construidas para la explotación petrolera.

Mapa 4. Limitaciones edafológicas para la agricultura en Ecuador



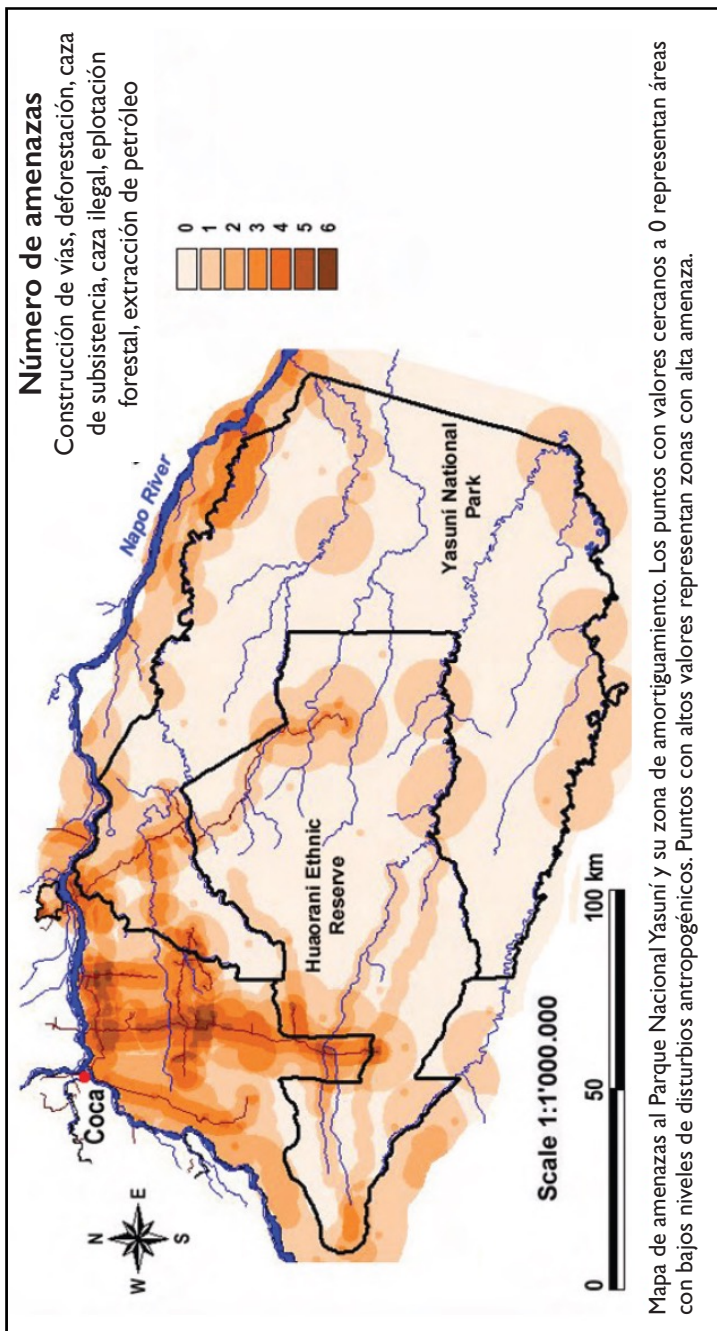
Fuente: Huttel, Charles, Zebrowski, Claude y Gondard, Pierre 1999. • Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Mapa 5. Deforestación en la ruta Auca: 1986 y 2002



Fuente: Woltman 2013.

Mapa 6. Amenazas a la Reserva de Biósfera Yasuni



Mapa de amenazas al Parque Nacional Yasuni y su zona de amortiguamiento. Los puntos con valores cercanos a 0 representan áreas con bajos niveles de disturbios antropogénicos. Puntos con altos valores representan zonas con alta amenaza.

Para evaluar el impacto de estas dos vías sobre la deforestación, Woltman compara mapas satelitales de la cobertura vegetal de las dos vías y su entorno en 1986 y 2002. Los resultados para la vía Auca se presentan en el mapa 7. Entre los años mencionados, se deforestó el 23% del área mapeada en la vía Auca mientras que, en el caso de la vía Maxus, la deforestación alcanzó el 4% del área. La importante diferencia se explica porque en la vía Auca se produjo una colonización sin restricciones, mientras que en la vía Maxus únicamente las comunidades waorani que previamente habitaban el área fueron autorizadas para actividades de deforestación, con un control efectivo por parte de las empresas petroleras.

Para analizar otros impactos sobre la biodiversidad, el estudio hizo un monitoreo de la densidad y diversidad de animales grandes en las dos áreas y en una zona testigo no intervenida, en Tiputini. Los datos muestran una considerable pérdida de la riqueza y densidad de la fauna en la vía Auca y también un impacto considerable en la vía Maxus, donde los indígenas waorani abandonaron sus métodos tradicionales de caza, sustituyéndolos por el empleo de armas de fuego e iniciaron un amplio sistema de cacería comercial, para vender la carne en el mercado de Pompeya, en las riberas del Napo, al inicio de la ruta Maxus (cuadro 8). El estudio mencionado monitoreó la venta de animales cazados en este mercado, registrando en 24 días de actividad 322 mamíferos, 26 aves, 4 reptiles y más de una tonelada de peces, con un total de 3,2 toneladas de carne. La mayoría de los animales cazados provenía de los waorani, mientras que la pesca era vendida principalmente por indígenas kichwas, quienes también vendían su cacería en proporciones menores.

El sistema institucionalizado de cacería comercial con armas de fuego no es solamente una presión sobre la biodiversidad en el Parque Nacional Yasuní, sino que también ha creado presiones sobre la economía de subsistencia de los pueblos no contactados, que viven todavía de la caza y recolección. Estas presiones han contribuido a los enfrentamientos entre las comunidades waorani de la ruta Maxus y los indígenas no contactados, que han dejado varias decenas de muertos, de acuerdo a la opinión de Laura Rival, antropóloga de la Universidad de Oxford.

La evidencia de que la población waorani ubicada sobre la ruta Maxus se encuentra entre las más pobres del país es sorprendente, porque la empresa petrolera Repsol-YPF ha financiado programas de desarrollo social para este grupo étnico, con fondos aproximados de un millón de dólares por año, durante varios años consecutivos. La población total de la nacionalidad waorani es pequeña, alcanzando 2.400 personas en 2010 (cuadro 4); un mon-

Cuadro 8. Número y densidad de encuentros de animales silvestres medianos y grandes reportados por el monitoreo estandarizado en tres zonas del alto Napo

	Diurnos		Nocturnos	
	Número de especies	Individuos/km	Número de especies	Individuos/km
Tiputini ¹	21	0,99	7	0,32
Ruta Maxus	19	0,79	7	0,58
Ruta Auca	8	0,48	7	0,58

(1) Área de control no intervenida.

Fuente: Woltman 2013.

to de recursos para el desarrollo social de la magnitud mencionada hubiera permitido alcanzar condiciones de vida muy superiores a las registradas en el censo. Este ejemplo confirma la baja efectividad de programas de responsabilidad social corporativa auspiciados por empresas petroleras o mineras en los países andinos, que ha sido estudiada por Bebbington (2013).

El estudio presenta evidencia sólida acerca de los impactos de las carreteras sobre la biodiversidad, tanto por la deforestación como por otras formas de degradación. Aunque los efectos de la deforestación han sido mitigados por el control en la ruta Maxus, la expansión sin control efectivo de la cacería comercial tiene un efecto considerable.

Al integrar esta información con el análisis previo de las condiciones sociales, se concluye que el modelo de expansión de la actividad petrolera en la Amazonia, asociado a la construcción de vías, genera impactos severos y difícilmente reversibles sobre la biodiversidad y no logra proporcionar condiciones de vida compatibles con los derechos humanos a los pueblos indígenas y colonos que habitan estas áreas. Los efectos sociales y ambientales de este patrón de expansión económica y poblacional impulsado por la extracción petrolera han sido negativos.

Deforestación y condiciones de vida

En la Amazonia ecuatoriana han prevalecido políticas encaminadas tanto hacia la extracción de recursos naturales como hacia la reducción de presiones sociales originadas en otras regiones del país, principalmente relacionadas con las oportunidades de empleo y acceso a la tierra. La Amazonia ha sido percibida como un espacio virtualmente vacío, ignorando la presencia de los pueblos indígenas, y también como una fuente virtualmente inagotable de recursos naturales, sin consideración sobre problemas de sustentabilidad y agotamiento del suelo y de los recursos no renovables.

Las transformaciones sufridas por las culturas indígenas y los ecosistemas amazónicos ecuatorianos, desde la conquista hispánica, se han originado en presiones externas a la región y, principalmente, han sido impulsadas por la extracción de recursos como el oro, el caucho y recientemente el petróleo. Sin embargo, los cambios originados por el ciclo petrolero han superado en magnitud a los efectos de los periodos anteriores.

Las estrategias que han buscado la conservación de la biodiversidad, el apoyo a las culturas y derechos de los pueblos indígenas y la promoción de actividades económicas sustentables, como la declaración de los parques nacionales, el reconocimiento de los derechos de la naturaleza en la Constitución de 2008, el reconocimiento del Convenio 169 de la OIT, la Iniciativa Yasuni-ITT, recientemente abandonada, y el programa Socio Bosque, no han logrado compensar efectivamente las estrategias dominantes y se han subordinado a las visiones extractivistas (Larrea y otros 2009).

El proceso de inmigración, colonización y apertura de caminos en la Amazonia, que ha sido impulsado o inducido por la exploración y explotación de petróleo, principalmente desde mediados de los años 60, ha conducido a una rápida deforestación y degradación de la biodiversidad en la región. La población amazónica ha experimentado un crecimiento enorme, pasando de 75.000 habitantes en 1962 a 740.000 en 2010, con un crecimiento de casi 10 veces en menos de medio siglo (INEC 1962, 2010). El cambio de uso del suelo en la región amazónica, en la mayor parte hacia la agricultura y ganadería, es generalmente seguido por la declinación progresiva de la fertilidad de la tierra que, en algunos lustros, pierde casi completamente su capacidad productiva, conduciendo a los colonos a nuevos ciclos de deforestación.

La experiencia en la Amazonia ecuatoriana y en otros países sugiere que la deforestación no conduce a mejoras sustentables en la calidad de vida de los colonos. El estudio reciente de Rodrigues y otros (2009) ilustra que, en el caso brasileño, la deforestación presenta una relación parabólica y cóncava hacia abajo con las condiciones sociales, tomando la forma de una U invertida. En sus fases iniciales, los colonos mejoran sus condiciones de vida pero, conforme avanza la deforestación, este avance se estanca y posteriormente se revierte, provocando una declinación, de forma que, para áreas con deforestación avanzada, las condiciones de vida son semejantes o apenas superiores a las regiones en las cuales este proceso se inicia.

El estudio mencionado se basa en la comparación de datos entre el porcentaje de deforestación y varios indicadores sociales, tomados para distintas municipalidades en Brasil en un momento determinado (año 2000).

Estos datos luego son agrupados en varias categorías y posteriormente comparados entre sí en varios gráficos.

En Ecuador puede aplicarse un análisis semejante, tomando como unidad territorial la división más pequeña para la que existe información social disponible en los censos de 2001 y 2010, el sector censal, y estimando para cada sector indicadores sociales y también el porcentaje de área intervenida sobre el área total (exceptuando áreas cubiertas por agua como ríos y lagos), información disponible para los años 2000 y 2008. Se han incluido en el análisis únicamente los sectores rurales no amanzanados.

A partir de estos datos se han estimado regresiones simples, tomando el porcentaje de deforestación de cada sector como variable independiente y varios indicadores sociales como variables dependientes. Los resultados principales se presentan en los gráficos 1 y 2. El primero contiene los resultados del estudio sobre Brasil; y, el segundo las regresiones parabólicas de la Amazonia ecuatoriana para 2000-2001 y 2008-2010. Empleando como variable dependiente un índice social compuesto por 5 indicadores sociales representativos, calculado por el método de los componentes principales a escala de sector censal. Los indicadores sociales son escolaridad, tasa de asistencia a la instrucción primaria, tasa de alfabetismo, proporción de hijos vivos entre madres de 15 a 49 años de edad y proporción de viviendas con menos de tres personas por cuarto.

Los modelos iniciales estimados con este método tienden a confirmar los resultados obtenidos en Brasil, con una regresión parabólica con concavidad negativa y estadísticamente significativa para los dos censos. Sin embargo, es todavía necesario un análisis más profundo de la asociación entre deforestación y condiciones de vida, ya que ciertos modelos muestran resultados relativamente distintos, al cambiar la ponderación de los casos o la especificación del modelo. Se han probado regresiones simples y múltiples con distintas especificaciones y variables de control, así como regresiones no paramétricas. En todos ellos, sin embargo, se ha encontrado una asociación muy débil entre deforestación y mejoras perdurables en las condiciones de vida. La mayor parte de los modelos muestran una función parabólica cóncava hacia abajo, similar a la encontrada en Brasil. Otros modelos sugieren simplemente una relación casi estacionaria, sin cambios sociales perceptibles a partir de determinado punto, con retornos sociales fuertemente descendientes de la deforestación. Es necesario también, para depurar los modelos, incluir en el análisis los efectos de autocorrelación espacial, que se originan en la proximidad geográfica entre sectores censales. Estos puntos son objetos de nuevas investigaciones. Los detalles de los modelos se presentan en el anexo estadístico de este capítulo.

En síntesis, al comparar las condiciones sociales en sectores censales en 2001 y 2010 con la proporción de área deforestada, se encuentra que la deforestación conduce a mejoras en las condiciones de vida solamente en sus primeras fases. Cuando el proceso avanza y supera aproximadamente el 60% de área deforestada, las condiciones sociales se estancan y las mejoras tienden a desaparecer o incluso a revertirse, de tal forma que, en las fases avanzadas del proceso de deforestación, las condiciones sociales son comparables a las observadas en las fases iniciales del proceso. Estos resultados son similares a los encontrados en la Amazonia brasileña.

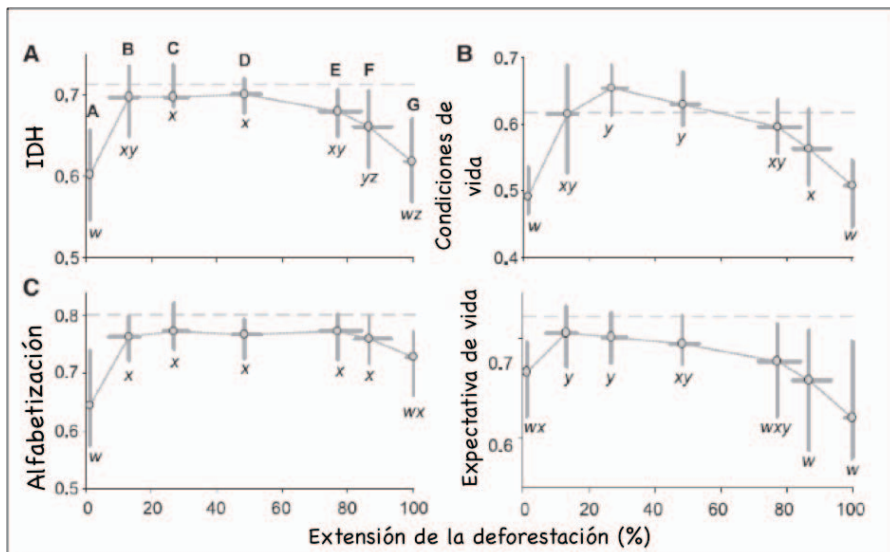
La evidencia sugiere que una política que ofrezca opciones económicas alternativas o incentivos a los pequeños productores y colonos, en las fases iniciales del proceso de deforestación, cuando los retornos económicos son mayores, puede prevenir o reducir la deforestación. Los incentivos pueden incluir posibilidades de empleo compatibles con la conservación, promoviendo el turismo, ecoturismo y empleos como guardabosques, y otros incentivos económicos para la conservación. Una política más efectiva debe prevenir y reducir a lo mínimo indispensable la construcción de vías que atraviesen zonas de bosque no intervenido.

Petróleo y la Amazonia Centro-Sur

La decisión del Estado ecuatoriano de abrir la XI Ronda Petrolera e impulsar la extracción en bloques reservados para Petroamazonas, incluyendo áreas hasta el momento inexplotadas en la región, ha generado una amenaza al futuro de la conservación en la región, que se mantiene vigente, a pesar del fracaso de la ronda mencionada. Esta ronda constituyó la primera convocatoria para exploración petrolera con participación internacional desde 1997 (la novena ronda en 2004 fue declarada desierta (SHE 2013). Aunque las reservas que pueden confirmarse han sido consideradas relativamente pequeñas, la actividad petrolera requiere generalmente la apertura de vías de penetración que originan un impacto severo sobre la deforestación. La experiencia de la Amazonia ecuatoriana respecto al impacto ambiental de la actividad petrolera ha sido una de las más graves en el mundo, como lo afirmó recientemente el *New York Times* (Herbert 2013).

En consecuencia, se plantea un dilema de particular trascendencia para el futuro de la región en el mediano y largo plazo. La apertura de la frontera petrolera puede generar altos ingresos en el corto plazo para el Estado y la región, pero conlleva la destrucción irreversible de parte de la biodiversidad, con impactos sobre el clima, tanto en el país como a escala planetaria,

Gráfico I. Deforestación y condiciones de vida en Brasil, 2000

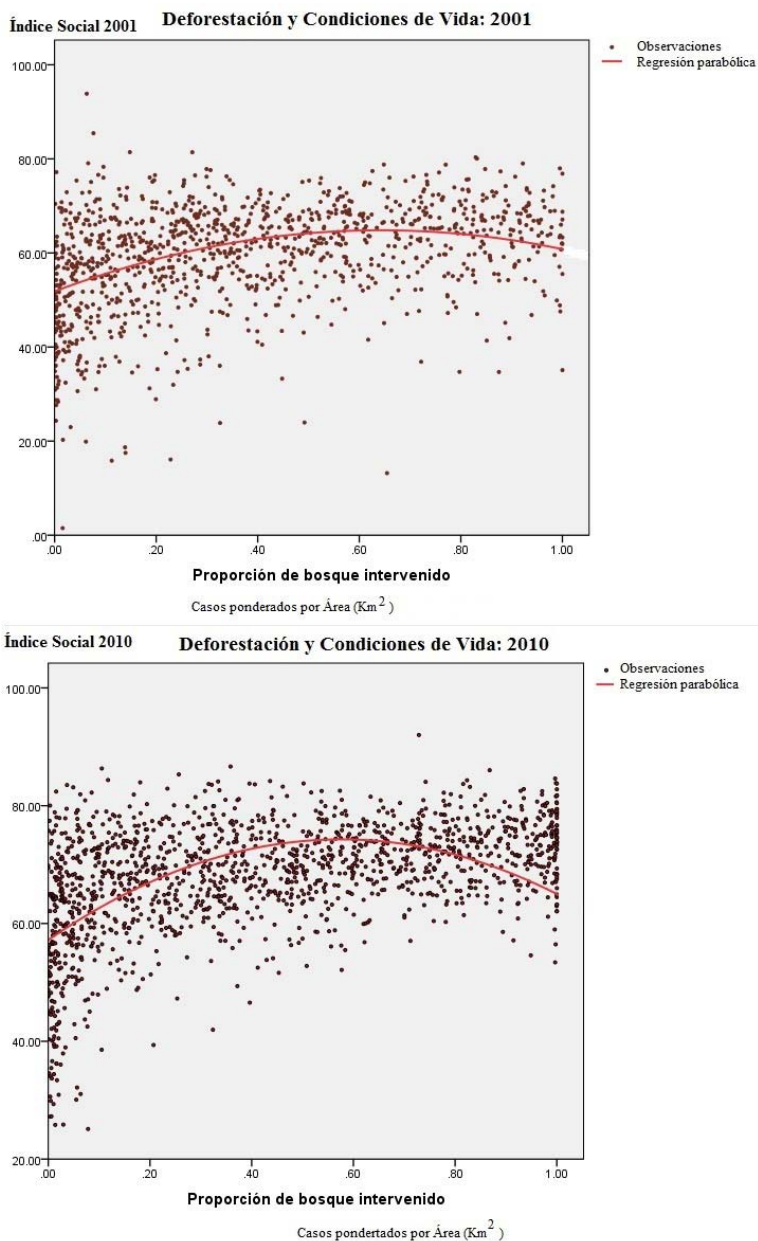


Fuente: Rodrigues y otros 2009.

así como amenazas para las culturas indígenas. La conservación del patrimonio natural y la riqueza cultural de la región, si bien representa una necesidad sentida por varios pueblos indígenas, requiere para ejecutarse una estrategia compartida y una voluntad política regional y nacional.

Las reservas probables de la región Centro-Sur son relativamente pequeñas, de acuerdo a estimaciones preliminares del Instituto Francés de Petróleo y de Petroecuador sobre la base de pozos exploratorios perforados desde la década de 1970, y alcanzarían entre 112 y 360 millones de barriles, con posibilidades de mayores hallazgos (Ministerio de Energía y Minas 2007, SHE 2013). Las reservas probadas equivaldrían a menos del 11% de las reservas remanentes del Ecuador, de 3.437 millones de barriles, según la SHE (2013). Al ritmo actual de producción, estas reservas ampliarían la capacidad extractiva del país no más de dos años y se puede esperar un flujo inicial menor a 50.000 barriles diarios, que también es comparable o inferior al 10% de la capacidad extractiva actual. Existe, además, la posibilidad de encontrar petróleo en las capas precretácicas, ubicadas a más de 6.700 metros de profundidad, por un valor de hasta 1.500 millones de barriles. Dado el escaso número de perforaciones previas de esta naturaleza en el país, esta posibilidad permanece incierta. El petróleo a encontrarse podría ser transportado por el oleoducto norperuano, que actualmente opera con

Gráfico 2.



Fuentes: INEC, Censos de Población y vivienda 2001 y 2010, y Ministerio del Ambiente. *Mapa de uso y cobertura del suelo, 1990, 2000, 2008*. Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

aproximadamente el 15% de su capacidad instalada (SHE 2013, *El Comercio* 2012, *Hoy* 2012, Ministerio de Recursos no Renovables 2012).

Esta información sugiere que un escenario probable, en caso de encontrarse petróleo en condiciones comerciales, sería la explotación de reservas de moderada magnitud ubicadas cerca de la frontera peruana, que requieren la construcción de largas vías de acceso, con resultados potencialmente graves respecto de la deforestación, como lo demuestra el caso de la vía Auca, construida por Texaco en la década de 1970 (mapa 5). Aunque la extracción petrolera origina directamente poca deforestación, el impacto más severo se produce por la colonización resultante de la apertura de vías. Se ha estimado que, por cada kilómetro de carretera, se deforestan 120 ha en los costados de las vías, con un ancho de hasta 6 kilómetros a cada lado.

Los resultados de la XI Ronda Petrolera fueron limitados. De los 13 bloques ofertados, solamente tres recibieron propuestas. La Compañía Nacional de Petróleo de China, a través de Andes Petroleum, presentó una oferta para los bloques 79 y 83 y Repsol lo hizo para el bloque 29. El bloque 28, reservado para negociación directa por Petroamazonas, tiene una propuesta conjunta de esta empresa con ENAP de Chile y Belorusneft, compañía estatal de Bielorrusia (mapa 7). El limitado interés internacional puede obedecer a la reducida magnitud de las reservas esperadas, la dispersión de los yacimientos, el tipo de contrato de prestación de servicios con riesgo que puede ser poco atractivo para el capital de inversión y la oposición de numerosas organizaciones indígenas.

Todos estos bloques se encuentran en el lado occidental del área licitada, y son contiguos a bloques en explotación. Aunque la exploración petrolera en bloques cercanos o contiguos a la frontera peruana no aparece en el horizonte inmediato, Petroamazonas se ha reservado para contratación directa los bloques 78 y 86, donde pueden iniciarse futuras actividades de exploración y eventual explotación petrolera.

Potenciales reservas petroleras e ingresos fiscales de la Amazonia Centro-Sur

Esta sección se escribió en 2013, antes del desplome de los precios del petróleo en septiembre de 2014. Aunque el análisis de los precios definía una caída como el caso más probable, los escenarios para estimar el valor presente de los ingresos fiscales de la extracción petrolera en la Amazonia Centro-Sur se fijaron con precios de 100, 90 y 75 dólares por barril, muy superiores a los precios de 2016, de 35 dólares por barril, y a los precios probables futuros que difícilmente su-

perarán los 60 dólares. Los valores estimados en los escenarios han sido utilizados en una de las variables económicas del análisis multicriterial que se presenta en el último capítulo.

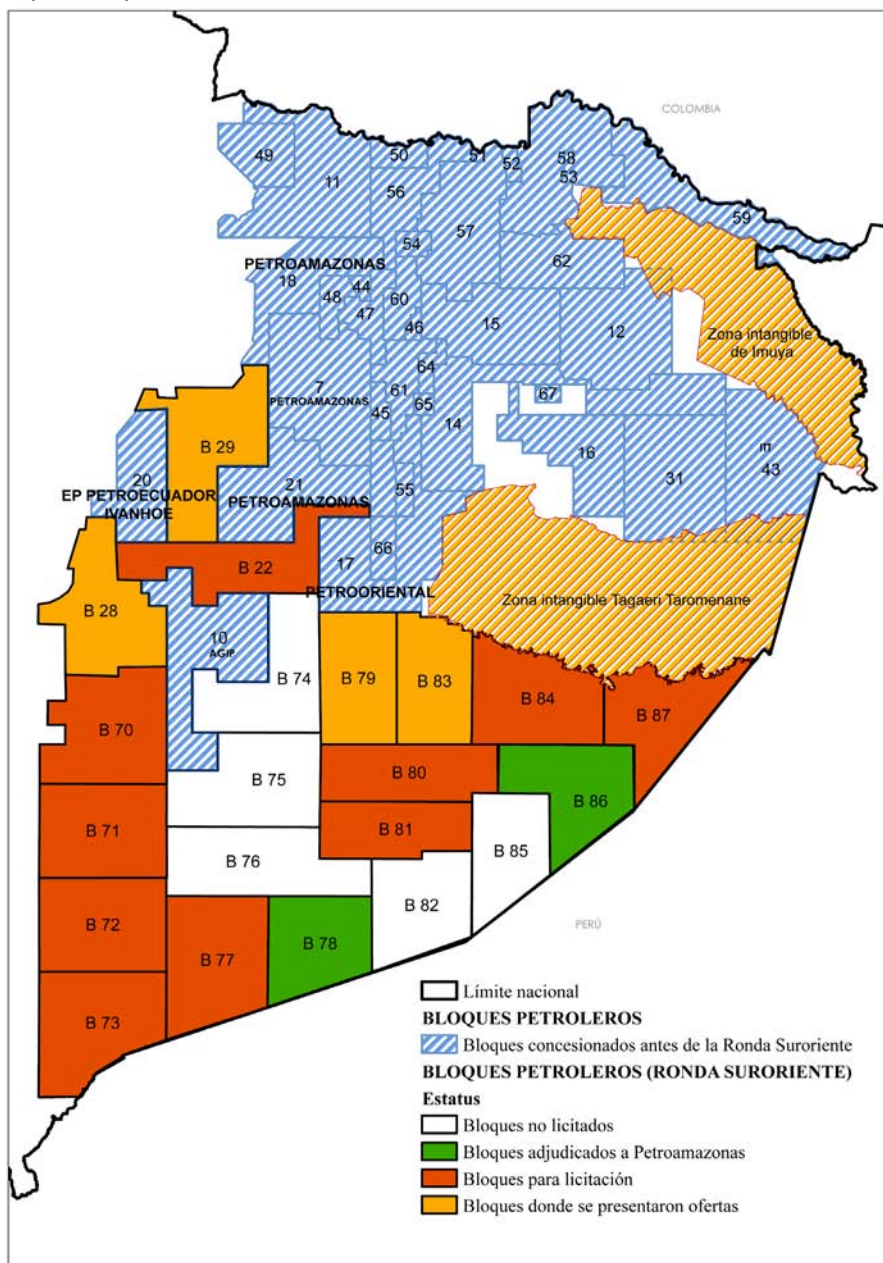
Aunque los precios asumidos en esta sección son excesivamente altos a la luz de las condiciones actuales y futuras del mercado petrolero, se han mantenido los cálculos originales como expresión de condiciones futuras sumamente optimistas. Se han añadido proyecciones del valor presente con precios de 40 y 60 dólares por barril, que corresponden a estimaciones moderadamente pesimistas y optimistas para los próximos 20 años. Se ha mantenido el texto con el análisis de los precios en 2013 porque, aunque desactualizado, presenta con claridad debilidades del mercado petrolero que permanecen aún.

La información disponible sobre la magnitud de reservas petroleras en la Amazonia Centro-Sur, costos de producción, precios futuros del petróleo, y la posible participación estatal es parcial, incompleta y está sujeta a un alto nivel de incertidumbre. En efecto, la exploración ha sido hasta ahora limitada y la evaluación disponible sobre las reservas es especulativa, los precios del petróleo son volátiles y la valoración del futuro está sujeta a la adopción de una tasa de descuento.

Aún asumiendo un grado significativo de incertidumbre sobre el futuro, es importante formular un grupo reducido de escenarios tentativos que permitan conocer el orden de magnitud de los ingresos fiscales que se pueden derivar de la explotación petrolera en la región. Estos escenarios no buscan alcanzar un nivel alto de precisión sino, más bien, constituirse en guías para definir el aporte potencial del petróleo al desarrollo nacional y local. Debido a que la extracción petrolera es intensiva en capital y a que sus enlaces productivos hacia adelante y hacia atrás son débiles, tanto la generación directa de empleo como la articulación productiva de la extracción petrolera con la economía local y nacional son limitadas. La articulación más significativa se genera a partir de la participación del Estado en el excedente petrolero y su reinversión en desarrollo económico y social.

Los escenarios sobre ingresos futuros nacionales y locales se complementan con estimaciones sobre las externalidades ambientales, que permiten cuantificar algunos de los impactos de la extracción petrolera sobre el medio ambiente. Su análisis integrado permite una evaluación más amplia sobre la rentabilidad de la expansión petrolera en la región, para compararla con otras alternativas de desarrollo.

Mapa 7. Bloques ofrecidos en la XI Ronda Petrolera



Fuente: SHE 2013.

Metodología

La elaboración de escenarios prospectivos requiere información cuantitativa sobre las reservas, precios, costos de producción y la participación potencial del Estado en el excedente, así como la adopción de una tasa de descuento para calcular el valor presente neto de los posibles ingresos fiscales del petróleo.

Reservas. La información pública disponible sobre reservas petroleras en la Amazonia Centro-Sur proviene de la exploración realizada desde los años 1970, incluyendo la perforación de pozos en varios campos. A partir de la existencia de yacimientos en la Amazonia Norte y las cuencas de los ríos Tigre, Corrientes y Pastaza en el Perú, se asume la continuidad de formaciones geológicas a lo largo de tres ejes estructurales norte-sur, en donde el petróleo puede haberse formado y almacenado en depósitos extraíbles (mapa 8). Aunque las reservas de la Amazonia norte ecuatoriana son relativamente grandes y la extracción bordea actualmente los 500.000 barriles diarios, las reservas peruanas son menores. Los lotes 1AB y 8, del nororiente, han mantenido una producción reducida y declinante, pasando de 62.304 barriles diarios en 2002 a solo 25.050 en 2012. El oleoducto norperuano, con capacidad para 200.000 barriles diarios, está operando a menos del 15% de su capacidad instalada (Perupetro 2012, SHE 2013, Osinergmin 2009). La extracción petrolera total del Perú es también limitada, con 66.655 barriles diarios en 2012, equivalentes al 13% de la extracción ecuatoriana. Las reservas del Centro-Sur se basan en la probable continuidad de las formaciones cretácicas Napo y Hollín y en la posible existencia de petróleo en la formación precretácica a lo largo de la cuenca Santiago, al occidente de la Amazonia (SHE 2013).

Las estimaciones sobre los volúmenes de las reservas varían ampliamente. Según el Ministerio de Energía, en 2007 las reservas probadas alcanzaban 112'930.000 barriles (Ministerio de Energía 2007). Los documentos de la XI Ronda estimaron un valor pesimista de 369 millones de barriles, uno medio de 800 millones y uno optimista de 1.597 millones para los 21 bloques del Centro-Sur. La estimación optimista incluye las posibles reservas del precretácico.

A partir de esta información se han asumido tres valores de reservas para los escenarios prospectivos. La estimación baja es de 150 millones de barriles, que parte de las reservas probadas de 2007, con un incremento posible de nuevas reservas a descubrirse, como es frecuente en la explotación petrolera de nuevos yacimientos. El segundo valor, intermedio, es de 369

millones, basado en la información de la XI Ronda, y la estimación alta es de 800 millones, considerada poco probable.

Precios. Los precios reales del crudo ascendieron pronunciadamente entre 2004 y 2012 al pasar su valor, en dólares de 2005, de 31 en 2004 a 56 en 2006 y a 83,5 en 2012. Esta excepcional tendencia, que respondió, principalmente, al acelerado crecimiento de China, con restricciones en la oferta (guerra en Libia, bloqueo a Irán, etc.) difícilmente continuará en el futuro. El crecimiento económico de China ha declinado del 12% anual entre 2004 y 2007, al 7,8%, en 2012 y la crisis económica internacional ha afectado a la Unión Europea y a otros países industrializados, reduciendo el crecimiento de la economía mundial del 5,3%, en 2007, al 3,2%, en 2012. Las perspectivas de crecimiento futuro son también modestas (IMF 2013).

Además de un menor crecimiento de la demanda, los precios futuros del petróleo se verán afectados por la expansión de la oferta, particularmente de Estados Unidos. En este país la extracción de gas y de petróleo ha crecido ampliamente en los últimos años, con la aplicación de nuevas técnicas de fracturación hidráulica, con una expansión del 30% entre 2008 y 2012, en el caso de petróleo. Se estimó que, para 2016 Estados Unidos podía alcanzar una extracción de 9,5 millones de barriles diarios, casi duplicando el nivel de 2008 (5 millones de barriles diarios), pero la caída de los precios desde 2014 ha limitado la extracción. El consumo de petróleo, mientras tanto, ha caído tanto en EUA como en la Europa, como resultado de la expansión de energías renovables y gas. En EUA la reducción del consumo es del 11% entre 2005 y 2012 y en la Europa la cifra es de 12% (EIA 2013). Ante la expansión de la oferta y la caída de la demanda, la EIA predijo una reducción del precio del petróleo en 10 dólares entre 2012 y 2017. De hecho la caída observada fue mucho mayor.

Además de EUA, la extracción de petróleo puede aumentar durante los próximos años en Irán, Iraq y Brasil, entre otros países. Otras fuentes como el Banco Mundial y el FMI también estimaron que los precios del crudo declinarán en el mediano plazo. Según la primera institución, el precio real del petróleo en 2025 puede ser inferior al actual en un 25% (World Bank 2013).

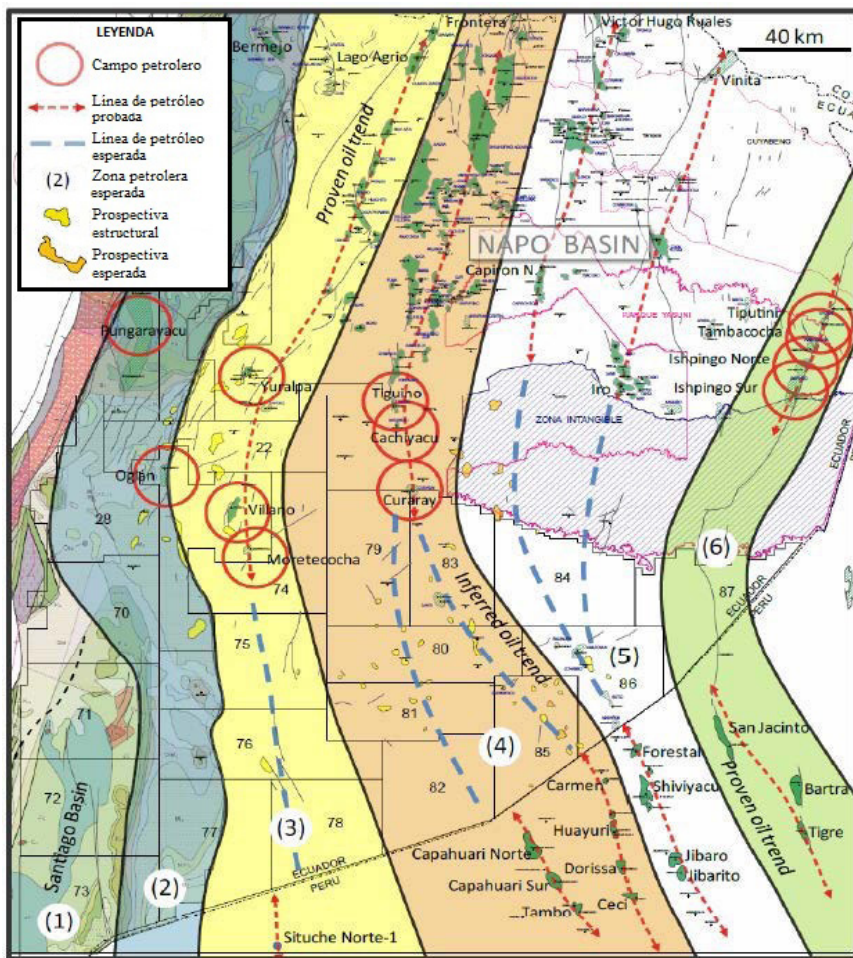
Sin negar la volatilidad crónica de los precios del petróleo y la poderosa influencia de variables políticas, como los conflictos en el Medio Oriente, las principales proyecciones actuales muestran una posible declinación futura de los precios en el mediano plazo. Para los fines de esta investigación, se han elaborado tres escenarios futuros, con precios reales medios de 75, 90 y 100 dólares de 2013 por barril, para el intervalo 2014-2043. Posteriormente se han añadido estimaciones de 60 y 40 dólares por barril.

Costos de producción. Tomando en cuenta la dispersión y bajo monto de las reservas, la necesidad de construir vías de acceso, oleoductos y obras de infraestructura, y la densidad del crudo, se ha tomado un costo de producción de 25 dólares por barril. Se ha asumido que el capital de riesgo, que debe ser proporcionado por la empresa contratista, alcanza los 600, 1.107 y 2.400 millones de dólares para los escenarios de reservas de 150, 369 y 800 millones de barriles, de acuerdo con la información sobre la Ronda, difundida por la Secretaría de Hidrocarburos (SHE 2013). La participación del Estado en las utilidades ha sido determinada asumiendo una rentabilidad mínima de 20% de la inversión de riesgo financiada por la empresa contratista.

Tasa de descuento. Para el cálculo del valor presente neto de los ingresos fiscales y de las externalidades, se ha tomado una tasa de descuento del 12% anual. Este valor ha sido empleado en varios estudios sobre extracción petrolera en Ecuador, por empresas estatales. La extracción petrolera ha sido estimada para un periodo total de 30 años, con una fase de exploración e inversión inicial de 5 años, seguida por un periodo de extracción constante de 19 años y una fase final de declinación.

Ingresos fiscales estimados. Se han proyectado nueve escenarios para el valor presente de la extracción de las reservas totales de la Amazonia Centro-Sur (21 bloques), en función del precio promedio del crudo entre 2019 y 2043 y del monto total de las reservas a extraerse (cuadro 9). Entre ellos un caso optimista, aunque con pocas posibilidades de cumplirse, corresponde a un precio de 90 dólares por barril, con reservas por 369 millones de barriles, un valor presente de 2.899 millones de dólares, una participación local del 12%, equivalente a un total de 347,9 millones de dólares en 24 años de extracción, con una media de 14,5 millones por año. El valor presente del aporte petrolero anual de la Amazonia Centro-Sur al presupuesto del Estado se encuentra bajo el 1% de los ingresos percibidos en 2012. Los escenarios con reservas altas (800 millones de barriles) o precios elevados son poco probables, mientras que los escenarios bajos, siendo probables, generan valores agregados muy inferiores al caso mencionado. En el escenario futuro más probable, con un precio medio de 60 dólares por barril, los ingresos fiscales son substancialmente menores, convirtiendo la explotación petrolera en una opción desventajosa. De acuerdo a los modelos analizados, con precios por debajo de los 55 dólares por barril, la rentabilidad de la explotación para el Estado desaparece, debido a la imposibilidad de amortizar el capital a invertirse con la rentabilidad que normalmente demanda la inversión internacional en hidrocarburos.

Mapa 8. Yacimientos petroleros en la Amazonia ecuatoriana



Fuente: SHE 2013.

En síntesis, los yacimientos petroleros de la Amazonia Centro-Sur contienen reservas limitadas y dispersas de crudos pesados, que requieren para explotarse una considerable inversión de capital de riesgo, así como la construcción de infraestructura en áreas con predominio marcado de bosques tropicales no intervenidos. La rentabilidad de esta inversión es relativamente baja para el Estado, y la potencial participación de los gobiernos regionales y locales es modesta, en especial en el contexto actual de precios deprimidos.

Externalidades ambientales: emisiones de dióxido de carbono (CO₂)

La exploración y explotación de petróleo en áreas tropicales no intervenidas tienen un alto impacto ambiental en términos de deforestación, degradación de ecosistemas extremadamente ricos en biodiversidad, extinción de especies, contaminación por derrames, efectos sobre la salud humana y especies domesticadas, degradación de suelos y aguas, detrimento posible de las culturas indígenas, e impactos en el largo plazo sobre el cambio climático regional y global. Un análisis detallado de estos efectos rebasa los límites de este estudio, y se presenta parcialmente en otros capítulos de este libro.

En este capítulo se presenta, sin embargo, una dimensión importante de las externalidades negativas de la explotación petrolera, vinculada a la emisiones resultantes de CO₂ que, al contribuir al cambio climático, constituyen el peligro más severo para la civilización humana en este siglo y podrían traer consecuencias devastadoras para la Amazonia, como la parcial conversión en una sabana seca de entre el 30% y el 60% de la selva, como consecuencia de la mayor temperatura y menor precipitación (WWF 2006, Pounds y Puschendorf 2004).

El petróleo extraído emite CO₂ al quemarse como combustible. Estas emisiones dependen de las reservas (cuadro 10) y, para el caso medio más probable, alcanzan 169,6 millones de toneladas, aproximadamente equivalentes a la mitad de las emisiones anuales de Brasil por quema de combustibles fósiles.³ Para calcular el costo económico de estas emisiones para el planeta, se han tomado dos referencias. La primera corresponde al estudio realizado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos, que mide el costo social de la emisión de una tonelada adicional de dióxido de carbono, convirtiendo en valores económicos los distintos efectos de esta emisión sobre el cambio climático. Según el estudio más reciente, este valor es de 37 dólares por tonelada para las emisiones de 2015 (US Environmental Protection Agency 2013; Jason Plautz y E&E reporter 2013). Asumiendo este valor con la misma metodología empleada para calcular el valor presente de los ingresos fiscales del petróleo, se obtiene un costo global de las emisiones de petróleo de 1.379 millones de dólares. Si se emplea la metodología de la EPA, el valor es mayor, dado que este organismo incluye un mayor impacto de las emisiones

3. En el cálculo de las emisiones no se han incluido las emisiones derivadas de la explotación y extracción ni las emisiones del gas natural asociado al petróleo.

Cuadro 9. Valor presente neto de los ingresos fiscales por extracción petrolera en la Amazonia Centro-Sur: 2014-2043 (millones de dólares). Escenarios proyectados

	Reservas (millones de barriles)		
Precio por barril	150	369	800
60		418	906
75	322	1.638	3.438
90	836	2.900	6,131
100	1.084	3.634	7.711
Participación del Estado en las utilidades (%)			
60		15	15
75	25	40	40
90	40	55	55
100	45	60	60
Participación regional en ingresos fiscales			
60		50	109
75	39	197	413
90	100	348	736
100	130	436	925
Capital (millones de dólares)	600	1.107	2.400
Extracción diaria (barriles): 2019-2037	18.680	45.953	99.627

Fuente: Elaboración propia con base en SHE, 2013 y otras referencias.

Cuadro 10. Emisiones de CO₂ derivadas de la extracción petrolera en Amazonia Centro-Sur

	Reservas (millones de barriles)		
	150	369	800
Emisiones de CO₂ del petróleo extraído (millones de toneladas)			
	68,9	169,6	367,6
VPN (Valor presente neto)			
Precio por tonelada de CO ₂			
37	560	1.379	2.990
20	303	745	1.616
Emisiones por deforestación de 739.700 ha (millones de toneladas)			
	434		
VPN (Valor presente neto) Deforestación (millones de dólares)			
Precio por tonelada de CO₂			
37	4.829		
20	2610		
5	653		

Fuente: Elaboración propia con base en SHE, 2013 y otras referencias.

futuras, por sus efectos mayores sobre el cambio climático, y usa menores tasas de descuento. Este valor, que representa el costo planetario de la extracción petrolera por sus efectos sobre el cambio climático, equivale a casi la mitad de las utilidades del Estado por la extracción.

Un método alternativo para el cálculo del efecto ambiental de las emisiones es valorarlas de acuerdo al precio real pagado por mitigarlas. Siguiendo el promedio del valor pagado por los permisos de emisión en el mercado europeo de carbono, entre 2005 y 2009, de 22,07 dólares por tonelada de CO₂, se ha tomado un valor redondeado de 20 dólares por tonelada. Si bien este segundo criterio es subjetivo, corresponde a transacciones reales realizadas en el marco del Protocolo de Kioto.

Además de las emisiones directas provenientes de la combustión del petróleo extraído, existen emisiones indirectas provenientes de la deforestación posterior a la construcción de vías de acceso a los campos petroleros. Estas emisiones, como se ha mencionado, provienen principalmente de la colonización inducida por la expansión de la frontera petrolera.

Se han elaborado modelos predictivos sobre la deforestación futura en la Amazonia Centro-Sur bajo varios escenarios, empleando el programa *Idrisi Selva*. Sus resultados se explican en otro capítulo de este libro. Para calcular la deforestación resultante de la explotación petrolera en la región para el año 2038, se ha sustraído la deforestación del escenario de conservación de la resultante del escenario de expansión petrolera sin restricciones. El valor obtenido es de 739.700 ha deforestadas durante un periodo de 30 años.

El contenido de carbono almacenado en el bosque amazónico ecuatoriano es variable, y depende de las especies y las condiciones naturales. A partir de varios estudios de campo realizados en Ecuador sobre el contenido de carbono aéreo de la vegetación de la selva amazónica no intervenida (sin incluir las raíces ni el carbono en el suelo), se ha obtenido un valor medio representativo de 160 toneladas de carbón por hectárea (Ver Anexo Técnico). Empleando este parámetro se ha estimado que la deforestación indirectamente asociada a la expansión petrolera en la región generará emisiones de 434 millones de toneladas de CO₂, cuyo valor presente alcanza los 4.829 millones de dólares, tomando un costo de 37 dólares por tonelada. Con costos alternativos de 20 y 5 dólares por tonelada las cifras son menores, pero siguen siendo considerables. El valor de 5 dólares por tonelada de CO₂ corresponde al valor acordado entre Brasil y Noruega en su proyecto de deforestación evitada en la Amazonia, con una contribución total de Noruega de mil millones de dólares (Norway Ministry of the Environment 2012).

En síntesis, aún tomando las estimaciones más bajas sobre el precio de las emisiones de CO₂, las externalidades provenientes de esta causa alcanzan 1.398 millones de dólares, equivalentes al 48% del valor presente de los ingresos fiscales del petróleo, en el escenario medio. Valorando las emisiones a su costo social, sus externalidades superan el doble del valor presente de los beneficios del Estado por la explotación del petróleo. Estas cifras sugieren que, si se incluyen sus costos ambientales reales en el largo plazo, la rentabilidad de la expansión petrolera en la región es dudosa e, incluso, puede ser negativa.

En el capítulo de este libro elaborado por Earth Economics, titulado Amazonia Centro-Sur, una valoración de ecosistemas, se discute una evaluación integrada de los beneficios ecosistémicos que se perderían en el escenario de expansión petrolera no restringida. Las evaluaciones alcanzan un valor presente de varios miles de millones de dólares, dependiendo de la metodología y los escenarios. Las cifras son varias veces superiores a los ingresos fiscales derivados de la extracción. Este análisis confirma la conclusión sobre la dudosa, e incluso negativa, rentabilidad de la extracción petrolera en la subregión.

Otras opciones extractivas

La estrategia de profundizar en el extractivismo en el corto plazo se complementa con la expansión de la explotación petrolera en el Parque Nacional Yasuní (Bloques ITT y 31) y con el inicio de la minería en gran escala en la Amazonia Sur y la Sierra Sur. En este artículo no se pretende analizar en detalle estas opciones, pero puede señalarse que, aunque en el Parque Yasuní las reservas probadas son mayores, están concentradas y el riesgo es menor, el balance global sobre la rentabilidad de la inversión, incluyendo las externalidades ambientales, también puede ser dudoso y debe analizarse con detenimiento.

En el caso de los proyectos mineros, debe mencionarse al menos que su rentabilidad es considerablemente más baja que la del petróleo. El proyecto Cóndor Mirador, que es el único suscrito y en ejecución, tiene, según su propio estudio de factibilidad, un valor presente neto de apenas 392,5 millones de dólares, de los cuales el Estado percibirá 127,5 millones (Ecuacorriente Resources Inc. 2008). Este valor es muy inferior que el del petróleo en la Amazonia Centro-Sur en todos sus escenarios. Según estimaciones de la Cámara de Minería de Ecuador (Cámara de Minería de Ecuador 2012), Cóndor Mirador es el mayor de los proyectos potenciales de minería a gran escala y los restantes tienen reservas inferidas de menor valor. Estos son Fruta del

Norte, Río Blanco, Quimsacocha y Panantza-San Carlos. En consecuencia, la minería en gran escala, aun en el caso de ejecución de todos sus proyectos en negociación, no generará recursos fiscales de magnitud comparable a los del petróleo, y no será suficiente para equilibrar la declinación futura de los ingresos fiscales por el agotamiento progresivo de las reservas.

Estrategias alternativas hacia el desarrollo sustentable en la Amazonia Centro-Sur

El objetivo del desarrollo sustentable, o buen vivir, como se ha mencionado, implica alcanzar la satisfacción de las necesidades humanas en educación, salud, nutrición vivienda y empleo, en forma participativa y con respeto a la identidad cultural de los pueblos indígenas, transformando y expandiendo la economía dentro de los límites impuestos por la conservación de los ecosistemas, en una estrategia sustentable en el largo plazo.

Existe una extensa evidencia internacional que confirma que esas metas no pueden alcanzarse por la mera acción de las fuerzas del mercado, ni por la especialización internacional dentro del marco de la teoría de las ventajas comparativas (Lefebber 1991, Stiglitz 2004, Sen 1996, Altimir 1997, Larrea 2000, 2004, 2011). Se requiere, por el contrario, la participación activa del Estado, tanto en la construcción de ventajas competitivas como en el desarrollo social, mediante la promoción de actividades estratégicas viables que generen empleo productivo, tengan sólidos enlaces locales y nacionales, amplíen el acceso al crédito, asistencia técnica y capacitación para los hogares de limitados recursos y promuevan la redistribución de la riqueza y los activos productivos.

La pregunta central radica, entonces, en la identificación de actividades productivas, con amplia capacidad de redistribución de la riqueza y generación de empleo de calidad, que puedan promoverse en la Amazonia, y en particular en la región Centro-Sur, dentro de una estrategia nacional de largo plazo hacia el desarrollo equitativo y sustentable.

Se ha analizado ya en detalle los límites económicos, sociales y ambientales de las actuales estrategias de desarrollo, que carecen de sustentabilidad, conducen a la destrucción irreversible de la biodiversidad y de los ecosistemas remanentes, no logran una mejora perdurable en las condiciones de vida y tienen una rentabilidad económica y social muy dudosa o negativa. Una conclusión derivada de este estudio conduce a detener la expansión de la frontera petrolera hacia el Parque Nacional Yasuní, la Re-

serva Faunística Cuyabeno y la Amazonia Centro-Sur, con los objetivos de mitigar el cambio climático y preservar ecosistemas apenas intervenidos, cuya riqueza es única en el planeta, sobre cuyas bases puede desarrollarse una estrategia sustentable hacia la mejora participativa de las condiciones de vida de la población. Un argumento similar puede aplicarse al caso de la minería en la Amazonia sur, pero este tema requiere mayor estudio.

En consecuencia, la actividad extractiva debe restringirse a los yacimientos petroleros actualmente en explotación fuera de las áreas protegidas, cuyo impacto ambiental futuro es limitado, donde se concentra la gran mayoría de las reservas petroleras del país. Las técnicas de recuperación mejorada prometen ampliar la capacidad productiva de estos yacimientos, con un aumento de las reservas extraíbles evaluado en 500 millones de barriles (El Comercio 2014).

Un camino alternativo no puede limitarse a restringir actividades no sustentables, contaminantes y poco conducentes al desarrollo social. Es preciso, además, impulsar opciones necesarias hacia la diversificación productiva y mejora participativa en las condiciones sociales, dentro de los límites de la sustentabilidad. En este artículo se elaboran algunas propuestas básicas para la Amazonia Centro-Sur.

Bases para una estrategia regional incluyente en la Amazonia Centro-Sur

Una estrategia alternativa incluyente y sustentable no puede mantenerse sin una articulación con una política nacional similar. Un elemento central de toda estrategia futura hacia el desarrollo es la diversificación estable de la inserción internacional. El país ha dependido de un grupo limitado de productos primarios en sus exportaciones y no ha logrado una diversificación significativa desde 1972, como se ha analizado en detalle en el capítulo anterior de este libro. Los productos primarios, en general, tienen precios internacionales inestables o declinantes, en el caso de ciertos productos agrícolas (banano, café, cacao, flores) dependen en alto grado de salarios bajos, y también tienen límites ambientales serios por su limitada sustentabilidad (camarón) o su carácter no renovable (petróleo, minería). Las estrategias para ampliar la base exportable a productos manufacturados han tenido un éxito moderado y, aunque estas deben promoverse, difícilmente alcanzarán por sí solas la magnitud necesaria para sustituir la futura declinación de las exportaciones petroleras.

La alternativa que se propone es ampliar la exportación de servicios basados en la conservación de la biodiversidad. Ecuador sobresale entre los países del mundo, colocándose entre las primeras posiciones por su extrema biodiversidad y por su alto grado de remanencia de ecosistemas no intervenidos y se distingue, además, por la riqueza y diversidad de sus culturas indígenas y por la preservación de su herencia artística y arquitectónica colonial. Este potencial puede ser aprovechado en la generación de empleo, expandiendo actividades productivas con altos enlaces, efectos multiplicadores y potencial de generación de divisas, mediante una estrategia que las promueva, convirtiendo a la preservación de la biodiversidad, la identidad cultural y la herencia histórica del país en una prioridad estratégica.

Entre las actividades que pueden ampliarse a partir de una estrategia, se encuentran el turismo –en particular el ecoturismo, el turismo de aventura, el turismo comunitario, el turismo cultural e histórico–; el manejo sustentable de la biodiversidad con técnicas de agroforestería, agroecología y permacultura; la captación de la cooperación internacional para la conservación de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático; el aprovechamiento sustentable de bienes y servicios no maderables de los bosques tropicales, y la promoción del bioconocimiento, con una política tendiente a la participación adecuada del país y los pueblos indígenas en los frutos de la investigación, transformando el marco regulatorio internacional sobre propiedad intelectual que en la actualidad beneficia desproporcionadamente a las transaccionales.

La base principal de esta estrategia consiste en detener la elevada tasa de deforestación y degradación de ecosistemas remanentes que prevalece en el país, impulsada, como se ha demostrado, por la expansión de la frontera petrolera y el inicio de la minería a gran escala, y alimentada por la construcción de vías que atraviesan áreas no intervenidas. Adicionalmente, se requiere mejorar la infraestructura turística, continuar y profundizar las políticas actuales de mejora en educación, salud y vivienda y ampliar los estímulos para la micro, pequeña y mediana empresa y para empresas comunitarias, mediante programas integrados de crédito, asistencia técnica y capacitación.

Entre las actividades que pueden promoverse mediante una estrategia de conservación de la biodiversidad y patrimonio cultural de Ecuador sobresale el turismo, en el corto plazo. El desarrollo de este sector, inmerso en una estrategia más amplia de diversificación productiva y redistribución económica, puede consolidar la transición necesaria hacia una economía sustentable y equitativa.

Cuadro 11. Desarrollo turístico internacional comparativo: 2013

Ingresos por turismo 2011						
País	Turistas internacionales	Ingresos por turismo internacional 2011 (miles US\$)	Ingreso por turista (US\$)	% PIB 2012	% Empleo 2012	Ranking (1 a 140)
España	56'694.300	59'892.300	1.056	5,3	2,7	4
Italia	46'118.800	42'999.700	932	3,2	3,8	26
Costa Rica	2'192.100	2'152.000	982	4,9	4,6	47
México	23'403.300	11'868.800	507	5,5	6,3	44
Australia	5'875.300	31'473.100	5.357	2,4	3,9	11
Brasil	5'433.400	6'554.900	1.206	3,3	2,9	51
Argentina	5'704.600	5'355.000	939	3,8	3,6	61
Chile	3'069.800	1'831.000	596	2,9	2,8	56
Perú	2'597.800	2'359.700	908	3,5	2,7	73
Colombia	2'384.900	2'201.400	923	1,6	2,4	84
Ecuador	1'141.000	843.400	739	1,9	1,7	81

Fuente: World Economic Forum 2013.

Cuadro 12. Participación del turismo (interno e internacional) en la PEA: 1990-2010

	Personas			Tasa anual de crecimiento		
	1990	2001	2010	1990-2001	2001-2010	1990-2010
Hoteles	6.720	13.499	24.080	6,5	6,6	6,6
Restaurantes	43.093	92.318	186.055	7,2	8,1	7,6
Subtotal	49.813	105.817	210.135	7,1	7,9	7,5
Total turismo	49.950	93.217	204.934	5,8	9,1	7,3
PEA	3'220.050	4'471.681	5'383.148	3,0	2,1	2,6
Porcentaje sobre PEA						
Hoteles	0,21	0,30	0,45			
Restaurantes	1,34	2,06	3,46			
Subtotal	1,55	2,37	3,90			
Total turismo	1,55	2,79	4,36			

Nota: La PEA del turismo se ha calculado asignando coeficientes para el turismo a las ramas definidas en los censos, según los criterios definidos por el Banco Central para la estimación de cuentas nacionales satelitales de turismo. Se ha asumido una productividad constante por persona ocupada entre las ramas incluidas. Ver: Secretaría General de la Comunidad Andina (2011). Cuenta Satélite de Turismo de Ecuador, Datos preliminares, 2006. Lima, CAN.

Fuente: INEC. Censos de población, 1990, 2001, 2010.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

El turismo es una de las actividades de mayor expansión a escala mundial y ha mantenido un crecimiento importante incluso durante los años de la reciente crisis financiera internacional. El número de turistas internacionales ascendió un 4% en 2012, y el sector representa actualmente el 9% de

la economía mundial, generando 120 millones de empleos directos y otros 125 millones de empleos indirectos (World Economic Forum 2013). A pesar de su potencial, este sector es todavía pequeño en el país (cuadro 11).

Ecuador todavía se encuentra en una posición claramente desventajosa en el contexto latinoamericano y mundial por la magnitud de sus ingresos turísticos internacionales, ocupando la posición 81 entre 140 países del mundo por su nivel de competitividad.

El aporte del turismo internacional al PIB y al empleo en Ecuador está todavía bajo el 2% en ambos casos, muy inferior a casi todos los países incluidos en el cuadro 11, donde se destacan Costa Rica, con valores cercanos al 5% en ambos casos, y México. Las principales limitaciones de Ecuador radican, según el World Economic Forum, en la falta de seguridad para turistas, falta de infraestructura en transporte aéreo, servicios turísticos e Internet, deficiencias en recursos humanos, dificultades y excesivas regulaciones para abrir empresas, entre otros.

Pese a estas limitaciones y a la escasa promoción pública efectiva del turismo, la expansión del turismo en Ecuador ha sido rápida. El número de turistas internacionales ascendió de 450.000 en 1995 a 1'141.000 en 2011, con una tasa anual de crecimiento del 6%. En forma similar, el empleo en turismo (interno e internacional) ha ascendido aceleradamente desde 1990, como lo muestra el cuadro 12.

En 2010, el turismo ocupaba a 204.900 personas, equivalentes al 4,4% de la fuerza laboral del país, y su aporte al PIB en 2006 fue del 4,78% (Secretaría General de la Comunidad Andina 2011). El sector ha mantenido tasas de crecimiento cercanas al 6% anual, valor muy elevado en el contexto de la economía nacional. La generación de divisas por el turismo receptor, de 843 millones de dólares en 2011, convierte al sector en uno de los principales rubros de exportación (de servicios), después del petróleo, el banano, elaborados de productos de mar y camarón, superando a las flores. El turismo interno genera un gasto mayor al del turismo receptor, alcanzando 2.633 millones de dólares en 2006, frente al turismo internacional receptor, que generó 749 millones el año mencionado. En síntesis, a pesar de haber recibido un apoyo reducido en las estrategias de desarrollo y a la ausencia de una efectiva política de conservación de la biodiversidad en Ecuador, el turismo ha crecido aceleradamente, pero se encuentra claramente por debajo de su potencial. En consecuencia, su desarrollo futuro es viable bajo el impulso de una estrategia coherente y definida de promoción.⁴

4. Las diferencias entre el cuadro 11, que incluye solamente el turismo receptor internacional y el cuadro 12, que incluye también el turismo interno, se explican por esta causa y también por el empleo de distintas metodologías.

La promoción turística en Ecuador debe priorizar el desarrollo de micro, pequeñas y medianas empresas y favorecer los enlaces productivos con otras actividades económicas. No se trata de promover un turismo con escasas vinculaciones con la economía local, como ha ocurrido en parte en Galápagos. Además, se debe promover principalmente el turismo vinculado con la conservación de la naturaleza, la identidad cultural de los pueblos indígenas y el patrimonio histórico del país.

La distribución regional del empleo turístico revela una expansión sorprendente del turismo en la Amazonia (cuadro 13), que ha aumentado 14 veces entre 1990 y 2010, alcanzando en ese último año el 3,5% de la PEA, cifra comparable a la media nacional. El cuadro 13 contrasta el empleo del turismo con el del petróleo, cuyo aporte es muy inferior al 1%. Por cada empleo generado por el petróleo en Ecuador, el turismo genera 25 puestos de trabajo, y la relación es de 5 a 1 en la región amazónica. Como referencia, se ha incluido también en el cuadro el empleo del sector agropecuario que, aunque declinante, todavía es el mayor generador de puestos de trabajo en el país.

La contribución del turismo al desarrollo local es fundamental en varias parroquias y ciudades del Ecuador, como lo muestra el cuadro 14, que presenta los casos con mayor participación turística en el empleo. Los primeros lugares corresponden a Mindo, Papallacta, Baños y varias parroquias de Galápagos. Se encuentran también en posiciones destacadas Baeza, Puyo y varios pueblos en la cuenca alta del Pastaza, como Río Verde. Existen varias experiencias locales que pueden catalogarse como exitosas en turismo en la Amazonia, con importante participación de las comunidades indígenas, como Napo Wildlife Center, Yasuní Lodge, Baameno y Kapawi, entre otras.

Costa Rica, país menor que Ecuador en superficie y población, mantuvo una base agroexportadora en los años 1950, con los mismos productos que nuestro país (banano, café y cacao), y actualmente ha logrado un ingreso por habitante que duplica el ecuatoriano, una distribución del ingreso más equitativa y una de las condiciones sociales más avanzadas en América Latina. Estos resultados se han obtenido en un país que carece de petróleo pero que, a partir de la revolución de 1948, estableció una democracia estable, con alta inversión en educación, salud, ciencia y tecnología. Recientemente ha impulsado una estrategia de reforestación, ampliando el área de bosques en el 8,8% entre 2000 y 2010, como se aprecia en el mapa 9 (Mongabay 2013, UNEP-FAO 2009). Como resultado de una política consistente, el ecoturismo se ha convertido en un pilar importante de la economía y el

desarrollo social; el país ha incursionado también en la exportación de servicios de alta tecnología y ha diversificado sus exportaciones.

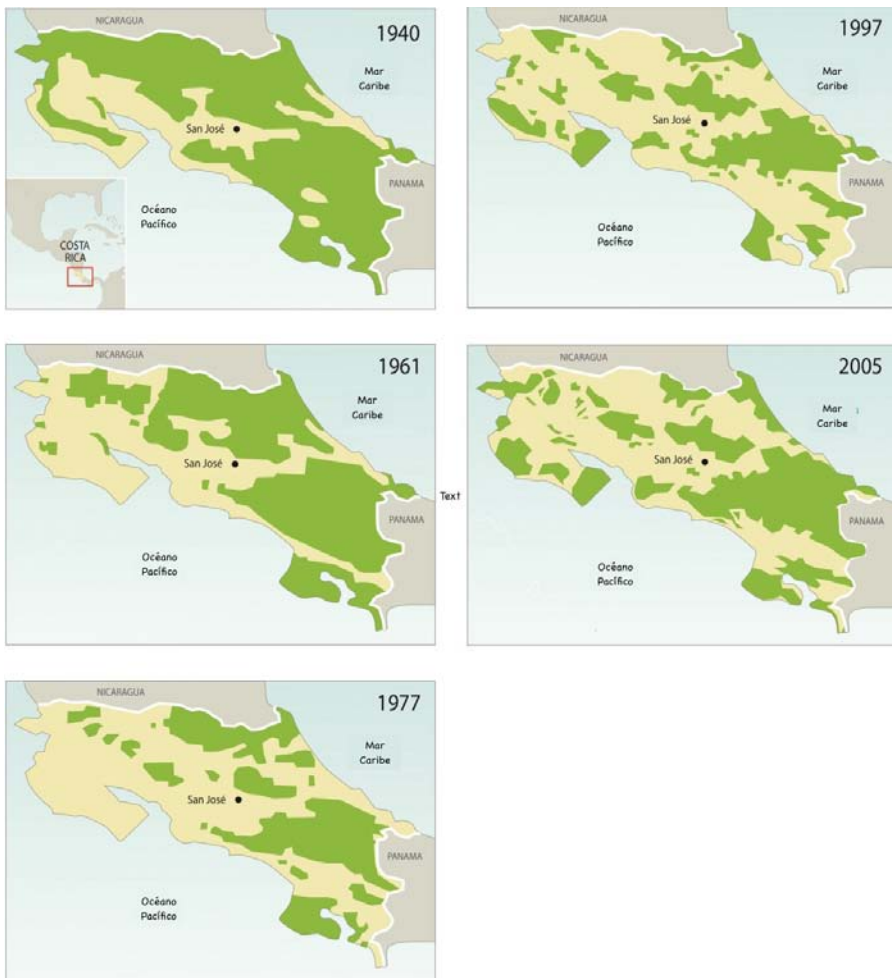
Otro ejemplo reciente, relativamente exitoso, de una estrategia de conservación del bosque tropical es Brasil, país que ha logrado reducir su tasa anual de deforestación en la Amazonia en un 74% entre 2005 y 2011 (gráfico 3), combinando una importante contribución internacional noruega de 1.000 millones de dólares, un sistema eficiente de monitoreo satelital y un programa participativo de incentivos para la conservación (Fondo Amazonia). Desafortunadamente, el aumento en la deforestación en 2013 no garantiza la continuidad de estas políticas.

Una estrategia consistente hacia la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de sumideros de carbono en los bosques y páramos del Ecuador puede atraer significativos aportes de la cooperación internacional, como en el caso mencionado de Brasil y también el de Guyana, que recibe 250 millones de dólares de Noruega en un programa similar para reducir la deforestación. Ecuador ha obtenido un amplio reconocimiento internacional al convertirse en el primer país en el mundo en reconocer en su Constitución los derechos de la naturaleza y al haber planteado, con la Iniciativa Yasuní-ITT, mecanismos innovadores de mitigación como la no extracción de reservas de combustibles fósiles en áreas de alta sensibilidad ambiental en países en desarrollo, cuya pertinencia y necesidad han sido confirmadas por la investigación científica reciente.

Aunque el gobierno actual haya abandonado la Iniciativa Yasuní-ITT, la posibilidad de canalizar importantes recursos internacionales, mediante políticas de conservación, que incluyan la reducción de la deforestación, el mantenimiento de la biodiversidad, el desarrollo sustentable e, incluso, el mantenimiento de reservas inexploradas de combustibles fósiles, sigue siendo factible. El Fondo Verde Climático, promovido por las Naciones Unidas, se ha propuesto canalizar 100.000 millones de dólares para 2020. Aunque esta meta no se alcance, la disponibilidad de recursos internacionales para una estrategia coherente de conservación es creciente y continuará ascendiendo conforme se supere la crisis financiera internacional y aumente la conciencia sobre nuevos mecanismos de mitigación del cambio climático. En síntesis, una propuesta de segunda generación que combine la no expansión de la frontera petrolera hacia los parques nacionales y la Amazonia Centro-Sur, con una política consistente de conservación y desarrollo sustentable, puede recibir significativas contribuciones internacionales que la consoliden.

Además de la protección de la biodiversidad y el aprovechamiento sustentable de sus beneficios, una estrategia alternativa de desarrollo debe

Mapa 9. Cambio en la cobertura boscosa de Costa Rica: 1940-2005



Fuente: UNEP-FAO 2007.

garantizar la futura demanda de alimentos saludables, minimizando el impacto potencial del cambio climático, optimizando el uso de recursos limitados, como los suelos fértiles y el agua, y generando fuentes de trabajo para las economías campesinas. Varios estudios demuestran que las pequeñas propiedades rurales alcanzan una productividad por hectárea superior a las grandes extensiones. Su cultivo mediante técnicas de agroecología y agroforestería proporciona resiliencia a la producción, mantiene

Gráfico 3. Deforestación en la Amazonia brasileña: 1960-2011



Fuente: INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) Sao Paulo, <<http://www.inpe.br>> Agosto 2012.

Cuadro 13. PEA en agricultura, turismo y petróleo por regiones: 1990-2010

Rama	Costa	Sierra	Amazonia	Galápagos	Total	Costa	Sierra	Amazonia	Galápagos	Total
Personas					Porcentaje de PEA					
Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca										
1990	492.998	546.159	83.240	837	1'123.234	33,61	33,90	60,51	18,64	34,88
2001	610.687	670.644	110.658	1.575	1'393.564	29,77	30,47	52,56	18,67	31,16
2010	561.810	541.970	163.610	1.129	1'268.519	24,04	21,38	32,71	9,94	23,56
Petróleo										
1990	526	2.958	2.047	1	5.532	0,04	0,18	1,49	0,02	0,17
2001	1.268	3.393	4.054	2	8.717	0,06	0,15	1,93	0,02	0,19
2010	843	3.786	3.497	5	8.131	0,04	0,15	0,70	0,04	0,15
Turismo										
1990	24.266	24.231	1.259	194	49.950	1,65	1,50	0,92	4,31	1,55
2001	44.723	45.404	2.664	427	93.217	2,18	2,06	1,27	5,06	2,08
2010	88.688	97.029	17.520	1.698	204.934	3,79	3,83	3,50	14,94	3,81
PEA										
1990	1'466.786	1'611.207	137.567	4.490	3'220.050	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2001	2'051.511	2'201.196	210.539	8.435	4'471.681	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2010	2'337.029	2'534.582	500.176	11.361	5'383.148	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Nota: La PEA del turismo se ha calculado asignando coeficientes para el turismo a las ramas definidas en los censos, según los criterios definidos por el Banco Central para la estimación de cuentas nacionales satelitales de turismo. Se ha asumido una productividad constante por persona ocupada entre las ramas incluidas. Véase Secretaría General de la Comunidad Andina (2011). Cuenta Satélite de Turismo de Ecuador, Datos preliminares, 2006. Lima, CAN.

Fuente: INEC, Censos de Población, 1990, 2001 y 2010. Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Cuadro 14. Principales parroquias y ciudades turísticas del Ecuador

Rango	Parroquia	Provincia	%Turismo PEA	
			2001	2010
1	Mindo	Pichincha	0,059	0,184
2	Papallacta	Napo	0,051	0,132
3	Puerto Villamil	Galápagos	0,031	0,13
4	Baños	Tungurahua	0,066	0,102
5	Puerto Ayora	Galápagos	0,065	0,09
6	Atacames	Esmeraldas	0,083	0,087
7	Santa Rosa	Galápagos	0,036	0,074
8	Tonsupa	Esmeraldas	0,053	0,072
9	Ulba	Tungurahua	0,025	0,072
10	Tonchigue	Esmeraldas	0,032	0,067
11	Bellavista	Galápagos	0,064	0,065
12	Puerto Baquerizo Moreno	Galápagos	0,035	0,059
13	Canoa	Manabí	0,013	0,059
15	Isla Santa María (Floreana)	Galápagos	0,03	0,054
16	Puerto López	Manabí	0,03	0,054
17	Baeza	Napo	0,035	0,051
18	Puyo	Pastaza	0,038	0,05
20	Río Negro	Tungurahua	0,021	0,048
22	Mera	Pastaza	0,017	0,047
23	Cosanga	Napo	0,02	0,047
24	Nanegalito	Pichincha	0,031	0,046
26	Macas	Morona Santiago	0,031	0,045
27	Baños	Azuay	0,034	0,045
28	Vilcabamba (Victoria)	Loja	0,028	0,045
30	Puerto Francisco de Orellana	Orellana	0,028	0,044
32	Quito	Pichincha	0,037	0,044
33	Tulcán	Carchi	0,047	0,044
36	San Francisco de Borja	Napo	0,029	0,043
39	Riobamba	Chimborazo	0,032	0,042
43	Sto. Domingo de los Tsáchilas	Santo Domingo de los Tsáchilas		0,041
45	Salinas	Santa Elena		0,041
46	Nueva Loja	Sucumbíos	0,038	0,041
47	Ambato	Tungurahua	0,031	0,041
50	Ibarra	Imbabura	0,036	0,04
52	El Chaco	Napo	0,027	0,04
56	Manta	Manabí	0,035	0,04
57	Machala	El Oro	0,031	0,04
58	Loja	Loja	0,033	0,039
59	Tena	Napo	0,03	0,039
60	Río Verde	Tungurahua	0,024	0,039
64	Guayaquil	Guayas	0,033	0,038
65	Cuenca	Azuay	0,033	0,038

Nota: Se han omitido varios destinos de playa de la Costa, y otras localidades pequeñas de varias regiones para mantener el espacio disponible. Ver nota del cuadro 13 para cálculos del empleo en turismo.

Fuente: INEC, Censos de Población, 2001 y 2010.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

la diversidad genética de los cultivos y conserva los suelos, promoviendo la soberanía alimentaria. La agroecología proporciona una alternativa frente a los límites ambientales de las técnicas agropecuarias basadas en los monocultivos y el empleo intensivo de agroquímicos y plaguicidas, cuyos límites económicos, sociales y ambientales son claros (Altieri 2009).

Los mercados locales de alimentos y bienes de subsistencia deben adquirir mayor importancia frente a la dependencia de mercados internacionales, que requieren de transporte de grandes distancias con elevado consumo de energía, y están afectados por fluctuaciones erráticas en sus precios, que afectan desproporcionadamente a los pequeños productores, como en los casos del café y el cacao en Ecuador. Las comunidades de producción y consumo pueden buscar mayor autonomía y resiliencia, reforzando las formas no convencionales de intercambio, como los sistemas monetarios locales y sistemas complejos de trueque e intercambio de bienes y servicios que han sido creados a escala local en varias experiencias de crisis en América Latina.

Una estrategia territorial de manejo sustentable implica no solamente la aplicación de técnicas de agroforestería y agroecología para mantener la reducida productividad de los suelos amazónicos, sino también la limitación progresiva de actividades pecuarias, como la ganadería vacuna extensiva, cuyos rendimientos por hectárea son mínimos, que además contribuyen al cambio climático mediante las emisiones de metano. La aplicación de técnicas para el manejo sustentable de bosques complementa un manejo apropiado del territorio.

En síntesis, se requiere una política territorial que privilegie la producción sustentable de alimentos y las técnicas intensivas en empleo, para reducir las presiones hacia la expansión no sustentable de la frontera agrícola y maximizar el potencial de la agricultura en la generación sustentable de empleo.

Conclusiones

Desde 1972, Ecuador ha convertido al petróleo en su producto principal de exportación y la base principal de su economía. Esta dependencia ha repercutido en una mínima diversificación económica, un crecimiento bajo e inestable y en la persistencia de la inequidad social y la pobreza que, históricamente han afectado al país. Adicionalmente, la extracción petrolera ha tenido un impacto severo sobre la selva amazónica y los pueblos indígenas, amenazando la excepcional riqueza cultural y natural del Ecuador. El pa-

norama se torna crítico al tomar en cuenta las reservas limitadas de petróleo, que permitirían al país continuar sus exportaciones netas de combustibles fósiles por no más de dos décadas.

En el mediano plazo, Ecuador tiene dos opciones básicas: la primera consiste en profundizar el extractivismo, ampliando la frontera petrolera al interior del Parque Nacional Yasuní y en el Centro-Sur de la Amazonia e iniciando la minería a gran escala, y la segunda, implica privilegiar la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, promoviendo el turismo, el bioconocimiento y otras actividades sustentables con alta generación de empleo productivo y enlaces. Este artículo presenta elementos para una evaluación comparativa de estas alternativas, con especial referencia a la Amazonia Centro-Sur.

La región conformada por la cuenca alta del Napo, incluyendo el Parque Nacional Yasuní y la Reserva Faunística Cuyabeno, y la Amazonia Centro-Sur, integrando las cuencas del Bobonaza, Pastaza y Morona, conforma un territorio de características excepcionales. Su biodiversidad ha sido catalogada como la más alta en el hemisferio occidental y prevalece un nivel mínimo de intervención en un paisaje con predominio de bosques primarios y bajas tasas de deforestación, confiriéndole a la región un alto potencial de conservación. La proporción de pueblos indígenas en su población alcanza el 55%, valor único en el país, con una significativa presencia de los pueblos shuar, achuar, shiwiar, kichwa y sápara.

Históricamente, la Amazonia ha atravesado por ciclos de larga duración con el predominio de alguna actividad de tipo extractivo como el oro, el caucho y, más recientemente, el petróleo. La extracción petrolera ha implicado un cambio rápido y profundo en la Amazonia, cuya población ha aumentado casi 10 veces entre 1974 y 2010, a pesar de la limitada vocación agrícola de sus suelos y de la mínima generación de empleo de la actividad petrolera. Este cambio demográfico, desafortunadamente, no ha sido acompañado con una mejora comparativa de las condiciones de vida de la región frente al resto del país. La Amazonia registra, particularmente desde 1990, las condiciones sociales más deprimidas entre las regiones del país, particularmente en el área rural. Los indicadores más críticos son los de salud y vivienda, mientras que las variables de educación son comparables o algo mejores que las de las áreas rurales de la Sierra y la Costa, porque una parte considerable de la población amazónica está conformada por migrantes cuyo nivel educativo, en general, supera el promedio de las áreas de origen de las migraciones. Entre los indicadores más críticos sobresalen la mortalidad infantil, la desnutrición crónica de menores de 5

años, la falta de servicios adecuados de salud y las carencias en agua potable e infraestructura habitacional.

Es sorprendente que, tanto en las ciudades como en el campo, las zonas petroleras presentan condiciones de vida inferiores a las no petroleras. Si bien no puede inferirse directamente de esta diferencia que el efecto del petróleo sobre las condiciones de vida de la población es negativo, ya que estas dependen también de otros factores como la fertilidad del suelo, el desarrollo turístico y la antigüedad de los asentamientos humanos, la desventaja de las áreas petroleras apunta fuertemente a identificar un aporte mínimo de esta actividad al bienestar social de las poblaciones circundantes.

Se ha diferenciado tres zonas principales al interior del área petrolera intervenida en la Amazonia: el área Norte, centrada en Lago Agrio, donde se desarrollaron los campos de Texaco (excepto el Campo Auca) y luego se han explotado crudos pesados hacia el Este, la ruta Auca al Sur de Coca, y la ruta Maxus, que ingresa al interior del Parque Nacional Yasuní en el Bloque 16. En general, las condiciones sociales más críticas se encuentran en la ruta Maxus y esta zona puede identificarse como una de las más deprimidas de Ecuador. La ruta Auca se ubica en una posición intermedia, y las condiciones de vida son relativamente mejores en el área petrolera principal. Las mejores condiciones de vida del área petrolera principal se concentran en núcleos urbanos como Lago Agrio y Coca mientras que, en el campo, las condiciones sociales mejores son comparables a las de la ruta Auca.

Aunque las áreas rurales al interior de las zonas petroleras presentan condiciones sociales críticas, la situación es alarmante en la ruta Maxus. En este lugar se observan los valores más críticos del país en analfabetismo, escolaridad, mortalidad infantil, desnutrición crónica, acceso a servicios de salud e infraestructura habitacional. El caso es sorprendente, porque la empresa petrolera Repsol-YPF ha financiado programas de desarrollo social en el Bloque 16 con fondos aproximados de un millón de dólares por año durante varios años consecutivos.

En la ruta Maxus, las empresas petroleras han controlado estrictamente la migración, permitiendo ampliar sus actividades agropecuarias solo a la población mayoritariamente waorani, previamente residente en el área. Sin embargo, aunque la deforestación es limitada, la degradación ambiental es considerable debido a la expansión de la cacería con armas de fuego y fines comerciales, cuyo control es apenas efectivo. En la ruta Auca, por el contrario, la deforestación ha sido acelerada, creando un contexto de deterioro ambiental, alta conflictividad social y persistencia de carencias en las necesidades básicas.

La deforestación en la Amazonia ecuatoriana responde principalmente a la colonización proveniente de pequeños y medianos propietarios inmigrantes, cuya intervención es facilitada por la construcción de vías para la exploración y explotación de petróleo. Esta investigación, partiendo de información censal y satelital a escala local, encuentra que las mejoras sociales asociadas a la deforestación no son perdurables y se producen solamente en las etapas iniciales del proceso, posiblemente estimuladas por una productividad inicial relativamente alta del suelo y por ingresos de la venta de madera. Posteriormente, conforme declina la productividad de la tierra, las mejoras sociales se reducen, desaparecen e incluso se revierten, de tal forma que los beneficios sociales netos perdurables de la deforestación son mínimos. En consecuencia, la función que vincula la deforestación con las condiciones de vida sigue una curva parabólica cóncava hacia abajo, como una U invertida. Este estudio confirma investigaciones previas en la Amazonia brasileña que llegan a conclusiones similares. Desde una perspectiva social y ambiental, la deforestación en la Amazonia tiene altos costos ambientales locales, nacionales y planetarios, sin proporcionar beneficios perdurables para la población. Considerando la escasa o ninguna vocación agrícola de los suelos amazónicos, y la mínima capacidad de generar empleo del petróleo, se pueden apreciar los límites distributivos de la actual estructura económica en la Amazonia.

La XI Ronda Petrolera ha reiniciado la expansión, aunque todavía limitada por sus modestos resultados, de la exploración y explotación petrolera en la Amazonia Centro-Sur. La limitada información disponible sobre el potencial productivo de los 21 bloques que conforman el área de potencial expansión se basa principalmente en pozos exploratorios perforados principalmente en los años 1970. En general, las reservas esperadas son limitadas, están dispersas y requieren una inversión alta de capital de riesgo y la construcción de una extensa infraestructura de acceso y extracción. Aunque los precios futuros del petróleo sean volátiles y difíciles de predecir, las expectativas actuales con la caída del precio del petróleo no son alentadoras, tomando en cuenta el menor crecimiento de China y de la economía mundial, la rápida expansión de la producción en EUA y el acelerado proceso de cambio tecnológico hacia energías limpias y hacia una mayor eficiencia energética.

Con estos antecedentes, se han elaborado nueve modelos prospectivos sobre los ingresos fiscales potenciales del petróleo en el sur-orienté amazónico. En un escenario muy optimista, las reservas extraíbles alcanzarían los 369 millones de barriles a un precio futuro de 90 dólares por barril, y el

valor presente de los ingresos fiscales futuros llegaría a 2.899 millones de dólares, distribuidos en los próximos 30 años. Este valor es pequeño y aumentaría los ingresos fiscales en una fracción mínima, posiblemente inferior al 2%. El aporte al desarrollo local, mediante las leyes de descentralización, que transfieren una parte de este valor a los gobiernos autónomos, también resultaría pequeño.

De estos ingresos potenciales para el país deben deducirse los costos ambientales. Entre ellos, se han estimado con varios métodos los efectos de las emisiones de dióxido de carbono, que contribuyen al cambio climático. Si se asume el costo real para la economía mundial de cada tonelada de CO₂ estimada en 37 dólares por el gobierno de los Estados Unidos, el impacto negativo de la combustión del petróleo extraído alcanza un valor presente de 1.379 millones de dólares, y las emisiones por deforestación llegan a 4.829 millones de dólares, superando ampliamente los ingresos fiscales de la extracción petrolera. Otras metodologías de cálculo del impacto de las emisiones proporcionan valores menores, pero considerables. Si se añaden otros efectos ambientales de la explotación petrolera sobre la biodiversidad, las aguas, los suelos y la salud humana, el balance se torna más crítico. Las cifras plantean serios interrogantes sobre la rentabilidad futura de la extracción petrolera en la Amazonia Centro-Sur.

Frente a los límites estructurales del modelo de desarrollo prevalente en la Amazonia en las dimensiones económica, social y ambiental, es fundamental estructurar una estrategia alternativa, que busque la satisfacción de las necesidades humanas en forma participativa, equitativa, con respeto a la identidad cultural de los pueblos indígenas, promoviendo la expansión de la actividad económica en armonía con la naturaleza, y dentro de los límites impuestos por la conservación de los ecosistemas.

Se propone convertir a la biodiversidad, la riqueza cultural de los pueblos indígenas y la herencia histórica preservada del país en pilares para un desarrollo equitativo y sustentable, basado en la conservación de los ecosistemas y en el aprovechamiento de actividades con altos enlaces productivos, generación de empleo y capacidad de generar divisas y atraer la cooperación internacional para la conservación, como el turismo en el corto plazo y, más adelante, la promoción del bioconocimiento con una participación adecuada del país y las comunidades indígenas en sus beneficios. En las áreas intervenidas se puede fomentar alternativas como la agroecología y agroforestería, en pos de la soberanía alimentaria, minimizando la degradación de los suelos y combinando la diversidad de las especies cultivadas, el conocimiento ancestral de los pueblos indígenas y los aportes contemporáneos de la ecología y la agronomía.

El desarrollo regional amazónico debe estar anclado en una estrategia nacional consistente, que promueva el buen vivir mediante la diversificación productiva, la generación de empleo de calidad y la redistribución equitativa del ingreso y las oportunidades, reduciendo las presiones sociales que han estimulado, en el pasado, la migración hacia la Amazonia en busca de horizontes que la sociedad ha negado a los sectores populares. En el corto y mediano plazo, esta estrategia nacional y regional puede iniciarse con una amplia promoción del turismo y ecoturismo y luego complementarse con una estrategia de seguridad alimentaria y la promoción del bioconocimiento en las condiciones mencionadas.

A pesar de su limitada promoción por parte de las políticas de desarrollo, el turismo en Ecuador ha mantenido una expansión consistente desde al menos 1990, con un crecimiento cercano al 6% anual. En la actualidad, genera más de 200.000 empleos directos, aporta con cerca del 5% del PIB y es una de las cinco más importantes actividades en la generación de divisas, con ingresos anuales de más de 800 millones de dólares. El empleo turístico en la Amazonia, en particular, ha crecido 14 veces desde 1990, generando 17.500 empleos directos, cinco veces más que el petróleo. Existen varias experiencias exitosas de proyectos ecoturísticos con activa participación de comunidades indígenas y, mediante una política adecuada de promoción y formación de recursos humanos, esta experiencia puede multiplicarse con alto potencial.

A pesar de su excepcional patrimonio, Ecuador todavía se encuentra entre los países con baja competitividad en turismo internacional, ocupando la posición 81 entre 140 países del mundo. Existen experiencias exitosas en América Latina, entre las que se destaca Costa Rica, país que, careciendo de petróleo, ha logrado, a partir de los años 1950 pasar de una economía agroexportadora y escasamente diversificada, a un desarrollo estable con alta expansión de servicios de ecoturismo y conservación, un elevado perfil tecnológico, incluso en su sector exportador, y la capacidad para proporcionar a su población condiciones de vida y equidad que se ubican entre las más avanzadas en América Latina.

En síntesis, aunque el ciclo petrolero en la Amazonia ha iniciado su paulatina declinación, en el corto plazo se busca una expansión agresiva de la frontera petrolera hacia territorios con enorme biodiversidad y riqueza cultural, como la Parque Nacional Yasuní y la Amazonia Centro-Sur. Tanto a escala nacional como regional, el petróleo no ha logrado proporcionar crecimiento, diversificación y una distribución social adecuada a la economía nacional y ha conllevado un considerable impacto ambiental sobre ecosistemas frágiles.

Afortunadamente existen alternativas viables que pueden combinar la conservación de los ecosistemas con un desarrollo participativo y equitativo en la Amazonia, pero su implementación requiere políticas económicas, sociales y ambientales consistentes en el largo plazo, que dejen atrás la dependencia de productos no renovables.

Bibliografía

- Altieri, Miguel. 2009. Agroecology, Small Farms, and Food Sovereignty . *Monthly Review*. <<http://monthlyreview.org/2009/07/01/agroecology-small-farms-and-food-sovereignty>>. Consulta: enero 2014.
- Altimir, Oscar. 1997. Desigualdad, empleo y pobreza en América Latina: efectos del ajuste y del cambio en el estilo de desarrollo . En *Desarrollo Económico*, vol. 37, No. 145, abril-junio, 1997.
- Bass M, Finer M, Jenkins C, y otros 2010. Global Conservation Significance of Ecuador's Yasuní National Park . *PloS ONE*, Vol. 5, No. 1.
- Bebbington, Anthony. 2013. *Industrias extractivas: conflicto social y dinámicas institucionales en la Región Andina*. Lima: IEP.
- Cámara de Minería de Ecuador. 2012. Depósitos de Metales Metálicos en Ecuador, Borrador de trabajo sujeto a revisión. <<http://www.cme.org.ec/>>. Consulta: diciembre de 2013.
- Ecuacorriente Resources Inc. 2008. *Mirador Copper-Gold Project: 30,000 Tpd Feasibility Study*.
- El Comercio (Quito). 2012, enero 8. <http://www.elcomercio.com/negocios/Petroamazonas-crudo-inversion_0_1062493781.html>. Consulta: enero 2014.
- Energy Information Administration (EIA), <www.eia.gov>. Consulta: diciembre 2013.
- Hoy (Quito). 2012, agosto 23.
- (Quito). 2012, mayo 14.
- Herbert, Bob. Disaster in the Amazon . 2010. *New York Times*, 4 de junio.
- Huttel, Charles, Zebrowski, Claude y Gondard, Pierre, *Paisajes agrarios del Ecuador 1999*, Instituto Geográfico Militar.
- IMF. World Economic Outlook. 2013. Transitions and Tensions, Octubre.
- INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) Sao Paulo, <<http://www.inpe.br>>. Agosto 2012.
- INEC. Censos de Población y Vivienda, 1962, 1990, 2001 y 2010.
- Encuesta de Condiciones de Vida, 2006.
- Larrea, Carlos. Estrategias de desarrollo y políticas sociales en América Latina , en: Alberto Acosta (comp.). *El Desarrollo en la Globalización: El Reto de América Latina*, Caracas: ILDIS-Nueva Sociedad, 2000.
- 2005. *Hacia una historia ecológica de Ecuador*, Quito: UASB-CEN.
- 2004. *Pobreza, dolarización y crisis en Ecuador*. Quito: Abyayala.
- 2011. Inequality, Sustainability and the Greed Line: A Conceptual and Empirical Approach . *The Ecumenical Review*, Volumen 63, No. 3, 263-277.
- Larrea, Carlos y Camacho, Gloria, 2013. *Atlas de las desigualdades socioeconómicas de Ecuador*. Quito: SENPLADES.

- Larrea, Carlos, Larrea, Ana Isabel, y Bravo, Ana Lucía. 2009. Petróleo, sustentabilidad y desarrollo en la Amazonia norte de Ecuador: dilemas para una transición hacia una sociedad post-petrolera . En: Grace Jaramillo (Comp.). *Construyendo puentes entre Ecuador y Colombia*. Quito: FLACSO.
- Lefeber, Louis. 1991. ¿Qué Permanece aún de la teoría del desarrollo? . En *Desarrollo Económico*, vol. 31, No. 122: 251-263.
- Ministerio del Ambiente. 2013. Mapa de uso y cobertura del suelo, 1990, 2000, 2008. Documento no publicado.
- 2012. Sistema de clasificación de los Ecosistemas de Ecuador Continental. Quito: Ministerio del Ambiente, <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEYENDA-ECOSISTEMAS_ECUADOR_2.pdf>. Consulta: octubre 2013.
- Ministerio de Energía y Minas. 2007. Planificación económica integral de crudos pesados. Documento no publicado.
- Ministerio de Recursos no Renovables. Página Web. <<http://www.recursosnaturales.gob.ec/?p=3269/crudo-ecuadoriano-que-se-explote-en-campos-del-Centro-Sur-saldra-por-oleoducto-peruano#>>. Consulta: agosto 2012.
- Mongabay, <http://rainforests.mongabay.com/deforestation/2000/Costa_Rica.htm>. Consulta: enero 2004.
- Myers, Norman. 1993. Tropical Forests: the Main Deforestation Fronts . En *Environmental Conservation*, Vol. 20, No. 1, Primavera.
- Myers, Norman, Mittermeier, Russell A., Mittermeier, Cristina, G. da Fonseca, Gustavo A. B. and Kent, Jennifer. 2000. Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities . En *Nature*, Vol. 403, No. 24.
- Norway: Ministry of the Environment. 2012. The Government of Norway's International Climate and Forest Initiative. <http://www.regjeringen.no/upload/MD/2011/vedlegg/klima/klima_skogprosjektet/Infohefte__kos_nov2012.pdf>. Consulta: enero 2014.
- Osinergmin, 2009, *Eliminación del mayor impacto ambiental de los campos petroleros*. Lima: Osinergmin.
- Perupetro, Estadística Petrolera, 2012. <www.perupetro.com.pe/>. Consulta: diciembre 2013.
- Plautz, Jason E&E reporter. 2013. White House calls for comments on estimated social cost of carbon. Noviembre 27.
- Pounds & Puschendorf. 2004. Clouded Forests , En *Nature*, vol. 427, 8 de enero.
- Rodrigues, Ana. 2009. Boom-and-Bust Development Patterns Across the Amazon Deforestation Frontier . En *Science*. vol 324, junio: 1435-1437.
- Secretaría de Hidrocarburos de Ecuador (SHE). Ecuador Southeastern Round. <<http://www.rondaCentro-Sur.gob.ec/wp-content/uploads/2013/08/RONDA-CENTRO-SUR-ECUADOR-ENGLISH-revision-enero-2013.pdf>>. Consulta: diciembre 2013.
- Secretaría General de la Comunidad Andina. 2011. Cuenta Satélite de Turismo de Ecuador, Datos preliminares, 2006. Lima, CAN.
- SENPLADES. 2013. *Buen Vivir: Plan Nacional 2013-2017, todo el mundo mejor*. Quito: SENPLADES.

- Sierra, Rodrigo. 2013. *Patrones y factores de deforestación en Ecuador continental, 1990-2010. Y un acercamiento a los próximos 10 años*. Quito: Conservación Internacional Ecuador y Forest Trends.
- Sen, Amartya. 1996. Development: Which Way Now? En Jameson, Kenneth y Wilber, Charles (eds.). En *The Political Economy of Development and Underdevelopment*. New York: Mc Graw Hill.
- Stiglitz, Joseph. 2004. *El rumbo de las reformas: hacia una nueva agenda para América Latina*. Quito: CEN.
- UASB-UISA. 2013. Base de información socioambiental, documento no publicado.
- UNEP-FAO. Vital Forest Graphics, 2009. <www.unep.org/vitalforest/>. Consulta: enero 2012.
- US Environmental Protection Agency (EPA). Fact Sheet: Social Cost of Carbon. November, 2013. <<http://www.epa.gov/climatechange/EPAactivities/economics/scc.html>>. Consulta: diciembre 2013.
- Woltman, Anna. 2013. Greater Yasuni-Napo Moist Forest Landscape Conservation Area. Quito: Wildlife Conservation Society-USAID. <http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PDACP728.pdf>. Consulta: noviembre 2013.
- World Bank. 2013. World Bank Commodities Price forecast, October. <http://siteresources.worldbank.org/INTPROSPECTS/Resources/334934-1304428586133/Price_Forecast_Oct13.pdf>. Consulta: diciembre 2013.
- World Economic Forum. 2013. The Travel and Tourism Competitiveness Report. <http://www3.weforum.org/docs/WEF_TT_Competitiveness_Report_2013.pdf>. Consulta: enero 2014.
- WWF, Climate Change Impacts in the Amazon: Review of scientific literature, 2006. <http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/amazon/problems/climate_change_amazon/>. Consulta: diciembre 2013.

Anexo estadístico

Modelos de regresión sobre deforestación y condiciones de vida en Amazonia rural no amanzanada

1. Modelos parabólicos de regresión simple

Variable dependiente: Índice social, elaborado por componentes principales con 5 indicadores (escolaridad, tasa de asistencia a la instrucción primaria, tasa de alfabetismo, proporción de hijos vivos entre madres de 15 a 49 años de edad, y proporción de viviendas con menos de tres personas por cuarto).

Modelo 2001

R = 0,364

Variable independiente	b	Significación
Constante	51,84	< 0,001
Proporción deforestada	40,14	< 0,001
Proporción deforestada ²	- 31,46	< 0,001

Casos ponderados por área del sector censal.

Modelo 2010

R = 0,441

Variable independiente	b	Significación
Constante	57,20	< 0,001
Proporción deforestada	59,32	< 0,001
Proporción deforestada ²	- 51,52	< 0,001

Casos ponderados por área del sector censal.

2. Regresiones múltiples incluyendo variables de control

2010

Modelo A

R = 0,506

Variable independiente	b	Significación
Constante	49,36	< 0,001
Proporción deforestada	47,23	< 0,001
Proporción deforestada ²	- 43,12	< 0,001
Proporción agricultura PEA	8,63	< 0,001
Proporción asalariados PEA	16,30	< 0,001
Distancia sector-mercado (mts)	-7,36E-5	< 0,001

Casos ponderados por área del sector censal.

Modelo B

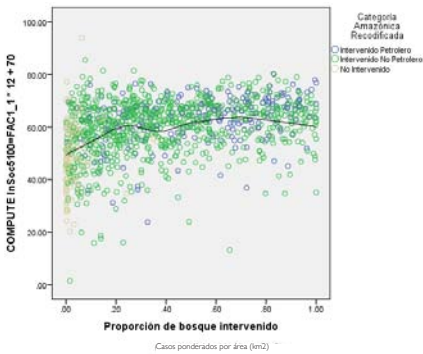
R = 0,583

Variable independiente	b	Significación
Constante	60,23	< 0,001
Proporción deforestada	25,22	< 0,001
Proporción deforestada ²	- 18,27	< 0,001
Proporción agricultura PEA	-0,81	0,441
Proporción asalariados PEA	11,11	< 0,001
Distancia sector-mercado (mts)	-0,000174	< 0,001

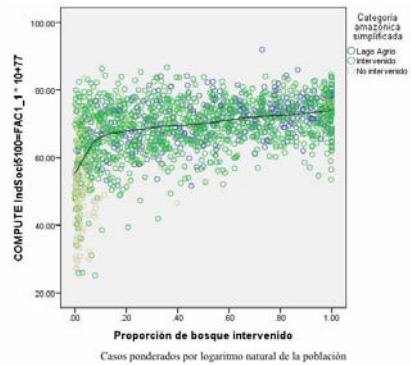
Casos ponderados por logaritmo natural de la población del sector.

3. Regresiones no paramétricas, método loess. (Mínimos cuadrados móviles ponderados localmente).

2001



2010



Anexo técnico

Estimaciones de biomasa aérea (BA) contenida en los bosques húmedos tropicales, variaciones entre escalas y fuentes de incertidumbre

*Francisco Cuesta C.**

La biomasa aérea (BA) contenida en los bosques tropicales es una variable fundamental para comprender el funcionamiento del ecosistema. A través de esta variable es posible estudiar la productividad del bosque, cuantificar la cantidad de CO₂ que captura el bosque y la transforma en tejido vivo a través de la fotosíntesis, así como derivar indicadores para monitorear los efectos del cambio climático y el uso del suelo en el funcionamiento de estos ecosistemas y su biodiversidad (Brown 2002, Gibbs y otros 2007) .

Los inventarios forestales que incluyen el establecimiento de parcelas permanentes para monitorear la dinámica del bosque, ha sido el enfoque metodológico ampliamente utilizado con la cual generar la información sobre los contenidos de biomasa de un bosque (Brown y otros 1989). La alta correlación entre el diámetro del tronco con la BA permite de manera directa utilizar los datos de los inventarios forestales para cuantificar los reservorios de carbono y sus cambios en el tiempo (Chave y otros 2003, Baker y otros 2004a).

Sin embargo, los patrones de biomasa a escalas de parcela y paisaje todavía tienen vacíos de conocimiento importantes (Mitchard y otros 2013). De hecho, es todavía difícil de integrar datos de sitios diversos, colectados con procedimientos heterogéneos que permitan sintetizarlos a escalas regionales o de paisaje en cuanto a densidades de árboles, tasas de recambio o contenidos de biomasa; debido a estos vacíos de conocimiento la extrapolación de datos locales de parcelas a escalas más grandes o de aplicar valores estimados en un paisaje y transferirlos a otros no estudiados tiene un grado de incertidumbre importante y como tal es necesario evaluar cuan representativa son los datos y el grado de error que contienen (Chave y otros 2005).

Las limitaciones para esta migración de escalas está asociada a cuatro fuentes de error principales: 1. La medición de los factores dasométricos requeridos a nivel del árbol, 2. la selección de la ecuación alométrica, 3. el tamaño de la parcela, y 4. la representatividad a escala de paisaje (figura 1).

En el primer factor la fuente de error está asociada a imprecisiones en la medición de las variables dasométricas requeridas en un inventario forestal. Las principales tres variables son diámetro y altura del fuste. Esto es parti-

* Área de Biodiversidad, Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN).

cularmente importante en individuos con troncos de forma irregular, multifustales o con raíces tablares (Condit y Hubbell 1998). Adicionalmente, otra variable importante es la densidad de la madera de cada especie, la cual puede ser derivada a través de mediciones directas (por medio de muestras tomados en campo) o de bases de datos publicadas que reportan los valores promedios por cada especie (Chave y otros 2006). En varios casos errores de esta variable son producto de una identificación errónea de la especie o por variaciones inter-específicas de las poblaciones de una misma especie (Baker y otros 2004b; Nogueira y otros 2007).

El segundo factor y, quizá la principal fuente de error, está asociada a la selección del modelo alométrico para estimar la BA de un árbol o una parcela. Idealmente, como en el caso de los bosques temperados, cada especie debería tener su propia ecuación para cuantificar biomasa, a partir de una muestra grande. Sin embargo, este escenario es irreal para los bosques megadiversos del Trópico. Los modelos alométricos desarrollados para los bosques tropicales empleados para estimar BA sufren de tres limitaciones importantes (Chave y otros 2005): (i) están desarrollados a partir de muestras pequeñas y que no cubren todo el rango de distribución de las especies (menos de 50 individuos y restringidos a una sola localidad); (ii) se aplican más allá de su rango diamétrico para el cual fueron desarrollados. Generalmente, las clases diamétricas mayores no han sido muestreadas y son los individuos que mayor biomasa aportan en un bosque y por lo tanto existe un error en la aplicación de los modelos alométricos (Lindenmayer y otros 2000); (iii) la mayoría de los modelos no incorporan información disponible sobre la densidad de la madera de las especies. En muchos casos la variación de la densidad de la madera entre especies tropicales es muy amplia y en la mayoría de veces las especies pequeñas tienden a tener densidades mayores que árboles grandes.

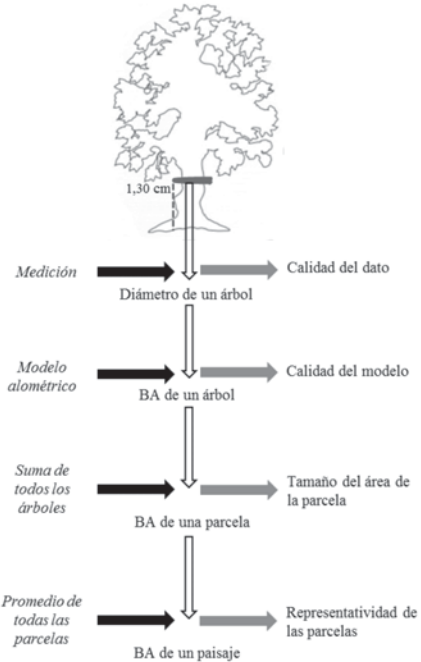
El tercer factor está asociado con el tamaño mínimo de la parcela donde se realizó el inventario forestal. Las parcelas para los IF tienen un tamaño que oscila entre 0,2-100 ha (Houghton y otros 2001) y los protocolos para su establecimiento han sido ampliamente descritos en la literatura (Condit y Hubbell 1998). No obstante, recientemente se han publicado las limitaciones de esta metodología respecto a la estimación de los contenidos de BA y sus cambios en el tiempo y los puntos que requieren atención para reducir el error (Clark y otros 2001). Los aspectos metodológicos que son fuentes de error son errores en la estimación del área de la parcela, árboles no censados, árboles censados dos veces, árboles muertos registrados como vivos entre otros. Adicionalmente, los errores a nivel de árboles se cancelan entre sí en parcelas grandes (ej. 1 ha) y por lo tanto es muy importante el establecer y mantener parcelas grandes de monitoreo. Adicionalmente, durante mucho tiempo se pensaba que parcelas pequeñas ($< 0,5$ ha) son suficientes para estimar BA con un rango de confianza aceptable, asumiendo que la BA tiene una distribución normal en sub-parcelas de 10×10 m. No obstante, dado que los árboles de especies raras y grandes

contribuyen con una fracción considerable de toda la biomasa contenida, la distribución en unidades de muestreo inferiores a 1 ha difiere mucho de una distribución normal (Chave y otros 2003; Álvarez y otros 2012).

El cuarto factor de generación de error es la representatividad de los datos a escala de paisaje. Una parcela representa un solo punto de muestreo de un bosque en donde se ha reportado una alta variabilidad de los contenidos de BA por efectos de variables ambientales y antrópicas en distancias relativamente cortas. Para reducir el error de este aspecto es necesario contar con un diseño experimental para establecer un número representativo de parcelas que permita cubrir la variabilidad ambiental del paisaje. Este es un aspecto fundamental en el caso del Ecuador ya que las ecuaciones alométricas han sido desarrolladas a partir de un conjunto de parcelas establecidas en Brasil, Panamá y Perú primordialmente. Por lo tanto es posible que los datos de las localidades donde fueron desarrolladas las ecuaciones alométricas no sean representativas de todos los paisajes contenidos en la Amazonia suroriental del Ecuador.

Adicionalmente, muchos estudios utilizan valores promedios de BA provenientes de otros estudios y no a partir de datos propios generados de ecuaciones alométricas. Por ejemplo, Malhi y Grace (2000) utilizaron un valor promedio de 180 Mg ha⁻¹ para su revisión del estado del conocimiento del ciclo de carbono en bosques tropicales. (Houghton y otros 2001) realizaron un meta-análisis para comparar entre diferentes estimaciones de la distribución espacial de la biomasa en la cuenca amazónica del Brasil, en donde reporta valores promedio de BA desde menos de 100 Mg a 226 Mg ha⁻¹. En el caso del estudio de Chave y colaboradores (2005) los datos que reportan para bosques densos de tierra firme tiene un promedio de biomasa de 298 Mg/ha con un rango que fluctúa entre 175 y 397 Mg/ha, lo que equivale a un promedio

Figura 1.
Propagación del error en la estimación de la BA a escala de paisaje a partir de parcelas permanentes



Fuente: Chave y otros 2005.

de ~ 150 Mg C/ha. Este valor intermedio fue considerado en este estudio para estimar el potencial impacto de emisiones derivadas de las proyecciones de cambio de uso del suelo en la Amazonia suroriental.

Estas cuatro fuentes de incertidumbre ocasionan una propagación del error en la estimación del volumen de BA al pasar de árbol a parcela y de parcela a paisaje. Por lo tanto, los valores empleados en este estudio sobre los contenidos promedio de BA por hectárea en los bosques de la Amazonia suroriental están sujetos a un grado de incertidumbre alto. Es probable que este sea un valor conservador que subestime las emisiones potenciales de áreas de bosque con contenidos de carbono mayores. No obstante, también es cierto que no todo cambio de uso implica una pérdida neta total de los reservorios contenidos en la biomasa aérea de estos ecosistemas y que los modelos de cambio no consideraran procesos de revegetación de áreas transformadas como se ha documentado en la Amazonia norte del Ecuador (Hansen y otros 2013). Adicionalmente, la Amazonia suroriental está compuesta por más de 5 diferentes tipos de ecosistemas, con valores de productividad probablemente diferentes entre sí y por lo tanto, con volúmenes de biomasa diferenciados.

En conclusión los valores estimados de las posibles emisiones de CO₂ a la atmósfera debido a cambios en el uso del suelo deben ser analizados con cautela pues es probable que los valores emitidos varíen en al menos una orden de magnitud.

Bibliografía

- Álvarez, E., A. Duque, J. Saldarriaga, K. Cabrera, G. de las Salas, I. del Valle, A. Lema, F. Moreno, S. Orrego y L. Rodríguez. 2012. Tree above-ground biomass allometries for carbon stocks estimation in the natural forests of Colombia. *Forest Ecology and Management*, No. 267: 297-308.
- Baker, T. R., O.L. Phillips, Y. Malhi, S. Almeida, L. Arroyo, A. Di Fiore, T. Erwin, N. Higuchi, T.J. Killeen, y S.G. Laurance. 2004a. Increasing biomass in Amazonian forest plots. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Biological Sciences*, Serie B, 359: 353-65.
- . 2004b. Variation in wood density determines spatial patterns in Amazonian forest biomass. *Global Change Biology*, No. 10: 545-62.
- Brown, S. 2002. Measuring carbon in forests: current status and future challenges. *Environmental Pollution*, No. 116: 363-72.
- Brown, S., A.J.R. Gillespie, y A.E. Lugo. 1989. Biomass Estimation Methods for Tropical Forests with Applications to Forest Inventory Data. *Forest Science*, No. 35: 881-902.
- Chave, J., R. Condit, S. Lao, J.P. Caspersen, R.B. Foster y S.P. Hubbell. 2003. Spatial and temporal variation of biomass in a tropical forest: results from a large census plot in Panama. *Journal of Ecology*, No. 91: 240-52.
- Chave, J., H.C. Muller-Landau, T.R. Baker, T.A. Easdale, H.T. Steege, y C.O. Webb.

2006. Regional and Phylogenetic variation of wood density across 2456 Neotropical tree species . *Ecological Applications*, No. 16: 2356-67.
- Chave, J., C. Andalo, S. Brown, M. A. Cairns, J.Q. Chambers, D. Eamus, H. Fölster, F. Fromard, N. Higuchi, T. Kira, J.P. Lescure, B.W. Nelson, H. Ogawa, H. Puig, B. Riéra y T. Yamakura. 2005. Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests . *Oecologia*, No. 145: 87-99.
- Clark, D.A., S. Brown, D.W. Kicklighter, J.Q. Chambers, J.R. Thomlinson y J. Ni. 2001. Measuring net primary production in forests: concepts and field methods . *Ecological Applications*, No. 11: 356-70.
- Condit, R. y S. Hubbell. 1998. Tropical forest census plots . *Springer*.
- Gibbs, H.K., S. Brown, J.O. Niles y J.A. Foley. 2007. Monitoring and estimating tropical forest carbon stocks: making REDD a reality . *Environmental Research Letters*, No. 2: 045023.
- Hansen, M.C., P.V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S.A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S.V. Stehman, S.J. Goetz, T.R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C.O. Justice, y J.R.G. Townshend. 2013. High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change . *Science*, No. 342: 850-53.
- Houghton, R., K. Lawrence, J. Hackler y S. Brown. 2001. The spatial distribution of forest biomass in the Brazilian Amazon: a comparison of estimates . *Global Change Biology*, No. 7: 731-46.
- Lindenmayer, D.B., C.R. Margules, y D. B. Botkin. 2000. Indicadores de biodiversidad para el manejo ecológicamente sostenible de bosques . *Conservation Biology*, No. 14: 941-50.
- Malhi, Y. y J. Grace. 2000. Tropical forests and atmospheric carbon dioxide . *Trends in Ecology & Evolution*, No. 15, 332-337.
- Mitchard, E. T., S. S. Saatchi, A. Baccini, G. P. Asner, S. J. Goetz, N. Harris, y S. Brown. 2013. Uncertainty in the spatial distribution of tropical forest biomass: a comparison of pan-tropical maps . *Carb Bal Manage*.
- Nogueira, E. M., P. M. Fearnside, B. W. Nelson, y M. B. França. 2007. Wood density in forests of Brazil's 'arc of deforestation': Implications for biomass and flux of carbon from land-use change in Amazonia . *Forest Ecology and Management*, No. 248: 119-35.

Deforestación y actividad petrolera en la Amazonia Centro-Sur: Escenarios predictivos del uso del suelo

□ *Camilo Baroja, Philippe Belmont y Mika Robert Peck*

Introducción

La deforestación causada por la actividad petrolera ocurre principalmente por la apertura de nuevas redes viales, que incentivan la colonización en nuevas fronteras agrícolas. El norte de la Amazonia ecuatoriana presenta un alto grado de deforestación, con patrones de colonización (*fish-bone*) lastimosamente característicos de este fenómeno en regiones amazónicas (Geist y Lambin 2001, 67). La consecuencia para los ecosistemas remanentes implica la destrucción de muchos hábitat indispensables a la supervivencia de especies de mamíferos, aves y plantas endémicas de la Amazonia ecuatoriana. Pese a la reconocida mega diversidad y el carácter único de la región, Ecuador tiene una de las mayores tasas de deforestación en América Latina, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Actualmente existen varios proyectos de expansión de la frontera petrolera en la Amazonia ecuatoriana. Estudiar y predecir patrones de deforestación es indispensable para proyectar los impactos futuros en la región amazónica.

En el precedente artículo, se presenta un análisis socioeconómico de las distintas tipologías de regiones amazónicas (ver: capítulo primero, artículo 2). Estas mismas tipologías serán empleadas para la implementación de modelos predictivos del uso del suelo, según dos alternativas de desarrollo: i) una profundización del extractivismo, ii) una gestión sustentable del territorio amazónico, basado en políticas de conservación.

La modelización proyectiva se realizó para cuatro escenarios¹ de desarrollo, considerando futuras rondas de licitaciones petroleras (aquí se re-

1. Estos escenarios fueron contruidos exclusivamente para el presente artículo y si bien contribuyen y fortalecen al estudio multicriterio son independientes de las cinco alternativas consideradas en el estudio presentado como artículo final del libro.

toma la geografía de la XI Ronda Petrolera Centro-Sur): un escenario de desarrollo petrolero sin restricciones ni control ambiental; uno en el cual se realizan construcciones viales controladas, restringiendo la colonización; y, dos escenarios de desarrollo sustentable: el primero que incluye construcción vial planificada y dinámicas similares a las observadas en el presente, y el segundo que considera políticas de conservación del bosque amazónico.

La modelización estadística permite entender los procesos de deforestación en la Amazonia ecuatoriana y su relación con la actividad petrolera. El área de estudio corresponde a los territorios en licitación de la décima primera ronda, proceso que culminará en la recepción de ofertas de licitación en noviembre de 2013 (Larrea y otros 2012). Abarca las provincias de Napo, Pastaza, Morona Santiago y Orellana con regiones de un alto grado de conservación, repartidas entre diversos territorios indígenas. Para entender las implicaciones que representa este proyecto, es primordial saber cómo y cuáles son las principales causas de la deforestación y el papel que tienen los diferentes actores que intervienen en este territorio. Las herramientas de aprendizaje profundo (*deep learning*) sustentan nuestro análisis con simulaciones empíricas complejas, y permiten describir, lo más detalladamente posible, escenarios de desarrollo en la región.

Este artículo propone realizar un ejercicio de modelización empírica del cambio de uso del suelo sobre la base de cambios pasados, para desarrollar modelos matemáticos y mapas de potenciales transiciones en el uso del suelo. En la primera parte del trabajo se procederá a hacer una recopilación del contexto territorial de la geografía regional y una descripción exhaustiva del contexto geográfico de la deforestación en la zona de estudio; Luego se describirá la metodología empleada para la construcción de la información geográfica y las variables de los modelos; y en la tercera etapa, se analizará comparativamente los resultados proyectivos y sus implicaciones para el modelo de desarrollo de la región.

Colonización, actividad petrolera, agricultura y deforestación en la Amazonia ecuatoriana

La deforestación se entiende como el cambio de uso de la cobertura forestal o bosque, o la disminución de la cobertura vegetal de un ecosistema boscoso. Este proceso se atribuye principalmente a diferentes tipos de acciones humanas, tales como el establecimiento de actividades agropecuarias, la construcción de infraestructura (redes viales, proyecto para la

generación de energía hidroeléctrica), los procesos de explotación minera y la tala selectiva de recursos maderables.

En el contexto particular de la Amazonia ecuatoriana, se consideraron dos enfoques de análisis: las causas estructurales de la deforestación en la región, incluyendo los actores gubernamentales y no gubernamentales, y los factores determinantes que resultan de estas: crecimiento poblacional, accesibilidad y desarrollo de la actividad agropecuaria.

Contexto histórico. A comienzos del siglo XX, grupos económicos y terratenientes de la Sierra emprendieron la producción de quinina en la Amazonia y la Costa, para su exportación a Europa; estos fueron los primeros experimentos de producción agrícola en la Amazonia ecuatoriana. En la zona noroccidental amazónica, por otro lado, se inició la producción de caña de azúcar, junto con la extracción de caucho, minerales y otros productos no leñosos utilizados para el mercado internacional. Como lo reporta Ruiz: la extracción cauchera la realizó la población indígena quij-quichua con destino al mercado peruano, actividad que duró hasta el cierre de la frontera (Ruiz y Moya 1988, 13). Se inició la construcción de redes viales que conectaban la Sierra con diferentes mercados y poblados en el piemonte amazónico, apoyando la intensificación y diversificación de la actividad agrícola con café, cacao y té (Burgos 1997). Los primeros intentos de exploración petrolera iniciaron a principios de los años 20 (en 1923 por Leonard Explotation Inc.), en las provincias de Sucumbíos y Napo; la compañía Shell lideró, en ese entonces, la actividad petrolera en la región. A mediados de los años 50, el Estado ecuatoriano ejerció un papel preponderante en la reorganización de la región, sobre la base de políticas gubernamentales de colonización. Diferentes fracciones sociales y económicas consideraban la región amazónica como el territorio privilegiado para la redistribución de la población excedentaria, que permitiría apaciguar los conflictos de acceso a la tierra. También, desde la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) aparecieron nuevos programas de desarrollo, que llevaron a experimentar en la Amazonia los naciescentes conceptos de planificación industrial (Burgos 1997). Los organismos de desarrollo local y regional promovían la construcción de vías, que mejoraron de forma sustancial la comunicación y el intercambio comercial en el país. Sin embargo, fue solo a finales de los años 60 cuando se regularizaron los procesos de colonización, con el Instituto Nacional de Colonización de la Región Amazónica Ecuatoriana (INCRAE) y el Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización (IERAC).

Durante el periodo bananero (sección primera, primer artículo) el país se desarrolló bajo un modelo de industrialización que impactó, tanto en las

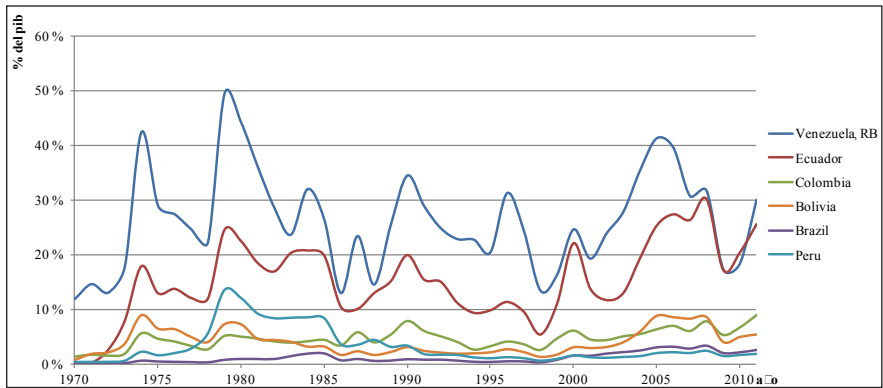
actividades agropecuarias como extractivas, junto con la voluntad de mejorar la conectividad entre regiones. Esto condujo a una redistribución de la población en el espacio nacional. En 1964, se expidió la primera reforma agraria, herramienta fundamental de reorganización del sector agrario en Ecuador, con la distribución de tierras principalmente gracias al acceso a tierras baldías (Jordán 2003).

En la década de los 70, la Amazonia ecuatoriana sufriría de drásticos cambios en su matriz económico-productiva, los cuales repercutirían en cada una de las facetas de desarrollo del país: la llegada y consolidación de grandes empresas petroleras significó un giro de una economía ligada a la exportación de productos agrícolas hacia un sistema económico basado en la extracción y exportación de petróleo crudo y minerales (Burgos 1997). El Estado ejercería entonces una participación más directa, tanto en la planificación territorial como en el posicionamiento del ejército en puntos estratégicos. Los procesos de colonización agraria se intensificaron en la Sierra y la Costa, pero en menor medida en la Amazonia, donde la distribución de tierras se limitó a terrenos patrimoniales del Estado (Nieto 2004).

Durante el *boom* petrolero de los 70, en cambio, el incremento de la población y los constantes flujos migratorios incentivaron el proceso de deforestación. En la década precedente solo existía una reducida migración generada por pequeños colonos y campesinos, pero la llegada de las primeras empresas transnacionales de extracción petrolera generó una masiva oleada de migrantes hacia territorio amazónico. La Amazonia se convirtió, entonces, en el territorio destinado a la extracción y producción petrolera. El Estado adoptó una creciente dependencia de la actividad petrolera ligada a los altos precios del crudo y una mayor demanda de combustible fósil en el mercado regional e internacional, con la justificación de mejorar la redistribución de riquezas y las inversión en programas de desarrollo socioeconómico, que beneficiaron poco a la población en general (Larrea, 1992), se incrementó de manera progresiva la actividad extractiva, aunque no logró una diversificación económica. Ecuador, junto con Venezuela, son los países de mayor dependencia respecto de la producción petrolera en la región (gráfico 1).

En la década de los 80, créditos generados por instituciones estatales, como el Banco Nacional de Fomento, impulsaron las actividades pecuarias en la Amazonia, ofreciendo líneas de crédito específicas para la producción de ganado y pasto. La actividad se volvió predominante en la región, dado el bajo nivel de inversión que requiere y la relativa rentabilidad económica que generó en los primeros años. Durante este periodo, la tenencia de la

Gráfico 1. Contribución de la renta petrolera en el PIB (%) de los países amazónicos 1970-2011



Fuente: Banco Mundial 2013.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

tierra estuvo caracterizada por la actividad ganadera, un factor decisivo en el cambio del uso del suelo en la Amazonia ecuatoriana. En resumen, fue a raíz del cambio liberal y las reformas agrarias que se modificaron profundamente los modelos de tenencia de la tierra, con la desaparición de las relaciones tradicionales de la hacienda y subsecuentes movimientos migratorios hacia las nuevas fronteras agropecuarias disponibles. Inicialmente, la deforestación del bosque tropical se originó por la necesidad de defender el derecho a la propiedad privada. Los colonos tenían necesidad de deforestar para aportar pruebas de la existencia de un dueño, demandar sobre un área ante el Estado o reivindicarlas ante otros posibles colonizadores de las mismas extensiones de tierra (Southgate, Sierra y Brown 1991).

Actividad agropecuaria. En 2000, se estima que el 72% de la superficie de uso agrícola en la región eran pastos cultivados (INEC 2000). En la Amazonia, la actividad ganadera se lleva a cabo en sistemas de producción semi extensivos, con pocas cabezas de ganado por hectárea en terrenos recientemente deforestados, que permiten la generación de beneficios con poco acompañamiento técnico. Sin embargo, la degradación de suelos y la falta de tecnificación de los productores, a corto y mediano plazo, contribuye a intensificar los procesos de deforestación en la región (Vera y Riera 2004).

Según la Red Amazónica de Información Socioambiental Georeferenciada (RAISG), en 2012 la mayoría de los ingresos generados por actividades que realizan los productores de la región amazónica están ligados con cultivos (56,5%) seguidos por la ganadería (10%) y una combinación de

policultivos con ganadería (30%). La gran mayoría son sistemas convencionales de producción, que requieren un uso intensivo de recursos naturales, a diferencia de las actividades agroforestales que solo ocupan el 1,4% de ingresos de los productores amazónicos (RAISG 2012).

Según Sierra (2013), en el periodo comprendido entre 2000 y 2008, 99,4% del área deforestada en Ecuador fue transformada en zonas dedicadas a la actividad agropecuaria, mientras que solo el 0,23% a infraestructura urbana y rural. El desconocimiento de manejo sustentable en los suelos de la Amazonia tiene como consecuencia la pérdida de fertilidad del suelo, alterando el balance hídrico de las aguas superficiales y freáticas, la activación de los procesos erosivos, y la desaparición de las capas superficiales del suelo. Se estima también que la contaminación de suelos por actividad petrolera en la región norte contribuye a su baja productividad (Vera y Riera 2004). Este fenómeno favorece el abandono de tierras por pequeños productores sin capacidad de invertir en insumos para la recuperación de la capacidad productiva, y conduce al avance de la frontera agrícola.

En la Amazonia Sur la actividad agrícola, orientada a la producción pecuaria, con el 34,4% de las tierras cultivadas en pasto, se diferencia de la norte, en donde la agricultura es más diversificada (otros cultivos transitorios y permanentes). La mayor concentración de pastos cultivados se ubica en la Amazonia Sur, más específicamente en las provincias de Morona Santiago (48%) y Zamora Chinchipe con un 22,8%, debido a la presencia extensa de ganadería en el piemonte. Sucumbíos, Orellana y Napo, en cambio, suman el 55% de las superficies en descanso y tienen las más bajas tasas orientadas a la producción de pasto; y una alta diversificación (otros usos), lo cual indica un proceso de abandono progresivo de la actividad ganadera, notablemente por causa de la degradación de los suelos y la posibilidad de conversión a otros sistemas de producción.

Uso del suelo entre 1990 y 2008: Entre el sur y el norte amazónico, los procesos de desarrollo entre la actividad principalmente agropecuaria, en el sur, y la expansión de la actividad petrolera, en el norte, permiten observar esquemas muy diferentes de avance de la deforestación (cuadro 2): la frontera agrícola avanzó junto con la creación de vías a pozos petroleros. La intrincada relación entre la actividad agropecuaria y la expansión de las vías petroleras revela altos grados de degradación de la cobertura boscosa en el norte, y patrones de deforestación en forma de esqueleto de pescado, considerando la red de oleoductos.

Entre 1990 y 2000, las áreas agropecuarias aumentaron en ambas regiones, pero con mayor intensidad en el norte. Las superficies con vegetación

Cuadro 1. Repartición del uso del suelo (solo agropecuario) en las provincias amazónicas (2000)

Provincias	Total			Cultivos permanentes			Cultivos transitorios y barbecho			Descanso			Pastos cultivados		
	km ²	% entre	% en	km ²	% entre	% en	km ²	% entre	% en	km ²	% entre	% en	km ²	% entre	% en
Amazonia Sur	17.686,4	100	66,4	461	2,6	33,3	208,2	1,2	36,3	350,8	2	44,7	6.078,1	34,4	79,2
Zamora Chinchipe	4.469	100	16,8	139,4	3,1	10,1	61,2	1,4	10,7	182,6	4,1	23,3	1.747,5	39,1	22,8
Morona Santiago	8.914,4	100	33,5	206,4	2,3	14,9	126	1,4	22	151,7	1,7	19,3	3.686,9	41,4	48
Pastaza	4.303	100	16,2	115,1	2,7	8,3	21	0,5	3,7	16,5	0,4	2,1	643,8	15	8,4
Amazonia Norte	8.950,8	100	33,6	925,2	10,3	66,7	365,2	4,1	63,7	433,5	4,8	55,3	1.597,7	17,8	20,8
Napo	2.884,2	100	10,8	138	4,8	10	99,2	3,4	17,3	95,4	3,3	12,2	675,7	23,4	8,8
Orellana	2.501,7	100	9,4	361,4	14,4	26,1	116,9	4,7	20,4	174	7	22,2	357,2	14,3	4,7
Sucumbios	3.564,8	100	13,4	425,9	11,9	30,7	149,1	4,2	26	164,1	4,6	20,9	564,7	15,8	7,4
Total	26.637,2	100	100	1.386,2	5,2	100	573,4	2,2	100	784,3	2,9	100	7.675,8	28,8	100

Provincias	Pastos naturales			Paramos			Montes y bosques			Otros usos		
	km ²	% entre	% en	km ²	% entre	% en	km ²	% entre	% en	km ²	% entre	% en
Amazonia Sur	108,6	0,6	44	30,4	0,2	6,6	10.363,8	58,6	67,6	85,8	0,5	50,3
Zamora Chinchipe	68	1,5	27,6	0	0	0	2.245,5	50,2	14,6	24,9	0,6	14,6
Morona Santiago	35,4	0,4	14,3	30,4	0,3	6,6	4.639,9	52,1	30,2	37,8	0,4	22,2
Pastaza	5,1	0,1	2,1	0	0	0	3.478,4	80,8	22,7	23,1	0,5	13,6
Amazonia Norte	138,4	1,5	56	429,6	4,8	93,4	4.976,6	55,6	32,4	84,6	0,9	49,7
Napo	99,1	3,4	40,1	423,1	14,7	92,0	1.341,8	46,5	8,7	12	0,4	7,1
Orellana	9,8	0,4	4	0	0	0	1.458,7	58,3	9,5	23,6	0,9	13,9
Sucumbios	29,5	0,8	11,9	6,5	0,2	1,4	2.176,1	61	14,2	48,9	1,4	28,7
Total	247	0,9	100	460,0	1,7	100	15.340,3	57,6	100	170,4	0,6	100

Fuente: INEC. III Censo Nacional Agropecuario 2000.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

arbustiva y herbácea tuvieron un incremento muy significativo en el norte, potencialmente vinculado a un manejo intensivo de la fertilidad de los suelos, que lleva al abandono de cultivos a favor de pastos naturales de baja producción. En términos relativos, entre el norte petrolero y el sur,

Cuadro 2. Clasificación del uso del suelo de 1990 a 2008.
Las áreas consideradas corresponden a la Amazonia Norte y Centro-Sur

Zona	Clasificación de uso del suelo	Superficies (km ²)			Tasas de variación anual		
		1990	2000	2008	1990-2000	2000-2008	1900-2008
Amazonia Centro-Sur	Bosque	40.963	39.352	39.249	-0,36%	-0,09%	-0,24%
	Áreas agropecuarias	2.122	3.202	3.527	4,15%	1,16%	2,82%
	Vegetación arbustiva y herb.	2.075	2.483	2.415	1,83%	-0,40%	0,84%
	Zonas antrópicas	18	33	47	6,14%	4,41%	5,37%
	Otras áreas	107	85	92	-2,30%	0,94%	-0,86%
Amazonia Norte intervenida	Bosque	5.293	3.733	3.448	-3,50%	-0,99%	-2,39%
	Áreas agropecuarias	1.468	2.970	2.953	7,04%	-0,07%	3,88%
	Vegetación arbustiva y herb.	125	158	431	2,36%	12,53%	6,88%
	Zonas antrópicas	24	49	82	6,99%	6,52%	6,78%
	Otras áreas	29	22	22	-2,64%	-0,49%	-1,69%

Fuente: MAE 2012.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

se presenta una reducción de la expansión de la actividad agrícola entre los dos periodos, incluso estabilizándose en la zona norte (periodo 2000-2008). Esto refleja una disminución del proceso de colonización a favor de actividades urbanas, con una progresión de las zonas antrópicas como ocurre, en el periodo 1996-2002, en el caso de la Amazonia norte (Mena, Bilsborrow y McClain 2006).

En la Amazonia Centro-Sur, observamos una progresión más reducida de las áreas agropecuarias en comparación con el norte. La deforestación principalmente se ha generado en la cercanía del sistema vial transamazónico, desarrollado para conectar las principales ciudades, donde se crearon asentamientos en áreas urbanas densamente pobladas. El mayor incremento de la deforestación en el país para el periodo 2000-2008 se ubica en la región del piemonte Centro-Sur, en el cantón de Huamboya, Morona Santiago, y en los cantones de Palora y Pablo Sexto, donde la disponibilidad de tierra y la actividad agrícola siguen en proceso progresivo de expansión (cuadro 2).

Frente a los conflictos territoriales que suponen la sobreposición de la actividad petrolera en áreas protegidas y territorios ancestrales de nacionalidades indígenas y las evidentes consecuencias de la extracción petrolera en la Amazonia norte, aportar elementos de reflexión sobre los futuros esquemas de deforestación en la región es de crucial importancia para entender las futuras dinámicas de desarrollo territorial en la zona.

Área de estudio

Geografía del área. La región amazónica ecuatoriana representa el 45% del territorio ecuatoriano y cubre seis provincias: Sucumbíos, Napo, Orellana, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe. Esta región tiene una extensión aproximada de 116.284 km² y constituye el 1,9% del área hidrográfica amazónica total (Burgos 1997). La extensión de bosques amazónicos es de aproximadamente 80.493 km² y empieza a los 1.300 msnm, a lo largo de las estribaciones de los andes, avanzando hacia la planicie amazónica hasta aproximadamente 300 msnm (Sierra 2013).

La biodiversidad de los ecosistemas amazónicos es poco conocida, estimar cuántas especies podrían ser afectadas por futuras actividades antrópicas en la Amazonia es una tarea difícil (Barreto, Souza, Noguerón, Anderson y Salomão 2006). Sin embargo, se estima que entre 2003 y 2004, 26.000 km² de bosque amazónico fueron afectados, así como dos millones de primates (Vieira, Silva y Toledo 2005). La deforestación de los bosques tropicales en el mundo contribuye entre el 6 y el 17% del total de las emisiones de gases de efecto invernadero en el planeta y constituye una de las principales amenazas sobre los ecosistemas de mayor biodiversidad del mundo (Denman y otros 2007; Miles y Kapos 2008).

El bosque tropical amazónico es una importante fuente de servicios ecosistémicos, vinculados, principalmente, a la captación de carbono, la provisión de diferentes materias primas, pero también, como regulador del clima local y global. Los recursos hidrológicos de la región dependen directamente del bosque que regula el ciclo del agua y las precipitaciones de la región (Fearnside 2004). Estos espacios son escenarios de alto potencial para la generación de actividades económicas relacionadas con el ecoturismo y la agricultura sustentable de bajo impacto como la agroecológica, y la agroforestería. Ecuador es uno de los 17 países mega diversos del mundo, con una de las poblaciones de vertebrados más elevadas del planeta; es el segundo con mayor número de especies endémicas y está entre los primeros en cuanto al número de especies de aves, mariposas y anfibios (Ministerio del Ambiente, EcoCiencia y UICN 2001).

Según el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Ecuador cuenta con 17 ecosistemas diferentes, alrededor del 35% de su tierra aún permanece cubierto por biomas intactos, principalmente en la región amazónica, los espacios naturales protegidos representan el 20% del territorio nacional (Sáenz y Onofa 2005). De acuerdo con las divisiones provinciales, la Amazonia Sur-Oriente está dominada por bosque siempre-

Cuadro 3. Repartición de los ecosistemas amazónicos en la Amazonia Centro-Sur

Ecosistemas amazónicos:	Superficie km ²	Porcentajes
Bosque siempreverde de tierras bajas	51.554,4	44,6%
Bosque siempreverde montano bajo	17.776,1	15,4%
Bosque siempreverde piemontano	13.408,1	11,6%
Bosque inundable	10.638,8	9,2%
Áreas intervenidas	14.658,6	12,7%
Otros y ecosistemas montañosos	7.552,3	6,5%

Fuente: Ministerio del Ambiente Ecuador (MAE) 2013, Mapa de vegetación.
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

verde en el 70% de su superficie, y posee aproximadamente el 87% de su superficie en ecosistemas no intervenidos (cuadro 3).

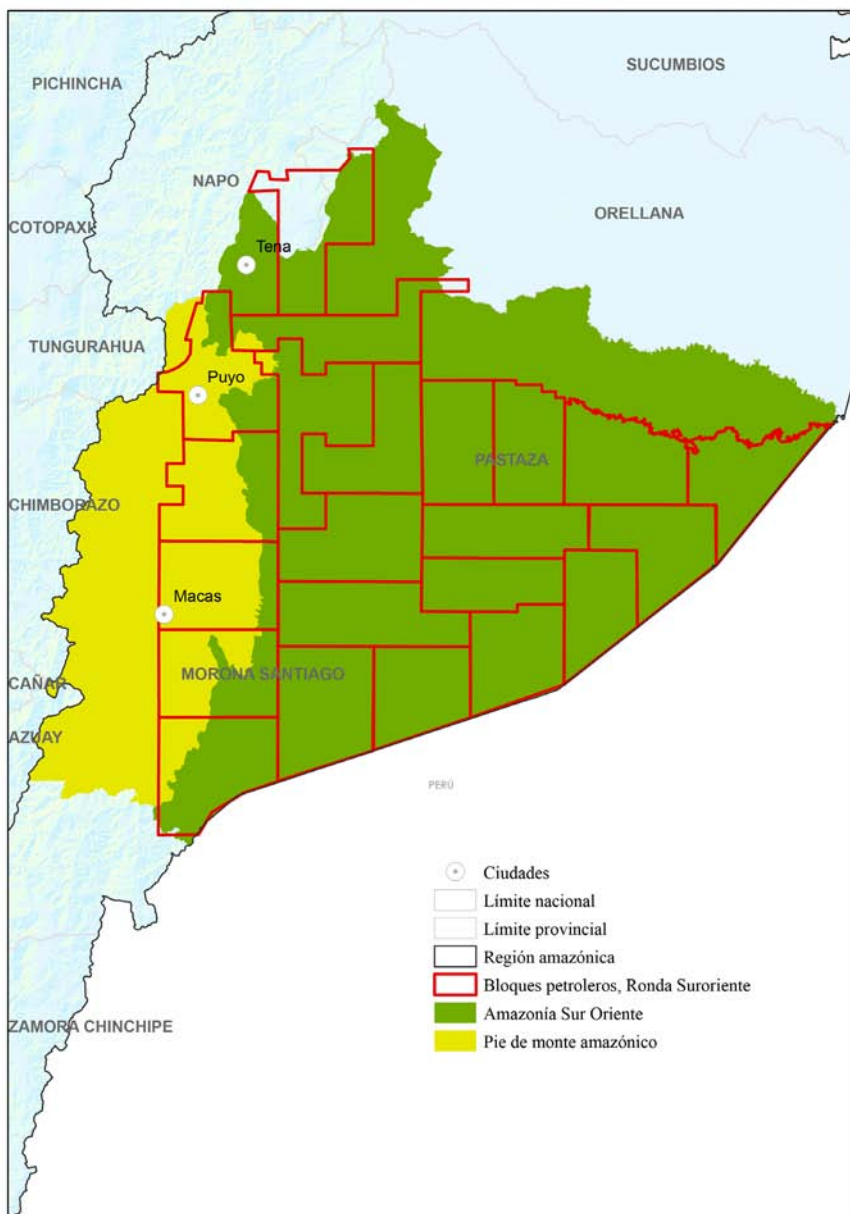
Se estableció como área de estudio la superficie cubierta por los nuevos bloques de la XI Ronda Petrolera: al oeste, desde la frontera provincial de Pastaza y Morona Santiago y, al este, hasta la frontera nacional con Perú. Se realizaron consecutivamente dos modelamientos anidados según los principales ecosistemas de la zona: por una parte, los bosques inundables y siempreverdes de tierras bajas y, por otra, los bosques siempreverdes piemontanos y montanos (mapa 1).

Las características agroecológicas entre estos influyen fuertemente sobre las actividades agropecuarias. El piemonte amazónico tiene una actividad agrícola principalmente ganadera semiestabulada y de ganado de leche, con mayor tecnificación del manejo. En el área amazónica baja, en cambio, el manejo ganadero es incipiente y con prácticas inadecuadas de crianza: falta de control de enfermedades, poco conocimiento de la genética y falta de seguimiento productivo del hato (Vera y Riera 2004). Adicionalmente, esta área ha tenido un proceso de colonización más reciente. Casi toda esta subregión es sujeta a licitación en la mencionada ronda petrolera.

Regionalización y dinámicas subregionales

Para estudiar las dinámicas subregionales usamos mapas históricos de cobertura del suelo (1990, 2000, 2008) difundidos por el Ministerio del Ambiente, información georeferenciada de red vial y las divisiones político administrativas de sectores censales de elaborados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC); definimos tres regiones globales: a) la Amazonia Norte, limitada al sur por el río Curaray, donde existe un avanzado proceso de desarrollo de la actividad petrolera, con fuertes efectos de

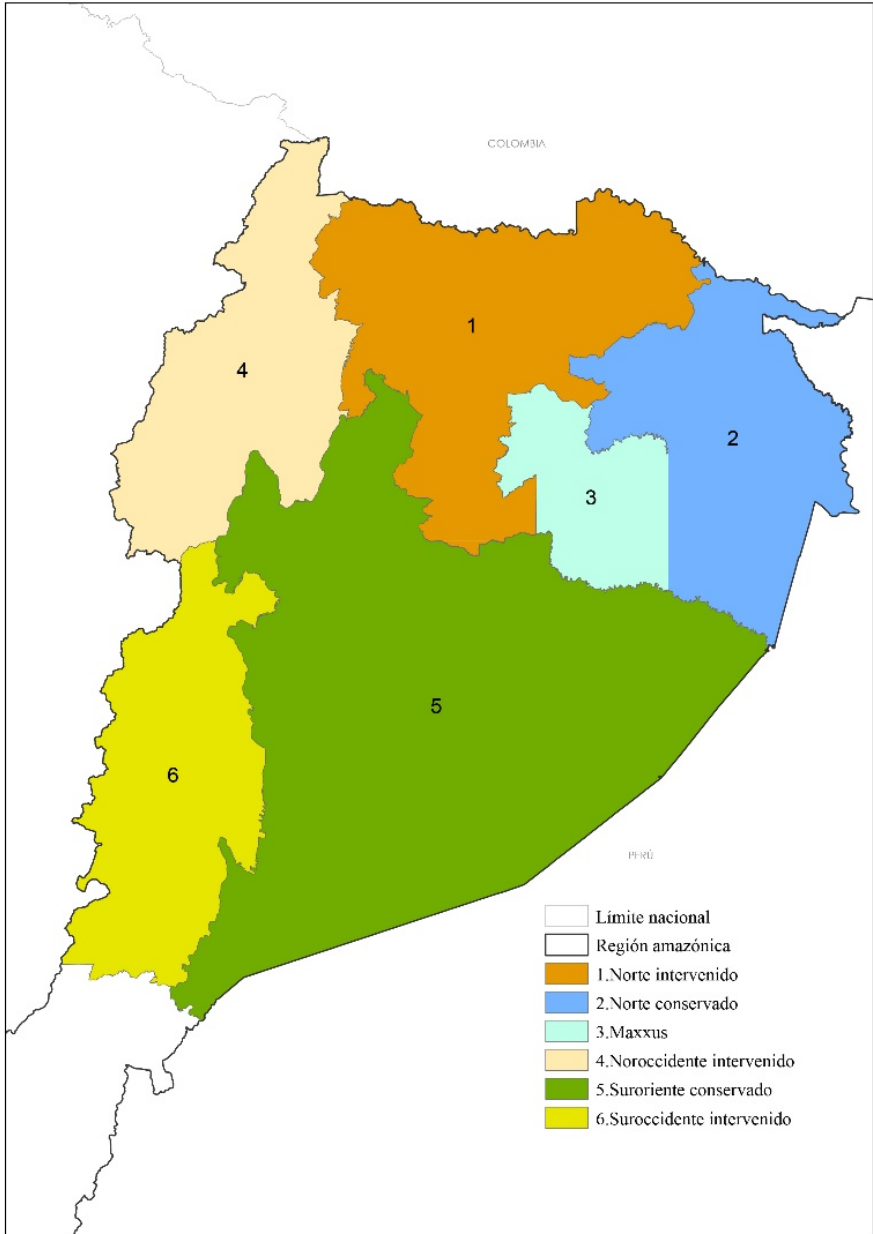
Mapa I. Zona de estudio y límites de modelación



Fuente: División político administrativa INEC.

Elaboración: Unidad de Información. Socio Ambiental-UASB.

Mapa 2. Subregiones en el oriente ecuatoriano



Fuente División político administrativa INEC.
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

colonización agrícola; b) la Amazonia Centro-Sur, relativamente conservada, con una extensión de bosque tropical que supera el 60% del territorio y dinámicas de deforestación mayoritariamente ligadas a actividad agrícola; y, c) la Amazonia Sur donde existen varios conflictos mineros, que no serán analizados en este estudio.

Dentro de estas regiones, se identificaron seis subregiones constituidas por espacios de frente pionero de colonización, ligados a la presencia de vías (petroleras o no) y extensiones territoriales relativamente conservadas, con poca infraestructura vial.

Se distinguen específicamente en el Norte: 1) el área norte intervenida, que incluye la vía Auca y la región de Lago Agrio, delimitado al nororiente por las áreas del Parque Nacional Yasuní (PNY) y la Reserva Faunística del Cuyabeno, en coherencia con estudios anteriores (Mena 2006); 2) el área norte conservada, que incluye el parque nacional Yasuní (PNY) y la reserva faunística del Cuyabeno, excluyendo el área de influencia de la vía Maxus; 3) la vía Maxus, que representa un ejemplo de desarrollo semicontrolado de actividad petrolera, donde se realizó un control de la entrada de colonos durante varios años después de la construcción de la vía, y 4) el área Nor-occidental en el piemonte de la región amazónica, sin presencia petrolera directa, pero históricamente expuesta al tránsito y la apertura de vías al oriente.

En la región Centro-Sur que no ha tenido actividad petrolera, a excepción del bloque 10, se separó: 5) el Centro-Sur, desde las estribaciones de la cordillera occidental con el área de influencia de las ciudades de Puyo, Tena y Puerto Morona al sur y bosques amazónicos de la región, hasta el margen oriental de la frontera agrícola, constituido casi totalmente por territorios indígenas, y 6) el territorio occidental de bosque piemonte, con ganadería favorecida por la apertura de vías.

La delimitación de los siguientes territorios se efectuó observando diferentes objetos geográficos. Además de la separación norte-sur, se clasificaron los sectores censales dispersos, según su conexión con el sistema vial, permitiendo distinguir áreas altamente intervenidas de áreas poco intervenidas. Se comprobó la relación entre vías y grado de intervención, mediante la estimación de superficies intervenidas, obtenidas del mapa histórico de cobertura de suelo (imágenes satelitales clasificadas de cobertura del suelo, generadas por el Ministerio de Ambiente del Ecuador para los años 1990, 2000 y 2008). Por ejemplo, la extensión de la región norte intervenida se determinó observando conjuntamente los límites censales a nivel de sectores, elaborados por el INEC para el año 2010 y sus intersecciones con el

sistema de vías principales, en coherencia con el tamaño observable de los sectores censales que son homogéneos en número de viviendas.

La subregión sur intervenido presenta procesos de instalación de actividad agropecuaria más recientes, principalmente en Morona Santiago. La exploración petrolera en los años 70 no provocó el mismo interés suscitado en el norte y solo dos bloques petroleros están en explotación con rendimientos muy reducidos. También existe una actividad agrícola principalmente ganadera en el piemonte (suroccidente) y en zonas de periferia urbana, más específicamente en las ciudades de Tena, Puyo y Puerto Morona.

El norte intervenido se caracteriza por la presencia de vías petroleras, como la vía Auca, que produjeron un proceso de colonización poco controlado, que desembocó en una importante pérdida de cobertura forestal (Southgate y otros 1991). Existen, sin embargo, intentos de desarrollo extractivo semicontrolado, con un limitado acceso y un manejo ambiental más estricto (Suárez y otros 2013): el bloque 16, desde 2001 a cargo de la empresa REPSOL, constituye un caso relevante de control de la deforestación en la subregión vía Maxus.

Esta división del territorio es la base para la elaboración de las matrices de cambio de uso del suelo, que fueron después aplicadas para los diferentes escenarios predictivos de deforestación para la Amazonia Centro-Sur.

Fuentes de información geográfica

Las fuentes de información empleadas en este estudio provienen, en su gran mayoría, de instituciones públicas (cuadro 4). Las coberturas de uso del suelo son imágenes satelitales (LANDSAT y ASTER) clasificadas por el MAE bajo metodologías no supervisadas y supervisadas, con 30 metros de resolución y para los años 1990, 2000 y 2008.² La información de delimitación de los territorios indígenas ha sido extraída del archivo de las nacionalidades indígenas amazónicas del Ecuador, a mayo de 2011.

Modelos de aprendizaje y estimación por escenario

Los modelos elaborados se basan en redes neuronales, que permiten calibrar escenarios predictivos de cambio de uso del suelo y realizar proyecciones sobre la base de diferentes *drivers*, u objetos geográficos con efectos

2. Para una descripción detallada de la metodología de clasificación y procesamiento de las imágenes referirse a <<http://sociobosque.ambiente.gob.ec/files/Folleto%20linea3.pdf>>.

Cuadro 4. Fuentes de la información de los objetos geográficos empleados

Objeto	Cobertura	Fuente
Áreas naturales	Áreas naturales	SNAP (Ministerio del Ambiente, 2012)
Zonas Intangible y territorios indígenas	Nacionalidades indígenas	Archivo de nacionalidades indígenas amazónicas de Ecuador
Vías	Vías 2000-2010	The Nature Conservancy (Arias y otros 2010) The Nature Conservancy (Arias, Alvarez, Palacios, Medina, y Pinos 2010)
	Vías modelizadas	Varios (INEC, IGM, Nature Conservancy)
Uso del suelo	Usos del suelo 2000	MHD (Ministerio del Ambiente 2012)
	Usos del suelo 2008	
Mercados y recintos feriales	“Edificios importantes”	Cartografía temática, INEC 2010
Alturas	Modelo de elevación 30m de resolución	DEM IRD 2006 basándose en IGM
Bloques y pozos exploratorios	Potenciales sitios de explotación R I I	SHE-CEPHI -18 (2012)
Delimitación político administrativa	Sectores censales y delimitación cantonal	INEC-DPA 2012 (Geoportal del INEC)
Información socioeconómica	Densidad de población	INEC-CPV 2010

Fuente/Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental UASB.

significativos sobre las dinámicas de deforestación. Se utilizó el paquete Land Change Modeller del programa IDRISI Selva v17.01 para efectuar las diferentes modelizaciones. Este último constituye una robusta herramienta predictiva del fenómeno de deforestación (Pineda, Jaimes y otros 2009, Mas y otros 2011). En la primera fase, la construcción de los escenarios se basa en los mapas de cobertura uso del suelo, generados por el MAE para los años 2000 y 2008, con el fin de determinar las dinámicas de cada subregión hasta el año 2038, mediante el uso de procesos de Markov. En la segunda, se integraron características del territorio: redes viales, variables socioeconómicas y proxis de la intensidad de la actividad agrícola detalladas en diferentes escalas geográficas (cantón, parroquia, zona y sector censal). La validación de la contribución a la deforestación de las variables intrínsecas al territorio se realizó, mediante el índice de asociación de Cramer's $V > 0,15$, reteniendo las variables siguientes: acceso a mercado, densidad poblacional y distancia a zonas intervenidas.

Para cada escenario considerado, y en cada fecha de predicción, se generaron mapas predictivos de uso del suelo, asignando el total de áreas deforestadas y tomando en cuenta los efectos dinámicos de estas variables.³

3. Se aplica para la asignación de áreas en cambio de uso del suelo la metodología multiobjetivos de asignación de uso del suelo Idrisi (Eastman 2012, 238).

Construcción de vías. La construcción de sistemas viales es un factor que impulsó de manera definitiva el incremento de la población y, consecutivamente, el cambio del uso del suelo en la región amazónica ecuatoriana. La construcción de vías o carreteras es el principal factor de cambio del paisaje en los últimos sesenta años y un elemento determinante, que explica el grado de afectación de la cobertura boscosa en las diferentes regiones amazónicas. Como ejemplo, la creación de la vía transamazónica, en Brasil, incentivó la colonización en ese país (Smith 1976). Se estima que, en la amazonia brasileña, el 80% de las áreas deforestadas se encuentran a una distancia de 30 km de las carreteras pavimentadas (Barreto y otros 2006). En Ecuador, la construcción de la troncal amazónica parece responder a necesidades locales de acceder a tierras con potencial productivo, en primera instancia, y no como resultado de vías petroleras.

En la Amazonia andina, la construcción de infraestructura vial se dio primero en el sentido norte-sur, con el objetivo de conectar las principales ciudades de la región. En un segundo momento, el desarrollo de redes viales este-oeste creó ejes de penetración más influyentes, conectando las grandes ciudades del Atlántico de Brasil a ciudades de la Amazonia andina y, más recientemente, con proyectos de conexiones a puertos comerciales del Pacífico (RAISG 2012).

El auge petrolero fue el periodo de crecimiento más acelerado de la red vial en la Amazonia ecuatoriana. La economía petrolera necesitaba la construcción acelerada de carreteras para establecer y mantener pozos y oleoductos, que atravesaran el país hasta refinerías y centros de exportación en la costa. La inversión estatal en nuevas carreteras extendió significativamente el área productiva del país y, tras el establecimiento de la red vial nacional, una importante red secundaria surgió por parte de gobiernos locales y grupos de productores. En 2012, un tercio de la región amazónica se encuentra a 5 km de una vía (Sierra 2013).

Las vías fluviales representan aún la principal ruta de transporte en la mayoría del territorio amazónico. A pesar de que la red vial amazónica representa apenas el 4,5% del total de la red vial ecuatoriana, nuevos proyectos de mejoramiento de la infraestructura vial y construcción de ejes están planificados. En 12 años, entre 1985 y 1996, la red de carreteras creció en un 400% en la Amazonia (INCRAE 1987, citado por Sierra 2013). Entre 2000 y 2010, las vías carrozables aumentaron el 55% (cuadro 5).

Modelo de accesibilidad: Se empleó la metodología del Banco Mundial (Nelson 2008), considerando la red vial y fluvial existentes y los mercados georeferenciados. Se tomó como referencia la misma red vial empleada en la modelización de la deforestación, agregando ríos principales del terri-

Cuadro 5. Tipo de vías y extensión entre 2001 y 2010

Tipo de vías	Extensión (km)	
	2001	2010
Carreteras asfaltadas y urbanas (uno a más carriles)	184,8	194,6
Vías no pavimentadas (2 o más carriles)	251,0	336,5
Vías no pavimentadas (1 carril)	614,2	1.827,3
Vías de uso en verano únicamente	531,2	501,5
Camino de herradura	2.543,6	1.848,2
Total:	4.124,9	4.708,1

Fuente: MTOP INEC, Geoplades.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Cuadro 6. Tipos de vías y velocidades consideradas para ajustes del efecto de pendiente

Tipo de vías	Descripción	Km/h	Min/km
Vías principales	Autopistas	60	1
	Vía pavimentadas 2 o más vías		
	Vía pavimentadas una vía		
Vías secundarias	Vía no pavimentada de dos o más vías	30	2
	Vía no pavimentada de una vía		
	Vía no pavimentada transitable		
Ríos navegables	Ríos principales	20	3
Senderos	Sendero	10	6
Bosques	-	5	12

Fuente: Wagtendonk y Benedict (1980).

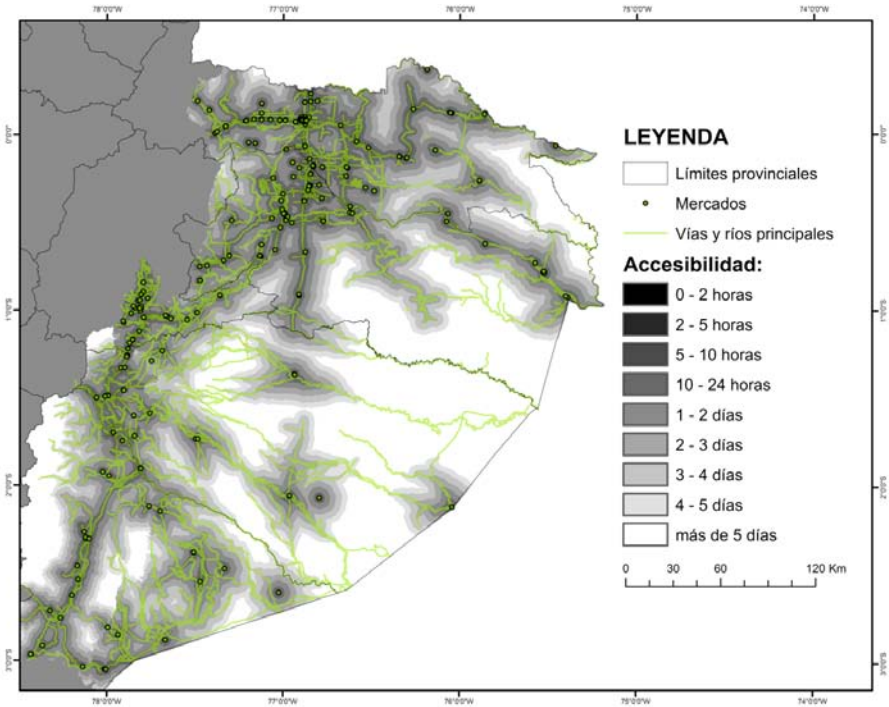
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

torio estudiado. Se realizó también un ajuste de la accesibilidad para el desplazamiento pedestre, según la fórmula descrita en van Wagtendonk y Benedict (1980).⁴

Al no tener información exhaustiva de mercados, se identificó el conjunto de edificios con potencial de uso como espacio de compra y venta de productos agropecuarios (bodega, centro de acopio, comedores municipales, mercados, recintos feriales, terminales terrestres y plazas públicas), sobre la base de la cartografía temática del INEC (2010). En esa primera etapa, se identificaron 168 espacios de mercados. Basados en la cobertura de mercado y el mapa de velocidades, se calculó el costo mínimo posible en tiempo (mapa 6).

4. Con la fórmula $v = v_0 e^{-ks}$ donde v = velocidad a pie en terreno con pendiente, v_0 = base de velocidad a pie en terreno plano, 5 km/hr en este caso, s = pendiente en gradiente (metros por metros) y k = factor determinando el efecto de pendiente. Se asumió en este caso una constante de $k = 3,0$ tanto para la subida como para la bajada.

Mapa 3. Mapa de accesibilidad a mercados en la Amazonía ecuatoriana

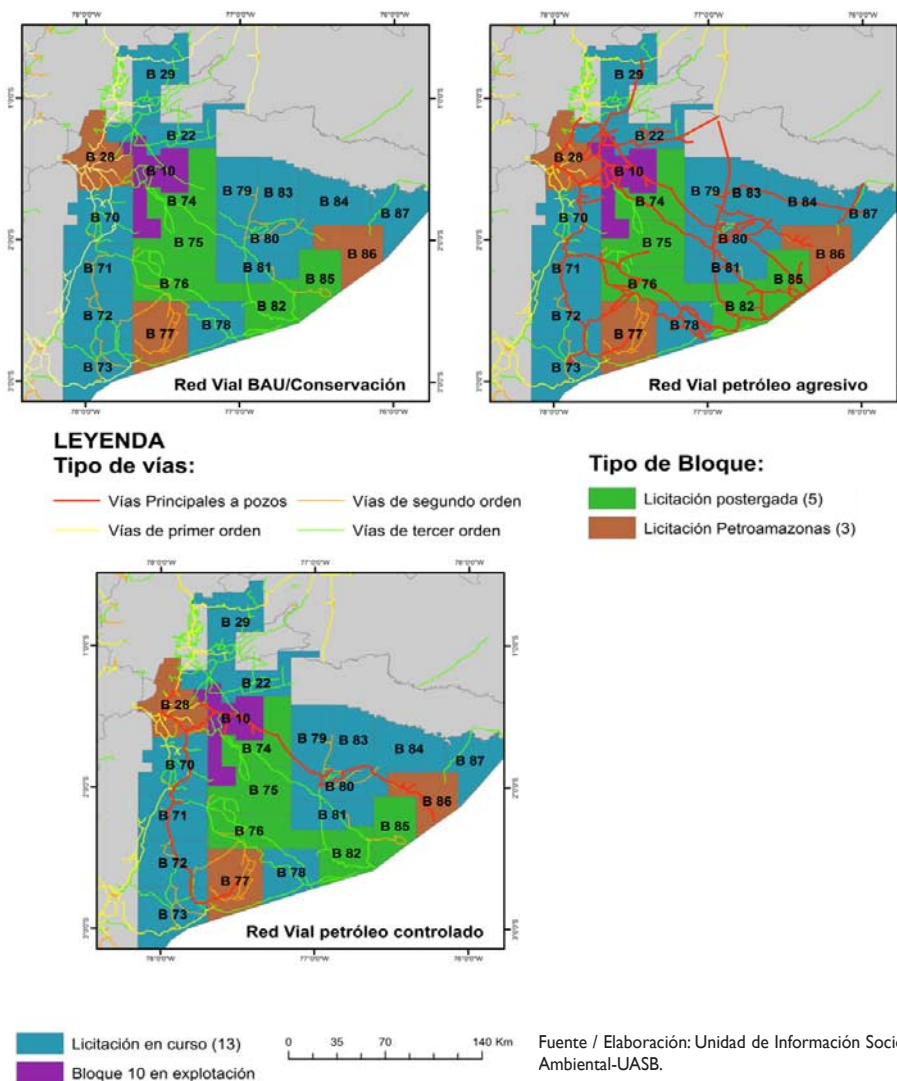


Nota: Este mapa solo considera medios de transporte terrestre (senderos, vías, ríos, desplazamiento a pie fuera de senderos).
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Planificación de red de vías. La base de red vial empleada ha sido ajustada de un estudio anterior de modelización de difusión pública (Arias y otros 2010), incluyendo los recientes proyectos de renovación vial descritos en planes de desarrollo y ordenamiento territorial (PDOT) de las provincias de Pastaza, Sucumbíos, Napo, Orellana y Morona Santiago. Las tipologías de vías fueron reclasificadas en 3 grupos: vías pavimentadas (autopistas, y vías pavimentadas); vías secundarias (agrupando las vías no pavimentadas), y caminos de herradura.

Se construyeron dos redes de vías principales según los niveles de licitación considerados: petróleo agresivo (vías a los 21 bloques), petróleo controlado (a 3 bloques). Las vías consideradas se basaron en las redes de senderos y vías preexistentes, efectuando trazados hasta los pozos exploratorios existentes, en unos casos, o hasta las intersecciones con los trenes geológicos potenciales, en los diferentes bloques.⁵ Los conjuntos de información georeferenciada de redes viales disponibles (IGM, MTOP, INEC),

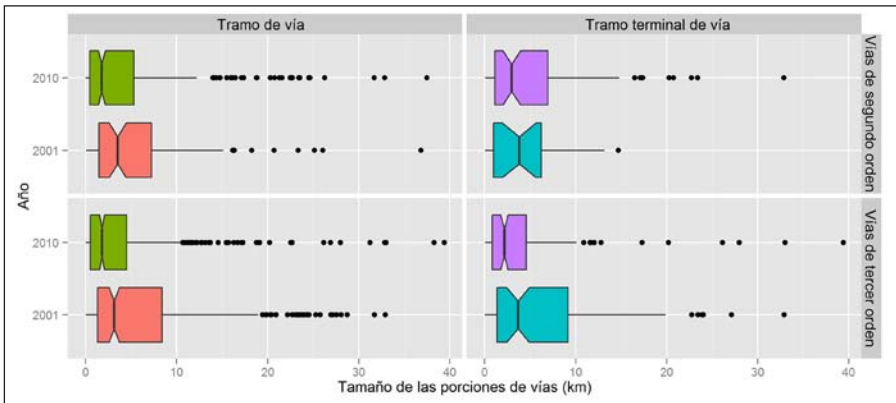
Mapa 4. Estructura de la red vial y potenciales vías en la Amazonia Centro-Sur



permitieron generar segmentos sobre la base de caminos de herradura existentes, partiendo de los principales centros poblados hacia los pozos petroleros identificados (mapa 4).

5. Sobre la base de la información preliminar difundida por la Secretaria Nacional de Hidrocarburos (BEICIP FRANLAB 2012) *interpretación geológica* y la información difundida base (CEPHI 18 2012).

Gráfico 2. Características de la red vial amazónica



Fuente: IGM (2000, 2010).

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

No se consideraron, sin embargo, limitaciones relativas a las zonas ecológicas en humedales y zonas ecológicas inundables, que constituyen superficies marginales en el área de estudio. Se construyeron tres redes viales: la primera, considera la licitación completa de los bloques petroleros; la segunda, basada en la licitación parcial, no incluye los bloques pospuestos por conflictos sociales,⁶ y la tercera, restringida únicamente a los bloques otorgados a la empresa nacional Petroecuador.⁷

La red vial existente para acceder a los bloques de la empresa nacional usa las vías previstas en los PDOT para acceder al bloque 77 y 28. La ubicación marginal del bloque 86, sin embargo, requiere la creación de un tramo de vía extensor, que cruza otros cuatro bloques petroleros aún no licitados.⁸

Modelo dinámico de desarrollo de vías. Adicionalmente, se empleó el módulo de generación de vías (Dynamic Road Development IDRISI Selva v17.01). Se observaron las características estructurales de las redes viales de 2000 y 2008, para establecer los parámetros necesarios para describir su arborescencia (Jiang 2007); se observaron las distribuciones de porciones de vías en función de su conexión con otras características de los tramos terminales; es decir, segmentos que terminan en una vía sin salida (gráfico 2).

6. Los bloques pospuestos fueron los siguientes: 74/75/76/82 y 85.

7. Bloques No. 77/28 y 86.

8. Los bloques no licitados que necesitan cruzar las futuras vías son el 74, 79, 80, 83 y 86. Los tramos de vías creados no rebasan 10 km de largo (mediana= 8.049,8 m, mínimo: 570 m, máximo =34.110 m, p 25:5587 m, p 75:10667 m), a excepción del tramo de acceso a los bloques colindantes con el río Curaray donde no preexiste vías u senderos reportados con una estimación de 100 km de vías necesarias para acceder a los bloques 83/84/ 87.

Se determinó, como tamaño promedio, tramos terminales de aproximadamente 6 km para las vías de segundo y tercer orden, y espacios de 2,3 a 3 km entre conexiones de vías de segundo y tercer orden, respectivamente.

El tamaño los tramos terminales entre 2001 y 2010 presenta un fuerte incremento en tamaño, indicando una mayor penetración de la red vial dentro de los espacios más remotos del territorio amazónico (gráfico 2). Adicionalmente, la construcción de nuevas vías permite ver que la distancia entre ramificaciones de vías y conexiones con segmentos terminales ha aumentado, pero no de forma significativa, entre 2000 y 2010.

Densidad poblacional y distancia a áreas intervenidas: Para integrar la covariable de la densidad poblacional, se incluyó la información referenciada de poblados (información geográfica temática, generada por el INEC para el año 2010) y de los sectores censales amanzanados y se realizó una ponderación por la población censal correspondiente, dentro de cada sector (Censo de Población y Vivienda, INEC 2010 IDEM). Se realizó un cálculo de distancias a áreas intervenidas (distancia euclidiana), partiendo de la matriz de cambio de uso del suelo entre 2000 y 2008, calculada sobre la base de los mapas históricos del MAE.

Simulación de conflictos y zonificación por incentivos y restricciones al cambio de uso del suelo

En consideración de los posibles conflictos que serán generados por la futura actividad petrolera con los pueblos indígenas y la evidencia empírica y bibliográfica de las limitaciones que los territorios indígenas imponen sobre la expansión de la frontera de deforestación (Lu y otros 2010), se generaron zonificaciones particulares a cada escenario, para evaluar el impacto de la deforestación en el caso de que existiese resistencia por parte de las comunidades indígenas y un control de la colonización en sus territorios.

Un 17% del territorio de las áreas protegidas en la Amazonia ecuatoriana está superpuesto con territorios destinados a la actividad petrolera, lo que convierte a Ecuador en el país de América Latina con mayor número de bloques petroleros dentro de áreas protegidas. El 80% de los bloques petroleros en la Amazonia andina están, al mismo tiempo, sobrepuestos a territorios indígenas y pueblos en aislamiento voluntario.

En el contexto de la XI Ronda Petrolera, la superposición de los bloques cubre casi todos los territorios de las nacionalidades que habitan el Centro-Sur amazónico, con la única excepción de los waoranis, cuyo territorio es cubierto en un 60%. Los territorios de los pueblos andoas, shiwiari y

Cuadro 7. Superposición de bloques de la décima primera ronda con territorios indígenas (por hectáreas y porcentajes del total de la superficie del territorio)

Nacionalidad	Cobertura por bloques petroleros totales (ha) :		Cobertura por bloques petroleros licitados (ha):		Área total del territorio (ha):
Achuar	640.474	97,8%	200.770	30,7%	654.789
Andoas	65.582	100,0%	64.233	97,9%	65.582
Kichwa	798.087	81,3%	628.643	64,0%	981.881
Shiwiar	205.295	99,9%	34.616	76,0%	205.544
Shuar	531.822	68,4%	156.117	56,0%	777.679
Woorani	115.508	15,1%	435.304	14,1%	762.985
Sápara	829.509	81,6%	107.621	49,1%	101.633
Total	3'233.435	71,2%	498.751	46,8%	4'541.864

Fuente: Bloques Petroleros: Secretaría de Hidrocarburos (2012); Territorios Indígenas: mapa de nacionalidades, Fundación Pachamama (2012).

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

achuar están hasta en el 97% dentro de los bloques petroleros. Sin embargo, si consideramos únicamente los bloques en negociación a final de 2013, que excluyen 5 bloques pospuestos debido a conflictos sociales, se reduce en un 68% la superficie inicialmente afectada para la nacionalidad achuar y en un 40% la superficie de territorio sápara. Para el caso de los territorios de las nacionalidades kichwa, shiwiar y shuar se reduce en 20% la superficie en superposición con bloques petroleros y no se produce mayor cambio de afectación para los territorios andoas y woorani.

Las áreas protegidas y territorios indígenas presentan niveles muy altos de conservación en la región. En territorios indígenas, las tasas de deforestación tienden a ser menores (Lu y otros 2010), en relación con otras áreas de la Amazonia. En los territorios de posesión ancestral de las nacionalidades amazónicas, casi 6 millones de hectáreas de bosque nativo se mantienen en buen estado de conservación. Esta cifra representa el 51% de todos los bosques nativos del país, en el año 2001 (Cárdenas y Beltrán 2009).

Las áreas protegidas cubren apenas cerca del 26% del territorio amazónico nacional y forman parte del sistema nacional de áreas protegidas; allí, los niveles de deforestación están muy por debajo del resto del territorio, donde ningún sistema de conservación existe. Se puede recalcar que, de acuerdo con el art. 250 de la Constitución de la República del Ecuador de 2008, la Amazonia constituye un ecosistema necesario para el equilibrio ambiental del planeta y conforma una circunscripción territorial especial, en donde se promueve una planificación integral [que incluye] aspectos sociales, económicos, ambientales y culturales, con un ordenamiento territorial que garantice la conservación y protección de sus ecosistemas y el principio del *sumak kawsay* (buen vivir) (Asamblea Nacional 2008).

Pese a que la actividad petrolera constituye un recurso estratégico, el ejercicio de la soberanía del país sobre sus propios recursos naturales, como lo define la Constitución, es aún débil en relación con estrategias explícitas de mitigación y la locación de recursos para compensación por daños socioambientales, tanto en políticas como en los instrumentos legales.

Las capas de incentivos/restricciones generadas tienen valor cero en áreas de restricción a la deforestación (áreas protegidas, reservas comunitarias); en áreas donde no se aplican restricciones ni incentivos, el valor de uno. Se atribuyen valores superiores a uno en espacios donde la deforestación es más susceptible de ocurrir (en este caso se adjudicó valores entre uno y 1,2 en los bordes de la infraestructura vial potencial). Para cada modelo se calculó la amplitud del área de influencia de las carreteras, observando a qué distancias se acumula el 80% de la deforestación en cada subregión. Esta distancia a las carreteras fue traducida a una franja de incentivo, con un gradiente de valores entre 1,2 a uno, siguiendo del trazado de las vías a los pozos.

En los diferentes escenarios se aplicaron niveles de posible intervención:⁹ Escenario *business as usual*: no se aplicó ninguna capa de incentivo o restricción, dejando la asignación del cambio de uso del suelo.

Escenario de Conservación: considerando la orientación hacia un manejo de conservación de bosques ya existente en territorios indígenas, se aplicó una restricción a la deforestación en territorios indígenas y áreas protegidas.

Escenario de *petróleo agresivo* y *petróleo controlado*: se consideró para estos modelos niveles de deforestación incentivados por la construcción de vías (como descrito anteriormente). Se consideró arbitrariamente que, fuera del área de influencia de las vías, el nivel de restricción sea máximo en los territorios indígenas, impidiendo el avance de la colonización.

Escenarios proyectivos de deforestación en la Amazonia Centro-Sur

Se efectuaron nueve diferentes modelizaciones del posible desarrollo de la Amazonia Centro-Sur, desarrollados entre una visión de conservación y proyectos de extracción petrolera con y sin control de la expansión de la frontera agrícola (cuadro 7: Parámetros de los escenarios proyectivos según matriz y estructura vial).

9. Ver más en detalle "Constraints and Incentives" en Eastman 2012.

El primer escenario se basa en un desarrollo no controlado de la actividad petrolera, sin mayores políticas de monitoreo y seguimiento de impactos ambientales en la totalidad del área de los bloques en licitación, con una expansión no controlada de la estructura vial (escenario *petróleo agresivo*). El segundo excluye los bloques postergados por conflictos sociales. El tercero considera un desarrollo intermedio de la actividad petrolera o *petróleo controlado*, con tecnología offshore o similar, con impacto solo en una porción del territorio en licitación. Un cuarto escenario, *Business As Usual (BAU)* considera únicamente las dinámicas de deforestación a la fecha, siguiendo los procesos de desarrollo; incluye los proyectos planificados de vías pero sin consideración de la XI Ronda Petrolera y sin incentivo teórico particular. En el último escenario de conservación, de desarrollo territorial sustentable, se establece un alto grado de conservación y, posiblemente, la aplicación de mecanismos de compensación por emisiones evitadas de GEI (gases de efecto invernadero).

Como ejercicio de modelización se ejecutaron modelos secundarios, que integraron capas de restricción-incentivo (mapa 5). Sin embargo, el paquete de modelamiento del cambio de uso del suelo integra estos componentes únicamente para la distribución espacial de las superficies deforestadas proyectadas, sobre la base de procesos de Markov. Esto significa que la consideración del componente de restricción- incentivo no modifica el área total deforestada.

Metodológicamente, el siguiente cuadro resume los diferentes elementos teóricos considerados en cada modelo:

Cuadro 8. Parámetros de los escenarios proyectivos según matriz y estructura vial

Escenarios	Nivel de licitación	Modelo dinámico de vías (DRM)	Red vial potencial	Matriz de transición el uso del suelo
Petróleo agresivo	Completa	Si	Vías "base" + Vías 21 bloques	Subregión norte intervenido
Petróleo controlado	Licitación restringida	Si	Vías "base" + Vías 3 bloques	Vía Maxus
BAU	Dinámica a la fecha (sin Ronda XI)	Si	Vías "base"	Centro-Sur (no intervenido e intervenido)
Conservación	Conservación (sin Ronda XI)	No	Vías "base"	Sur conservado

Para medir la tasa de deforestación se usó la fórmula siguiente (Puyravaud 2003):

$$r = \frac{\ln t_1 \left(\frac{A_2}{A_1} \right)}{t_2 - t_1}$$

Donde r es deforestación anual en %, A_1 es el área en el año t_1 , A_2 es el área en el año t_2 .

Resultados

Los modelos desarrollados hacen uso de herramientas predictivas aún en fase de experimentación, notablemente en cuanto al modelo de extensión de vías, basado en algoritmos teóricos (Eastman 2012). Sin embargo, los resultados obtenidos permiten tener una visión general de diferentes modelos de desarrollo territorial en la zona, sobre la base de referencias históricas observables. También los mapas predictivos resultantes nos permiten discutir a profundidad los efectos del desarrollo petrolero sobre el paisaje amazónico en el Centro-Sur.

Deforestación en los diferentes modelos 2013-2038

En términos absolutos, se estima que 6.466 km² de bosque se deforestarán en los próximos 25 años en el escenario más agresivo (cuadro 9), duplicando el total de áreas intervenidas también en el modelo *BAU*. En los modelos de conservación y petróleo controlado, en cambio, los niveles de pérdida de bosques son mínimos, alcanzando 15%, en el escenario de petróleo controlado y estabilizándose, entre 11,6 y 12,1%, en el escenario de conservación.

En los primeros años de simulación, el uso del suelo se diferencia poco entre los distintos modelos: en el escenario de petróleo agresivo, que integra la dinámica del norte intervenido, la conversión de bosque por actividad agropecuaria es ligeramente mayor que en los otros escenarios, con un porcentaje de 14,1% de área intervenida, a diferencia del escenario de conservación, con 11,6%. Sin embargo, considerando las tasas de deforestación, el escenario de Business As Usual (*BAU*) tiene tasas de deforestación anual similares a las del escenario de petróleo agresivo de 0,44% y 0,66%, respectivamente (gráfico 3).

El escenario de petróleo controlado tiene un impacto mucho menor al escenario de petróleo agresivo y *BAU*, debido al efecto que tendría la aplicación, en todo el territorio Centro-Sur, de drásticas medidas de control,

Cuadro 9. Superficies intervenidas proyectadas 2013-2038 para los diferentes modelos retenidos

Escenario	Clase de uso	2013	2018	2023	2028	2033	2038
Petróleo agresivo (Norte intervenido)	Bosque remanente	40.016 85,9%	38.631 83%	37.245 80%	35.861 77%	34.705 74,5%	33.550 72%
	Intervenido	6.552 14,1%	7.937 17%	9.322 20%	10.707 23%	11.863 25,5%	13.017 28%
BAU	Bosque remanente	40.262 86,5%	39.123 84%	37.984 81,6%	36.845 79,1%	35.936 77,2%	35.028 75,2%
	Intervenido	6.305 13,5%	7.444 16%	8.584 18,4%	9.723 20,9%	10.632 22,8%	11.540 24,8%
Petróleo controlado (Vía Maxus)	Bosque remanente	41.025 88,1%	40.649 87,3%	40.273 86,5%	39.896 85,7%	39.750 85,4%	39.604 85%
	Intervenido	5.543 11,9%	5.919 12,7%	6.295 13,5%	6.671 14,3%	6.818 14,6%	6.964 15%
Conservado (Sur no intervenido)	Bosque remanente	41.173 88,4%	41.128 88,3%	41.083 88,2%	41.038 88,1%	40.993 88%	40.948 87,9%
	Intervenido	5.395 11,6%	5.440 11,7%	5.485 11,8%	5.530 11,9%	5.575 12%	5.620 12,1%

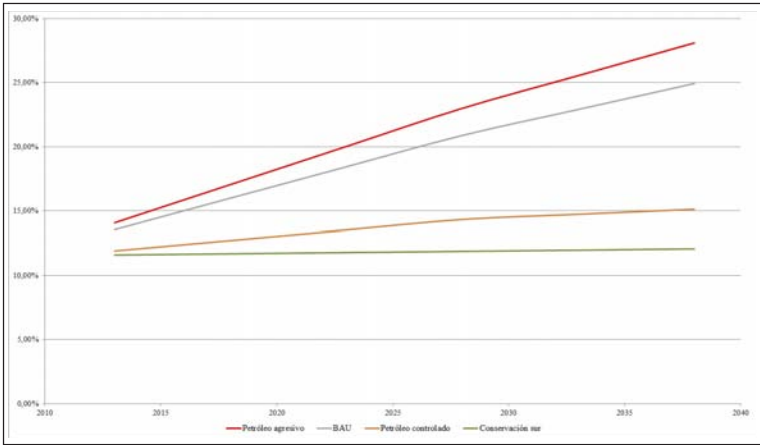
Fuente/Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

tanto de conservación como de restricción de acceso de la población (petróleo controlado), de acuerdo con las dinámicas observables en el área de influencia de la vía Maxus.

Para el año 2033, la deforestación es más marcada entre escenarios de petróleo agresivo y BAU, con una la dinámica, a la fecha, evidenciada por la construcción de un sistema vial sin restricciones territoriales. Los porcentajes de intervención para los escenarios de conservación y control se encuentran en 11,97% y 14,64%, respectivamente. Del otro lado, los modelos agresivos y BAU presentan porcentajes de intervención significativamente mayores: 25,47% y 22,08%, respectivamente.

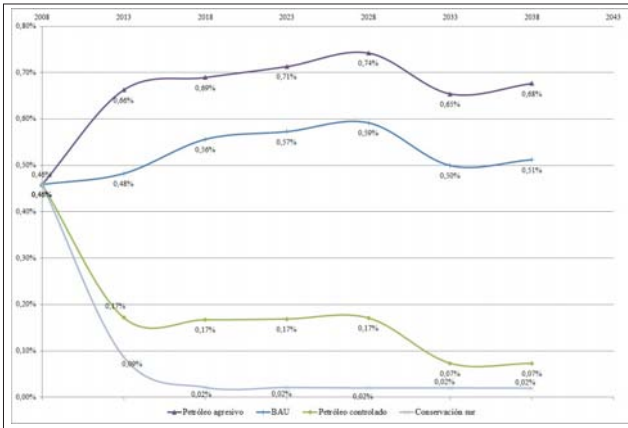
Todos los modelos parten de dinámicas observables en el Centro-Sur, con tasas de deforestación de 0,46% por año. El componente principal que determina los niveles de deforestación en los modelos se basa en las matrices de potencial de transición determinados por las dinámicas territoriales de cada subregión. De los procesos subregionales aplicados en el territorio Centro-Sur, podemos evidenciar tendencias generales compartidas entre escenarios: a partir de 2028, en casi todos los modelos implementados, los niveles de deforestación disminuyen, fenómeno similar al que se puede observar en zonas donde la frontera agrícola se estabiliza (gráfico 4).

Gráfico 3. Porcentaje de áreas intervenidas 2013-2038, según escenarios retenidos



Fuente / Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

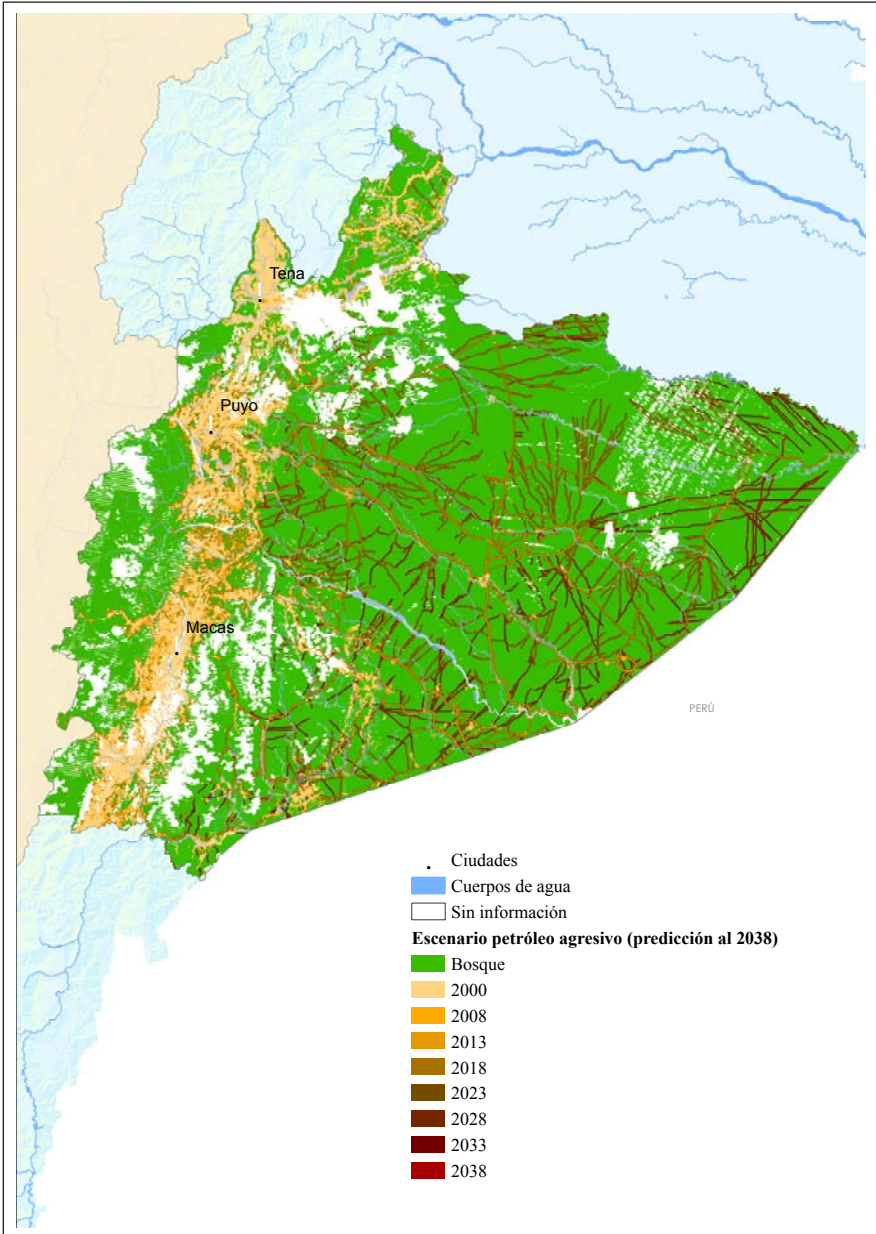
Gráfico 4. Tasas de deforestación en las simulaciones 2008-2038



Fuente / Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

En efecto, los costos de accesibilidad a nuevas áreas y la pérdida de fertilidad de los suelos provocan un proceso de estancamiento en el avance de la frontera. Con niveles de conservación altos, la deforestación se vuelve casi nula, al igual que si se aplican controles importantes en la colonización (modelo *petróleo controlado*). Los modelos de *petróleo agresivo* y *BAU* presentan, en cambio, niveles mucho mayores de deforestación.

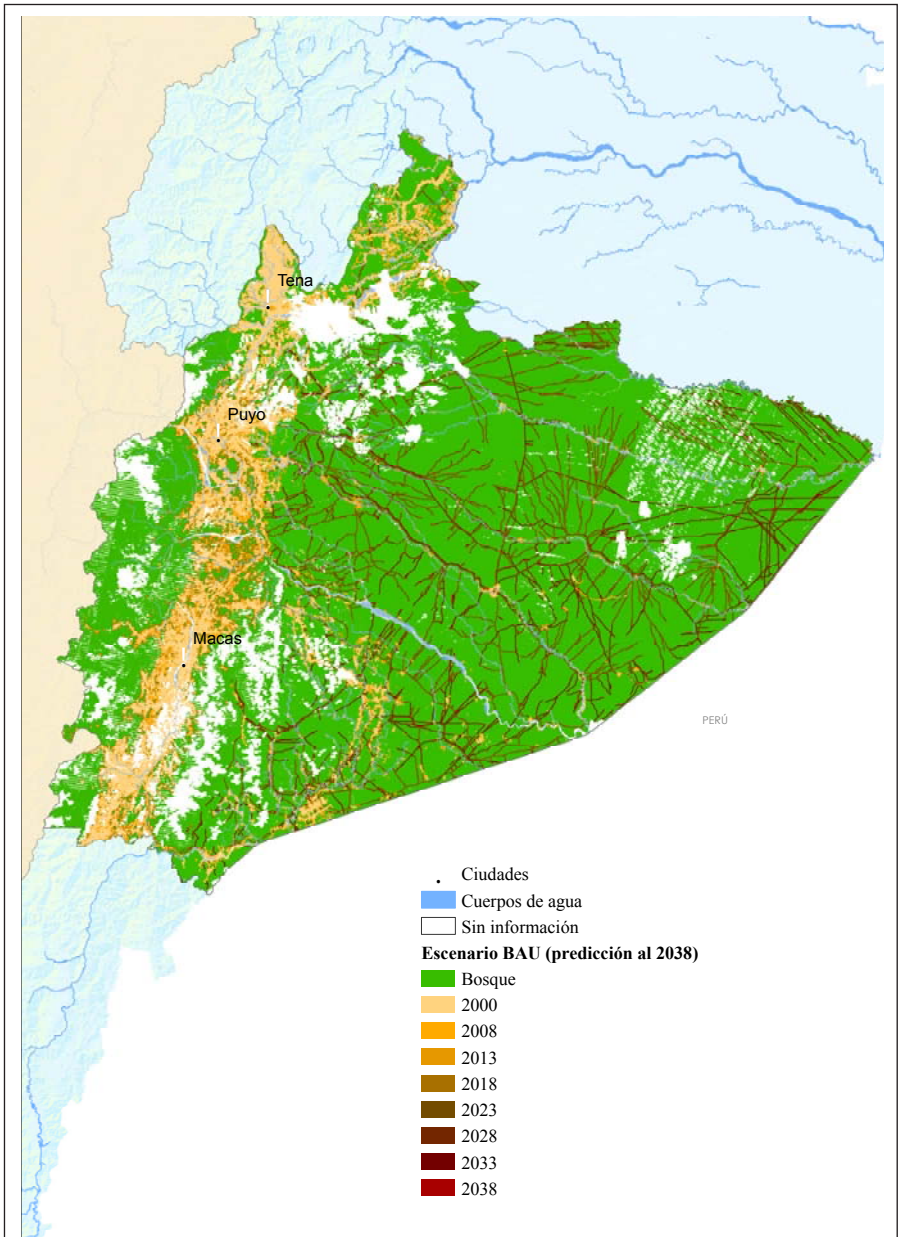
Mapa 5. Escenario petróleo agresivo (predicción al 2038)



Fuente: MAE, INEC 2010.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

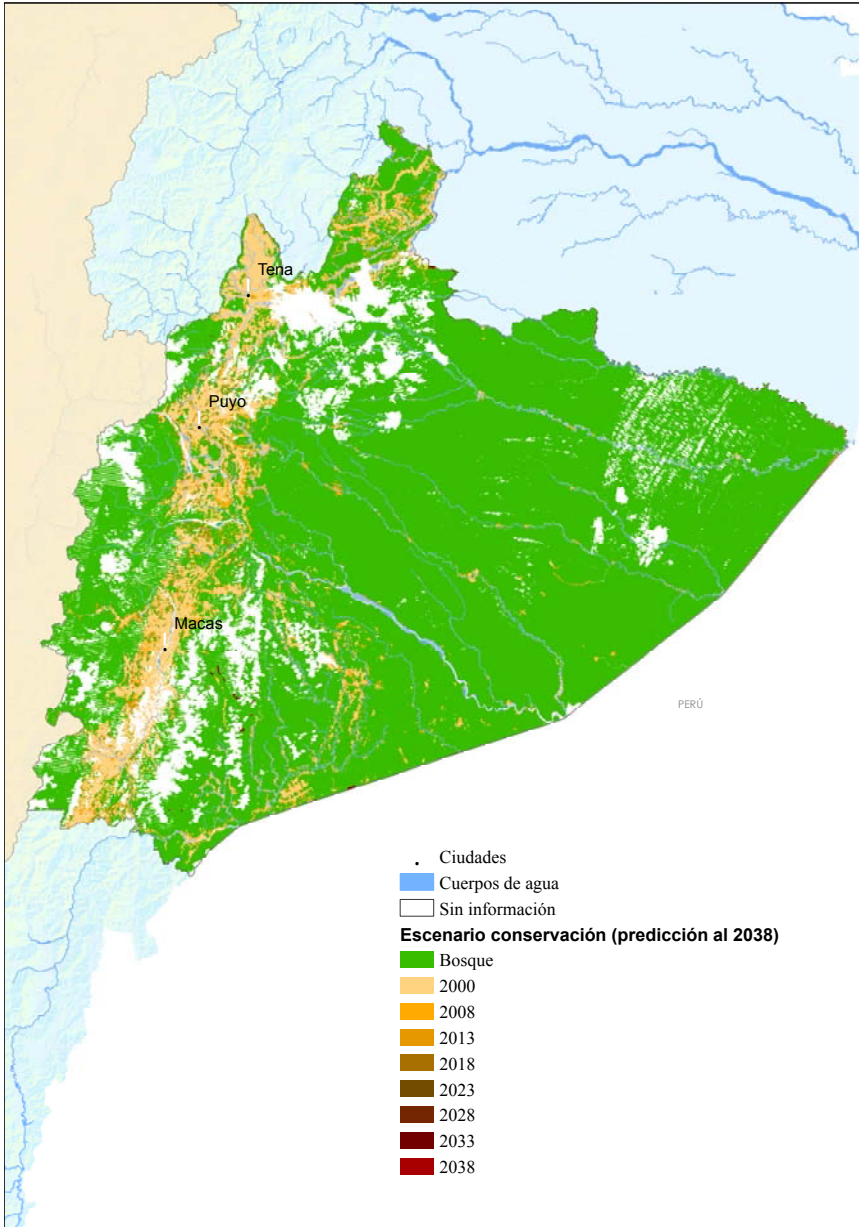
Mapa 6. Escenario BAU (predicción al 2038)



Fuente: MAE, INEC 2010.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Mapa 7. Escenario conservación (predicción al 2038)



Fuente: MAE, INEC 2010

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Comparación de los escenarios de petróleo agresivo y BAU

En los escenarios en los que se encontraron mayores niveles de pérdida de cobertura boscosa, petróleo agresivo y *Business As Usual* (BAU por sus siglas en inglés), se aplicaron las dinámicas de deforestación del norte intervenido y sur intervenido, respectivamente.

Esta base de modelamiento comprende para la subregión norte intervenido un proceso de densificación del tramado vial, con carreteras principales que tienen como objetivo primordial la construcción de una red de vías ligada a actividades de explotación petrolera. La región norte amazónica, impulsada por el *boom* petrolero en la década de los 60 por diferentes compañías transnacionales y por los modelos generados con esta dinámica, refleja el mismo avance de la frontera agrícola, especialmente, en la cercanía de las vías principales.

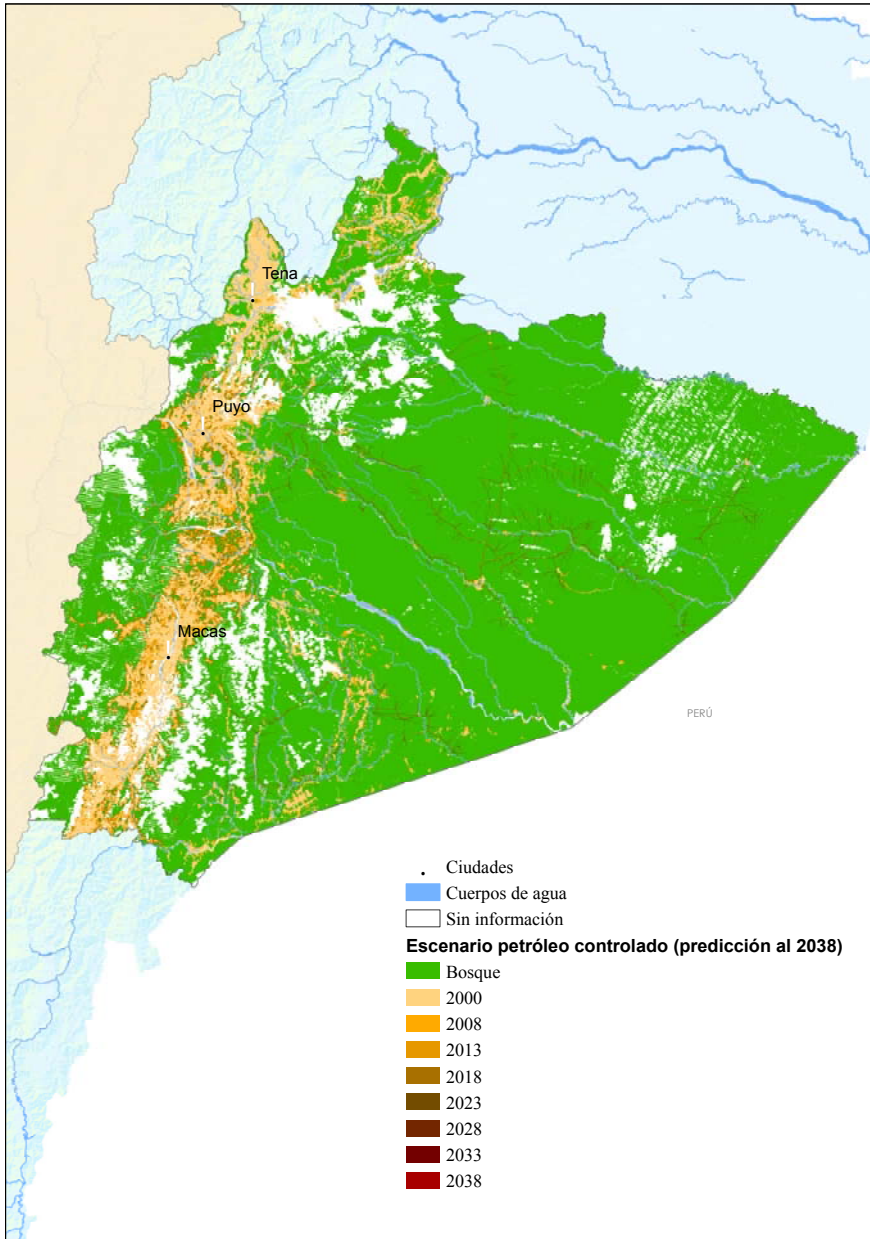
El escenario de BAU presenta características muy similares a los escenarios de petróleo agresivo sin restricción: las dinámicas de deforestación existentes en el territorio centro-sur presentan altos niveles de cambio de uso del suelo de bosque a superficie de uso agrícola. Sin considerar restricción alguna, y tampoco el desarrollo controlado de vías, incluyendo vías secundarias construidas hacia poblaciones locales, el efecto en la pérdida de la cobertura boscosa es casi idéntico en su magnitud (cuadro 9) y repartición (mapas 5 y 6).

La subregión sur-intervenido tiene un desarrollo vial de dimensiones similares, pero responde a diferentes causas: la troncal amazónica se construye con el objetivo de conectar a las más importantes ciudades de la amazonia ubicadas en el pie de monte de la cordillera. El reciente auge de actividad agropecuaria en la región se traduce aquí en altos niveles de deforestación.

Si bien existe una marcada similitud entre en los procesos de deforestación de petróleo agresivo y de dinámica actual en el Centro-Sur, reflejado en las altas tasas proyectadas de deforestación, no se pudo poner parámetros en la simulación del modelo de vías debido a las diferencias que existen en cuanto a la atracción temporal que generan los empleos en actividad petrolera y las dinámicas de expansión de las fronteras agrícolas sin petróleo. Las grandes distancias y la ausencia de asentamientos importantes en la zona serían un factor significativo que marcaría una diferencia entre estos dos modelos, en cuanto a la repartición de la deforestación en esta zona.

En ambos modelos, la correlación entre deforestación y vías tiene el mismo efecto, presentando altos grados de intervención en los bordes de

Mapa 8. Escenario petróleo controlado (predicción al 2038)



Fuente: MAE, INEC 2010

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

carretera, lo que corresponde a fenómenos habituales de deforestación. El territorio se encuentra íntegramente cubierto de una nueva red vial que se extiende sin control, imitando los esquemas ya visibles en el norte intervenido y se traduce en un denso tejido de vías con dinámicas de deforestación que siguen el área de influencia de la red vial (mapas 5 y 6).

En una región donde la mayor superficie está cubierta por bosque primario, y donde el avance de la frontera agrícola es incipiente (López y otros; Beard y Sierra 2013), el cambio de uso del suelo provocaría una importante degradación de los ecosistemas. Los mapas obtenidos nos demuestran que, al seguir el mismo desarrollo territorial en la región, con limitadas políticas de conservación y gestión del desarrollo de la actividad agropecuaria, las dinámicas de cambio de uso de suelo alcanzarán niveles de impacto sobre las superficies de bosque primario, de la misma amplitud que en la región norte amazónica. Al no realizar ninguna planificación para la conservación de los bosques en esta zona, incluso en el caso del abandono de la ronda petrolera, los impactos registrados en estos dos escenarios serían desastrosos y causarían graves daños a la biodiversidad, en áreas donde existen todavía las más grandes extensiones de bosque primario del país.

Comparación de los escenarios de petrolero controlado y conservación

Para el escenario de conservación se utilizó la matriz Suroriente conservado, que constituye una región con muy limitada accesibilidad, donde no ha existido hasta ahora el desarrollo de ejes importantes de transporte (mapa 3) y en donde se encuentran varios territorios de nacionalidades indígenas. El acceso al territorio es aéreo y fluvial, y presenta, en consecuencia, altos niveles de conservación. También, como ha sido explicitada por Sierra (2013) la magnitud de la deforestación en los territorios indígenas, a excepción de la nacionalidad kichwa, es casi nula. Los sistemas de producción tradicionales y la explotación de los recursos boscosos, sin estar exentos de impactos sobre los ecosistemas amazónicos (López y otros 2013) constituyen, sin embargo, modelos de desarrollo con niveles de sustentabilidad considerablemente altos.

El escenario de *Petróleo controlado*, sobre la base de las dinámicas de deforestación de la matriz de Vía Maxus, constituye un ejercicio interesante de modelamiento. El control efectuado por la empresa Repsol sobre las porciones de vías que dan acceso a los pozos del bloque 16, ha permitido disminuir de forma considerable la expansión de la frontera agrícola, con porcentajes de deforestación muy bajos. Como resultado, en nuestros escenarios observamos niveles de deforestación similares al escenario de conservación.

Proyectar este grado de control a todo el territorio Centro-Sur demandaría la movilización de numerosos agentes en el territorio y el cierre de ejes de desarrollo vial ya proyectados en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial. La política de control territorial empleado en la vía Maxus fue muy criticada, por la falta de transparencia acerca del manejo ambiental y soberanía en el suelo ecuatoriano. Además, a diferencia de modelos de conservación, los impactos sobre las dinámicas sociales en las nacionalidades amazónicas y las especies silvestres han sido muy negativos (Suárez y otros 2013).

Pese a las similitudes entre estos dos modelos, es relevante considerar las limitaciones de ejecución de ambos escenarios.

El escenario, petróleo controlado, se caracteriza por la restricción de acceso a todo el territorio, probablemente con apoyo de presencia militar, como ha sido el caso en la vía Maxus. Considerando el contexto de explotación petrolera en la región fronteriza peruana (bloque 1ab), localizado a unos siete kilómetros de distancia de los bloques en licitación, donde la producción ha sido relativamente baja y con limitados rendimientos, la inversión en tecnologías de extracción, que contemple el control sobre diferentes impactos ambientales, es poco probable.

En el caso del escenario de conservación, generar políticas y mecanismos de protección ambiental requeriría el reconocimiento de amplias áreas de bosque primario, que aún no están bajo ningún sistema de área protegida nacional. Además, las superficies en conservación administradas por programas de protección de bosques dentro del estado ecuatoriano (Socio Bosque) no están de ninguna manera consideradas en la definición de las extensiones de bloques petroleros. La voluntad de conservación de los territorios, expresada por las nacionalidades indígenas, ha sido ignorada en varias ocasiones desde el inicio de la XI Ronda Petrolera, limitando considerablemente la posibilidad de implementar nuevas áreas de conservación.

Conclusiones

El ejercicio de uso de herramientas geoestadísticas para la generación de escenarios predictivos de deforestación es aún muy experimental y no permite obtener proyecciones de esquemas precisos de deforestación. Además, es necesario aplicar diferentes modelos de predicción de la deforestación para poder evaluar la sensibilidad del modelo empleado en el presente estudio. Sin embargo, este trabajo permite obtener una estimación general relevante de los posibles cambios de uso del suelo. La herramienta

empleada se basa, principalmente, en el uso de procesos de Markov (modelo CA_Markov) para estimar la deforestación de año en año, definiendo con estas condiciones iniciales los niveles de cambio de uso del suelo, en los cuatro escenarios. Los submodelos regionales utilizados en la modelización nos permiten tener una imagen general de los cambios experimentados en cada escenario, pero no consideran los cambios oportunos de uso del suelo provocados por la construcción de infraestructura de transporte.

Estos elementos se consideran únicamente en la fase de asignación de las superficies deforestadas y siguen dos dinámicas: las variables estructurales del territorio Centro-Sur que observamos en 2008 accesibilidad, densidad poblacional, distancia a área intervenidas y las variables dinámicas externas como la generación de nuevas infraestructuras, según los escenarios, y la integración de incentivo y restricciones a la deforestación. Los mapas predictivos observados permiten entender el potencial de desarrollo agropecuario en la zona; sin embargo, el desarrollo mecánico que se obtiene con el uso de modelo de extensión de vías, necesitaría la integración de un mayor trabajo de calibración, más allá de las características reportadas. La destrucción progresiva de los bosques amazónicos en Ecuador provocaría procesos permanentes de erosión y una disminución de la productividad de los suelos, la alteración de los ciclos hidrológicos y la disminución de la calidad y cantidad de agua. También la colonización desordenada de la región amazónica ha demostrado coincidir con una degradación de las condiciones de vida, tanto para nacionalidades amazónicas como para colonos; y ha conducido a la desaparición de varios pueblos amazónicos (Rodríguez y otros 2009). Los principales impactos causados por la actividad petrolera implican la contaminación del suelo, de la calidad del agua y del aire, la destrucción de hábitats naturales, el cambio en la cobertura de la tierra, erosión, cambio en el comportamiento y distribución de especies e introducción de vectores de enfermedades e impactos ambientales considerables en la salud de las poblaciones (Correa Viviana M. y Esclasans D. 2011: San Sebastián y Karin Hurtig 2004).

El futuro del Centro-Sur amazónico es preocupante: mediante el modelo predictivo se observa que el estado actual de avance de la frontera agropecuaria pone en peligro grandes extensiones de bosque primario; la futura presencia de la actividad petrolera incrementaría la vulnerabilidad de estas áreas. Si bien un desarrollo controlado de actividad petrolera limitaría los impactos de la deforestación, el efecto demostrado por la apertura de oleoductos, los riesgos de contaminación y consecuencias sobre las dinámicas sociales de nacionalidades indígenas, no permiten avalar un

desarrollo controlado para la XI Ronda Petrolera. La voluntad de las nacionalidades indígenas está al margen de los espacios de negociación, pese al alto grado de conservación observable en sus territorios, el alto potencial de generación de empleo y mejora de condiciones de vida que representa el ecoturismo y la persistencia de modelos de producción sustentable, que reducen el impacto sobre los ecosistemas.

Bibliografía

- Arias, C., K. Álvarez, W. Palacios, I. Medina y G. Pinos. 2010. Estudio multitemporal de cobertura vegetal y uso del suelo entre los años 1990, 2010 y proyección al 2030 a escala 1:50.000 para el Centro y Centro-Sur de la Amazonia ecuatoriana y sistematización de la información sobre los aspectos socioeconómicos y culturales para facilitar la toma de decisiones en proyectos de desarrollo y conservación . *Geoplades*, 271, (Quito).
- Asamblea Nacional. 2008. Constitución del Ecuador.
- Banco Mundial. 2011, Contribución de la renta petrolera en el PIB (%) de los países amazónicos 1970-2011. Consulta: 3 de abril 2014. <<http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PETR.RT.ZS>>.
- Barreto, P., C. Souza, R. Nogueirón, A. Anderson y R. Salomão. 2006. Human pressure on the Brazilian Amazon forests. Bélem, Pará, Brasil , Washington DC: *World Resources Institute*. Consulta, 30 de noviembre de 2015 <<http://www.illegal-logging.info/uploads/Imazonhumanpressurefinalenglish.pdf>>.
- Burgos, L. 1997. Causas estructurales de la deforestación en la Amazonia ecuatoriana . *Debate Agrario*. Consulta: 25 de septiembre de 2015. <<http://flacsoandes.edu.ec/dspace/handle/10469/5197>>.
- Cárdenas, Adriana, y Karla Beltrán. 2009. Amazonia Ecuatoriana . Nota técnica *RAISG-EcoCiencia*: 3. Consulta: 4 de julio de 2014 <http://raisg.socioambiental.org/system/files/Amazonia_Ecuatoriana.pdf>.
- Correa, Viviana M., y D. Esclasans. 2011. Impactos de la industria petrolera . J. J. Cárdenas y E. Klein, edit. *Identificación de las prioridades de conservación asociadas a los ecosistemas de la fachada Atlántica venezolana a su biodiversidad*, 69-71. Caracas: Universidad Andina Simón Bolívar/The Nature Conservancy.
- Denman, K. L., G. Brasseur, A. Chidthaisong, P. Ciais, P.M. Cox, R.E. Dickinson y D. Jacob. 2007. Couplings between changes in the climate system and biogeochemistry . *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*, 541-584.
- Eastman, J. R. 2012. *IDRISI Selva* (Versión 17.01). Worcester: Clark University.
- Fearnside, P. M. 2004. Environmental services as a basis for the sustainable use of tropical forests in Brazilian Amazonia . *IV International Biennial Workshop Advances in Energy Studies: Energy-Ecology in Latin America*, 31-36. Campiñas. Consulta: 17 de febrero de 2014. <http://www.researchgate.net/publication/228689097_Environmental_services_as_a_basis_for_the_sustainable_use_of_tropical_forests_in_Brazilian_Amazonia/file/79e4150bd-3fd92e6c0.pdf>.

- Geist, H. J., y E. F. Lambin. 2001. What drives tropical deforestation . *LUCC Report Series*, No. 4: 116.
- INEC. 2000. IICNA . Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca del Ecuador. Consulta: 18 de junio de 2015 <<http://www.sica.gov.ec/censo>>.
- Jiang, Z. 2007. The road extension model in the land change modeler for ecological sustainability of IDRISI . *Proceedings of the 15th annual ACM international symposium on Advances in geographic information systems*, 13. Consulta, 24 de agosto de 2014. <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1341030>>.
- Jordán, F. 2003. Reforma agraria en Ecuador . Ponencia presentada al seminario internacional resultados y perspectivas de las reformas agrarias y los movimientos indígenas y campesinos en América Latina, La Paz: Universidad Mayor de San Andrés. Consulta: 13 de abril de 2015. <<http://biblioteca.clacso.edu.ar/Bolivia/cides-umsa/20120904031218/13reforma.pdf>>.
- Larrea, Carlos. 1992. The Mirage of Development: Oil, Employment, and Poverty in Ecuador . PhD Dissertation Graduate Programme in Social and Political Thought, Ontario: York University.
- López, S., R. Beard y R. Sierra. 2013. Landscape Change in Western Amazonia . *Geographical Review*, No. 103(1): 37-58. DOI: <10.1111/j.1931-0846.2013.00185.x>.
- Lu, F., C. Gray, R.E. Bilsborrow, C.F. Mena, C.M. Erlien, J. Bremner, y S.J. Walsh. 2010. Contrasting colonist and indigenous impacts on amazonian forests . *Conservation Biology*, No. 24(3): 881-5.
- Mena, C. F., R. E. Bilsborrow, y M.E. McClain. 2006. Socioeconomic drivers of deforestation in the Northern Ecuadorian Amazon . *Environmental Management*, No. 37(6): 802-15.
- Mas, J.F., y Flamenco Sandoval, A. 2011. Modelación de los cambios de coberturas/ uso del suelo en una región tropical de México. *GeoTrópico*, NS 5 (1), Artículo 1: 1-24.
- Miles, L. y V. Kapos. 2008. Reducing greenhouse gas emissions from deforestation and forest degradation: global land-use implications . *Science*, No. 320 (5882): 1454-5.
- Ministerio del Ambiente. 2012. Línea base de deforestación del Ecuador continental. Ministerio del Ambiente. Consulta: 10 de febrero 2014 <<http://sociobosque.ambiente.gob.ec/files/Folleto%20mapa-parte1.pdf>>.
- Ministerio del Ambiente, EcoCiencia, y UICN. 2001. La biodiversidad del Ecuador: informe 2000 . Carmen Josse, edit. (Quito).
- Nelson, A. 2008. Travel time to major cities: A global map of sccessibility . *Ispira: European Commission*.
- Nieto, C. 2004. El acceso legal a la tierra y el desarrollo de las comunidades indígenas y afroecuatorianas: La experiencia del PRODEPINE en Ecuador . *Revista reforma agraria colonización y cooperativas*, 2005 tomo I; 97-109. Roma: FAO.
- Pineda Jaimes, Joaquín Bosque Sendra, Montserrat Gómez Delgado y Wenceslao Plata Rocha. 2009. Análisis de cambio del uso del suelo en el Estado de México mediante sistemas de información geográfica y técnicas de regresión multivariantes: una aproximación a los procesos de deforestación , *Investigaciones Geograficas*, No. 69: 33-52.

- Puyravaud, J. P. 2003. Standardizing the calculation of the annual rate of deforestation . *Forest Ecology and Management*, No. 177(1): 593-6.
- RAISG (Red de Información Socioambiental Georreferenciada). 2012. *Amazonia bajo presión*. Sao Paulo.
- Ruiz, L. y L. Moya. 1988. *Procesos sociales y estado en la Amazonia ecuatoriana*. Quito: Cedime.
- Sáenz, M., y A. Onofa. 2005. Preguntas clave: Reporte de los ecosistemas terrestres ecuatorianos . *Indicadores de biodiversidad para uso nacional*, 61. Quito: Ministerio del Ambiente del Ecuador/Fundación EcoCiencia/Proyecto BINU.
- San Sebastián, M. y A. Karin Hurtig. 2004. Oil exploitation in the Amazon basin of Ecuador: a public health emergency . *Revista Panamericana de Salud Pública*, No. 15(3): 205-11.
- Sierra, R. 2013. *Patrones y factores de deforestación en el Ecuador continental, 1990-2010. Y un acercamiento a los próximos 10 años*, 51. Quito: Conservación Internacional Ecuador/ Forest Trends.
- Smith, N. J. 1976. Utilization of game along Brazil's transamazon highway . *Acta Amazónica*, No. 6(4): 455-66.
- Southgate, D., R. Sierra y L. Brown. 1991. The causes of tropical deforestation in Ecuador: A statistical analysis . *World Development*, No. 19(9): 1145-51. <[http://doi.org/10.1016/0305-750X\(91\)90063-N](http://doi.org/10.1016/0305-750X(91)90063-N)>.
- Suárez, E., G. Zapata-Ríos, V. Utreras, S. Strindberg y J. Vargas. 2013. Controlling access to oil roads protects forest cover, but not wildlife communities: a case study from the rainforest of Yasuni Biosphere Reserve (Ecuador): Indirect impacts of oil roads on wildlife . *Animal Conservation*, No. 16(3): 265-74. <<http://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2012.00592.x>>.
- Vera, A. y L. Riera. 2004. Desarrollo de alternativas silvopastoriles para rehabilitar pastizales en zona norte de la región amazónica ecuatoriana , No. 59: 16. El Coca: Manual técnico INIAP (Estación Experimental Napo Payamino),
- Vieira, I. C. G., J. M. C. da Silva y P.M. Toledo. 2005. Estratégias para evitar a perda de biodiversidade na Amazônia . *Estudos Avançados*, No. 19(54): 153-64.
- Wagtendonk, J. Van, y J.M. Benedict. 1980. Travel time variation on backcountry trails . *Journal of Leisure Research*, No. 12(2): 100-6.
- World Bank. 2013. World Bank database.

La Amazonia Centro-Sur en escenarios de cambios de uso del suelo:

Implicaciones en la integridad ecológica a escala de paisaje

□ *Francisco Cuesta, Camilo Baroja y Phillippe Belmont*

Introducción

Ecuator es reconocido mundialmente como uno de los países megadiversos debido a la enorme diversidad biológica que contiene (Myers y otros 2000). La magnitud de su biodiversidad se distingue por los altos niveles de endemismo y microendemismo para la mayoría de los grupos de organismos y por los complejos patrones espaciales en la distribución de su flora y fauna, que forman un mosaico de paisajes, ecosistemas y comunidades terrestres en gradientes ambientales muy pronunciados (Campos y otros 2007; Pitman y otros 1999). En particular, los altos valores de diversidad alfa reportados para las comunidades de árboles y lianas de los bosques de tierra firme de la amazonia ecuatoriana (Burnham 2004; Pitman y otros 1999; Valencia, Balslev, y Paz y Miño C. 1994), junto con los valores excepcionalmente altos en el recambio de especies entre las comunidades de plantas vasculares de los bosques andinos (Jorgensen y León-Yanez 1999); (Gentry 1995), dan cuenta de su importancia global (Brooks y otros 2006).

Durante los últimos 40 años, Ecuador ha experimentado un proceso de degradación ambiental a gran escala; la deforestación es una de las causas principales de este proceso de deterioro. La conversión de más de 4 millones de hectáreas de bosques durante las últimas cuatro décadas ha ocasionado una pérdida y fragmentación de una gran cantidad de ecosistemas boscosos, particularmente de los bosques húmedos tropicales de tierras bajas. En el país, se han identificado tres zonas en las cuales, históricamente, se ha concentrado la deforestación de bosques húmedos tropicales: 1) la región del río Napo en la amazonia occidental (Myers 1993, Sierra 2000); 2) la región del Chocó en el noroccidente del país (Lepers y otros 2005, Sierra

y Stallings 1998), y 3) los flancos inferiores de la cordillera oriental de los Andes. A escala nacional, para el periodo 1990-2000, se reportan valores de conversión de bosques superiores a las 74.000 hectáreas anuales¹ con una tasa próxima al 0,8% anual (Delgado 2011). Durante los últimos 20 años, un nuevo frente de conversión de bosques a pastos y cultivos anuales se ha consolidado en la Amazonia Centro-Sur, a lo largo del río Upano y en las cabeceras del río Pastaza, con graves consecuencias sobre la viabilidad de estos espacios como áreas claves para la conservación de la diversidad biológica de la región sur amazónica del país.

La destrucción de los bosques tropicales de la cuenca amazónica cobró relevancia mundial debido a las implicaciones que este proceso tiene en los patrones regionales de la circulación del clima, en el secuestro de carbono, en los ciclos hidrológicos, en la biodiversidad y en la retroalimentación al proceso de calentamiento global (Achard y otros 2004, Achard y otros 2002). En el planeta, las estimaciones sobre la pérdida de bosques húmedos tropicales se aproximan a 900 millones de hectáreas en los últimos 50 años y, en algunos casos, las tasas actuales de pérdida anual no solo son altas, sino que han experimentado un incremento en algunas regiones. Achard y colaboradores (2002) estimaron una tasa anual de pérdida de bosques húmedos tropicales para Latinoamérica de 0,38% durante la década de los 90; estudios más focalizados al interior de Ecuador han llegado a estimar una tasa anual de 0,6 en la Amazonia norte para el periodo 1986-1996 (Sierra y Stallings 1998). Una tasa similar (0,68%) se reporta para el piedemonte andino de Colombia, para el periodo 1985-2005 (Rodríguez y otros; Armenteras y Alumbrosos 2013).

Adicionalmente, la deforestación ha llevado a un proceso de degradación de los bosques remanentes por efectos de la fragmentación, causando pérdidas adicionales de la biodiversidad contenida en su interior, reducción de las áreas núcleo de los fragmentos remanentes y un incremento del aislamiento en una matriz poco permeable. Existen varios estudios orientados a cuantificar los efectos de la fragmentación y la pérdida de hábitats en los procesos ecológicos de los bosques amazónicos (Andresen 2003; Benitez-Malvido 1998; Klein 1989; Laurance y otros 2006). Sin embargo, casi todos estos estudios se concentran en la amazonia central y su efecto en los ecosistemas húmedos del noroeste de la amazonia son prácticamente desconocidos. Este punto, en particular, es importante ya que la magnitud de

1. Valor probablemente subestimado, debido a que el 30% de la extensión territorial de Ecuador carece de información para este periodo, por la presencia de nubes que limita el uso de sensores remotos ópticos.

los efectos de la fragmentación en la biodiversidad del bosque está determinada por el contexto del paisaje y el tipo de matriz en el que se encuentren embebidos los parches remanentes (Cochrane y Laurance 2002). Los patrones de deforestación y el uso posterior de la tierra de la Amazonia del Ecuador son diferentes a los patrones observados en la Amazonia brasileña o boliviana (Killeen 2007). Por lo tanto, los efectos de la fragmentación podrían expresarse de manera distinta, así como los efectos en la degradación de los bosques y su consecuente pérdida de diversidad biológica.

En el caso de Ecuador, los factores directos de cambio en el frente de deforestación de la región Napo y de los flancos inferiores de la cordillera oriental de los Andes, a nivel local están ligados a la expansión de pastos para crianza de ganado de las pequeñas propiedades de los frentes colonizadores. La colonización y el desarrollo estuvieron ligados a la expansión de las actividades de exploración y extracción de petróleo y a incentivos promovidos por los programas estatales de colonización. (Eastwood y Pollard 1993; Murphy, Bilsborrow y Pichón 1997; Rudel, Bates, y Machinguiashi 2002).

El patrón de deforestación que surge de estas actividades se refleja en líneas de colonización a lo largo de las carreteras. Desde la década de los 70, la exploración y explotación del petróleo en Ecuador ha abierto rápidamente la región amazónica mediante la construcción de una extensa red de caminos. Durante la década de los 70, la colonización en otras áreas de la Amazonia se había promovido por la acción combinada de una serie de fuerzas como los puestos de trabajo en la industria petrolera, mejor acceso a los mercados, tierras baratas y migración interna de gente desde el suroccidente del país (Rudel, Bates y Machinguiashi 2002). En esta región, la población creció desde 49.578 habitantes, en 1974, hasta 82.676, en 1982 y 103.387, en 1990. Las tasas de crecimiento poblacional han fluctuado entre el 6 y el 8% por año durante varias décadas, marcando niveles que casi duplican las tasas de crecimiento nacional para estos periodos (Sierra 2000).

A partir de la XI Ronda Petrolera, en la Amazonia Centro-Sur existe un posible escenario de desarrollo de varios proyectos de expansión de la frontera petrolera. Analizar estos proyectos permite evaluar los posibles efectos en los ecosistemas de esta región del Ecuador. Este artículo estudia los posibles impactos, a escala de paisaje, en la biodiversidad de la Amazonia Centro-Sur, a partir de tres proyecciones de cambio para el año 2038, basadas en tres modelos de deforestación construidos como parte de este proyecto (ver Baroja y Belmont en esta publicación).

Métodos

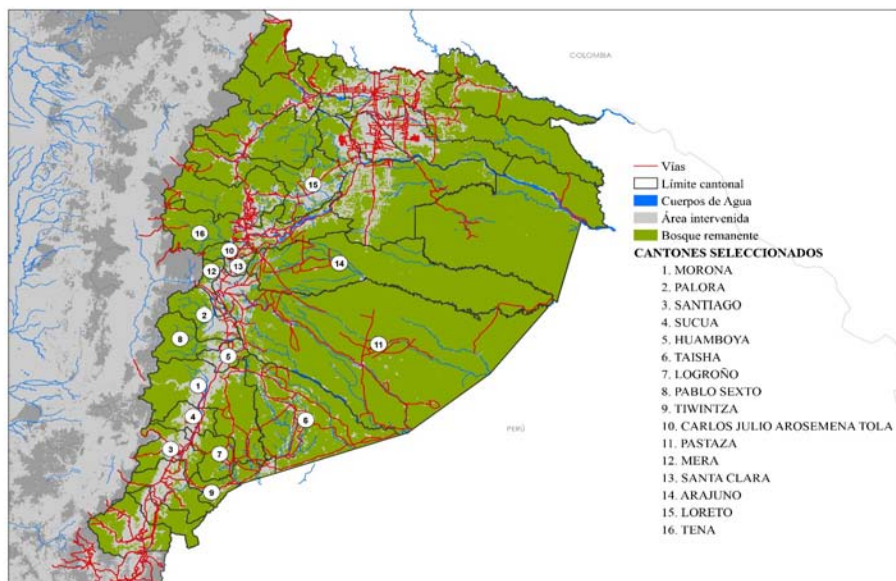
La integridad ecológica de la Amazonia Centro-Sur de Ecuador a escala de paisaje se evaluó en 16 cantones de 4 provincias: Pastaza, Morona Santiago, Napo y Orellana, utilizando un conjunto de indicadores que evalúan el estado de conservación o degradación de los bosques de tierras bajas. Los indicadores seleccionados caracterizan el estado de los bosques, utilizando métricas de la estructura del paisaje y tendencias de presión sobre los mismos, utilizando los cambios proyectados por tres escenarios de deforestación construidos para los años 2028 y 2038. Los escenarios de deforestación presentan tres posibles alternativas de desarrollo en la región amazónica, en función de la dinámica de producción de petróleo. El primer escenario, petróleo agresivo, se construye sobre la base de un desarrollo no controlado de la actividad petrolera, sin mayores políticas de monitoreo y seguimiento de impactos ambientales en la totalidad del área de los bloques en licitación, con una expansión no controlada de la estructura vial (Escenario AFM, de aquí en adelante). El segundo, (BAU de aquí en adelante) considera únicamente las dinámicas de deforestación observadas para el periodo 1990-2000-2008 (MAE 2013), incluyendo los proyectos planificados de vías, pero sin consideración de la XI Ronda Petrolera y sin un incentivo particular. El tercero se basa en un modelo de conservación (HCP de aquí en adelante), en el que se proyecta un desarrollo territorial sustentable, basado en alternativas productivas diferentes al petróleo y basadas en recursos naturales renovables (Baroja y Belmont en esta publicación para detalles sobre los escenarios y las proyecciones de cambio). Las predicciones de cambio en el uso del suelo fueron construidas, mediante el paquete Land Change Modeller de IDRISI Selva v17.01.

A partir de los escenarios generados para los años de referencia, 2008, 2028 y 2038, se realizaron los análisis de integridad ecosistémica en toda el área de estudio a escala de paisaje y para cada paisaje de cada cantón.

Área de estudio

La delimitación corresponde a la Amazonia Centro-Sur de Ecuador, específicamente la superficie cubierta por los nuevos bloques de la XI Ronda Petrolera, al oeste desde la frontera provincial de Pastaza y Morona Santiago y, al este, hasta la frontera nacional con Perú. El estudio abarca un área de 4'570.714 ha de las cuales, al año 2008, el 90% (4,1 millones de ha) correspondía a vegetación natural, primordialmente bosques de tierra firme y bosques inundables de la llanura aluvial y del piedemonte de la amazonia ecuatoriana; el 10% restante (466.901 ha) corresponde a áreas antrópicas (figura 1).

Mapa I. Área de estudio



Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Definición de indicadores a nivel de paisaje

Conceptualmente, este estudio se basa en el enfoque teórico de la ecología de paisaje, en el cual la estructura y composición del paisaje controlan muchos de los procesos y funciones ecosistémicas, incluyendo las dinámicas poblacionales, la historia de vida de los individuos, la capacidad de dispersión y colonización, la diversidad de hábitats y especies y, eventualmente, los patrones de selección natural sobre los individuos de las poblaciones (Cullinan y Thomas 1992; Turner 1989). Por lo tanto, la integridad de los ecosistemas a escala de paisaje está relacionada con el grado de transformación al que han sido sometidos en el periodo estudiado y a los patrones resultantes de estructura, heterogeneidad y composición (Peralvo y Cuesta 2011).

Durante las últimas décadas se desarrolló un conjunto de índices de paisaje que permite estudiar la composición y estructura del paisaje a varias escalas de agregación (parches, clases, paisajes) (McGarigal y Marks 1995); no obstante, muchos de estos índices o métricas presentan un alto nivel de redundancia, por lo cual es importante seleccionar un conjunto mínimo de

métricas que representen distintas dimensiones de la estructura del paisaje (Cushman, McGarigal y Neel 2008).

Las métricas seleccionadas buscan evaluar el nivel de agregación de las clases del paisaje, el contraste entre las clases naturales y las clases antrópica y la dominancia de parches grandes en las clases. Específicamente, la integridad ecosistémica de los bosques de la Amazonia Centro-Sur, como resultado de las proyecciones de cambio para los años 2028 y 2038, fue evaluada a través de dos grupos de indicadores.

El primero, analiza las trayectorias de cambio en el uso del suelo que generan presión sobre la integridad del paisaje (Rudas y otros 2007). Un primer indicador de presión evalúa la conversión de ecosistemas naturales y se construye utilizando la información de las proyecciones de cambio del área de bosques hacia coberturas antrópicas:

$$CONVER = \left(\frac{Anat_i \rightarrow Aint_j}{Anat_{i0}} \right) 100 \quad \text{Eq. 1}$$

Donde $Anat_i \rightarrow Aint_j$ representa el área convertida del ecosistema i (por ejemplo bosques amazónicos) al tipo de cobertura antrópica j (por ejemplo pastos) entre los dos años estudiados, y $Anat_{i0}$ representa el área del ecosistema i en el año inicial. Este indicador de presión es mucho más sensible si los mapas de referencia discriminan entre diferentes coberturas antrópicas (por ejemplo pastos, cultivos anuales), ya que permite analizar no solo el cambio en el uso del suelo, sino también inferir el grado de intensidad del cambio. No obstante, en este ejercicio los indicadores de presión solo evalúan la transición de bosque a áreas antrópicas.

El segundo indicador de presión utilizado es una métrica de intensidad de cambio en el uso del suelo (Rudas y otros 2007) definida como:

$$INTER = \left(\frac{Aint^{t1} - Aint^{t0}}{Atot} \right) 100 \quad \text{Eq. 2}$$

Donde $Aint$ representa el área correspondiente a clases de cobertura de la tierra de origen antrópico en un año determinado y $Atot$ representa el área total del paisaje analizado. El indicador reporta el cambio porcentual de la prevalencia de las áreas intervenidas en el paisaje.

El segundo grupo de indicadores analiza los efectos de las proyecciones de deforestación en la configuración espacial del paisaje (por ejemplo estructura del paisaje). Específicamente, este conjunto de indicadores per-

mite documentar cambios en los parches (fragmentos) que conforman los bosques remanentes en el área de estudio, en los dos periodos de tiempo analizados. Así, los indicadores de fragmentación no solo evalúan el efecto en la pérdida neta de área boscosa, sino también posibles procesos de degradación en los bosques remanentes por pérdida de conectividad y efectos de borde (Fischer y Lindenmayer 2007).

Se generaron tres indicadores de fragmentación del paisaje para toda el área de estudio y a escala de paisaje de cada cantón analizado. El primero corresponde al Tamaño Promedio del Parche (MPS por sus siglas en inglés) y se define como el tamaño promedio de todos los parches que conforman la clase de bosques. El segundo reporta los cambios en el número de parches que conforman la clase de bosques en los dos periodos de tiempo analizados. El tercer indicador de presión por fragmentación analiza los cambios en la longitud (en km) del borde entre ecosistemas naturales y las áreas antrópicas. Las métricas de fragmentación fueron cuantificadas utilizando el Programa FRAGSTATS (McGarigal y Marks 1995), implementado en la extensión Patch Analyst en ArcGis V. 10.0 (Rempel 2008).

Resultados

Los indicadores de paisaje demuestran un potencial proceso de pérdida de hábitat y fragmentación debido a los cambios en el uso del suelo proyectados por los modelos de deforestación (ver Baroja y Belmont en esta publicación). Para toda el área de estudio el indicador CONVER reporta que el área de bosques perdida, al año 2038, oscila entre 775.007 ha (19%), en el escenario más agresivo (petróleo agresivo), y 39.800 ha (1,1%), en el escenario más conservador (cuadro 1). Tanto en el modelo agresivo como en el modelo de referencia existe una importante variación en la matriz del paisaje, donde la clase de bosque pasa de ocupar el 90% de la Amazonia Centro-Sur, en el año 2008 y 78%, en 2038. El modelo conservador (conservación) presenta una reducción efectiva del área de bosque considerablemente menor en la cual, al año 2038, la pérdida proyectada de bosques es solo de 1,1% (cuadro 1).

Las tasas de pérdidas de bosques son mucho mayores para el periodo 2008-2028 en los tres escenarios, siendo el porcentaje de pérdida mayor para el escenario de petróleo agresivo, equivalente a una reducción del 13,3% (544.833 ha) del área total de bosques. En el escenario de referencia, el porcentaje de pérdida llega a ser próximo al 11%, equivalente a aproximadamente 445.000 ha de bosques tropicales (cuadro 1, figura 2).

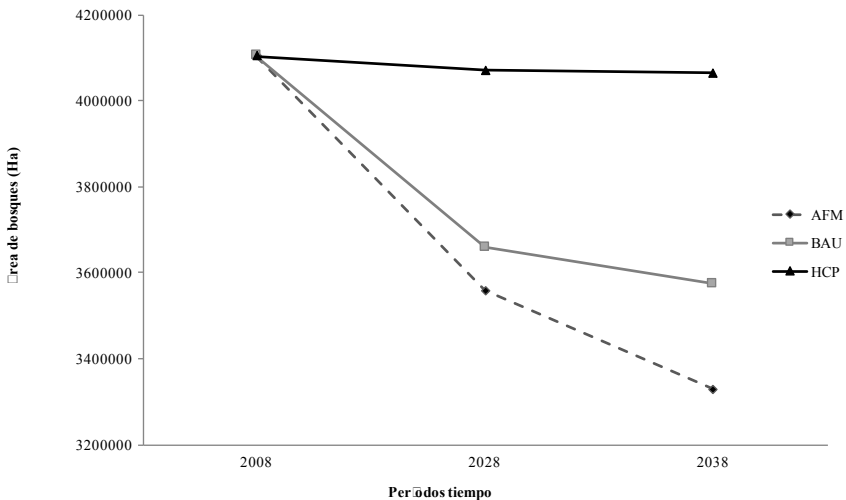
El indicador INTER reporta una gran presión sobre los bosques amazónicos; las áreas antrópicas proyectan un incremento de tres veces su superficie en 30 años, para los dos escenarios más agresivos. El escenario conservador de conservación evidencia un impacto bastante marginal; para los de petróleo agresivo y de referencia, las áreas antrópicas incrementan en un 117% y un 95%, respectivamente, en el periodo 2008-2028. El escenario de conservación registra un incremento mucho más moderado, de apenas el 7%. Para el periodo 2028-2038 se reporta una tendencia similar, pero con un incremento menor que en el primer periodo (cuadro 2).

Cuadro 1. Cambio porcentual de la superficie de bosques entre los dos periodos analizados (2008-2028 y 2028-2038) para los tres modelos de cambio

Escenarios	Área bosques						Cambio (%)	
	2008		2028		2038		2008-2028	2028-2038
	Ha	%	Ha	%	Ha	%		
PE	4'103.813	90,0	3'558.930	78,0	3'328.806	73,0	-13,28	-6,47
BAU	4'103.813	90,0	3'659.092	80,0	3'573.328	78,2	-10,84	-2,34
HCP	4'103,813	90,0	4'070.707	89,1	4'063.987	88,9	-00,81	-0,17

Nota: AFM = Petróleo a agresivo, BAU= Business as usual, HCP = Conservación.
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Figura 2. Cambio de área proyectado de bosques entre el 2008 y el 2038, para los tres escenarios modelados



Nota: AFM = Petróleo agresivo, BAU = Business as usual, HCP = Conservación.
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Cuadro 2. Cambio porcentual de la superficie de las áreas antrópicas entre los dos periodos analizados (2008-2028 y 2028-2038) para los tres modelos de cambio

Escenarios	Área antrópicas						Cambio (%)	
	2008		2028		2038		2008-2028	2028-2038
	ha	%	ha	%	ha	%		
AFM	466.901	10,0	1'011.784	22,0	1'241.908	27,0	116,70	22,74
BAU	466.901	10,0	911.623	20,0	997.387	22,0	95,25	9,41
HCP	466.901	10,0	500.007	11,0	506.728	11,1	7,09	1,34

Nota: AFM = Petróleo agresivo, BAU= Business as usual, HCP = Conservación.
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

En los 16 cantones que conforman el gran paisaje analizado se observan diferencias importantes, entre ellos y entre los escenarios de cambio. Las áreas absolutas de pérdida de bosque son considerablemente mayores en Pastaza, Arajuno, Taisha y Morona en los tres escenarios, siendo generalmente mayores las pérdidas reportadas en el de petróleo agresivo. No obstante, las diferencias en las tasas de cambio reportadas entre cantones no es significativa ($F = 26,05$; $p = 0,18$).

En algunos cantones la pérdida reportada es la misma para los dos escenarios y, en 5 de los 16 estudiados, la pérdida reportada es mayor en el escenario BAU (cuadro 3, figura 3). En los cantones donde la pérdida es mayor en el escenario BAU corresponden a paisajes no petroleros, asociados más al piedemonte y en donde los escenarios de deforestación se comportan. En cuatro de los cantones, las proyecciones de cambio para ambos modelos son convergentes. En estos sucede algo similar, pues se trata de cantones pequeños, en donde los pozos se encuentran lejos y, por lo tanto, las vías nuevas se encuentran fuera del área de influencia de estos paisajes y la ubicación de las áreas de cambio se comportan de manera idéntica (figura 3).

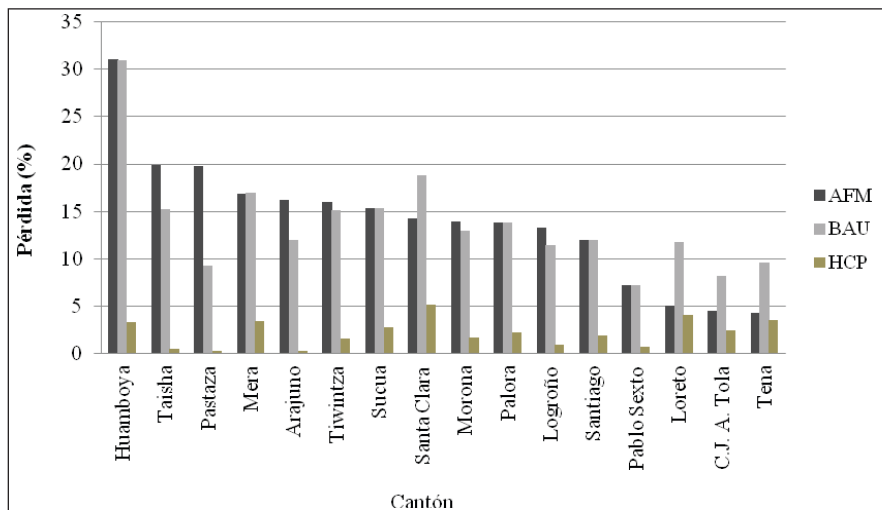
Las tasas de cambio, ajustadas por la superficie de cada cantón, resaltan a otros cantones que, por su tamaño, no son evidentes al analizar los valores absolutos de conversión. En este caso, el cantón Huamboya es el más afectado, ya que un tercio de su superficie se predice como deforestada por expansión de las vías de acceso a los pozos de producción de petróleo. Los cantones de Taisha y Pastaza también presentaron un impacto considerable en el escenario agresivo, llegando en ambos casos al 20% de la superficie del cantón. En el escenario BAU, los cantones de Santa Clara y Mera son, luego de Huamboya, los que se proyectan con las mayores reducciones de sus áreas boscosas, y 17% respectivamente (cuadro 3, figura 3).

Cuadro 3. Cambio de área absoluto y relativo proyectado de bosques y áreas antrópicas entre el 2008 y el 2038 a nivel de cada cantón, para los tres escenarios modelados

Cantón	Superficie (ha) ¹	AFM		BAU		HCP	
		Pérdida (ha)	Pérdida (%)	Pérdida (ha)	Pérdida (%)	Pérdida (ha)	Pérdida (%)
Huamboya	62.169	-19.314	31,1	-19.261	31,0	-2.048	3,3
Taisha	571.741	-113.846	19,9	-87.318	15,3	-2.789	0,5
Pastaza	1'907.873	-378.440	19,8	-176.974	9,3	-4.170	0,2
Mera	39.413	-6.658	16,9	-6.696	17,0	-1.331	3,4
Arajuno	736.424	-119.282	16,2	-88.531	12,0	-1.860	0,3
Tiwintza	103.143	-16.445	15,9	-15.640	15,2	-1.632	1,6
Sucúa	58.992	-9.034	15,3	-9.034	15,3	-1.649	2,8
Santa Clara	21.569	-3.076	14,3	-4.047	18,8	-1.100	5,1
Morona	347.695	-48.279	13,9	-45.110	13,0	-5.869	1,7
Palora	114.930	-15.825	13,8	-15.825	13,8	-2.479	2,2
Logroño	76.287	-10.152	13,3	-8.690	11,4	-653	0,9
Santiago	99.057	-11.830	11,9	-11.830	11,9	-1.846	1,9
Pablo Sexto	109.032	-7.823	7,2	-7.823	7,2	-725	0,7
Loreto	156.443	-7.826	5,0	-18.391	11,8	-6.338	4,1
C.J.A.Tola	41.509	-1.874	4,5	-3.391	8,2	-1.003	2,4
Tena	124.439	-5.303	4,3	-11.925	9,6	-4.334	3,5

1. La superficie reportada para cada cantón equivale al área libre de nubes en el mapa de referencia de 2008 (MAE 2012).
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Figura 3. Cambio de área absoluto y relativo proyectado de bosques y áreas antrópicas entre el 2008 y el 2038 a nivel de cada cantón, para los tres escenarios modelados



Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Los indicadores de fragmentación medidos en los tres periodos documentan un proceso continuo de degradación de los bosques remanentes. El tamaño promedio de los parches (fragmentos) se reduce de manera consistente en los tres escenarios, respecto del año de referencia. El escenario de petróleo agresivo y el de línea base (BAU) reducen en un 50% el tamaño promedio de los fragmentos de bosque al año 2028 mientras que, el escenario de conservación, reduce su promedio en apenas 14% para el mismo corte de tiempo (cuadro 4, figura 4).

Entre 2028 y 2038, los modelos de cambio tienen diferentes resultados. En el escenario de petróleo agresivo se reporta un incremento en el tamaño promedio del parche, debido probablemente a la desaparición de varios de los fragmentos remanentes embebidos en la matriz antrópica, por efecto de la expansión proyectada de las carreteras para este periodo (cuadro 4, figura 4). Para los dos modelos restantes (BAU y conservación), el periodo 2028-2038 reporta una disminución del indicador debido, probablemente, a una mayor dispersión de las áreas deforestadas. En estos escenarios la conversión de áreas naturales no está asociada exclusivamente a la apertura de nuevas vías para acceder a los pozos de petróleo; al contrario, las áreas con mayor probabilidad de cambio se distribuyen de manera más amplia en el paisaje, como es el caso de los cantones ubicados en el piedemonte andino y en la sección noroccidental del área de estudio (cuadro 4, figura 1). Estos patrones espaciales de ubicación de la deforestación ocasionan que, pese a perder una mayor cantidad de áreas de bosque, el escenario AFM tenga un promedio mayor de parches que el escenario de línea base y genere un paisaje más fragmentado (figura 4).

Un patrón similar se observa en el incremento del número de parches desde el 2008 al 2038, siendo el proceso de fragmentación más severo en el modelo de referencia que en el de petróleo agresivo y, claramente, que en el modelo conservador (cuadro 5). En los tres escenarios, el principal incremento de fragmentos de bosque se da en los primeros 20 años (periodo 2008-2028), llegando a ser próximos a un incremento del 70% para los escenarios agresivo y BAU, y en un orden de magnitud del 30% para el escenario de conservación. Para este mismo periodo de tiempo, el número de parches antrópicos incrementan en un 15% en los escenarios BAU y conservación, contrario al escenario de petróleo agresivo, en el que se reporta una reducción del número de parches en un orden de magnitud próxima al 20% (cuadro 5).

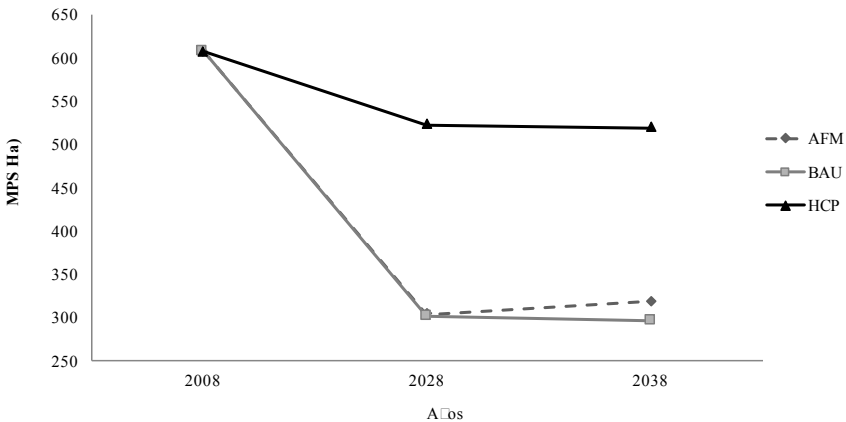
La reducción del número de parches para este escenario se explica por la gran cantidad de superficie deforestada en este periodo, lo que provoca

Cuadro 4. Tamaño promedio del parche (MPS) para los dos cortes de tiempo y los tres escenarios seleccionados para bosques y área antrópicas

Año	MPS (Ha)					
	AFM		BAU		HCP	
	bosque	antrópico	bosque	antrópico	bosque	antrópico
2008	607,0	73,4	607,0	73,4	607,0	73,4
2028	303,8	208,5	301,5	194,5	523,3	71,4
2038	319,0	51,3	296,0	40,1	519,4	76,1

Nota: AFM = Petróleo agresivo, BAU = Business as usual, HCP = Conservación.
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Figura 4. Tamaño promedio del parche (MPS) para los dos cortes de tiempo y los tres escenarios seleccionados



Nota: AFM = Petróleo agresivo, BAU = Business as usual, HCP = Conservación.
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

que muchos de los parches pequeños en la proximidad del área de influencia de las vías sean absorbidos por las áreas antrópicas. Para el año 2038, en el escenario agresivo, el número de parches se ha incrementado en 2.329 unidades y el MPS ha variado de 607 ha a 319 ha. En este mismo escenario, el paisaje antrópico ha pasado de ocupar 466.000 ha a 1'240.000 ha (tres veces su superficie), compuesto por 140.000 parches con un tamaño promedio de 51 ha (cuadros 4 y 5). En el caso del escenario de referencia (BAU), para el año 2038 los fragmentos de bosque incrementan en cerca de 7.770 parches, con un tamaño promedio de 296 ha (48% menos). El escenario de conservación conservador es el que mejores condiciones mantiene, con un parche promedio de 519 ha, en un total de 6.194 fragmentos (cuadros 4 y 5).

Cuadro 5. Número de parches (NP) para los dos cortes de tiempo y los tres escenarios seleccionados

Año	Número de parches					
	AFM		BAU		HCP	
	bosque	antrópico	bosque	antrópico	bosque	antrópico
2008	4.722	6.734	4.722	6.734	4.722	6.734
2028	7.819	5.572	7.839	7.463	6.101	8.701
2038	7.051	139.920	7.766	141.534	6.194	8.490

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Otro de los criterios importantes para medir el grado de fragmentación es el contraste que tiene el bosque respecto de la matriz antrópica. Así, el tercer indicador de fragmentación evalúa los cambios en la longitud (en km) del borde entre ecosistemas naturales y clases de cobertura de la tierra de origen antrópico.

Al igual que los otros dos indicadores, la longitud de borde incrementa de manera gradual en cada corte de tiempo, en los escenarios de petróleo agresivo y BAU. En el escenario de conservación conservador, los resultados son opuestos y se proyecta una reducción de la longitud de borde de los dos cortes de tiempo (cuadro 6). Este comportamiento, distinto de los otros dos escenarios, puede estar explicado por los criterios en la construcción del modelo de cambio, donde la deforestación se concentra en puntos muy específicos a lo largo de la red vial preexistente, a una distancia no mayor a 5 km de distancia (p. ej.: incentivos, ver Baroja y Belmont en esta publicación).

Las métricas de borde evidencian la pérdida de la continuidad de la masa boscosa, generando un proceso de incremento de contacto de los parches remanentes con las áreas antrópicas. Este es uno de los indicadores directamente asociados con procesos de degradación de los bosques remanentes por efectos de borde (por ejemplo quemas, tala selectiva, cacería e invasión de especies exóticas). En el escenario de petróleo agresivo, el área de contacto del bosque aumentó de 6.060 km a 8.583 km, llegando a tener un incremento porcentual igual de grande para los dos periodos analizados (cuadro 6). Este indicador refleja el alto grado de fragmentación ocasionado por la deforestación, en el cual el impacto es mayor que el área misma de pérdida de bosques.

En los cantones, las métricas de presión analizadas evidencian diferencias importantes en los procesos de cambio en la estructura del paisaje. El indicador tamaño promedio de los parches (MPS) documenta diferentes escenarios de cambio entre los cantones. El promedio de reducción del

Cuadro 6. Longitud de borde (en km) y cambio en los periodos 2008-2028 y 2028-2038 (en porcentaje) para los tres escenarios seleccionados

Escenarios	Coberturas	Longitud de borde (km)			Cambio (%)	
		2008	2028	2038	2008-2028	2028-2038
AFM	bosque	6.060	7.201	8.583	18,8	19,2
	antrópico	3.302	5.343	7.058	61,8	32,1
BAU	bosque	6.060	7.211	8.752	19,0	21,4
	antrópico	3.302	6.065	7.772	83,7	28,1
HCP	bosque	6.060	5.936	5.921	-2,1	-0,3
	antrópico	3.302	3.468	3.477	5,0	0,3

Nota: AFM = Petróleo agresivo, BAU= Business as usual, HCP = Conservación.
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

MPS para todos los cantones, para el año 2038, en el escenario de petróleo agresivo, alcanza el 64 % (Sd = 19,4); y, para el escenario de referencia, el 61,1% (Sd = 20,1). Los cantones que reportan al 2038 una reducción mayor al 80% del MPS son Tiwintza, Santiago, Tena y Mera. No obstante, otros fuertemente impactados son aquellos cantones en los cuales, pese a no reportar una reducción relativa grande del tamaño promedio de sus parches, los cambios afectan considerablemente los remanentes de bosques más grandes de la amazonia centro-sur de Ecuador. Estos son Taisha, Pastaza y Palora. En particular, la reducción del MPS para Taisha y Pastaza es mayor a las 1.000 hectáreas, lo que sugiere un fuerte impacto en la integridad de estos ecosistemas (cuadro 7, figura 7). En el caso de Taisha, el proceso de degradación es incluso más severo: en el año 2028, el MPS de este cantón varía de 1.944 a 436 hectáreas y, posteriormente, incrementa a 648 ha para el año 2038 (figura 7). El aumento ocurre por un proceso de desaparición de muchos de los parches pequeños remanentes los parches incrementan en 1.114 unidades en el escenario agresivo y en 1.534 en el escenario BAU para el periodo 2028-2038 lo cual determina un incremento del MPS aun más grave, pues la remanencia total de bosque natural es menor al 2008 y el área de contacto entre bosque y áreas antrópicas es mayor.

La variación en el número de parches entre los periodos analizados confirma que las provincias con mayor impacto por efectos de la deforestación, de acuerdo a los escenarios de petróleo agresivo y BAU, corresponden a las del extremo oriental, en particular los cantones de Taisha, Tiwintza, Pastaza y Arajuno (cuadro 8). Estas provincias tienen un incremento en el número de parches superior al 70% en el periodo 2008-2028, en el cual se documenta el severo proceso de fragmentación y la pérdida de los últimos remanentes de bosques continuos de la cuenca amazónica ecuatoriana.

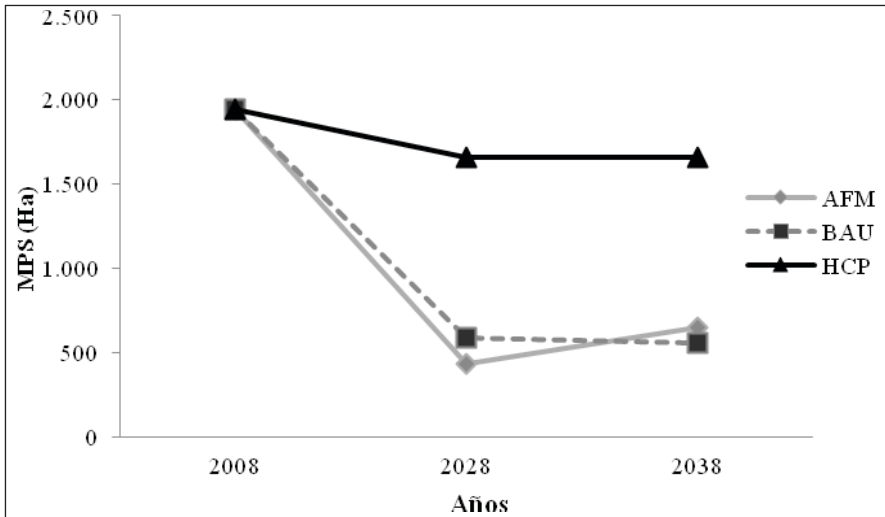
Cuadro 7. Tamaño promedio del parche (MPS) para cada cantón para los dos cortes de tiempo y los tres escenarios seleccionados para bosques y áreas antrópicas

Cantón	Año	Escenarios		
		AFM	BAU	HCP
Morona	2008	442	442	442
	2028	294	297	370
	2038	294	273	349
Palora	2008	275	275	275
	2028	178	178	211
	2038	170	170	205
Santiago	2008	138	138	138
	2028	123	123	123
	2038	117	117	114
Sucúa	2008	107	107	107
	2028	85	85	88
	2038	82	82	85
Huamboya	2008	260	260	260
	2028	77	78	190
	2038	73	74	200
Taisha	2008	1.944	1.944	1.944
	2028	436	584	1.662
	2038	648	555	1.656
Logroño	2008	383	383	383
	2028	366	344	344
	2038	341	326	331
Pablo Sexto	2008	971	971	971
	2028	528	528	846
	2038	493	493	846
Tiwintza	2008	592	592	592
	2028	255	229	496
	2038	269	246	493
Tena	2008	153	153	153
	2028	131	136	120
	2038	135	137	120
C.J.A.Tola	2008	240	240	240
	2028	208	221	196
	2038	210	216	196
Pastaza	2008	2.107	2.107	2.107
	2028	971	995	1.824
	2038	1.029	995	1.824
Mera	2008	141	141	140,8
	2028	99,9	98,4	112,9
	2038	93,4	92,6	103,6

Cantón	Año	Escenarios		
		AFM	BAU	HCP
Santa Clara	2008	141	141	140,8
	2028	99,9	98,4	112,9
	2038	93,4	92,6	103,6
Arajuno	2008	1.503	1.503	1.503
	2028	768	685	1.472
	2038	795	713	1.472
Loreto	2008	387	387	387
	2028	286	199	263
	2038	304	207	264

Nota: AFM = Petróleo agresivo, BAU = Business as usual, HCP = Conservación.
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental UASB.

Figura 7. Cambio en el tamaño promedio del parche (MPS) en el cantón Taisha (Amazonia Centro-Sur de Ecuador) para los dos cortes de tiempo y los tres escenarios seleccionados



Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Discusión

Los escenarios de deforestación de petróleo agresivo y el escenario base proyectan una gran pérdida de los bosques tropicales de tierras bajas en la Amazonia Centro-Sur para el periodo 2008-2038: 19% y 13%, respectivamente (cuadro 9). Para este periodo la tasa promedio anual de deforestación es de 38.750 ha (0,94%) en el escenario de cambio más agresivo y de

Cuadro 8. Variación en el número de parches (N) y cambio (%) en los periodos 2008-2028 y 2028-2038 para los tres escenarios seleccionados a escala de Cantón

Cantón	AFM				BAU				HCP			
	2008-2028		2028-2038		2008-2028		2028-2038		2008-2028		2028-2038	
	N	%	N	%	N	%	N	%			N	%
Morona	191	29,8	-32	-3,8	190	29,6	42	5,0	114	17,8	40	5,29
Palora	89	29,0	7	1,8	89	29,0	7	1,8	84	27,4	8	2,05
Santiago	-26	-5,4	14	3,1	-26	-5,4	14	3,1	52	10,9	34	6,4
Sucúa	-20	-6,5	4	1,4	-20	-6,5	4	1,4	54	17,5	7	1,93
Huamboya	130	82,8	7	2,4	127	80,9	7	2,5	50	31,8	-13	-6,3
Taisha	771	281,4	-399	-38,2	537	196,0	-8	-1,0	45	16,4	1	0,31
Logroño	-11	-6,2	3	1,8	2	1,1	2	1,1	19	10,7	7	3,55
Pablo Sexto	80	74,8	8	4,3	80	74,8	8	4,3	15	14	0	0
Tiwintza	150	102,7	-36	-12,2	180	123,3	-38	-11,7	25	17,1	1	0,58
Tena	55	11,3	-30	-5,5	-19	-3,9	-10	-2,1	99	20,4	-1	-0,2
C.J.A.Tola	15	11,5	-5	-3,4	-1	-0,8	0	0,0	24	18,5	0	0
Pastaza	748	86,5	-210	-13,0	788	91,1	0	0,0	132	15,3	0	0
Mera	5	3,0	7	4,1	7	4,3	6	3,5	34	20,7	12	6,06
Santa Clara	1	0,6	4	2,3	21	12,1	1	0,5	35	20,1	-2	-1
Arajuno	360	74,4	-79	-9,4	495	102,3	-82	-8,4	9	1,86	0	0
Loreto	85	28,9	-31	-8,2	193	65,6	-26	-5,3	114	38,8	-1	-0,2

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

26.524 ha (0,65%) para el escenario base, contrario al escenario de conservación, el cual proyecta una disminución de apenas el 1%, con una tasa promedio anual de pérdida de 199 hectáreas (cuadro 11). El periodo 2008-2028 reporta una tasa de cambio anual incluso mayor en cualquiera de los dos escenarios a lo reportado para los bosques de Sucumbíos y Orellana, en donde se reporta una pérdida neta en los bosques de Napo y Orellana de 55.590 ha por año, a una tasa de 0,65% año (Sierra 2000; Viña, Echavarría y Rundquist 2004).

Las grandes diferencias en las tasas de deforestación entre los dos periodos analizados se deben a los criterios de parametrización de las proyecciones de cambio (Baroja y Belmont en esta publicación). En el primer periodo (2008-2028), el desarrollo de la actividad petrolera asociado con una expansión de la infraestructura vial incide en grandes áreas deforestadas en cantones con un alto grado de remanencia en el 2008 (por ejemplo Pastaza). En este tipo de paisajes las áreas con alta probabilidad de cambio se concentran en una distancia de 4 a 5 kilómetros de las nuevas vías. En el periodo siguiente, las áreas deforestadas decrecen debido a que los bosques remanentes se encuentran a una distancia mayor de las vías y, por lo

Cuadro 9. Tasa anual de deforestación (porcentual y en ha) en los tres periodos de tiempo para los tres escenarios seleccionados

Periodo	Criterio	AFM	BAU	HCP
2008-2038	Total deforestado (%)	18,9	12,9	1,00
	Media def. anual (ha)	38.750	26.524	199
	Tasa anual (%)	0,94	0,65	0,01
2008-2028	Total deforestado (%)	13,3	10,8	0,81
	Media Def. anual (ha)	54.488	44.472	3.311
	Tasa anual (%)	1,3	1,1	0,1
2028-2038	Total deforestado (%)	6,47	2,34	0,17
	Media Def. anual (ha)	23.012	8.576	67
	Tasa anual (%)	0,65	0,23	0,002

Nota: AFM = Petróleo agresivo, BAU= Business as usual, HCP = Conservación.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

tanto, su probabilidad de conversión es menor (cuadro 9).

Patrones similares se han reportado en estudios previos que analizan la deforestación en bosques tropicales (Nelson y Hellerstein 1997) los cuales tienen un compartimento en el que, pasado cierto umbral de acceso (medido en horas de desplazamiento), el área deforestada llega a un punto de inflexión a partir del cual decrece.

Este comportamiento es explicado por el submodelo con el que fueron construidos los dos escenarios (petróleo agresivo y BAU), asociado a las matrices de transición observadas en los paisajes intervenidos del norte y sur de la amazonia (Baroja y Belmont, en esta publicación). El escenario de conservación evidencia también la bajísima tasa de conversión, debido principalmente a la ausencia de la expansión de la infraestructura vial. Esto confirma la importancia estructural del acceso como el factor explicativo directo de las causas de conversión en bosques tropicales (Armenteras y otros 2011; Chomitz y Gray 1996; Nelson y Hellerstein 1997; Pan y otros 2007; Perz, Aramburú, y Bremner 2005; Viña, Echavarría, y Rundquist 2004).

No obstante, las políticas de incentivos o desincentivos nacionales sobre la creación de vías no es, por sí sola, la causa que explica los procesos de deforestación proyectados. Existe un conjunto de factores sociales, demográficos e institucionales que necesita ser analizado localmente en detalle (Angelsen y Kaimowitz 1999; Lambin y otros 2001), con el propósito de mejorar las metodologías y los datos de base para la construcción de futuros modelos de cambio. Los resultados generados por los tres escenarios confirman la importancia de los contextos locales, utilizados para calibrar los modelos espaciales de deforestación, que tienen un gran peso

en el resultado final (Mertens y Lambin 1997). Entender cómo estos factores operan a múltiples escalas requiere mucha investigación todavía y, por ello, los resultados de este ejercicio tienen que ser vistos como una primera aproximación, que requiere de mucho desarrollo para convertirse en una herramienta que apoye procesos de política pública.

Implicaciones en la integridad ecológica de la Amazonia Centro-Sur

En forma complementaria a las altas tasas de deforestación proyectadas, los cambios están acompañados de un complejo proceso de degradación de los bosques remanentes, por efectos de la fragmentación y pérdida de unidades funcionales.

En los dos escenarios de mayor deforestación, los indicadores de paisaje empleados evidencian un serio proceso de degradación por pérdida de hábitat, cambios en la heterogeneidad del paisaje (incremento del borde natural), reducción del tamaño promedio de los parches y un incremento considerable del número de parches de los bosques remanentes. Estas modificaciones constituyen los factores principales que inciden en la pérdida de diversidad, así como en procesos locales de extinción de especies, por alteraciones en las dinámicas poblacionales (Fischer y Lindenmayer 2007; Laurance y otros 2006).

A partir de los resultados de los indicadores de paisaje evaluados, se resaltan los posibles efectos en la integridad ecológica de los ecosistemas de la amazonia centro-sur:

1. Reducción del área efectiva de la matriz del paisaje (es decir, bosques). Esto podría llevar a reducciones poblacionales o a extinciones locales de varias de las especies, considerando la relación especie-área (Cook y otros 2002), en la cual se espera que, al disminuir el área disponible, se produzca una reducción en la riqueza de especies contenida en el hábitat remanente. Esto es particularmente importante en paisajes como los cantones de Taisha, Pastaza y Arajuno que, en los escenarios de mayor pérdida, proyectan una reducción superior a las 100.000 hectáreas de bosque. La reducción de estas áreas tiene implicaciones negativas importantes, no solo en la diversidad biológica que contiene, sino también en varios de los servicios ecosistémicos que provee, tales como el almacenamiento de carbono en forma de biomasa y en el suelo (Foley y otros 2007). Las primeras estimaciones para los bosques amazónicos residen en los trabajos de Brown y colaboradores (Brown, Gillespie y

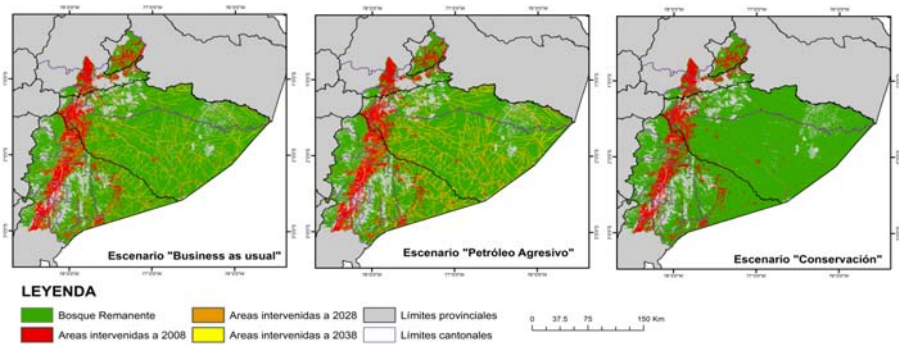
Lugo 1989; Brown y Lugo 1982, 1984), quienes desarrollaron ecuaciones alométricas para estimar los reservorios de carbono a partir de factores de expansión que relacionan el volumen del árbol respecto de su diámetro y densidad. Los datos que reportan, para bosques densos de tierra firme, tiene un promedio de biomasa de 298 Mg/ha con un rango que fluctúa entre 175 y 397 Mg/ha, lo que equivale a un promedio de ~ 150 Mg C/ha (Chave y otros 2005). Por lo tanto, una proyección de pérdida neta de 100.000 hectáreas se podría estimar una emisión a la atmósfera de 15'000.000 Mg de carbono, solo considerando la biomasa aérea. Esto equivale al 1,5% del total de carbono emitido a la atmosfera por procesos de deforestación en los bosques tropicales a nivel mundial, para los periodos 1990-1999 y 2000-2005 (Malhi 2010). Las figuras de emisión podrían ser mayores, si se incluye los procesos de degradación (p. ej. extracción selectiva) que generan emisiones adicionales, no cuantificadas en este estudio.

2. Pérdida de conectividad entre la Amazonia Centro-Sur y los Andes. Los escenarios de deforestación proyectan una consolidación de las áreas antrópicas a lo largo de la red vial y los principales poblados en sentido norte-sur (ver figura 8). Esta disrupción de la continuidad del gradiente altitudinal tiene implicaciones importantes en la integridad ecosistémica de la Amazonia Centro-Sur. La estructura del paisaje (es decir, patrones de fragmentación y conectividad de parches de hábitat remanentes) juega un papel crítico por su influencia en la capacidad de dispersión de las especies y en mantener flujos energéticos (Opdam y Wascher 2004, Travis 2003).
3. Los cambios en el contraste y adyacencia en los parches remanentes. Las proyecciones de cambio sugieren un incremento, al 2038, del 30% en la longitud de borde del bosque, respecto de las áreas antrópicas. Adicionalmente, las áreas antrópicas reportan un incremento en su adyacencia con áreas de bosque, de entre el 53% y 58% para los escenarios de petróleo agresivo y BAU, respectivamente. El incremento en el contraste entre estas dos clases del paisaje tiene una fuerte incidencia en los efectos de borde y en la reducción de las áreas núcleo de los fragmentos remanentes (Cushman, McGarigal y Neel 2008; Peng y otros 2010). En particular, en los ecosistemas tropicales de tierras bajas los fragmentos de bosques remanentes tienden a tener bordes más secos y susceptibles a fuegos. Estos fragmentos tienen una adyacencia grande con pastos y rastrojos, frecuentemente quemados como parte de su manejo. Adicionalmente, estos fragmentos de bosque son susceptibles a procesos de degradación por tala selectiva lo que, a su vez, incrementa la apa-

rición de claros del bosque e influye en la disecación y acumulación de hojarasca y materia orgánica que sirve de combustible. Los estudios de Cochrane y Laurance (2002) demuestran que el impacto de fuegos de origen antrópico tienen un efecto de borde a escalas grandes en el sentido de que, la mayoría de los fuegos que se originan fuera de los fragmentos boscosos, penetran distancias considerables en su interior, en al menos 2,4 km desde el margen del bosque (Cochrane y Laurance 2002). La sinergia entre fragmentación y fuegos podría exacerbarse debido a la retroalimentación con los escenarios proyectados de cambio climático. Para esta región de la Amazonia se proyecta un incremento promedio de 3° a 4° centígrados para el año 2050 (periodo 20230-2060), lo que podría agudizar la incidencia de fuegos, entre otros efectos colaterales como profundización de la estacionalidad, con marcados meses de sequía, junto a cambios en las dinámicas ecosistémicas, como el ciclo de carbono (Malhi y otros 2008; Marengo y otros 2008). Adicionalmente, otros problemas potenciales asociados a los efectos de borde son afecciones en las poblaciones de algunas especies, especialmente las de interior de borde, altamente sensibles, en particular debido a su alta especialización de nicho (Laurance y otros 2007; Ribeiro y otros 2009).

4. El cuarto factor crítico es la reducción del tamaño promedio de los parches y la nuclearización de los bosques. Los escenarios de deforestación proyectan una reducción del área promedio de los fragmentos de bosque entre el 47 y 51% de su área original, además de un incremento similar en el número de parches para los escenarios de petróleo agresivo y de referencia. Este proceso de degradación en la calidad del hábitat tiene implicaciones importantes en la preservación de la biodiversidad amazónica. La reducción de área y la división de los fragmentos en unidades más pequeñas reduce la heterogeneidad de los bosques y genera procesos de deterioro de la calidad del hábitat por efectos de borde y reducción de las áreas núcleo. La subdivisión de fragmentos de bosques, en unidades inferiores a las 300 hectáreas, tiene implicaciones en la capacidad de resiliencia ante eventos estocásticos como fuegos, vientos y procesos de inundación. En muchos casos, los tamaños poblacionales contenidos en estos fragmentos no serían viables en el largo plazo. En los fragmentos de bosque de la Mata Atlántica brasileña se ha visto un fuerte recambio en la comunidad de árboles, donde los árboles maduros de madera densa han sido remplazados por árboles de comunidades de bosques secundarios (Laurance y otros 2007; Laurance y otros 2006). Este recambio está, en gran parte, explicado por un incremento en la tasa de mortalidad de semillas y plántulas de las especies propias de los

Figura 8. Proyecciones de deforestación en la Amazonia Centro-Sur para los periodos 2008-2028 y 2028-2038 para tres escenarios de desarrollo petrolero: "Business as usual", "Petróleo agresivo" y "Conservación"



Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

bosques maduros, por efecto de las alteraciones de las condiciones microclimáticas, en particular en los contornos de los fragmentos (mayor disecación, disminución de la humedad y mayor propensión a patógenos). De acuerdo con las proyecciones de deforestación y la matriz resultante de esta alteración a gran escala en la Amazonia Centro-Sur del Ecuador, patrones similares documentados en la Mata Atlántica brasileña podrían ocurrir en el corto y mediano plazo. No obstante, la composición de especies y el tipo de matriz tienen una relación directa sobre la magnitud de los impactos esperados sobre los parches remanentes. Así, la necesidad de desarrollar estrategias de restauración, orientadas a mejorar la permeabilidad y conectividad funcional de la matriz, es una de las prioridades de trabajo en el corto plazo (Canadell y Raupach 2008; Schroth y Harvey 2007).

- El quinto elemento que afecta la integridad ecosistémica de la Amazonia Centro-Sur es la eliminación o aislamiento de hábitats críticos o de ecosistemas altamente singulares. Pese a que este estudio no incluyó un análisis explícito sobre los impactos de las proyecciones de deforestación en los ecosistemas amazónicos, es importante resaltar que la Amazonia de Ecuador no es homogénea y está compuesta por un total de 19 ecosistemas (MAE 2012) y dividida en 5 sectores biogeográficos: Aguarico-Putumayo-Caquetá, Napo-Curaray, Tigre-Pastaza, abanico del Pastaza y cordilleras amazónicas. Cada una de estas regiones contiene varios ecosistemas exclusivos, lo que se expresa en ensambles de comunidades propias de cada región. Por ello, la pérdida de bosques

en el sector Napo-Curaray no es equivalente a la pérdida de bosques en el abanico del Pastaza. De acuerdo con los modelos de deforestación, los ecosistemas que podrían estar más seriamente afectados son los del piedemonte andino y los ecosistemas lacustres e inundables, junto con ecosistemas con importantes valores de endemismo y una mayor sensibilidad a disturbios por su propia dinámica natural.

Bibliografía

- Achard, Frédéric, Hugh D. Eva, Philippe Mayaux, Hans-Jürgen Stibig y Alan Belward. 2004. Improved estimates of net carbon emissions from land cover change in the tropics for the 1990s. *Global Biogeochem Cycles*, No. 18 (2), GB2008: 1-12. Doi: <10.1029/2003gb002142>.
- Achard, Frédéric, Hugh D. Eva, Hans-Jürgen Stibig, Philippe Mayaux, Javier Gallego, Timothy Richards y Jean-Paul Malingreau. 2002. Determination of Deforestation Rates of the World's Humid Tropical Forests. *Science*, No. 297 (5583): 999-1002. Doi: <10.1126/science.1070656>.
- Andresen, Ellen. 2003. Effect of forest fragmentation on dung beetle communities y functional consequences for plant regeneration. *Ecography*, No. 26 (1):87-97. Doi: <10.1034/j.1600-0587.2003.03362.x>.
- Angelsen, Arild y David Kaimowitz. 1999. Rethinking the causes of deforestation: lessons from economic models. *The world bank research observer*, No. 14 (1):73-98.
- Armenteras, Dolores, Nelly Rodríguez, Javier Retana y Mónica Morales. 2011. Understanding deforestation in montane y lowly forests of the Colombian Andes. *Regional Environmental Change*, No. 11 (3):693-705. Doi: <10.1007/s10113-010-0200-y>.
- Benitez-Malvido, Julieta. 1998. Impact of Forest Fragmentation on Seedling Abundance in a Tropical Rain Forest. *Conservation Biology* No. 12 (2): 380-89. Doi: <10.1111/j.1523-1739.1998.96295.x>.
- Brooks, T. M. R. A. Mittermeier, G. A. B. da Fonseca, J. Gerlach, M. Hoffmann, J. F. Lamoreux, C. G. Mittermeier, J. D. Pilgrim y A. S. L. Rodrigues. 2006. Global Biodiversity Conservation Priorities. *Science*, No. 313 (5783): 58-61. Doi: <10.1126/science.1127609>.
- Brown, S. A. J. R. Gillespie y A. E. Lugo. 1989. Biomass Estimation Methods for Tropical Forests with Applications to Forest Inventory Data. *Forest Science*, No. 35 (4): 881-902.
- Brown, S. y A. E. Lugo. 1982. The storage y production of organic matter in tropical forests y their role in the global carbon cycle. *Biotropica*, No. 14 (3): 161-87.
- . 1984. Biomass of Tropical Forests: A New Estimate Based on Forest Volumes. *Science*, No. 223 (4642): 1290-93. Doi: <10.1126/science.223.4642.1290>.
- Burnham, Robyn J. 2004. Alpha y beta diversity of Lianas in Yasuní, Ecuador. *Forest Ecology y Management*, No. 190 (1): 43-55.
- Campos, F. M. Peralvo, F. Cuesta y Luna S. 2007. *Análisis de vacíos y áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en el Ecuador Continental*. Quito: Instituto Nazca de Investigaciones Marinas/ EcoCiencia/ Ministerio del Am-

- biente/The Nature Conservancy/ Conservation International/ Proyecto GEF-Ecuador: Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Birdlife International y Aves & Conservation.
- Canadell, Josep G. y Michael R. Raupach. 2008. Managing Forests for Climate Change Mitigation. *Science*, No. 320 (5882): 1456-57. Doi: <10.1126/science.1155458>.
- Chave, J. C. Yalo, S. Brown, M. A. Cairns, J. Q. Chambers, D. Eamus, H. Fölster, F. Fromard, N. Higuchi, T. Kira, J. P. Lescure, B. W. Nelson, H. Ogawa, H. Puig, B. Riéra y T. Yamakura. 2005. Tree allometry y improved estimation of carbon stocks y balance in tropical forests. *Oecologia*, No. 145 (1): 87-99. Doi: <10.1007/s00442-005-0100-x>.
- Chomitz, Kenneth M. y David A Gray. 1996. Roads, land use, y deforestation: a spatial model applied to Belize. *The World Bank Economic Review*, No. 10 (3): 487-512.
- Cochrane, Mark A. y William F. Laurance. 2002. Fire as a large-scale edge effect in Amazonian forests. *Journal of Tropical Ecology*, No. 18 (03): 311-25. Doi: <Doi:10.1017/S0266467402002237>.
- Cook, William M. Kurt T. Lane, Bryan L. Foster y Robert D. Holt. 2002. Island theory, matrix effects y species richness patterns in habitat fragments. *Ecology Letters*, No. 5 (5):619-623. Doi: <10.1046/j.1461-0248.2002.00366.x>.
- Cuesta, F. M. Peralvo, Baquero F. M. Bustamante, A. Merino-Viteri, Muriel P. Freile J. y Torres O. 2013. *Identificación de vacíos y prioridades de conservación de la biodiversidad en el Ecuador Continental*, Quito: CONDESAN/ Escuela de Ciencias Biológicas-PUCE/MAE/GIZ.
- Cullinan, Valerie y John M Thomas. 1992. A comparison of quantitative methods for examining landscape pattern y scale. *Landscape Ecology*, No. 7 (3): 211-27. Doi: <10.1007/bf00133311>.
- Cushman, Samuel A. Kevin McGarigal y Maile C. Neel. 2008. Parsimony in landscape metrics: Strength, universality, y consistency. *Ecological Indicators*, No. 8 (5): 691-703. Doi: <http://dx.Doi.org/10.1016/j.ecolind.2007.12.002>.
- Eastwood, D. A. y H. J. Pollard. 1993. Amazonian Colonization in Eastern Ecuador: Land Use Conflicts in a Planning Vacuum. *Singapore Journal of Tropical Geography*, No. 13 (2): 103-17. Doi: <10.1111/j.1467-9493.1993.tb00216.x>.
- Fischer, Joern, y David B. Lindenmayer. 2007. Landscape modification y habitat fragmentation: a synthesis. *Global Ecology y Biogeography*, No. 16 (3): 265-80. Doi: <10.1111/j.1466-8238.2007.00287.x>.
- Foley, Jonathan A. Gregory P. Asner, Marcos Heil Costa, Michael T. Coe, Ruth DeFries, Holly K. Gibbs, Erica A. Howard, Sarah Olson, Jonathan Patz, Navin Ramankutty y Peter Snyder. 2007. Amazonia revealed: forest degradation y loss of ecosystem goods y services in the Amazon Basin. *Frontiers in Ecology y the Environment*, No. 5 (1):25-32. Doi: <10.1890/1540-9295(2007)5[25:arfdal]2.0.co;2>.
- Killeen, Timothy J. 2007. A perfect storm in the Amazon wilderness. *Science*, No. 7: 102.

- Klein, Bert C. 1989. Effects of Forest Fragmentation on Dung y Carrion Beetle Communities in Central Amazonia. *Ecology*, No. 70 (6): 1715-25. Doi: <10.2307/1938106>.
- Lambin, Eric F. B. L. Turner, Helmut J. Geist, Samuel B. Agbola, Arild Angelsen, John W. Bruce, Oliver T. Coomes, Rodolfo Dirzo, Günther Fischer, Carl Folke, P. S. George, Katherine Homewood, Jacques Imbernon, Rik Leemans, Xiubin Li, Emilio F. Moran, Michael Mortimore, P. S. Ramakrishnan, John F. Richards, Helle Skånes, Will Steffen, Glenn D. Stone, Uno Svedin, Tom A. Veldekamp, Coleen Vogel y Jianchu Xu. 2001. The causes of land-use y land-cover change: moving beyond the myths. *Global Environmental Change*, No. 11 (4): 261-9. Doi: <http://dx.Doi.org/10.1016/S0959-3780(01)00007-3>.
- Laurance, William F. Henrique E. M. Nascimento, Susan G. Laurance, Ana C. Andrade, Philip M. Fearnside, José E. L. Ribeiro y Robson L. Capretz. 2006. Rainforest fragmentation y the proliferation of successional trees. *Ecology*, No. 87 (2): 469-82. Doi: <10.1890/05-0064>.
- Laurance, William F. Henrique E. M. Nascimento, Susan G. Laurance, Ana Andrade, Robert M. Ewers, Kyle E. Harms, Regina C. C. Luizão y José E. Ribeiro. 2007. Habitat Fragmentation, Variable Edge Effects, y the Landscape-Divergence Hypothesis. *PLoS ONE*, No. 2 (10): 1017. Doi: <10.1371/journal.pone.0001017>.
- Lepers, Erika, Eric F. Lambin, Anthony C. Janetos, Ruth DeFries, Frederic Achard, Navin Ramankutty y Robert J. Scholes. 2005. A Synthesis of Information on Rapid Land-cover Change for the Period 1981-2000. *BioScience*, No. 55 (2): 115-24. Doi: <10.1641/0006-3568(2005)055[0115:asoior]2.0.co;2>.
- Malhi, Y. 2010. The carbon balance of tropical forest regions, 1990-2005. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, No. 2 (4): 237-44.
- Malhi, Yadvinder, J. Timmons Roberts, Richard A. Betts, Timothy J. Killeen, Wenhong Li y Carlos A. Nobre. 2008. Climate Change, Deforestation, y the Fate of the Amazon. *Science*, No. 319 (5860): 169-72. Doi: <10.1126/science.1146961>.
- Marengo, Jos, A. Nobre, Carlos A. Tomasell, Javier Oyama, Marcos D. Sampaio de Oliveira, Gilvan de Oliveira, Rafael Carmargo, Helio Alves, Lincoln M. y Foster Brown. 2008. *The Drought of Amazonia in 2005*, vol. 21. Boston: American Meteorological Society.
- Margules, C. R. y R. L. Pressey. 2000. Systematic conservation planning. *Nature*, No. 405 (6783): 243-53.
- McGarigal, Kevin y Barbara J Marks. 1995. Spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. *Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351*. US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station.
- Mertens, Benoit y Eric F. Lambin. 1997. Spatial modelling of deforestation in southern Cameroon: Spatial disaggregation of diverse deforestation processes. *Applied Geography*, No. 17 (2): 143-62. Doi: <http://dx.Doi.org/10.1016/S0143-6228(97)00032-5>.
- Murphy, Laura, Richard Bilsborrow y Francisco Pichón. 1997. Poverty y prosperity among migrant settlers in the Amazon rainforest frontier of Ecuador. *The Journal of Development Studies*, No. 34 (2): 35-65. Doi: <10.1080/00220389708422511>.

- Myers, N., R. A. Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. B. da Fonseca y J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, No. 403: 853-8.
- Myers, Norman. 1993. Tropical Forests: The Main Deforestation Fronts. *Environmental Conservation*, No. 20 (01): 9-16. Doi: <10.1017/S0376892900037176>.
- Nelson, Gerald C. y Daniel Hellerstein. 1997. Do Roads Cause Deforestation? Using Satellite Images in Econometric Analysis of Land Use. *American Journal of Agricultural Economics*, No. 79 (1): 80-8. Doi: <10.2307/1243944>.
- Opdam, P. y D. Wascher. 2004. Climate change meets habitat fragmentation: linking landscape y biogeographical scale levels in research y conservation. *Biological Conservation*, No. 117: 285-97.
- Pan, William, David Carr, Alisson Barbieri, Richard Bilsborrow y Chirayath Suchindran. 2007. Forest Clearing in the Ecuadorian Amazon: A Study of Patterns Over Space y Time. *Population Research y Policy Review*, No. 26 (5-6): 635-59. Doi: <10.1007/s11113-007-9045-6>.
- Peng, Jian, Yanglin Wang, Yuan Zhang, Jiansheng Wu, Weifeng Li y You Li. 2010. Evaluating the effectiveness of landscape metrics in quantifying spatial patterns. *Ecological Indicators*, No. 10 (2): 217-23. <http://dx.Doi.org/10.1016/j.ecolind.2009.04.017>.
- Peralvo, M. y F. Cuesta. 2011. *Monitoreo a mesoescala de la integridad ecológica de sitios piloto del Proyecto Páramo Andino (PPA): Monitoreo de dinámicas de cambio de cobertura y uso de la tierra (CCUT)*. Lima: PPA/CONDESAN.
- Perz, Stephen G., Carlos Aramburú y Jason Bremner. 2005. Population, Land Use y Deforestation in the Pan Amazon Basin: a Comparison of Brazil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. *Environment, Development y Sustainability*, No. 7 (1): 23-49. Doi: <10.1007/s10668-003-6977-9>.
- Pitman, N. C. J. Terborgh, M. R. Silman y P. V. Nunez. 1999. Tree Species Distributions in an Upper Amazonian Forest. *Ecology*, No. 80 (8): 2651-61. Doi: <cite ulike-article-id:310279>.
- Rempel, R. 2008. Patch analyst for ArcGIS®. Centre for Northern Forest Ecosystem Research. Versions: 5.1.
- Ribeiro, Milton Cezar, Jean Paul Metzger, Alexandre Camargo Martensen, Flávio Jorge Ponzoni y Márcia Makiko Hirota. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, y how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, No. 142 (6): 1141-53. Doi: <http://dx.Doi.org/10.1016/j.biocon.2009.02.021>.
- Rodríguez, Eraso, Pascual Armenteras y Alumbroeros. 2013. Land use y land cover change in the Colombian Andes: dynamics y future scenarios. *Journal of Land Use Science*, No. 8 (2): 154-74. Doi: <10.1080/1747423x.2011.650228>.
- Rudas, Guillermo, Darwin Marcelo, Dolores Armenteras, Nelly Rodríguez, Mónica Morales, Liliana Claudia Delgado y Alfredo Sarmiento. 2007. *Biodiversidad y actividad humana: relaciones en ecosistemas de bosque subandino en Colombia*. Bogotá: Instituto de Investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt.
- Rudel, Thomas K., Diane Bates y Rafael Machinguishi. 2002. A Tropical Forest Transition? Agricultural Change, Out-migration, y Secondary Forests in the

- Ecuadorian Amazon. *Annals of the Association of American Geographers*, No. 92 (1): 87-102. Doi: <10.1111/1467-8306.00281>.
- Schroth, Götz, y CeliaA Harvey. 2007. Biodiversity conservation in cocoa production landscapes: an overview. *Biodiversity y Conservation*, No. 16 (8): 2237-44. Doi: <10.1007/s10531-007-9195-1>.
- Sierra, Rodrigo. 2000. Dynamics y patterns of deforestation in the western Amazon: the Napo deforestation front, 1986-1996. *Applied Geography*, No. 20 (1):1-16. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/S0143-6228(99)00014-4>.
- Sierra, Rodrigo y Jody Stallings. 1998. The Dynamics y Social Organization of Tropical Deforestation in Northwest Ecuador, 1983-1995. *Human Ecology*, No. 26 (1):135-61. Doi: <10.1023/a:1018753018631>.
- Travis, J. 2003. Climate change y habitat destruction: a deadly anthropogenic cocktail. *Proceedings of the Royal Society*, No. 270: 467-73.
- Turner, M G. 1989. Landscape Ecology: The Effect of Pattern on Process. *Annual Review of Ecology y Systematics*, No. 20 (1):171-97. Doi: <10.1146/annurev.es.20.110189.001131>.
- Valencia, Renato, Henrik Balslev y Guillermo Paz y Miño C. 1994. High tree alpha-diversity in Amazonian Ecuador. *Biodiversity y Conservation*, No. 3 (1): 21-8. Doi: <10.1007/bf00115330>.
- Viña, Andrés, Fernando R. Echavarría, y Donald C. Rundquist. 2004. Satellite Change Detection Analysis of Deforestation Rates y Patterns along the Colombia-Ecuador Border. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, No. 33 (3):118-25. Doi: <10.1579/0044-7447-33.3.118>.

Amazonia Centro-Sur: Una valoración de ecosistemas

□ *Tania Briceño, Lola Flores, Maya Kocian y Dave Batker*
Earth Economics

Introducción

La región amazónica del Ecuador es uno de los lugares más ricos del mundo gracias a su alta biodiversidad, recursos naturales y herencia cultural. Esta región se extiende a lo largo de 4,6 millones de hectáreas (aproximadamente la mitad del territorio ecuatoriano), y es parte del gran sistema del río Amazonas, un ecosistema de importancia global (mapa 1). El área de estudio, la Amazonia Centro-Sur, se extiende a lo largo de cuatro provincias (Napo, Orellana, Pastaza y Morona Santiago) y sus habitantes son mayoritariamente indígenas (mapa 2). El área está cubierta por bosques tropicales y especies nativas que crean hábitats únicos y proveen beneficios importantes, tanto a nivel global como a nivel local. Es una parte altamente preservada de la región amazónica ecuatoriana, con más del 60% de su superficie cubierta por bosques nativos (Baroja y Belmont en esta publicación). Estos son importantes sumideros de carbono, bancos de biodiversidad, motores de ciclos hidrológicos, procesos de formación de suelos y otros flujos de nutrientes y energía que sustentan el ambiente que los rodea.

Entender los beneficios que los ecosistemas de la Amazonia proveen y desarrollar estrategias de gestión que los maximicen es crucial para evaluar las opciones de desarrollo que actualmente están consideradas para esta región. Por ejemplo, en años recientes, Ecuador ha experimentado un aumento en la presión para explotar sus reservas de petróleo, un camino promovido sobre la base de los retornos financieros que esto promete. Sin embargo, sin un análisis de costo-beneficio completo, los sacrificios que son necesarios para lograr ingresos esperados no serán integrados en el proceso de toma de decisiones. Una contabilidad completa de los costos ambientales se refiere a la incorporación de las pérdidas ambientales en los beneficios, en términos de los valores económicos asociados. Cuando los beneficios de ecosistemas particulares son entendidos e incluidos en los

planes de gestión territorial, es posible planificar, de manera informada, un camino para el desarrollo. De hecho, la omisión de factores ambientales y sociales plantea altos riesgos para el bienestar y la prosperidad humana.

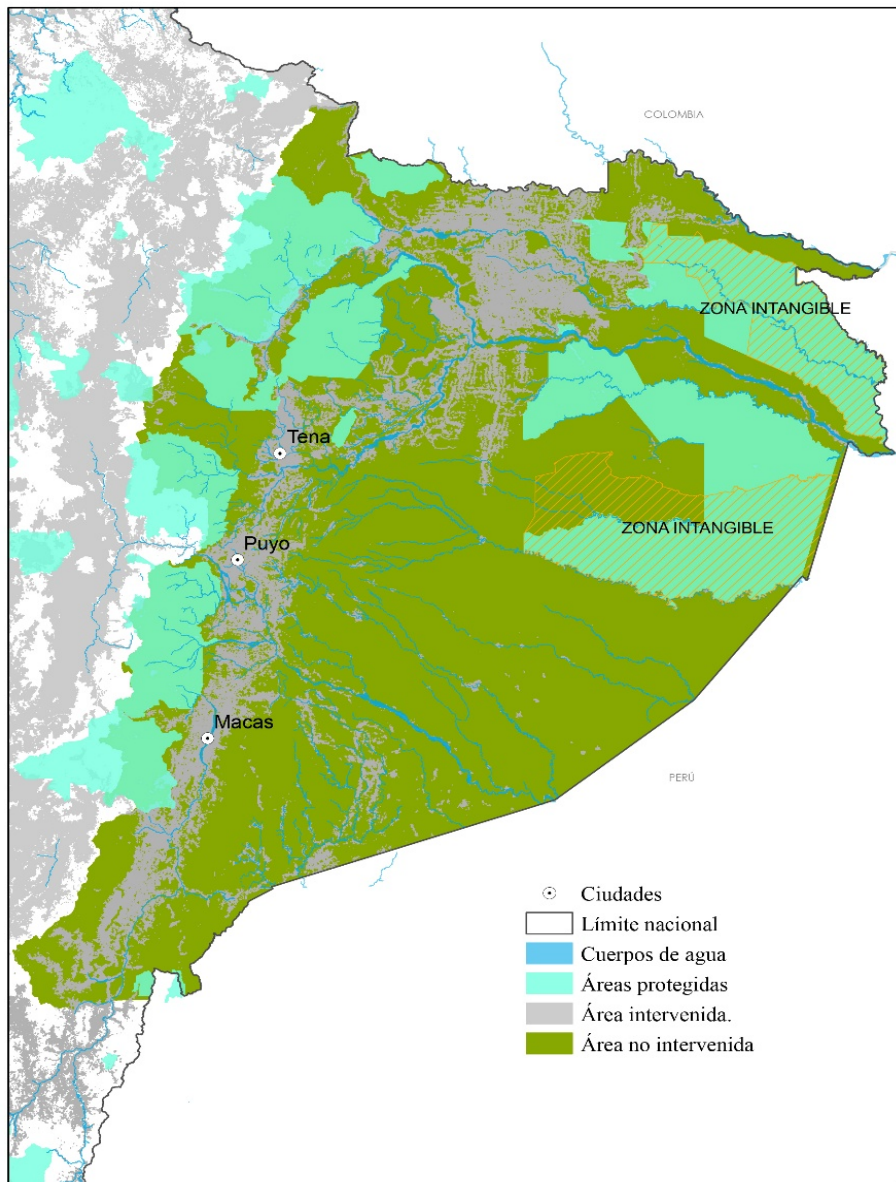
Este capítulo provee un análisis económico diferente a las opciones de desarrollo planteadas, haciendo énfasis en el valor que emerge de los servicios ambientales existentes bajo diferentes escenarios de uso del suelo. El enfoque principal del estudio es la Amazonia Centro-Sur, en vista de que la XI Ronda Petrolera amenaza esta área altamente prístina. Sin fallo a ello, actualmente existen varios problemas ecológicos en esta región, debidos principalmente a la actividad agrícola, ganadera y a la extracción de madera. La explotación petrolera se ha mantenido hasta el momento en el norte del país, con tan solo un par de bloques petroleros de baja producción. A medida que el interés en expandir la explotación en la amazonia aumenta, un mejor entendimiento de las potenciales implicaciones de este camino de desarrollo es necesario.

Hasta el 2016, las funciones ecológicas, los procesos y los beneficios que provee la Amazonia han sido mayormente ignorados. En 1964, la reforma agraria promovió la colonización en los bosques de Ecuador. Propiedades que tenían hasta 80% de cobertura forestal fueron clasificadas como no productivas y podían ser ocupadas o expropiadas bajo estas nuevas leyes. Colonos y terratenientes fueron obligados a deforestar 50% de sus tierras para comprobar que estaban cumpliendo su función productiva (Rivadeneira y Robalino 2004). La agricultura, ganadería, plantaciones de caucho y la tala selectiva eran algunas de las actividades aceptables como uso productivo de la tierra. Este entendimiento de las dinámicas ecológicas-económicas enfocadas en los usos de extracción intensiva con valor mercantil, socavaron los servicios de ecosistemas vitales que son proveedores de muchos beneficios indirectos o no monetarios. El carácter apropiado y natural de estos beneficios no monetarios los hacen aun más valiosos para el ecosistema y por ende, relativamente más productivos. El objetivo de la valoración de los servicios ecosistémicos es reconocer e incorporar una amplia gama de estos beneficios en las estructuras económicas y en los sistemas de incentivos que guían las prácticas de uso del suelo.

Desarrollo económico en la Amazonia Centro-Sur

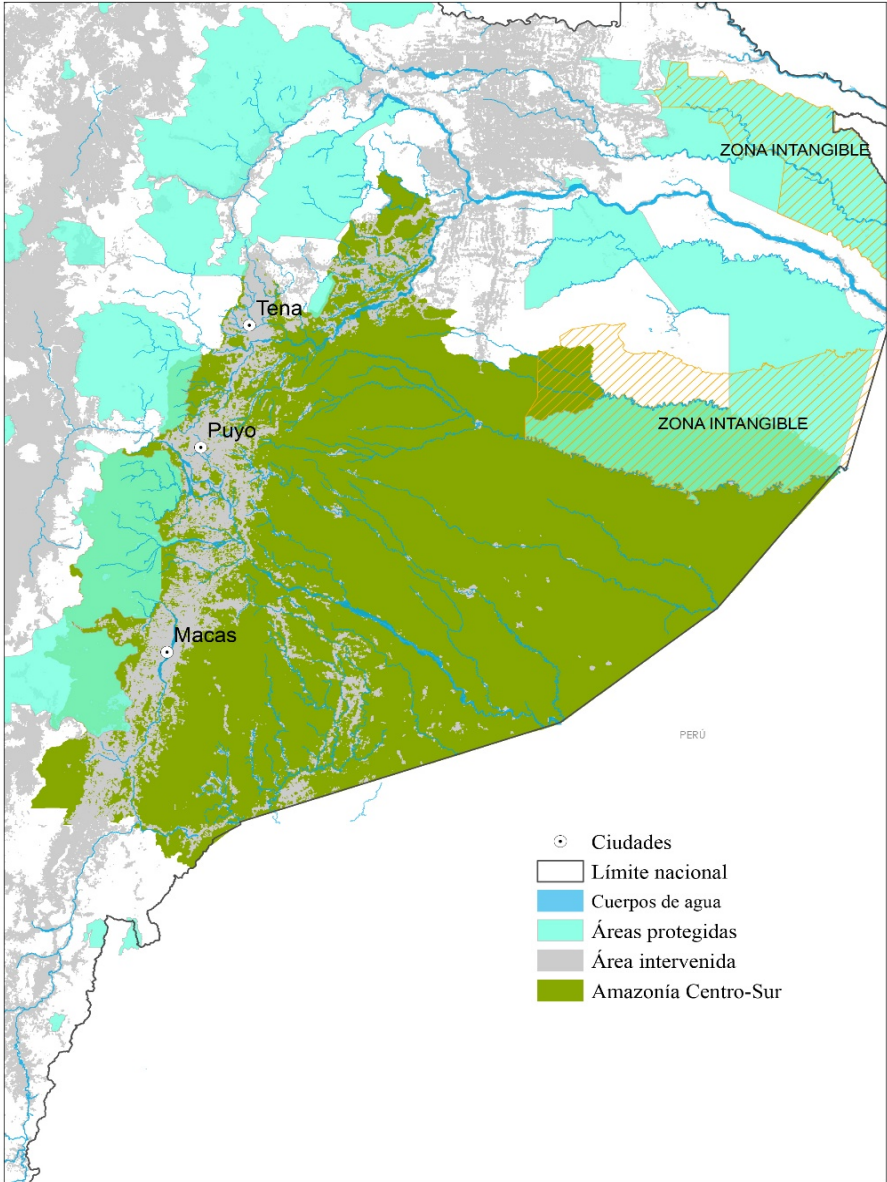
Recientemente, industrias petroleras a gran escala han atraído la atención del Estado ecuatoriano y de grandes inversionistas con atractivas propuestas económicas; se ha dado apertura a un amplio territorio en la Amazonia

Mapa I. Área de referencia



Fuente: INEC 2010, MAE.
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Mapa 2. Área de estudio Amazonia Centro-Sur



Fuente: INEC 2010, MAE.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

ecuatoriana para potenciar la explotación petrolera y los posibles retornos y beneficios están siendo estudiados. Las empresas petroleras pueden esperar un retorno promedio de sus inversiones de entre el 15% y 30% (Dow Jones Newswire 2012). Sin embargo, como la historia de la industria extractiva en América Latina ha demostrado, estas expectativas tienden a estar caracterizadas por altos ingresos en el corto plazo y un rápido descenso en el mediano y largo plazos, debido a su naturaleza no renovable y/o la existencia de pocas reservas (Larrea en esta publicación). Por otro lado, si los costos ambientales y sociales fueran incluidos en el análisis económico de estas actividades, la tasa de retorno podría ser negativa desde el principio. La destrucción de muchos de los ecosistemas presentes en esta región puede tener consecuencias inmediatas y futuras que resultarían en la pérdida de muchos beneficios que actualmente están siendo inadvertidos.

Se espera que la producción petrolera en la Amazonia Centro-Sur dure 20 años (Larrea, en esta publicación) y que afecte un total de 2'927.513 ha (Melo, en esta publicación). Sin embargo, los cambios físicos, sociales y ecológicos consecuencia de estas actividades, resultarían en pérdidas irreversibles que podrían desencadenar una serie de otros efectos con impactos devastadores. Las industrias extractivas generan una baja diversificación, alta vulnerabilidad y dependencia de la economía (Larrea en esta publicación), así como a la contaminación del agua, la tierra y la deforestación, en general. Por ejemplo, se ha estimado que existen por lo menos dos grandes derrames de petróleo cada semana en los principales campos petroleros operados en la región norte de la amazonia ecuatoriana (Sebastian y Hurtig 2004). Entre 2000 y 2010, hubo 539 derrames de petróleo (Amazon Watch 2013), con cada derrame hay una gran pérdida del hábitat y la fauna, calidad de agua y funcionamiento de los ecosistemas. Existen también una serie de efectos negativos en la salud, ya reportados en el país (Sebastian y Hurtig 2004).

Junto con los impactos directos mencionados, la exploración de la actividad petrolera produce una serie de impactos indirectos. Baroja y Belmont han estudiado el impacto de los caminos y las redes de transporte construidas para la exploración petrolera que, además de atravesar el bosque, también dan paso a la colonización de la tierra amazónica y la expansión de prácticas agrícolas no sustentables y otros asentamientos humanos que también resultan en deforestación. Las actividades indirectas pueden tener impactos iguales, o mayores, sobre los ecosistemas.

Contabilizar las externalidades ambientales y servicios ecosistémicos cambia la perspectiva económica de las diferentes opciones de desarrollo: sobrepesar la explotación petrolera versus la captura de servicios de los

ecosistemas. La valoración de la gran diversidad de servicios críticos previstos por estos ecosistemas, ayuda a destacar los beneficios que ya están siendo proporcionados. Por ejemplo, mientras se establecen mercados para el secuestro del carbono, para prevenir los catastróficos efectos del cambio climático, se hace posible poner un precio sobre el CO₂ que es liberado por la deforestación. El acceso al agua potable, provisión de alimentos y áreas recreacionales también son beneficios tangibles provistos por los ecosistemas, con oportunidades reales para mercados futuros.

En contraste, Ecuador ya experimenta altos costos económicos, legado de previas exploraciones petroleras. El caso legal de Texaco en Lago Agrio, internacionalmente conocido, donde serios problemas de la actividad petrolera (polución del agua, contaminación de la tierra, deforestación) resultaron en una demanda legal de US \$ 18.000 millones, como compensación por las pérdidas incurridas por la comunidad alrededor del área de explotación. Además de potenciales costos y riesgos ambientales no contabilizados, distorsiones económicas que generan estas actividades son creadas a través de los subsidios destinados a la explotación petrolera. Entre 1983 y 1984, US \$ 120 millones en subsidios fueron entregados para la explotación petrolera en Ecuador (Melo en esta publicación). Estos subsidios dan la falsa impresión de viabilidad económica y pueden terminar fomentando problemas económicos en el largo plazo. La contabilidad ambiental hubiera integrado el precio del riesgo de estos potenciales impactos negativos y guiado con esta información, de mejor manera, a quienes toman decisiones.

Valoración de los servicios ecosistémicos

Un análisis costo-beneficio es un proceso económico de toma de decisiones que suma los beneficios de una política pública y los compara con los costos (Ackerman 2004). Este proceso ayuda a priorizar acciones y asignar fondos de manera más eficiente, en términos de beneficios previstos. Algunas veces, los costos pueden ser críticos para la sobrevivencia humana y, en consecuencia, tendrían asignado un precio infinito. Consideremos el valor del oxígeno atmosférico, un servicio del ecosistema que es vital: el valor de una reducción del 10% en la cantidad de oxígeno presente en la tierra excedería el valor del producto interno bruto del planeta, porque la sobrevivencia humana ya no sería posible.

Para asignar un precio a los bienes y servicios de los ecosistemas, sus funciones necesitan ser entendidas, la dependencia humana o las preferencias que se les asignan necesitan ser establecidas y sus umbrales identifica-

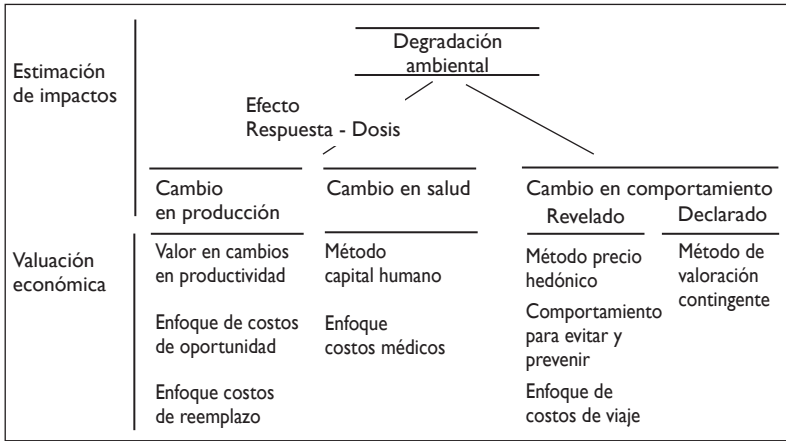
dos. En esencia, la economía de la provisión de los servicios ecosistémicos puede ser entendida en términos del valor de un bien capital natural, en forma análoga al valor de un bien financiero y a un flujo de valor que está disponible a lo largo del tiempo, a partir de ese bien; también a un flujo de ingresos, tal como la generación de renta por un periodo. Un bien puede ser un bosque, y su flujo de valor sería el valor anual de los servicios disponibles a lo largo del tiempo, como la tasa de secuestro de carbón, servicios de filtración de agua o rendimiento agrícola. Las dinámicas entre el estado de un ecosistema y su habilidad para satisfacer las necesidades y preferencias de servicios de las personas están en el núcleo de la valoración ambiental. El valor derivado de los bienes y servicios ambientales permite hacer una comparación coherente con los bienes y servicios comerciales, potencialmente considerados para producción o consumo en la economía local.

Metodologías para la valuación ambiental

Hay una variedad de métodos específicos de valoración desarrollados para los bienes y servicios no mercantiles de los ecosistemas. Derivar valor directamente basado en producción y/o en una función de utilidad, desarrollada para un cierto bien o servicio, es un método primario de valuación que puede tener distintas estructuras. Más adelante (gráfico 1) presentamos un esquema general de cómo las valoraciones primarias pueden ser clasificadas, dependiendo del punto de referencia y el indicador usado para extraer valor. Por ejemplo, una valoración puede ser basada en un modelo en donde el ecosistema se ve como una casa de producción (cambio en la producción), en el precio de la salud o en las preferencias y/o comportamiento del consumidor.

Las técnicas de valoración usadas para derivar valores de bienes y servicios no mercantiles fueron desarrolladas dentro de las disciplinas de la economía ambiental y recursos naturales. El volumen de la producción de un ecosistema puede ser valuado directamente (precio del rendimiento agrícola), a través de sustitutos comerciales (costos de filtración del agua para estimar este mismo proceso en un entorno natural), o mediante bienes mercantiles complementarios, que se usan como una *proxy* (el precio de una casa cuyo valor depende del medio ambiente que la rodea). Estos enfoques generales pueden tener muchas variaciones y estructuras funcionales para derivar valor (anexo A). En general, la valoración de lo no mercantil ha hecho grandes avances en la academia y en los círculos de política pública y, actualmente, muchas de la valoraciones primarias han sido validadas para asegurar un rigor científico.

Gráfico I. Métodos de valoración primaria



Fuente: Bolt y otros 2005. Estimating the Costs of Environmental Degradation. Environment Department of the World Bank.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Método de transferencia de beneficios (MTB)

MTB es otra metodología ampliamente aceptada, en la cual el valor económico estimado de un bien o servicio ecológico es determinado examinando valoraciones hechas en estudios previos de bienes y servicios similares, en lugares comparables. Los estudios usados para el MTB incluyen una –o más– de las técnicas de valoración directa descritas en el anexo A y pueden estar basadas en diferentes regiones geográficas, siempre que tengan tipos similares de vegetación y provean servicios que están presentes en el área de estudio.

La transferencia se refiere a valores derivados e información tomada del sitio original de estudio, aplicados a un lugar Nuevo, pero suficientemente similar, como una casa o un negocio de características comparables (Brookshire y Neill 2010, Desvousges y otros 1992). Como la base del análisis político práctico (Desvousges y otros 1992), MTB ha ganado popularidad en las últimas décadas a medida que los tomadores de decisiones buscan métodos que reduzcan costos y tiempos para valorar los servicios de los ecosistemas y capital natural (Wilson y Hoehn 2006). Las valoraciones primarias consumen tiempo y son costosas; como consecuencia, se han desarrollado métodos sofisticados de ajuste dentro de los procedimientos de transferencia de beneficios, para utilizar la información producida en múltiples localidades.

Usos y limitaciones de MTB

Los ejercicios de valoración tienen limitaciones que deben ser mencionadas, aunque esto no debería distraer de la idea principal sobre cómo los ecosistemas producen un valor significativo para la sociedad. Un análisis de transferencia de beneficios estima el valor económico de un ecosistema (por ejemplo un bosque nublado) de estudios hechos previamente en este tipo de hábitat y, como en cualquier análisis económico, esta metodología tiene fortalezas y debilidades.

Cada ecosistema es único; los valores derivados de otras localidades pueden ser muy diferentes a los ecosistemas que están siendo estudiados. Hasta con un ecosistema único, el valor por hectárea depende del tamaño del ecosistema; en la mayoría de casos, a medida que decrece, se espera que el valor por hectárea aumente y viceversa (en términos técnicos, se espera que el costo marginal aumente a medida que la cantidad ofrecida decrece; un valor medio único no es igual que un rango de valores marginales). Sin embargo, recoger toda la información necesaria para estimar el valor específico de cada ecosistema dentro del área de estudio, no es factible. De manera que, el verdadero valor de todos los lagos y ríos, bosques tropicales, pantanos, etc. en un área geográfica no se puede constatar. En términos técnicos, tenemos muy pocos datos para construir una curva de demanda real o para estimar una función de demanda.

Valorar todos o una proporción grande de los ecosistemas en un área geográfica es cuestionable en términos de la definición estándar de valor de cambio. No siempre es relevante concebir que todos o la mayoría de los ecosistemas de un área grande sean comprados o vendidos. Sin embargo, más allá de este escenario, es importante mantener en mente que las estimaciones de valores por áreas (en contraposición al valor unitario por hectárea) son más comparables a la contabilidad del ingreso agregado nacional y no a valores de intercambio (Howarth y Farber 2002). Estos agregados (es decir el PIB) imputan rutinariamente valores para bienes públicos para los cuales no es posible concebir una transacción mercantil. El valor de los servicios de los ecosistemas de un área geográfica es comparable a este tipo de agregados.

Mientras cada pradera, bosque o cualquier otro ecosistema es único, de alguna forma la valoración de cada paisaje individual haría este método extremadamente difícil y costoso. Por ello, buscar similitudes dentro de los ecosistemas es la mejor forma para encontrar valores generales. Cada ecosistema provee diferentes servicios, a diferentes tasas y escalas. Este método económico necesita ser investigado con más profundidad pero, en la

mayoría de casos, la suposición de que el valor medio es una proxy razonable al valor marginal, es una primera aproximación apropiada. A pesar de que un rango de diferentes ecosistemas existe dentro del área de estudio, el valor promedio es usado para representar valores marginales (Batker, McFadden y Schmidt y otros 2010).

Presentación de los valores en un rango

En este estudio se utilizan investigaciones previas, a partir de las cuales se realiza el cálculo. Estas incluyen una amplia variedad de periodos de tiempo, áreas geográficas, investigadores y métodos analíticos; muchas de ellas proveen un rango de valores estimados, en vez de un punto de estimación. El estudio preserva esa variación, ninguna investigación fue removida de la base de datos porque sus valores estimados fueran demasiado altos o demasiado bajos; se hizo un análisis de sensibilidad de límites. Este enfoque es similar a lo que sería determinar el precio de una parcela de tierra basado en los precios de parcelas similares; a pesar de que la propiedad que se quiere vender es única, vendedores y prestamistas se sienten lo suficientemente justificados siguiendo este procedimiento para poder pedir un precio único de venta en vez de un rango de precios.

Los resultados son expuestos de tal forma que permitan al lector apreciar el rango de valores y su distribución. Está claro, a partir de una inspección de los cuadros, que las estimaciones finales no son extremadamente precisas; sin embargo, son mucho mejores que la alternativa, la cual asume que los servicios de los ecosistemas tiene un valor de cero o, alternatively, que que tienen un valor infinito. En términos pragmáticos, al estimar el valor de los servicios de los ecosistemas, parece mejor estar aproximadamente bien, que estar precisamente mal.

Bases de datos usadas y criterio de selección de estudios

Al utilizar MTB calculamos el valor de los servicios del ecosistema presente en la región amazónica de Ecuador. Como ya se ha mencionado, estas son valoraciones rápidas del valor innato de un entorno saludable, los mismos que nos permiten tener una cierta calidad de vida y que proveen de agua limpia, alimento y abrigo.

Los estudios usados para completar los cuadros de valoración vienen de dos bases de datos distintas. La primera, es la de *Earth Economics*, cons-

truida para el contexto ecuatoriano. Fue creada por el Instituto Gund de Economía Ecológica de la Universidad de Vermont y está siendo constantemente actualizada con nuevos estudios de valoración que mantienen la identificación y valoración de los servicios producidos por esta cobertura de tierra al día. La segunda es la base de datos de La Economía de los Ecosistemas y Biodiversidad (TEEB por sus siglas en inglés), usada para complementar los valores faltantes. La TEEB es una iniciativa global, enfocada en valorar los beneficios de los ecosistemas y la biodiversidad (ESP 2013).

Criterio de selección de estudios

A pesar de que estos estudios contienen miles de valores de todo el mundo, fuimos selectivos en los que incluimos en esta valoración. El criterio utilizado está principalmente vinculado a la localidad. Los valores presentados fueron derivados, en la medida de lo posible, de estudios latinoamericanos o de países que tienen latitudes y climas similares. Las circunstancias socioeconómicas también fueron tomadas en cuenta para incorporar la habilidad de pagar los factores y otros factores económicos que pudieran influir en los resultados.

Impacto biofísico del estudio: Escenarios de deforestación

La valoración de los impactos creados por la exploración petrolera en el centro-sur de la Amazonia ecuatoriana fue modelada a partir de los escenarios de deforestación creados por Baroja y Belmont (Baroja y Belmont en esta publicación). Su análisis de impacto se centró en los efectos indirectos de la exploración petrolera, particularmente la red de caminos creados para ella, la expansión esperada de actividad económica que emerge como resultado y la consecuente deforestación. Los resultados directos de la explotación petrolera, en términos de los sitios de explotación, derrames de petróleo y otras actividades relacionadas con esta industria, no fueron modeladas ni incluidas en la valoración biofísica, por lo tanto, es necesario anotar que los impactos biofísicos son una estimación conservadora del daño esperado. Sus escenarios fueron construidos para las circunstancias específicas de la región y consideran factores como la presencia de mercados, la densidad de población y distancia a los lugares de intervención. Los impactos esperados fueron modelados a partir de las experiencias en otras áreas de la Amazonia ecuatoriana.

A pesar de que Baroja y Belmont presentan varios escenarios, con diferentes niveles de intensidad de explotación petrolera, para los propósitos de este estudio, la diferencia entre los dos escenarios extremos es usada aquí para ilustrar las potenciales pérdidas económicas. Estos fueron contruidos a partir de la suposición de un proceso de explotación petrolera intensiva, sin mayores controles, comparada con una alternativa de desarrollo sustentable o conservación, que permite un cierto nivel de actividad económica, con un nivel más bajo de deforestación. El escenario de petróleo agresivo representa una situación en la cual potenciales sitios de explotación considerados actualmente estén funcionando. Allí no habría ningún control en el desarrollo de vías, ni monitoreo alguno de las posibles consecuencias ambientales que pudieran causar. La comparación sería una opción de desarrollo sustentable, con altas restricciones sobre el desarrollo y emisiones de carbono (Baroja y Belmont en esta publicación). Los cambios en la cobertura del territorio que fueron modelados representan categorías generales de cambios en la cobertura de bosques, correspondiente a bosques intervenidos y bosques remanentes (mapa 3).

Servicios de los ecosistemas

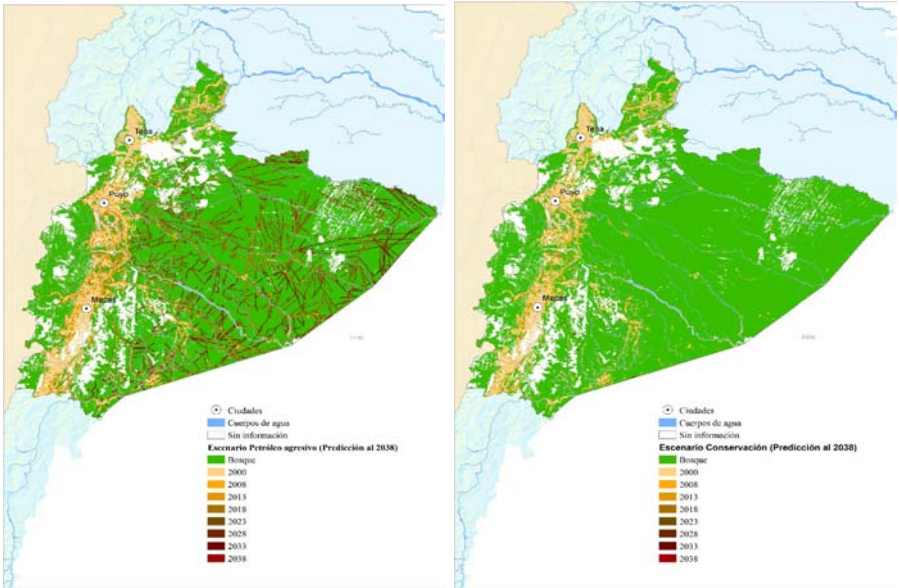
La estructura de los servicios de los ecosistemas fue desarrollada como una herramienta para establecer un valor de la naturaleza e incorporarlo dentro de la toma de decisiones económicas. Una vez que el impacto biofísico ha sido establecido, los ecosistemas afectados son apareados con categorías de provisión de bienes y servicios para el bienestar. Un conjunto de 23 categorías de servicios de los ecosistemas (dentro de las cuales los bienes son incluidos) son generalmente usadas en la estructura de los servicios de los ecosistemas, tal como se describe a continuación.

Resultados de la valoración de los servicios ecosistémicos

Tipos de coberturas en el área de estudio

La región amazónica del Ecuador cubre aproximadamente 9 millones de hectáreas. Como indica el cuadro 2, estas incluyen siete diferentes tipos de coberturas. El cuadro enlista las coberturas de tipo de suelo que fueron valoradas en el estudio y el porcentaje de cada capa en la Amazonia ecuatoriana.

Mapa 3. Comparación entre los escenarios “Petróleo agresivo” y “Conservación”



Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

Servicios de los ecosistemas valorados en este estudio

Cada tipo de cobertura produce una serie de servicios de los ecosistemas. Por ejemplo, un bosque nublado provisiona notablemente una fuente de agua, polinización, control biológico y producción de alimentos. El cuadro 3 identifica los servicios de los ecosistemas presentes en cada tipo de cobertura y los que fueron evaluados en este estudio (marcados con una 'X'). Muchos servicios de los ecosistemas no fueron valorados, debido a que no hay estudios originales disponibles para derivar un valor o porque el vínculo entre la cobertura y los servicios de los ecosistemas es demasiado indirecto y difícil de cuantificar.

En este análisis, el bosque nublado tuvo la valoración más completa, con 14 servicios ecosistémicos tomados en cuenta. El bosque tropical tiene el área de cobertura más grande (55%) y la valuación incluye 6 de las 15 categorías existentes de servicios. El valor de cada tipo de cobertura fue derivado sobre la base de los servicios de los ecosistemas para los cuales se encontraron valores en las bases de datos utilizadas. Cada uno de estos fue

Cuadro I. Lista de 23 servicios ecosistémicos

Bienes/servicios	Beneficio económico para las personas
Servicios provistos	
Alimento	Producción de cultivos, pescado, animales y frutas.
Recursos genéticos	Mejora de resistencia de cultivos a patógenos y plagas.
Recursos medicinales	Provisión de drogas, farmacéuticos, pruebas, herramientas y organismos de ensayo.
Recursos ornamentales	Recursos textiles, joyas, artesanías, devoción y decoración.
Energía y materia prima	Combustible, fibra, fertilizadores, minerales y energía.
Provisión de agua	Provisión de agua potable, uso de irrigación e industrial.
Servicios de regulación	
Control biológico	Provisión de control de plagas y enfermedades.
Regulación del clima	Promueve la salud humana, productividad de cultivos, y otros procesos climáticos a nivel global y local.
Prevención de disturbios	Prevención de inundaciones, huracanes, incendios y sequías.
Regulación de gases, gas (la atmósfera)	Provisión de aire limpio, prevención de enfermedades y habitabilidad del planeta.
Ciclo de nutrientes	Promoción de tierras saludables y servicios de regulación de gases, gas, clima y agua.
Polinización	Polinización de plantas salvajes y domesticadas.
Formación de suelos	Creación de tierras para la agricultura y la integridad de los ecosistemas.
Retención de suelos	Retención de tierras cultivables, estabilidad de pendientes, integridad de costas.
Tratamiento de desperdicios	Mejoramiento de la tierra, agua, y calidad del aire, control de polución y detoxificación, descomposición de los desperdicios.
Regulación del agua	Irrigación natural, drenaje, recarga de aguas subterráneas, flujo de los ríos y navegación.
Servicios de apoyo	
Hábitat y biodiversidad	Mantenimiento de diversidad genética y biológica, la base para muchas otras funciones.
Viveros	Promoción del crecimiento de especies cosechadas comercialmente.
Servicios culturales	
Información estética	Disfrute y aprecio del paisaje, los sonidos y los olores.
Información cultural y artística	Uso de la naturaleza como motivo en el arte, folklore, libros, símbolos culturales, arquitectura y medios de comunicación.
Recreación	Experimentación de los ecosistemas naturales y actividades en el aire libre.
Ciencia y educación	Uso de los ecosistemas naturales para educación e investigación científica.
Información espiritual e histórica	Uso de la naturaleza para propósitos religiosos y espirituales.

Fuente: Adaptado de: Groot, R.S.Wilson, M.A. y Boumans, R.M.J. (2002)

Elaboración: Earth Economics.

evaluado con diferentes metodologías de valoración primaria, y sumados para producir un valor monetario total para la contribución de cada cobertura a la economía.

Cuadro 2. Tipos de cobertura de tierra en la Amazonia ecuatoriana

Tipo de cobertura	Área (hectáreas)	Porcentaje del total
Buffer repáreo	31.097	0,34%
Bosque nublado	2'614.269	27,94%
Lagos y ríos	99.437	1,06%
Bosque tropical	5'156.865	55,12%
Llanuras inundables	1'052.575	11,25%
Pradera	376.432	4,02%
Otros	24.556	0,27%
Total	9'355.230	100%

Nota: Los valores han sido redondeados a su decimal más cercano.
Elaboración: Earth Economics.

Área total del cuadro de cálculo

El siguiente cuadro de valoración (cuadro 4) demuestra el valor producido anualmente en cada hectárea, por cada tipo de cobertura; esto es, una estimación de la contribución a la prosperidad de toda la región amazónica en Ecuador. Los números totales ilustran cuánto contribuye la Amazonia a la economía del país a través de los servicios de los ecosistemas que se proveen de forma gratuita. Un rango es provisto para ilustrar los valores obtenidos a través de diferentes metodologías y puntos de referencia. El cuadro 4, ilustra que 9, 3 millones de hectáreas de la Amazonia se valoran entre US \$ 7,1 mil millones a US \$ 96,8 mil millones en servicios ecosistémicos que benefician a la población local y global.

Valoración de diferentes modelos de extracción futura de petróleo

Para modelar las pérdidas potenciales de la exploración petrolera, en concordancia con la metodología elaborada por Baroja y Belmont, un valor por hectárea fue calculado a partir del tamaño proporcional de cada cobertura y su valor específico. Un valor representativo fue calculado para generar el de una cobertura general de bosques. El área de la Amazonia estudiada, actualmente bajo evaluación para futura explotación petrolera, cubre aproximadamente 4,7 millones de hectáreas en la región Centro-Sur. Desde el cuadro 5 hasta el cuadro 9 se ilustra la cantidad de bosque remanente en la cobertura para los escenarios que fueron modelados y el rango de los valores de los servicios de los ecosistemas, entre 2013 y 2038.

Dependiendo del nivel de bosque remanente en la región del sureste de la Amazonia bajo cada escenario, un nivel diferente de servicios de los ecosistemas va a ser obtenido. Cada nivel se traduce en un valor económico

Cuadro 3. Servicios de los ecosistemas valorados en este estudio

Ecuador	Buffer repáreo	Bosque nublado	Lagos/ríos	Bosque tropical	Llanuras inundables	Pradera
Estética y recreación		X	X	X		
Control biológico	X	X				
Regulación de disturbios	X					
Producción de alimentos		X	X	X	X	X
Regulación de gases/clima		X				X
Recursos genéticos		X		X		
Guardería/hábitat	X	X	X		X	
Ciclo de nutrientes	X	X				
Polinización		X				
Materia prima		X		X	X	
Formación de tierras		X				X
Retención de tierras	X	X		X		X
Tratamiento de desperdicios		X	X		X	
Regulación del agua		X	X		X	X
Fuente de agua		X	X	X	X	

Servicios de los ecosistemas producidos pero sin valorar en este reporte.

Servicios de los ecosistemas producidos pero y valorados en este reporte.

Elaboración: Earth Economics.

Cuadro 4. Valores de los servicios de los ecosistemas para la Amazonia ecuatoriana

Tipos de cobertura	Hectáreas	Valores bajos y altos por hectárea (US\$)		Valores bajos y altos totales (US\$)	
		Bajos	Altos	Bajos	Altos
Buffer repáreo	31.097	43.841	53.857	1.363'335.991	1.674'810.124
Bosque nublado	2'614.269	518	19.014	1.354'553.582	49.707'178.007
Lagos y ríos	99.437	4.355	80.475	433'045.576	8.002'209.729
Bosque tropical	5'156.865	606	2.497	3.124'430.530	12.875'942.119
Llanuras inundables	1'052.575	826	23.319	869'012.673	24.545'377.869
Pradera	376.432	122	125	45'902.012	47'232.156
Otros	24.556				
Total	9'355.231			7.190'280.364	96.852'750.002

Elaboración: Earth Economics.

diferente. El valor por año puede ser alto, como US \$ 42,6 mil millones para el año 2013 para el escenario de conservación (cuadro 8). En los cálculos arriba, una tasa de descuento del 2% fue utilizada para reflejar una preferencia temporal moderada por el presente y el costo de oportunidad del capital inherente a cualquier decisión económica. Sin embargo, dado que muchos servicios de los ecosistemas adquiere más valor en el futuro, a medida que se vuelven más escasos y nuevos descubrimientos científicos son hechos sobre sus propiedades de sustento de la vida, así como el hecho de

Cuadro 5. Servicios de ecosistemas para el escenario “Petróleo agresivo”

Extracción agresiva de petróleo		Tasa de descuento 2% (US \$ en mil millones)		Tasa de descuento 0% (US \$ en mil millones)	
Año	Hectáreas	Estimación baja	Estimación alta	Estimación baja	Estimación alta
2013	4'001.615	3,0	41,4	3,0	41,4
2018	3'863.097	2,6	36,2	2,9	39,9
2023	3'724.576	2,3	31,6	2,8	38,5
2028	3'586.060	2,0	27,5	2,7	37,1
2033	3'470.520	1,7	24,1	2,6	35,9
2038	3'355.054	1,5	21,1	2,5	34,7

Elaboración: Earth Economics.

Cuadro 6. Servicios de ecosistemas para el escenario “Petróleo controlado”

Extracción de petróleo Controlado		Tasa de descuento 2% (US \$ en mil millones)		Tasa de descuento 0% (US \$ en mil millones)	
Año	Hectáreas	Estimación baja	Estimación alta	Estimación baja	Estimación alta
2013	4'102.510	3,1	42,4	3,1	42,4
2018	4'064.887	2,8	38,1	3,1	42,0
2023	4'027.261	2,5	34,2	3,09	41,6
2028	3'989.641	2,2	30,6	3,06	41,3
2033	3'974.996	2,0	27,6	3,05	41,1
2038	3'960.425	1,8	24,9	3,04	41,0

Elaboración: Earth Economics.

Cuadro 7. Servicios de ecosistemas para el escenario *Business as usual*

BAU		Tasa de descuento 2% (US \$ en mil millones)		Tasa de descuento 0% (US \$ en mil millones)	
Año	Hectáreas	Estimación baja	Año	Hectáreas	Estimación baja
2013	4'026.232	3,0	2013	3,09	41,6
2018	3'912.332	2,7	2018	3,0	40,5
2023	3'798.428	2,3	2023	3,9	39,3
2028	3'684.529	2,1	2028	2,8	38,1
2033	3'593.606	1,8	2033	2,7	37,2
2038	3'502.757	1,6	2038	2,6	36,2

Elaboración: Earth Economics.

que la equidad intra-generacional es una preocupación actual importante, una tasa de descuento es muy frecuentemente apropiada. En este estudio particular, la suposición para el impacto de la exploración petrolera y la magnitud de la deforestación hace que los cálculos de los daños sean moderadamente conservadores, razón por la cual se justifica una baja tasa de descuento de los valores futuros. De hecho, se espera que los beneficios futuros sean mayores y, por consiguiente, una tasa de descuento de 0% también fue incluida con el propósito de ilustrar y reflejar esta posibilidad.

Cuadro 8. Servicios de ecosistemas para el escenario de “Conservación”

Modelo de conservación		Tasa de descuento 2% (US \$ en mil millones)		Tasa de descuento 0% (US \$ en mil millones)	
Año	Hectáreas	Estimación baja	Año	Hectáreas	Estimación baja
2013	4'117.255	3,1	42,6	3,164	42,6
2018	4'112.761	2,8	38,5	3,161	42,5
2023	4'108.271	2,5	34,8	3,157	42,5
2028	4'103.778	2,3	31,5	3,154	42,48
2033	4'099.285	2,1	28,5	3,150	43,43
2038	4'094.793	1,9	25,8	3,14	42,3

Elaboración: Earth Economics.

Los resultados demuestran que la diferencia entre escenarios es más notoria entre el de exploración agresiva de petróleo y el de conservación. En este último existe deforestación, debido a que es inevitable alguna forma de desarrollo. Inicialmente, este escenario genera valores para los servicios de los ecosistemas que tienen un rango entre US \$ 3,1 mil millones y US \$ 42,6 mil millones en 2013, lo cual disminuye debido a la deforestación y los efectos acumulativos de la tasa de descuento a US \$ 1,9 mil millones y US \$ 25,8 mil millones en 2018. Para el escenario de exploración de petróleo agresivo, los valores de los servicios de los ecosistemas empiezan en un rango similar, entre US \$ 3,07 mil millones y US \$ 41,42 mil millones en 2013, y decrece rápidamente a US \$ 1,57 mil millones y US \$ 21,17 mil millones, en 2038. En un horizonte de largo plazo (escenarios para el año 2038), la opción de conservación genera valores que son aproximadamente 20% más altos que aquellos en la alternativa de petróleo agresivo. Los otros escenarios traen valores que se pueden encontrar entre estos dos extremos. En general, capturar servicios de los ecosistemas tiene un valor de miles de millones de dólares que, pese a que no son parte de los sistemas mercantiles actuales, contribuyen al bienestar humano en forma evidente y crucial, mejorando la calidad de vida de las personas que se benefician de ellos directa o indirectamente.

En la actualidad, muchos de estos servicios ecosistémicos están siendo provisionados gratuitamente, pero pueden ser materializados a través de la institucionalización de mercados, mediante instrumentos legales o políticos. Lo más importante es que estos servicios permanecen constantes cada año y se extienden hacia el futuro, ya que son renovables en la naturaleza y exhiben muchas propiedades emergentes, como la generación de beneficios a lo largo del tiempo. El modelo usado aquí solo muestra los beneficios generados hasta el año 2038. Al comparar diferentes opciones de desarrollo, tiene que tomarse en cuenta que los bosque provisionan un

Cuadro 9. Valor activo de la Amazonia Centro-Sur con una cobertura de bosque completa

Año	Tasa de descuento 2% (US \$ en mil millones)		Tasa de descuento 0% (US \$ en mil millones)	
	Estimación baja	Estimación alta	Estimación baja	Estimación alta
2038	69,8	941	89,4	1,2

Elaboración: Earth Economics.

flujo indefinido de servicios de los ecosistemas, mientras que la explotación del petróleo es un valor de stock a corto plazo. En una estimación aproximada de la valoración de bienes de estos bosques amazónicos en un modelo para un periodo de 25 años, su valor activo sería de un rango entre US \$ 69,8 mil millones y US \$ 941 mil millones, con una tasa de descuento del 2%; o de un rango entre US \$ 89,4 mil millones a US \$ 1,2 mil millones, con una tasa de descuento de 0%. Estos números reflejan el valor agregado de las contribuciones por años obtenidas hasta el año 2038 y el valor de los activos continuaría aumentando hacia el futuro.

Conclusiones

Las ganancias privadas, que dañan la productividad a largo plazo de los ecosistemas para el beneficio a corto plazo, llevan a la destrucción de procesos ecológicos importantes y de los servicios ecosistémicos. Esto resultaría, probablemente, en una pérdida sustancial de beneficios y costos económicos incurridos por individuos y empresas públicas y privadas. La valoración hecha en este capítulo nos da una primera imagen general de las posibles desventajas involucradas en los escenarios, donde las actividades de explotación petrolera resultan en altas tasas de deforestación y destrucción general de los ecosistemas en la Amazonia Centro-Sur. Estas aproximaciones deben ser vistas como puntos de partida para conducir un análisis costo-beneficio completo de las opciones de desarrollo viables.

Además de los que hemos destacado en este estudio, existe una variedad de otros servicios de los ecosistemas, especialmente críticos, en la región amazónica. El valor de la biodiversidad encontrada en la Amazonia ecuatoriana es enorme, siendo uno de los sitios más ricos en términos de biodiversidad en el mundo, con aproximadamente 15 a 17% de las especies de plantas del planeta y casi 20% de la diversidad de pájaros (Conservation International 2007). Un área de cuatro millas cuadradas de la selva pueden contener hasta 1.500 diferentes tipos de flores y 750 especies de árboles, los cuales han evolucionado mecanismos especializados de sobrevivencia a lo largo de milenios, los cuales los seres humanos estamos solamente empe-

zando a comprender (World Peace Garden Project 2000). Las industrias farmacéuticas y de cuidado de personas están conscientes de la rareza de las sustancias que pueden ser encontradas aquí. De acuerdo con el Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos, más de dos tercios de todos los medicamentos que se han encontrado con propiedades que combaten el cáncer vienen de la flora del bosque tropical (Hays 2009). Sin embargo, en términos económicos, la biodiversidad no es solo valiosa por el valor intrínseco de la existencia individual de cada especie, sino también por otros bienes y servicios que permiten que el ecosistema se mantenga. La biodiversidad tiene un valor general al funcionar como un seguro contra la provisión incierta de otros servicios de los ecosistemas importantes, tales como la producción de biomasa, control del drenaje del agua, polinización, control de pestes y enfermedades, fijación de nitrógeno, regeneración de la tierra, entre otros. Por otro lado, las dinámicas de generación de valor para los servicios ecosistémicos funcionan de forma similar a los mercados financieros, donde los portafolios de bienes son diversificados para defenderse del riesgo (Baumgartner 2007). El fondo constituido por la biodiversidad de la Amazonia afecta la resiliencia de toda la ecósfera de muchos servicios de ecosistemas con valor y estos se extienden mucho más allá de las valoraciones estimadas aquí.

El secuestro de carbono es otro servicio importante, a nivel global, provisto por la Amazonia. De hecho, los mercados de carbono están ya activos, proveyendo incentivos financieros para preservar especies naturales importantes para esas funciones. Similarmente, una variedad de otros protocolos y acuerdos internacionales han sido desarrollados para asegurar la protección de muchos otros servicios de los ecosistemas de importancia global. De cara a estas oportunidades, el liderazgo ecuatoriano tiene que tomar decisiones de inversión críticas y debe considerar la mejor manera de administrar sus servicios ecosistémicos. La asignación de recursos hoy va a determinar el tipo de retornos que el país recibirá en el futuro; una economía es, sin duda, el producto de las inversiones de décadas pasadas y de decisiones informadas. Lo que hemos aprendido hasta ahora es que, incluso sin un accidente industrial catastrófico, el costo de la producción y la remediación del petróleo es ampliamente mayor a los beneficios a corto plazo obtenidos con la explotación de esta región única y sensible. Las oportunidades provistas por un buen manejo de servicios de los ecosistemas solo van continuarán aumentando.

Dada una política de conservación, hasta las estimaciones más conservadoras de los potenciales valores de servicios de los ecosistemas demuestran, claramente, los altos retornos a la inversión que existen., Los flujos

de los servicios de los ecosistemas de esta parte de la Amazonia, bajo un escenario de conservación, producen beneficios reales más altos para las personas que allí habitan que lo que generan las actividades extractivas en el corto plazo. Aun más, el valor de los activos de los ecosistemas en la región excede con miles de millones de dólares la opción petrolera, cuando son proyectados hacia el futuro. Esa es la razón por la cual los beneficios de la conservación, y/o las estrategias de desarrollo alternativo, necesitan ser considerados formalmente, e integrados en el plan de desarrollo del país.

Bibliografía

- Ackerman, F. 2004. Priceless Benefits, Costly Mistakes: What's Wrong With Cost-Benefit Analysis? . *Postautistic economics review*. No. 25 (1) 2-7. Consulta: 2 de julio.
- Batker, D. M. Kocian, J. McFadden y R. Schmidt. 2010. *Valuing the Puget Sound Basin-Revealing our Best Investments*. Earth Economics.
- Brookshire, D.S. Neill, H.R. 2010. Benefit transfers: Conceptual y empirical issues . *Water Resource Research*. No. 28(3): 651-5.
- Conservation International. 2007. Biodiversity Hotspots . Consulta: agosto de 2011. <<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/hotspots/yes/Pages/default.aspx>>.
- Desvousges, W.H. Johnson, F.R. Dunford, R.W. Hudson, S.P. Wilson, K.N. y K.J. Boyle, 1992. Measuring Nonuse Damages Using Contingent Valuation: An Experimental Evaluation of Accuracy . *Research Triangle Institute Monograph*, No. 92-1, Nueva York: Research Triangle Park.
- Dow Jones Newswire. 2012. Ecuador Launches Oil Licensing Round for 13 Blocks in SE Amazon . <http://www.rigzone.com/news/oil_gas/a/122433/Ecuador_Launches_Oil_Licensing_Round_for_13_Blocks_in_SE_Amazon>.
- Ecosystem Service Partnership. 2013. <<http://www.fsd.nl/esp/80763/5/0/50>>.
- Groot, R.S. Wilson, M.A. y Boumans, R.M.J. (2002). A typology for the classification, description y valuation of ecosystem functions, goods y services. *Ecological Economics*, 41(3), 393-408.
- Hays, J. 2009. "Products, Medicines y Perfumes from the Rainforest. Rainforest". Consulta: enero de 2011. <<http://factsydetails.com/world.php?itemid=1304&catid=52&subcatid=329>>.
- Howarth, R.B. y Farber, S. 2002. Accounting for the value of ecosystem services . *Ecological Economics*, No. 41: 421-9.
- Ricketts, T. H. Daily, G. C. y Michener C. D. 2004. Economic value of tropical forest to coffee production. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* No. 101 (34): 12579-82. Consulta: 6 de noviembre de 2009. <<http://www.pnas.org/content/101/34/12579.full.pdf+html>>.
- Rivadeneira, J. Robalino L. 2004. *Vivir en los Andes occidentales de Cotacachi*. Quito: Abya-Yala.

- San Sebastian, Miguel y Anna Karin Hurtig. 2004. Oil exploitation and Health in the Amazon Basin of Ecuador . <<http://www.ghwatch.org/sites/www.ghwatch.org/files/oil.pdf>>.
- Wilson, M.A. y Hoehn, J. 2006. Environmental Benefits Transfer: Methods, Applications y *New Directions Benefit Transfer*. S.I. No. 60(2): 335-482.
- World Peace Garden Project. 2000. Ecuador: A World Center of Natural Biological Diversity . Consulta: enero de 2011. <http://www.losvisionarios.org/A_worldcenter.html>.
- Zukerman, Adam. 2013. Investors Balking on Ecuador's Amazonian Oil Auction . <<http://amazonwatch.org/news/2013/0702-investors-balking-on-ecuadors-amazonian-oil-auction>>.

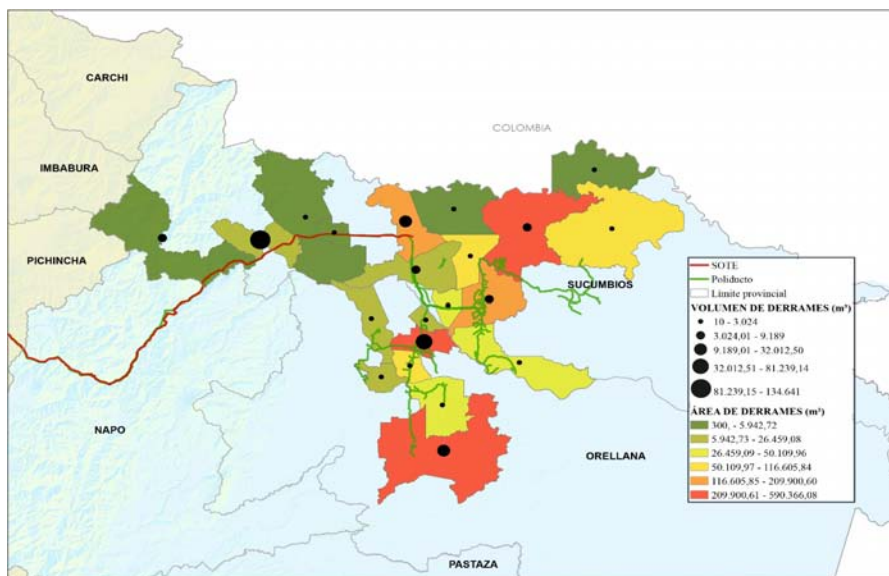
Anexo A

Costo evitado (AC)	Valor de los costos evitados en los que se hubiese incurrido en ausencia de un servicio ecosistémico particular. Ejemplo: Protección de huracanes dado por barrera evita daños de las propiedades en la costa.
Costo de reemplazo (RC)	Costo de reemplazar un servicio ecosistémico por sistemas construidos por el ser humano. Ejemplo: Sistema de filtración de agua natural, reemplazado por planta de filtración realizada por el ser humano.
Factor de ingreso (FI)	La mejora de los ingresos por la provision de un servicio ecosistémico. Ejemplo: Mejoras en la calidad del agua aumentan la pesca y los ingresos de los pescadores.
Costo de viaje (TC)	Costo de viaje requerido para consumir o disfrutar de un servicio ecosistémico. Ejemplo: Áreas de recreación atraen a turistas. El valor del área debe ser al menos equivalente a lo que los turistas están dispuestos a pagar para poder viajar hasta ese lugar.
Precio hedónico (HP)	El reflejo del servicio recae en el precio diferencial que la gente está dispuesta a pagar por un bien asociado. Ejemplo: los precios de casa en la costa tienden a exceder los precios de viviendas alejadas de la costa.
Valoración contingente (CV)	El valor del servicios se obtiene al crear escenarios hipotéticos, que incluyen una valoración del uso de alternativas idealistas. Ejemplo: Lo que la gente está dispuesta a pagar por una mayor conservación de la Amazonia.
Valoración en grupo (GV)	Valoración de contingentes basados en una discusión a la cual se llega juntando a un grupo focal de interesados, para discutir los valores y así representar lo que la sociedad estaría dispuesta a pagar. Ejemplo: gobierno, grupos ciudadanos y empresarios se juntan para determinar el valor de un área de acuerdo a los servicios que provee.

Elaboración: Earth Economics, siglas en abreviación inglés.

Impactos ambientales por derrames

Mapa: Derrames en la Amazonia norte



Parroquia	Cantón	Provincia	Número derrames	Volumen barriles derramados	Área afectada en metros cuadrados
Nueva Loja	Lago Agrio	Sucumbios	68	115.440	155.975,08
Dureno	Lago Agrio	Sucumbios	16	617,3	68.731,80
General Farfán	Lago Agrio	Sucumbios	2	10	300
El Eno	Lago Agrio	Sucumbios	20	5.066	24.634,16
Pacayacu	Lago Agrio	Sucumbios	108	5.900,62	590.366,08
Lumbaquí	Gonzalo Pizarro	Sucumbios	6	134.641	14.678,16
El Reventador	Gonzalo Pizarro	Sucumbios	2	9.189	4.892,72
Palma Roja	Putumayo	Sucumbios	36	2.155	68.811,04
Santa Elena	Putumayo	Sucumbios	4	52	5.942,72
Shushufini	Shushufindi	Sucumbios	101	4.239	209.900,60
Limoncocha	Shushufindi	Sucumbios	30	971	50.109,96
Siete de Julio	Shushufindi	Sucumbios	1	40	31.500,00
El Dorado de Cascales	Cascales	Sucumbios	1	44	2.446,36
Sevilla	Cascales	Sucumbios	1	2.749	2.446,36
Puerto Francisco de Orellana	Orellana	Orellana	14	606	15.471,80
Dayuma	Orellana	Orellana	130	32.012,5	418.088,90
Tapacoa (cab en Nueva Esperanza)	Orellana	Orellana	25	933,83	29.489,52
La Joya de los Sachas	la Joya de los Sachas	Orellana	166	81.239,14	516.088,12
Enokanqui (cab en El Paraíso)	La Joya de los Sachas	Orellana	7	344,3	20.569,08
San Carlos	La Joya de los Sachas	Orellana	48	3.024	116.605,84
San Sebastian del Coca	La Joya de los sachas	Orellana	8	463	26.459,08

Fuente: PRAS, INEC 2010.

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

La explotación petrolera en el país, más específicamente en el norte de la región amazónica, ha sido causas de fuertes y profundos cambios en ese territorio, así como el detonante de graves impactos ambientales, entre ellos, los derrames de crudo. Según el Ministerio de Ambiente de Ecuador y su Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS), 749 derrames de crudo se han registrado desde 1967 hasta el 2009, con un promedio de 18,9 derrames por año, que han afectado a un área aproximada 2'378.000 m².

Cerca de 21 parroquias amazónicas han sufrido el impacto socioeconómico y ambiental derivado de estos derrames, generando procesos de degradación de la biodiversidad en esas zonas e impactos de gran magnitud en la salud y las condiciones de vida de sus pobladores.

La mayoría de derrames de crudo en Ecuador se dan básicamente por diversas fallas o accidentes en el Sistema de Oleoductos Transecuatorianos (SOTE). La "corrosión" es otra de las causas principales de derrames, representando el 28% de los casos, debido en gran parte a un mal mantenimiento y el tiempo de funcionamiento del oleoducto construido hace más de 40 años.

Segunda sección

**Consideraciones
políticas y culturales**

La Ronda Centro-Sur frente al paradigma constitucional vigente en Ecuador

□ *Mario Melo Cevallos*

Introducción

Actualmente, mayo de 2016, cuando revisamos el presente artículo antes de su publicación en este volumen, no podemos sino asombrarnos de cuán rápido ha cambiado el escenario en el que se desarrolla la política de ampliación de la frontera petrolera en el Centro-Sur de la Amazonia ecuatoriana.

En primer lugar, la XI Ronda Petrolera fue ya una realidad. Convocada el 28 de noviembre de 2012, incluyó trece bloques petroleros que fueron puestos a disposición de las empresas, para que presenten ofertas para su exploración y explotación. Sin embargo, al cierre del periodo de convocatoria, el 28 de noviembre de 2013, solo hubo interés por cuatro bloques: la empresa china Andes Petroleum por los Bloques 79 y 83; la española Repsol por el Bloque 29; y la estatal ecuatoriana Petroamazonas EP, en consorcio con ENAP, de Chile, y Belorusneft, de Bielorrusia, por el Bloque 28 (Vallejo 2014).

El resultado de la ronda fue percibido como un fracaso por varios sectores. Para Wilson Pástor, Ministro de Recursos Naturales no Renovables durante la licitación, el mal resultado se debería a un conjunto de factores vinculados con el tratamiento, por parte del Estado ecuatoriano, a la inversión extranjera en materia de hidrocarburos en años anteriores, como los arbitrajes de Chevron, Occidental, Burlington-Perenco; la denuncia de los tratados internacionales de protección de inversiones; la renegociación de los contratos; las glosas tributarias a empresas petroleras sin resolver por parte del Servicio de Rentas Internas, SRI; lo que habría generado una imagen negativa del país, a ojos de los inversores extranjeros. A esto se sumarían:

Los conocidos pero nada inabordables riesgos geológico, económico, ambiental y social existentes en los bloques de la Amazonia Centro-Sur ecuatoriana:

el limitado potencial petrolero debido a falta de información, la existencia de crudos bastante pesados y las consecuentes dificultades de evacuación del petróleo en bloques alejados de la infraestructura de transporte; las exigencias sociales y ambientales de la región amazónica, acicateadas por las ONG. Estos riesgos también desalentaron el interés por igual a los inversionistas nuevos y a los que ya están en el país (Pástor 2013).

A ojos del referido experto, la inversión petrolera en el centro-sur amazónico del Ecuador no aparece como un negocio apetecible. Y, efectivamente, los problemas no se hicieron esperar. El 4 de diciembre de 2013, a solo seis días del cierre de la ronda petrolera, la Fundación Pachamama fue clausurada por el Ministerio del Ambiente, a pedido del Ministerio del Interior, y se inició su proceso de disolución y cierre definitivos. Las razones argüidas se relacionaron con una movilización de indígenas amazónicos convocada por su organización regional, para rechazar la ronda petrolera en la ciudad de Quito. En el marco de este evento, que se realizó a las afueras del local en donde se cerraba la licitación, algunos diplomáticos y empresarios habrían sido agredidos verbalmente por la multitud. Pese a que la Fundación Pachamama no convocó ni llevó a cabo esa actividad, ni ninguno de sus miembros estuvo involucrado de manera alguna con hechos de violencia, el Gobierno la cerró sin pruebas, y sin proceso alguno en el que haya podido ejercer su derecho a la defensa (La línea de fuego 2013).

El cierre de Pachamama es, hasta ahora, el más duro golpe propinado a la libertad de asociación en Ecuador y se ha convertido en un caso emblemático internacionalmente.

Por otra parte, la sentencia del caso Sarayaku vs. Ecuador, a la que nos referimos más adelante en este mismo artículo, contempló, entre las medidas de reparación que debía cumplir el Estado ecuatoriano a favor del pueblo, la realización de un acto de reconocimiento de responsabilidad por las violaciones de derechos humanos cometidas, incluyendo la omisión de su deber de realizar un proceso de consulta previa, de acuerdo a los estándares de derechos humanos, antes de autorizar un proyecto petrolero en su territorio.

Este evento, de gran trascendencia jurídica, política y moral, se llevó a cabo el 2 de octubre de 2014 en el territorio de Sarayaku, hasta donde llegaron varios ministros y otras altas autoridades del Estado para ofrecer disculpas públicas por los daños inflingidos por la actividad petrolera. Fue muy importante, además, que el pueblo de Sarayaku hubiera aceptado las disculpas y, como lo dijo su presidente en dicha ocasión, perdonó al Estado, con lo cual se avisoraba una nueva etapa en la relación entre las autoridades estatales y los pueblos indígenas.

Sin embargo, la nueva etapa solo duró unos meses. En mayo de 2015, nuevamente, trabajadores de una consultora petrolera contratada por el Estado ingresaron a territorio de Sarayaku, sin previamente informar, coordinar o solicitar permiso a las legítimas autoridades del pueblo (Sarayaku 2015). Lo hicieron, probablemente, por las mismas razones que hace trece o catorce años: porque a quienes toman las decisiones, poco importan los compromisos, las responsabilidades, los derechos, los pueblos, la dignidad. A ellos solo les interesa el dinero.

Por fin, el 25 de enero de 2016, la Secretaría de Hidrocarburos, a nombre del Estado ecuatoriano, firmó con la empresa Andes Petroleum los contratos de prestación de servicios para la exploración y explotación de hidrocarburos en los Bloques 79 y 83, cincuenta meses más tarde de la fecha en que se convocó la licitación (noviembre 2012). Cuando se inició la XI Ronda Petrolera, el crudo ecuatoriano estaba por los 91,37 dólares por barril,¹ mientras que, al mes de la firma de los contratos (enero 2016), el precio se ubicaba en 20,72 dólares por barril.²

Razones de Estado.

Preguntas que hay que responder³

¿Por qué el Estado ecuatoriano entregó dos Bloques petroleros, el 79 y el 83, a la empresa china ANDES, justamente ahora, cuando el precio del petróleo ecuatoriano está muy bajo y sin perspectivas de mejorar?

¿Por qué hacerlo bajo un modelo de contrato –el de prestación de servicios–, diseñado para beneficiar al Estado con los altos precios que tuvo el crudo hasta hace dos años, pero que ahora implica que, de llegarse a explotar los bloques, la tarifa que el Estado deba pagar a la empresa, por cada barril producido, pueda resultar más alta que el precio del crudo en el mercado?

¿Por qué entregar ahora esos dos bloques, en una zona de la que existe muy escasa información geológica, distante de cualquier infraestructura de transporte y en la que la operación sería muy costosa e impactante si, además, se presume que de haber petróleo este sería pesado y, por tanto, poco rentable?

1. Para información adicional ver <<http://www.politicaeconomica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/06/Petroleo-diciembre-2012.pdf>>.
2. Para información adicional ver <<http://www.elcomercio.com/actualidad/petroleo-ecuadoriano-cotizacion-desplome-precio.html>>.
3. Este apartado apareció originalmente como artículo en <<https://lalineadefuego.info/2016/02/16/razones-de-estado-bloques-petroleros-79-y-83-por-mario-melo1/>>.

Con tan malas perspectivas de negocio, los interrogantes se multiplican:

¿Para qué afectar los últimos remanentes de bosques amazónicos en buen estado de conservación que le quedan al país ahora que, incluso, se ha intensificado la actividad petrolera en el Yasuní, con el proyecto ITT?

¿Para qué evidenciar la enorme contradicción en la que cayó el Gobierno cuando, para obtener la autorización de la Asamblea Nacional para la explotación del ITT, presentó un mapa en el que la localización de uno de los grupos indígenas en aislamiento había sido convenientemente movida de la zona del ITT hacia el sur, sobre el Bloque 83, donde efectivamente hay indicios de su presencia, tratando de eludir la prohibición constitucional de realizar actividades extractivas en los territorios de esos pueblos si, al poco tiempo, también iba a realizarlas en el Bloque 83?

¿Para qué invertir recursos públicos pagando incentivos a los sáparas para que conserven el bosque en su territorio, mediante el Programa Socio-bosque si, de todos modos, iba a promover el deterioro del bosque mediante la exploración sísmica y, en caso de haber petróleo, la explotación de los Bloques 79 y 83 que afectan dicho territorio?

¿Para qué asumir el desprestigio internacional que acarrea el desacato de la sentencia de la Corte Interamericana que condenó al Estado ecuatoriano por entregar el territorio Sarayaku a una petrolera, sin que haya precedido una consulta libre, previa e informada y hacer exactamente lo mismo, al entregar a la petrolera ANDES parte del territorio de Sarayaku, y del territorio de los sápara y de otras comunidades, tras una socialización apenas parcial, que no corresponde a los estándares internacionales de derechos humanos?

Alguna autoridad debería dar al país respuestas sólidas a estas preguntas, pero esto no sucede. Las respuestas, en el mejor de los casos, son simples y propagandísticas. Si dicen que lo hacen por el bienestar de las mayorías, por el buen vivir, para dar escuelas del milenio, carreteras, salud al pueblo... a estas alturas no es fácil creerlo. Proyectos petroleros desarrollados en esas condiciones no benefician al pueblo ecuatoriano; por el contrario, lo perjudican, pues enajenan a favor de intereses geopolíticos de una potencia extranjera las posibilidades de disfrutar de las mayores riquezas que tiene nuestra nación: su diversidad cultural y su diversidad biológica.

Si dicen que es por la necesidad de inversión extranjera... causarían pena. El gobierno ha anunciado el compromiso de ANDES de invertir 78 millones en exploración, cantidad ínfima en relación con las cifras que maneja la industria hidrocarburífera y a las necesidades del Estado.

Además, los conflictos socioambientales que evidentemente acarreará la decisión de desarrollar estos proyectos, atentan contra la paz social, la democracia, el Estado de derecho y los derechos humanos, valores innegociables de nuestra sociedad. Si la evidencia nos indica que, definitivamente, perdemos con esos contratos, es válido explorar las respuestas por nosotros mismos.

Probablemente la respuesta la hallaremos en los 15.200 millones de dólares en créditos que ha otorgado China al Estado ecuatoriano, entre 2010 y 2015.⁴ Gigantesco endeudamiento, herencia del pequeño *boom* petrolero que duró unos pocos años y que nos atará por muchos otros por venir.

Como siempre, la cuenta del festín del petróleo se la pasan a los que no comieron en el banquete. Ahora pretenden que sea la gente de la selva, la que no disfrutó de la obra pública, de los sueldos de Yachay, la que tenga que pagar con su territorio, su selva, morada de sus espíritus, su tranquilidad, su sangre, el sofisticado estilo de vida revolucionario.

La Constitución de 2008 y el nuevo paradigma

La Constitución ecuatoriana, vigente desde octubre de 2008, define a Ecuador como un Estado de derechos y de justicia que se levanta sobre tres pilares ideológicos fundamentales: la plurinacionalidad, que lo hace entenderse como una gran patria que cobija en su seno, en pie de igualdad, a diversas nacionalidades y pueblos, sin dar cabida a la perpetuación del colonialismo, la discriminación y la imposición de un proyecto de país blanco-mestizo, en detrimento de la libre determinación de las nacionalidades y pueblos ancestrales; la orientación general de los procesos de desarrollo hacia el *sumak kawsay* o buen vivir, que supone la relación armónica entre los individuos, las comunidades y la naturaleza, en el marco del ejercicio pleno de los derechos; y el reconocimiento de la naturaleza, o Pachamama, como titular de derechos.

Estas definiciones fundamentales constituyen la esencia del nuevo constitucionalismo ecuatoriano y son de inexcusable cumplimiento, a través de la legislación y las políticas públicas. Mal podría el poder público tomar decisiones que no vayan enmarcadas en este nuevo paradigma o, peor aún, que lo contradigan.

Sin embargo, en los primeros cuatro años de vigencia de la Constitución de Montecristi no se ha evidenciado el compromiso gubernamental por

4. Para información adicional ver <http://www.thedialogue.org/map_list/>.

construir el país soñado por la Constituyente. Más de una vez, la necesidad de recursos económicos para financiar las obras y la provisión de servicios públicos ha sido argumento para que, en las decisiones políticas, predomine una clara orientación hacia el extractivismo, frente a los intereses y los derechos de las poblaciones afectadas.

Por eso preocupa que el gobierno nacional, con la convocatoria a una nueva ronda petrolera, la undécima en la historia de Ecuador, afectará, en cortísimo plazo, los últimos territorios indígenas íntegros que aún quedan en la Amazonia ecuatoriana.

El camino hacia la nueva ronda petrolera

Desde mediados del año 2010, diversos voceros del sector hidrocarburos del Gobierno anunciaban la convocatoria a una nueva licitación petrolera en el Centro-Sur de la Amazonia ecuatoriana.

En el mes de septiembre de 2010, la prensa nacional (*El Universo* 2010) comentaba la firma, en el marco de la visita a Corea del Presidente Rafael Correa, de una Carta de Intención entre el Ministerio de Recursos Naturales no Renovables, la Secretaría de Hidrocarburos y la Corporación Nacional de Petróleo de Corea (KNOC), que tendría como objeto proyectar las oportunidades de exploración y explotación de recursos hidrocarbúricos en las áreas del sur-oriental ecuatoriano.

Dicho documento establece que la Secretaría de Hidrocarburos proporcionará, libre de cargos para la corporación, toda la información y datos necesarios sobre las áreas del sur-oriental de la Amazonia, para que KNOC realice estudios de prefactibilidad técnicos, económicos, financieros y legales. La Secretaría incluso, proporcionará las facilidades para que la corporación coreana visite –si lo considera pertinente– las áreas de estudio (cláusula 2,2).

Realizados los estudios de prefactibilidad, KNOC seleccionaría bloques en el centro-sur ecuatoriano y, una vez acordados con la Secretaría de Hidrocarburos, iniciaría las negociaciones para determinar los ítems que se incorporarían en el Memorando de Entendimiento (MOU), a firmarse para el desarrollo de negocios en el futuro (cláusula 2,4).

Los yacimientos en el Sur-oriental habrían sido explorados y descubiertos entre 1983 y 1984 por la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE), con una inversión de alrededor de US \$ 120 millones; no obstante, nunca llegaron a ser desarrollados ni entraron en producción, por falta de infraestructura para transportar el crudo (*El Comercio* 2010).

Los resultados de los estudios realizados por los coreanos no se han hecho públicos, pese a ser un tema de interés nacional. El secreto es la norma en las negociaciones petroleras.

Es notorio que las autoridades adelantaron negociaciones internacionales que afectan directamente territorios indígenas, áreas de ecosistemas frágiles e intereses estratégicos del país, sin demostrar la menor apertura al diálogo y a la participación social. Si bien dice la Constitución, en el artículo 408, que los recursos naturales no renovables son de propiedad del Estado, en la misma disposición constitucional se puntualiza que solo podrán ser explotados en estricto cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Constitución, enumerados en su artículo 395. Entre ellos cuales destaca, en el numeral 3, que el Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales .

A espaldas de la ciudadanía, a ojos de las empresas

Aun sin haberse concretado la convocatoria a la XI Ronda Petrolera, las negociaciones ocultas no pudieron pasar desapercibidas. El 14 de octubre de 2011, el portal Ecuadorinmediato difundía una investigación del periodista Francisco Herrera Araúz bajo el sugerente título *En Ecuador hay petróleo, pero: ¿Es más de lo que Chile sabe?* (Herrera Araúz 2011). En la misma reseñaba una entrevista con el señor Lisandro Rojas, de la Empresa Nacional de Petróleo de Chile (ENAP), quien habría afirmado que ENAP ha sido convocada por el Estado ecuatoriano a un proceso de exploración y explotación en la zona petrolera suroriental de Ecuador, a que en su condición de empresa estatal pueda participar con un tratamiento especial en la asignación de bloques, los cuales pueden ser negociados directamente . El representante de ENAP habría exhibido un nuevo mapa petrolero de Ecuador, en el que se destacan los bloques materia de la convocatoria, 73, 74, 76, 81, 84 y 86, cuyo potencial sería interesante para los chilenos.

Según dicha información, Rojas habría ido más allá:

Chile está enterado, además, de las posibles conversaciones entre Ecuador y Perú para usar el ducto de transporte peruano para sacar el petróleo que se halle en esta zona suroriental ecuatoriana, revela Rojas, ya que al momento el crudo de la nación del sur es pesado y en el lado nuestro hay petróleo ligero, que permitiría evacuar por ese lado los hallazgos que se den en estos nuevos descubrimientos.

En la misma fecha, 14 de octubre de 2011, el diario *Hoy* (Hoy 2011) reseñaba la presentación del nuevo mapa petrolero por parte del Secretario de Hidrocarburos, Ramiro Cazar. En dicha nota informaba que, a finales de ese mes (octubre de 2011), se empezaría a negociar 21 bloques de la XI Ronda y que, por los siete bloques destinados a la oferta de empresas públicas extranjeras habían mostrado interés Enap, Andes Petroleum, Agip, Sinopec, Pdvesa, Turkish Petroleum, Petrovietnam, Corea Nacional Oil Company, Ancap y Ecopetrol.

Parecía entonces que al menos siete bloques del centro-sur estaban siendo ya negociados, mediante contrataciones directas con empresas públicas petroleras, a espaldas de los legítimos propietarios de los territorios amazónicos.

Comienza entonces una verdadera danza de cifras en torno a la reserva probable de petróleo que se pretende explotar, que va desde los 120 a los 300 millones de barriles. Los 120 mencionados por Proinpetrol resultan ser un dato consecuente con la cifra que se venía manejando en el sector petrolero para el sur-este de la Amazonia ecuatoriana (Reyes y Ajamil 2005, 83), y los 300 millones referidos por el Ministro de Recursos no Renovables, una cantidad que se supone se obtendría de la exploración en el precretácico (*La Hora* 2012).

En diciembre de 2012, con la ronda ya lanzada y la oposición beligerante de sectores indígenas y ambientales, el periódico oficial *El Telégrafo* llegó a afirmar en un titular que la *Ronda Petrolera busca asegurar 1.955 millones de barriles de crudo*. Ya en el cuerpo del artículo, afirmaba:

Con las expectativas que genera un gran potencial de reservas hidrocarbúricas, por más de 1.597 millones de barriles en un escenario optimista, ya está abierta la XI Ronda de Licitación Petrolera [...] La Secretaría de Hidrocarburos de Ecuador (SHE) estima que las extracciones para las empresas públicas que participarán en la licitación serían de 1.740 millones de barriles, mientras que para las privadas de 215 millones.

Para autores como Izko (2012), que se basan en información oficial del Ministerio de Recursos Naturales no Renovables, en relación con la XI ronda se puede hablar de alrededor de 300 millones de barriles de crudo más las eventuales reservas adicionales en el horizonte pre-cretácico. Parece evidente que el discurso político pretende acallar las críticas a partir de sobredimensionar las reservas esperadas. En la misma línea, Larrea reflexiona:

Las reservas probables de la región Centro-Sur son relativamente pequeñas, de acuerdo a estimaciones preliminares del Instituto Francés de Petróleo y de

Petroecuador, con base en pozos exploratorios perforados en la década de 1970 y alcanzarían entre 100 y 300 millones de barriles, que equivalen a menos del 8% de las reservas remanentes de Ecuador. Al ritmo actual de producción, estas reservas ampliarían la capacidad extractiva del país en menos de dos años y se espera un flujo inicial de 35.000 barriles diarios, que también es menor al 10% de la capacidad extractiva actual. Existe además la posibilidad de encontrar petróleo en las capas pre-cretácicas, ubicadas a más de 6.700 metros de profundidad, por una cantidad de hasta 1.500 millones de barriles. Dada la ausencia de perforaciones previas de esta naturaleza, esta posibilidad permanece incierta. El petróleo a encontrarse podría ser transportado por el oleoducto norperuano, que actualmente opera con aproximadamente el 50% de su capacidad instalada. (Larrea 2012, 18).

La XI Ronda Centro-Sur fue oficialmente convocada el 28 de noviembre de 2012, señalándose que las empresas petroleras podrían entregar sus ofertas para los bloques a licitarse hasta el 30 de mayo de 2013: sin embargo, en abril, el Comité Especial de Licitaciones Hidrocarbúricas (COLH) extendió el plazo hasta el 16 de julio del mismo año. Se informó que la decisión obedecía al requerimiento de varias empresas que necesitaban plazo adicional para profundizar en la evaluación geológica de los bloques. Se aclaró que esta modificación no afectaría el cronograma establecido para la suscripción de los contratos correspondientes, previsto para el último trimestre de 2013. En esta primera etapa se licitaron 13 Bloques (70, 71, 72, 73, 77, 22, 29, 79, 80, 81, 83, 84 y 87), a los que se sumaron 3 Bloques (28, 78 y 86) que estarían bajo la operación de la empresa estatal Petroamazonas. Los 5 restantes (74, 75, 76, 82 y 85) serían licitados a futuro, según se mencionó, en el transcurso de 2013 (Mazabanda 2013).

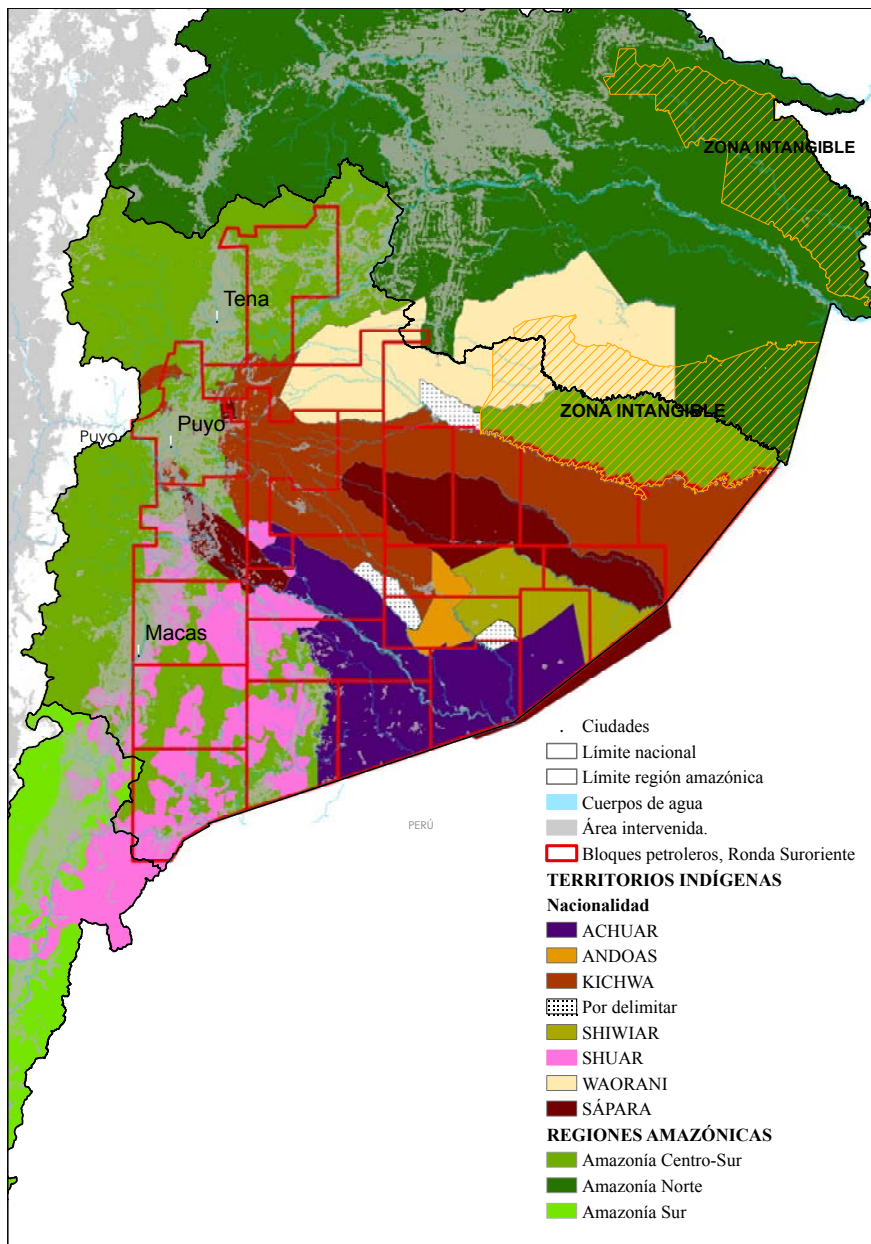
Los afectados y la resistencia

La nueva ronda petrolera en el Centro-Sur amazónico afectaría el territorio de las nacionalidades achuar (100%), andoa (100%), sápara (100%), y shiwiari (100%), así como parte del territorio de las nacionalidades waorani (16,34%) kichwa (96,53%), waorani (16%) y shuar (70,45). Afectaría un total de 2'927.513,37 ha correspondientes al 75,91% de los territorios indígenas (Mazabanda 2012).

La idea de una gran licitación petrolera en el Centro-Sur de la Amazonia ecuatoriana no es nueva. Ha estado definida desde el año 2000, cuando el gobierno de Jamil Mahuad la incluyó en su estrategia Apertura 2000.

Sin embargo, los gobiernos de turno no habían podido llevarla a cabo, debido a la historia de resistencia y defensa territorial protagonizada por

Mapa I. Ronda Centro-Sur y territorios indígenas



Fuente: Fundación Pachamama, INEC 2010, SHE 2013

Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

las organizaciones shuar FIPSE (hoy NASHE) y FICSH, la organización achuar FINAE (hoy NAE) y el pueblo kichwa de Sarayaku para oponerse a la imposición, en sus territorios, de los proyectos petroleros del Bloque 23 y del Bloque 24, ubicados en la misma región centro-sur de la Amazonia y adjudicados en 1996 a la compañía argentina CGC (Bloque 23) y, en 1998, a la empresa estadounidense Arco (Bloque 24). Esta última cedió sus derechos a Burlington Resources, en el año 2000.

En ambos casos, la estrategia de las organizaciones indígenas combinó la resistencia mediante movilizaciones y trabajo de medios de comunicación, con acciones jurídicas nacionales e internacionales amparadas en los derechos colectivos reconocidos a los pueblos indígenas en la Constitución de 1998 y en los instrumentos internacionales de derechos humanos.

En 1999, la FIPSE presentó un recurso de amparo en contra de la empresa ARCO, por violaciones a su derecho a la organización, al haber promovido negociaciones y diálogos con individuos y familias de la organización para conseguir su apoyo a la actividad petrolera en el Bloque 24, en contra de las decisiones tomadas por la Asamblea de la Federación. El Tribunal Constitucional aceptó el recurso y dispuso que la empresa se abstuviera de realizar dichos actos. Más tarde, en 2001, el Comité de Expertos de la OIT resolvió una querrela presentada por la FIPSE, a través de la organización laboral CEOLS en contra del Estado ecuatoriano, por violación al Convenio 169 de la OIT en la concesión del Bloque 24, declarando que, efectivamente, se había violado el derecho a la consulta previa de los pueblos afectados por dicha concesión.

En el caso del Bloque 23, el pueblo de Sarayaku llevó su caso al Sistema Interamericano de Derechos Humanos, obteniendo en primer lugar medidas cautelares dictadas por la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) el 5 de mayo de 2003. Luego, frente al incumplimiento de las medidas cautelares, la CIDH solicitó a la Corte Interamericana de Derechos Humanos (Corte IDH) dictar medidas provisionales a favor de Sarayaku, las mismas que fueron otorgadas en julio de 2004. En junio de 2005, la Corte IDH ratificó las medidas y las amplió incorporando la disposición de que se retiren urgentemente los explosivos dejados por la CGC en territorio de Sarayaku, al haber abandonado la campaña de exploración sísmica del bloque.

La sentencia dictada por la Corte IDH el 27 de junio de 2012 (Pueblo indígena kichwa de Sarayaku vs. Ecuador 2012), puso fin a una década de lucha del pueblo originario kichwa de Sarayaku y reviste relevancia para los derechos indígenas, porque al cabo de casi una década de litigio (de

2003 a 2010 en la CIDH y de 2010 a 2012 en la Corte IDH), la justicia internacional dio la razón a un pueblo indígena amazónico que, como muchos otros pueblos indígenas del mundo, vio amenazado su territorio, su vida y su cultura, porque el Estado le impuso un proyecto petrolero en su hábitat, sin antes haberle informado, consultado, mucho menos logrado su consentimiento. La actividad petrolera impuesta significó para Sarayaku militarización de su territorio, destrucción ambiental, violencia, persecución, agresiones e, incluso, la pérdida y deterioro de elementos sagrados de su cultura y cosmovisión.

La lucha en defensa de los territorios indígenas afectados por los bloques 23 y 24, del Centro-Sur de la Amazonia ha sido muy intensa en la última década, seguida con atención por la opinión pública nacional e internacional y se ha convertido en caso emblemático de derechos humanos. Con ella ha inspirado a comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas del Ecuador y de otros países y ha tenido también un efecto disuasorio para el Estado y las empresas petroleras, que han pretendido ampliar las fronteras extractivas en los territorios indígenas de esa región.

Sin lugar a dudas, la lucha de resistencia de Sarayaku, de los shuar y de los achuar constituyó un factor gravitante para desestimular a las empresas petroleras dispuestas a ingresar a los territorios indígenas que ahora son afectados por la nueva ronda en el Centro-Sur. En 2004, el ministro de energía del entonces presidente de la república, Lucio Gutiérrez, decía a la prensa que si se logra abrir este candado de problemas se dará paso a la apertura total en el Sur-oriente, esperamos llegar primero a acuerdos, antes de aplicar la fuerza (Hoy 2004). Ahora, frente a la convocatoria a la ronda Centro-Sur, las nacionalidades y pueblos afectados han adoptado una vigorosa posición de defensa de sus territorios. Cuando el 28 de noviembre de 2012 se hizo el anuncio oficial del lanzamiento de la ronda Sur-oriente, centenares de indígenas amazónicos y ambientalistas se manifestaban en los exteriores del hotel Marriot de Quito, mientras que, en el interior, líderes indígenas cuestionaban públicamente al Ministro de Recursos Naturales no Renovables, por no cumplir con el derecho a la consulta previa a sus nacionalidades y pueblos, que garantiza la Constitución. A partir de entonces, los pronunciamientos se han multiplicado⁵ e, incluso, la oposición a la ronda petrolera por parte de grupos ambientalistas e indígenas se ha hecho sentir durante los actos de presentación que las autoridades del sector hidrocarburos del Ecuador organizaron en varias capitales extranjeras

5. Como ejemplo, ver el pronunciamiento de las nacionalidades, comunidades y organizaciones sociales Amazónicas frente a la XI ronda petrolera en la Amazonia Centro-Sur. <<http://noronda.comunamazonica.org/?p=1030>>. Consulta: abril 10, 2013.

para promover la ronda entre empresarios petroleros. Así, en la presentación realizada en Calgary, Canadá, el 17 de abril de 2013, una coalición de sindicalistas, representantes de pueblos originarios, grupos ambientalistas y grupos religiosos de Canadá, unidos en apoyo del movimiento *Idle No More* (Inactivos No Más) realizaban una protesta solicitando al gobierno ecuatoriano suspender la décimo primera ronda de licitación petrolera que concesionaria bloques en la Amazonia (Democracy Now 2013). Parecidos actos de protesta pública se produjeron durante las presentaciones de la Ronda en París y Houston durante el mes de febrero de 2013 (Democracy Now 2013).

Los reiterados pronunciamientos públicos de las nacionalidades y pueblos afectados por la nueva ronda petrolera y los actos de protesta en las capitales donde el Gobierno había enviado emisarios a promoverla, demostraron dos cosas fundamentales en relación con la viabilidad política de la explotación petrolera en el Centro-Sur amazónico: la primera, la existencia de grupos indígenas y ambientalistas organizados y radicalmente opuestos al megaproyecto petrolero; y, la segunda, que dichos grupos están en capacidad de armar redes globales de colaboradores y simpatizantes que, en su momento, se activan para difundir la posición de las comunidades afectadas y denunciar las actuaciones de las empresas petroleras que, eventualmente, participen en la ronda. Estos factores, sumados a la experiencia acumulada en procesos de resistencia por parte de las nacionalidades y pueblos amazónicos del Ecuador, y la orientación adoptada por el Gobierno ecuatoriano en su política exterior en relación con los casos Assange y Snowden, perfilan un escenario no precisamente propicio para atraer grandes inversionistas a participar en la ronda.

La consulta previa

La consulta previa se convierte en un tema crítico para viabilizar la ampliación de la frontera extractiva en los territorios indígenas. En la sentencia del caso Sarayaku, la Corte Interamericana de Derechos Humanos impuso al Estado:

1. Regular el derecho a la consulta previa, esto es adoptar las medidas legislativas, administrativas o de otra índole que sean necesarias para poner plenamente en marcha y hacer efectivo, en un plazo razonable, el derecho a la consulta previa de los pueblos y comunidades indígenas y modificar aquellas que impidan su pleno y libre ejercicio, para lo cual debe asegurar la participación de las propias comunidades (X Puntos Resolutivos, párrafo. 341, disposición 4).

2. La Corte dispuso también que el Estado tiene el deber de consultar a las comunidades, según sus costumbres y tradiciones, de buena fe, a través de procedimientos culturalmente adecuados, y con el fin de llegar a un acuerdo. Además, el Estado debe asegurarse de que los miembros del pueblo o de la comunidad tengan conocimiento de los posibles beneficios y riesgos, para que puedan evaluar si aceptan el plan de desarrollo o inversión propuesto. Por último, la consulta debe tener en cuenta los métodos tradicionales del pueblo o comunidad para la toma de decisiones. El incumplimiento de esta obligación, o la realización de la consulta sin observar sus características esenciales, comprometen la responsabilidad internacional de los Estados. (párrafo. 177).

Pese a que el gobierno de Rafael Correa ha acatado la sentencia del caso Sarayaku y anunció que la cumpliría, no se ha detenido en su pretensión de convocar una nueva gran ronda petrolera para entregar en concesión territorios indígenas, precisamente en la misma zona de la Amazonia ecuatoriana en donde se encuentra Sarayaku. Y, aunque en un primer llamado a las empresas interesadas no se ha incluido el territorio Sarayaku, las autoridades han dejado claro que se incluirá en los siguientes.

Para viabilizar la denominada ronda sur-oriente, la Secretaría de Hidrocarburos ha realizado una consulta o socialización a las comunidades indígenas afectadas, al amparo de un reglamento (DE 1247) puesto en vigencia unos días antes de que se diera a conocer a las partes el contenido de la sentencia del caso Sarayaku y que, por tanto, no incorpora los estándares contemplado en ella. Por otro lado, el reglamento fue elaborado por el Gobierno sin conocimiento, ni participación de las comunidades que serían consultadas.

Cuando se anunció la realización de la consulta previa para la ronda Centro-Sur, el Ministro de Recursos no Renovables manifestó que no es una consulta popular ni tampoco significa un consentimiento previo de las comunidades, sino que es una consulta que –aunque no es vinculante– permite conocer si los programas de exploración, explotación y comercialización de recursos no renovables que se encuentran en un territorio en el que están asentadas las comunidades, les afecta ambiental y culturalmente (Mazabanda 2013). Todo ello demuestra que la intención de las autoridades al convocar la consulta es muy distinta a la obtención del consentimiento de los consultados.

Sobre la manera como fue hecha la consulta, hay serios cuestionamientos. La colocación de mesas de información en las ciudades amazónicas y el ingreso a comunidades indígenas, contra la expresa voluntad de sus

asambleas, no fue un mecanismo culturalmente adecuado. Las organizaciones indígenas sostienen que dichos procesos fueron inconstitucionales y que se excluyó a las organizaciones representativas.⁶ El Gobierno, por su parte, defiende el proceso y alega que ha firmado 22 acuerdos con comunidades indígenas que estarían de acuerdo con la explotación petrolera en su territorio (*El Universo* 2012). Lo cierto es que, si lo que se esperaba es que la consulta realizada por el Gobierno generara un ambiente propicio para el diálogo intercultural, el fracaso es evidente.

La ronda Centro-Sur comprende un total de 21 bloques. La convocatoria realizada en noviembre de 2012 comprende 13 bloques y la empresa estatal Petroecuador se reserva 3 (28, 78, 86) mientras que, en una segunda fase, este mismo año, serían ofertados los 5 bloques restantes. Según el resumen ejecutivo de la consulta previa, difundido por la Secretaría de Hidrocarburos, la consulta habría sido realizada en 17 bloques y habrían participado en todos los mecanismos del Decreto 1247, un total de 10.469 personas, mediante 45 oficinas permanentes de consulta, 106 oficinas itinerantes, 37 audiencias y 32 asambleas generales. Estas cifras contrastan con los datos oficiales de población del INEC, del censo de 2010, según los cuales el total de población de la zona afectada por la ronda Centro-Sur sería de 251.648 personas. La población mayor a 15 años alcanzaría 141.397 personas; la indígena, 138.544; indígena mayor a 15 años, 69.114; y la población no indígena mayor a 15 años, 72.283 personas. Estas cifras implican que el porcentaje de población consultada llega apenas al 7% de quienes debían participar (Mazabanda 2013).

Si hacemos un análisis sobre las comunidades, según la SHE en la consulta previa participaron 278 de ellas. Cada una de las organizaciones indígenas tiene debidamente registradas las comunidades o centros que las conforman y estas tienen un reconocimiento del Consejo de Desarrollo de las Nacionalidades y Pueblos de Ecuador (CODENPE). Mazabanda realizó un levantamiento de información al respecto y encontró que existen 951 comunidades indígenas de las cuales las afectadas por la XI ronda son 719. Es decir que se habría consultado únicamente al 39% del total de comunidades en las que correspondía hacerlo.

A este complejo contexto se suma, ahora, el pronunciamiento del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales DESC, que se expone a continuación, respecto del alcance limitado de la consulta, a la vez que pone severamente en duda la idoneidad del Decreto Ejecutivo 1241.

6. Como ejemplo ver <http://www.elcomercio.com/negocios/petroleras-apuntan-Centro-Sur-Ecuador-petroleo_0_818918285.html>.

Comunidades indígenas por organización que están afectadas por la XI Ronda Petrolera

Organización	Total de centros o comunidades	Centros o comunidades afectadas
Federación de la Nacionalidad Shuar de Pastaza (FENASHP)*	53	469
Nación Shuar de Ecuador (NASHE)*	73	
Organización Shuar de Ecuador (OSHE)**	40	
Federación Interprovincial de Centros Shuar de Ecuador (FICSH)**	490	
Nacionalidad Achuar de Ecuador (NAE)*	78	78
Nacionalidad Shiwiar de Ecuador (NASHIE)*	14	14
Nacionalidad Andoa de Ecuador (NAPE)***	5	5
Nación Sápara (NASE)*	12	12
Coordinación kichwa*	138	133
Nacionalidad Waorani de Ecuador (NAWE)*	48	8
Total	951	719

Fuentes: *Entrevista realizada con el Presidente o algún representante de la organización.

** Internet: <http://sonos.mistertrufa.net/shuar.htm>.

*** Plan de Vida de la Nacionalidad Andoa 2010-2020, NAPE, FFLA, DOCUMENTA. 2010.

Elaboración: Carlos Mazabanda, Fundación Pachamama.

El Comité insta al Estado parte que, en el ámbito de las actividades de exploración y explotación minera y de hidrocarburos, realice consultas que incluyan la expresión libre del consentimiento frente a la procedencia o no de un proyecto, espacios y tiempos suficientes para la reflexión y la toma de decisiones, así como las medidas de salvaguarda de la integridad cultural y de reparación. Los procesos de consulta deberían respetar los protocolos de consultas comunitarias ya desarrollados y las decisiones que surjan de los mismos. El Comité recomienda al Estado parte que considere suspender la aplicación del Decreto 1247 de 2012 y en su lugar, diseñe de manera participativa con los pueblos indígenas las medidas legislativas para regular el derecho a la consulta y surta las consultas prelegislativas a que haya lugar. El Comité insta al Estado Parte a acatar las órdenes de la Corte Interamericana de Derechos Humanos en la sentencia del 27 de junio de 2012 (Pueblo indígena kichwa de Sarayaku vs. Ecuador 2012) (Organización de Naciones Unidas 2012).

Se esperaría que, un gobierno democrático y respetuoso del Estado de Derechos y de Justicia Social que proclama la Constitución de Montecristi, se sienta severamente cuestionado por la contundencia del pronunciamiento de un organismo internacional de derechos humanos sobre sus ejecutorias y esté dispuesto a enmendar los errores.

No sabemos si eso suceda. Lo que sí sabemos es que este pronunciamiento pone de manifiesto la legitimidad de los reclamos de las organizaciones indígenas sobre la ronda sur-oriente y las animará a llevar su

resistencia a escenarios internacionales, lo que constituirá un desestímulo adicional para las inversiones petroleras que podrían llegar.

Un paradigma en crisis

El sueño de Montecristi, de tener una patria plurinacional, que camina hacia el *sumak kawsay* y que respeta a la Pachamama como titular de derechos, no se ve reflejado en la agenda estatal. La XI Ronda Petrolera muestra que, para quienes tienen el poder político del Estado, las prioridades son otras.

No parece compatible con la plurinacionalidad el que se negocie el territorio donde habitan ancestralmente las nacionalidades y pueblos amazónicos con empresas petroleras, sin que se respete plenamente el derecho de los afectados a participar en las decisiones que les conciernen. ¿Cómo hablar de plurinacionalidad, cuando los derechos fundamentales como la libre determinación, la consulta y el consentimiento libre, previo e informado son sistemáticamente incumplidos para favorecer el modelo extractivista? ¿Cómo construir el *sumak kawsay*, si se perpetúa la fórmula extractivista que ha dejado pobreza, inequidad y contaminación a las comunidades afectadas y ha desatado, antes al igual que hoy, agudos procesos de endeudamiento externo? ¿Cómo decir que, en Ecuador, la naturaleza tiene derechos si el Estado pretende convertir en campos petroleros a los más importantes bosques amazónicos megadiversos que le quedan?

Si la voluntad de construir una patria nueva se evaporó entre quienes ejercen el poder, pervive, sin embargo, en la gente sencilla del pueblo. Por eso prevalecerá.

Texaco, Yasuní ITT y la nueva ronda petrolera: Las cifras de la incoherencia

Texaco operó en la Amazonia ecuatoriana, desde 1964 hasta 1990. Perforó 339 pozos y extrajo 1.500 millones de barriles de petróleo. El área afectada por la operación de Texaco se extendió por alrededor de 2'500.000 ha de bosques amazónicos, en donde se derramaron, directamente en las fuentes hídricas, unos 20.000 millones de galones de agua de formación, producto de desecho de la extracción de hidrocarburos, altamente tóxico. Se quemaron al aire libre 235.000 millones de pies cúbicos de gas y se derramaron 16.800 millones de galones de crudo. A su salida del país, Texaco dejó abandonadas 600 piscinas con desechos de petróleo, a la intemperie (Acosta 2005). La

justicia ecuatoriana ha ratificado un fallo que condena a Texaco a una indemnización por daño ambiental por US \$ 8.640 millones (Corte Provincial de Sucumbíos 2011).

Yasuní ITT buscaba mantener 846 millones de barriles de petróleo en tierra, protegiendo 200.000 ha de bosque amazónico megadiverso, hábitat de los tagaeri y taromenani, pueblos en aislamiento. Se aspiraba obtener 3.600 millones de dólares en 13 años (Larrea 2012). Hasta 2012, se habría recaudado US \$ 116'048.384,63, de los cuales solo US \$ 2'469.319,88 estarían efectivamente depositados en el fideicomiso. El monto de los gastos incurridos por el Estado para la promoción de la iniciativa ascendería a US \$ 2'292.473 (Vanguardia 2012).

El caso Texaco visibiliza las consecuencias nefastas de un modelo extractivo que dispone de los territorios a espaldas de sus legítimos propietarios ancestrales. La Iniciativa Yasuní ITT constituía una esperanza de que la búsqueda de alternativas creativas, para abandonar definitivamente el extractivismo, con todas las dificultades y contradicciones en el camino, estuviera en marcha. Lamentablemente, la dura realidad surge a la vista frente al anuncio reiterado de una nueva licitación, que pondría en manos del negocio petrolero el destino de un área mayor a la operada por Texaco y cuyos afectados principales serían siete nacionalidades indígenas y los bosques megadiversos de sus territorios sagrados.

Bibliografía

- Acosta, Alberto. 2005. *Desarrollo Global. Con la Amazonia en la mira*, Quito: Corporación Editora Nacional.
- BBC Mundo. 2012. La solución china para Ecuador y Venezuela , Consulta: 12 de julio 2012. <http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2012/07/120712_economia_andinos_venezuela_ecuador_china_petroleo_az.shtml>.
- Corte IDH. 2012. Pueblo indígena kichwa de Sarayaku vs. Ecuador , Corte IDH, 27 de junio de 2012.
- Corte Provincial de Justicia de Sucumbíos. 2011. 2011-016.
- Cuesta, Francisco, Manuel F. Peralvo, Andrea Ganzenmüller, Malki Sáenz, Julio Novoa, Gabriela Riofrío y Karla Beltrán. 2006. *Análisis de vacíos y prioridades de Conservación de la Biodiversidad Terrestre en el Ecuador continental*. Quito: EcoCiencia/The Nature Conservancy/Conservation International/Ministerio del Ambiente del Ecuador. <http://protectedareas.info/upload/document/ecuador_terrestrial_gap_analysis.pdf>.
- Democracy Now. 2013. Democracy Now coverage of Ecuador Delegation and Achuar leader Jaime Vargas . <<https://www.youtube.com/watch?v=oQumCByDdTU>>.

- El Comercio (Quito). 2010. Corea mira a tres áreas estratégicas . Consulta: 6 de septiembre de 2010. <http://www.elcomercio.com/negocios/Corea-mira-areas-estrategicas_0_330566989.html>.
- 2012. Condiciones chinas al descubierta . Consulta: 9 de agosto de 2012. <http://www.elcomercio.com/negocios/finanzas-China-Ecuador-petroleo-Petroecuador-Petrochina_0_751724992.html>.
- El Telégrafo (Guayaquil). 2012. Ronda Petrolera busca asegurar 1.955 millones de barriles de crudo . Consulta: 3 de diciembre de 2012. <http://www.telegrafo.com.ec/index.php?option=com_zoo&task=item&item_id=63299&Itemid=11>.
- El Universo (Guayaquil). 2012. Corea estudia ocho bloques petroleros para escoger el mejor . Consulta: 5 de septiembre 5 de 2012. <<http://www.eluniverso.com/2010/09/06/1/1355/corea-estudiara-ocho-bloques-petroleros-escooger-mejor.html>>.
- 2012. Ministro Pástor afirma que sí hicieron consulta previa a licitación petrolera . Consulta: 5 de diciembre de 2012. <<http://www.eluniverso.com/2012/12/05/1/1355/ministro-afirma-hicieron-consulta-previa.html>>.
- Herrera Arauz, Francisco. En Ecuador hay petróleo, pero: ¿Es más de lo que Chile sabe? . Consulta: 14 de octubre de 2011. <http://www.ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=159702&umt=en_ecuador_hay_petroleo_pero_es_mas_que_chile_sabe>. <http://www.educate.org/alandar/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=25>
- Hoy (Quito). 2004. Alerta por pelea entre petroleras e indígenas . Consulta: 7 de julio de 2004. <<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/alerta-por-pelea-entre-petroleras-e-indigenas-180169.html>>.
- 2011. Mapa petrolero trae cambios . Consulta: 14 de octubre 2011. <<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/mapa-petrolero-trae-cambios-507062.html>>.
- Izko, Xavier. 2012. *La frontera invisible. Actividades extractivas, infraestructura y ambiente en la Amazonia Ecuatoriana 2010-2030*. Quito: ICAA.
- La Hora (Quito). 2012. Ecuador: 18 bloques petroleros saldrán a licitación en octubre . Consulta: 6 de agosto del 2012. <<http://www.entornointeligente.com/articulo/1297332/ECUADOR-18-bloques-petroleros-saldran-a-licitacion-en-octubre>>.
- La línea de fuego. 2013. Hay otras ONGs en la mira del gobierno . La línea de fuego. Diciembre 9, 2013. Consulta: agosto, 2015. <<https://lalineadefuego.info/2013/12/09/hay-otras-ongs-en-la-mira-del-gobierno-por-fundacion-pachamana/>>.
- Larrea, Carlos. 2012. *Petróleo, sustentabilidad y desarrollo en la Amazonia Centro-Sur*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar/Fundación Pachamama.
- 2012. *Yasuní ITT: Una iniciativa para cambiar la Historia*, Quito: UNDP-Ecuador/ GIZ/MDGIF, Segunda Edición.
- Mazabanda, Carlos. 2013. *Consulta previa en la Décimo Primera Ronda Petrolera. ¿Participación masiva de la ciudadanía?* Quito: Fundación Pachamama.

- Mika, Peck. 2012. *Modeling Deforestation on the Southern Ecuadorian Amazon-Identifying risks from road expansion and oil exploration*. University of Sussex, borrador.
- Organización de Naciones Unidas. 2012. Observaciones finales del Comité sobre el tercer informe de Ecuador, aprobada por el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales en su cuadragésimo noveno periodo de sesiones. *Derechos Económicos, Sociales y Culturales*, Ginebra.
- Pástor, Carlos. 2013. Evaluación de la XI Ronda de Licitaciones . <http://www.planv.com.ec/sites/default/files/evaluacion_de_los_resultados_de_la_xi_ronda.pdf>.
- Reyes, Fernando y Ajamil César. 2005. *Petróleo, Amazonia y Capital Natural*. Quito: Casa de la Cultura Ecuatoriana.
- Sarayaku. 2015. Secretaria de Hidrocarburos, Ministerio del Ambiente, y Petroamazonas ingresan clandestina y arbitrariamente al Territorio Sarayaku . *Boletín de Prensa No. 3*, Mimeo.
- Vallejo, Ivette. 2014. Petróleo, desarrollo y naturaleza: aproximaciones a un escenario de ampliación de las fronteras extractivas hacia la Amazonia Centro-Sur en el Ecuador , *Anthropolica* año XXXII, No. 32: 115-37.
- Vanguardia (Quito). 2012. Yasuneado con Baki y Espinoza , Revista No. 321: 26-28.
- Vásconez, Sigrid y Pedro Páez. 2006. *Propuesta de Consolidación de la Política Ambiental en el Ecuador: Garantizar el desarrollo sustentable y la conservación de la biodiversidad en el Centro-Sur de la Amazonia*. Quito: Fundación Pachamama.

Territorios ancestrales bajo presión: la relación política entre gobernantes y movimientos indígenas

□ *Inés Luna*

La expansión de la frontera extractiva bajo gobiernos progresistas

Durante la implementación de la política económica liberal, según disposición del Consenso de Washington, se consolidaron los derechos de las empresas, del capital privado y se flexibilizaron las normativas ambientales, conocidas como reformas de primera generación. En una segunda fase, se está expandiendo un modelo extractivo-exportador, en una intensificación vertiginosa de este modelo (Svampa 2009, 31). Este proceso coincide con la introducción del neo extractivismo (Gudynas 2009), que se caracteriza por al menos dos cosas: primero, el énfasis en el papel del Estado –tanto Bolivia como Ecuador tienen gobiernos progresistas que justifican la explotación y exportación de recursos no renovables desde el empoderamiento del Estado en el proceso de cambio en Bolivia y la revolución ciudadana en Ecuador–. Segundo, ambos gobiernos mantienen la expansión, pero además incorporan nuevas industrias extractivas en lugares antes conservados en el bosque amazónico: el gobierno de Alianza País (AP) quiere hacer de Ecuador un país con minería a cielo abierto, lo cual no ha sido tradicionalmente; y, en Bolivia, el MAS quiere expandir la frontera petrolera al norte, siendo el suyo un país principalmente exportador de gas.

En palabras del vicepresidente boliviano Álvaro García Linera: hoy no estamos abriendo paso en el norte amazónico para que entre Repsol o Petrosbras. Estamos abriendo paso en la Amazonia para que entre el Estado. (Le Monde Diplomatique 2009). O en palabras del presidente Rafael Correa:

¿Qué país ha prohibido la minería? ¿Qué la minería ha sido mal aplicada? Sí. Y el gobierno electo la puede aplicar bien, para el bien común, protegiendo el medioambiente, protegiendo las comunidades y que ese dinero vaya para todos los ecuatorianos (Discurso Plaza de la Independencia Quito, Ecuador, 6 de mayo de 2008).

¿Es posible realizar minería a cielo abierto o la explotación de petróleo en la Amazonia de manera sostenible o, como dice Rafael Correa, que proteja a las comunidades, el ambiente y los beneficios lleguen a todos los ciudadanos?

El concepto de responsabilidad social empresarial (RSE), aunque surgió en los años 50, en Estados Unidos, tomó fuerza en el Foro Económico de Davos, en 1999. Las grandes empresas preocupadas, entre otras cosas por la opinión pública, desarrollaron el concepto y lo mediatizaron masivamente. La RSE se institucionalizó posteriormente a través del Pacto Global 2000, un programa intragerencial liderado por el PNUD, la CEPAL y la OIT. La RSE implica que las empresas, bajo el argumento de apoyar el desarrollo local, se involucren en los servicios públicos desde en la educación, la policía o la infraestructura, hasta en el proceso de toma de decisiones en torno al plan de desarrollo local a largo plazo. Esto los convierte en algunos casos en actores totales frente a una patológica ausencia del Estado en zonas marginales, que es en donde, generalmente, se desarrolla la explotación (Svampa 2009, 49). Es en el neoextractivismo en donde el Estado debe cumplir una función más fuerte: las empresas estatales tienen más presencia y los agentes públicos tienden a asumir un rol de mediación.

En el sector minero internacional se introduce la noción de sustentabilidad en el 2002, a partir del programa *Mining, Minerals & Sustainable Development* (MMSD),¹ que llama a un cambio cultural y de la firma de la Declaración de Toronto que enfatiza la necesidad del diálogo sobre este tema en las empresas, entre capitalistas claves. El mencionado cambio de cultura implica que las mineras incorporen tres variables de sustentabilidad: crecimiento económico, protección al medio ambiente y justicia social (Antonelli 2009, 59).

La creencia en una minería social y ambientalmente sustentable es importante para países como Ecuador que, como la mayor parte de la región, está viviendo un incremento significativo en la inversión extranjera en actividades de minería a gran escala, principalmente de Canadá y China. Previamente, el Banco Mundial intervino en la elaboración de la Ley Minera de Ecuador, en 1991, además de ejecutar el Proyecto de Asistencia Técnica para el Desarrollo Minero y Control Ambiental PRODEMINCA, cuyo objetivo era atraer la inversión extranjera. En este contexto, se flexibilizó la normativa y, para el 2007, las concesiones mineras en el país abarcaban una superficie de 2,8 millones de hectáreas (CEDHU 2010, 14).

1. Entre los auspiciadores de MMSD esta Conservation International, La Fundación Rockefeller y Norsk Hydro entre otras empresas mineras, sobre todo canadienses, e intereses chinos (Antonelli 2009, 58).

El gobierno actual de Ecuador tiene una definición clara frente a este desarrollo. Ella se evidenció en el discurso pronunciado por el presidente en la plaza de la Independencia, en Quito, el 6 de mayo de 2008, frente a una concentración de pequeños mineros y simpatizantes:

Gracias compañeros, bienvenidos. Tengan la confianza de que estamos trabajando, luchando juntos, para hacerlo mejor para todos, para el bien común, para el país entero. Y en ese sentido hemos sido extremadamente claros desde el Gobierno nacional y desde Alianza País. Hemos dicho sí a la minería. A esa minería responsable con el medioambiente, que utilice técnicas de punta para minimizar el impacto ambiental.

Sí a esa minería responsable socialmente, que los primeros en beneficiarse sean las comunidades que reciben los impactos de dicha minería. Si a esa minería económicamente responsable, que pague lo que debe pagar al Estado, es decir, a todos los ecuatorianos que somos los dueños de esos recursos no renovables. Recuerden: las minas, el petróleo, los minerales no se producen, se extraen, y de acuerdo a la Constitución es de todos los ecuatorianos y de todas las ecuatorianas, y ni siquiera con la actual ley de minas nos pagaban regalías, que es el pago precisamente al dueño del recurso. Todas esas cosas tenemos que arreglar. Por supuesto que ha sido un desastre el sector minero, si las leyes que se hicieron en la época neoliberal fueron para que se perjudique al Estado, pero de ahí a creer que la minería es mala *per se* eso es un error gravísimo. Tenemos que hacer una buena ley de minería, poner las reglas claras y desarrollar esa minería, insisto, ambiental, económica y socialmente responsable. Esa es la postura clara de mi gobierno y puedo hablar en nombre de toda AP.

En este discurso podemos ver tres puntos importantes: primero, el presidente deja claro que él habla por toda la nación, mientras que sus opositores representan intereses particulares; segundo, que su política se alinea al discurso de la RSE a nivel global, por lo cual cree que su gobierno será capaz de desarrollar esa industria de manera justa y socialmente equitativa; tercero, que se distancia de la época neoliberal, cuando se flexibilizó la normativa minera mediante una legislación capaz de posicionar a Ecuador en el mercado minero a nivel global. En concordancia con las ideas vertidas en este discurso, la Comisión Legislativa correspondiente aprobó, el 12 de enero de 2009, la nueva Ley Minera y varias reformas el 13 de junio de 2013.

Por otro lado, en América Latina se impulsan una serie de políticas relacionadas con la industria extractiva, enmarcada en la integración energética regional. En el año 2000 se estableció la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA). Esta colaboración incluye a doce países sudamericanos y fue establecida en la Cumbre de Presidentes Sudamericanos en Brasilia (OICH 2007, 7). El programa es un mosaico de proyectos de infraestructura a gran escala: hidroeléctricas, carreteras, hidrovías

y puertos. A este proyecto de integración –impulsado en un principio por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y, posteriormente por Brasil, mediante su banco nacional BNDS (intrínsecamente ligado al acceso de empresa petrolera estatal brasilera Petrobras)– se suscribieron todos los gobiernos progresistas. Los proyectos harán viable la exportación de los recursos naturales, al mismo tiempo que se construirán por sobre territorios indígenas, poblaciones dependientes del bosque y campesinos. Los impactos ambientales y sociales serán, y son, significativos. Es evidente también que se mantiene una tendencia a estandarizar las legislaciones ambientales y sociales en los países, para poder facilitar la implementación de los proyectos (OICH 2007, 7).

Los gobiernos progresistas han decidido mantener los planes de integración basados en el IIRSA, pero al mismo tiempo han cambiado las dinámicas de poder en torno a la toma de decisiones y el flujo de los capitales a nivel regional:

A finales de los años 90 y comienzos de los 2000 empiezan estas olas de gobiernos socialistas en la región, comenzando con la llegada de Chávez en Venezuela y luego otros presidentes como el presidente Correa, en Ecuador, y el presidente Morales, en Bolivia. Y un presidente muy importante que va cambiar los equilibrios es Lula da Silva, en el Brasil. ¿Por qué es importante Lula da Silva? Porque le va dar también un rol preponderante a su empresa nacional de gas y petróleo que es Petrobras, que actualmente es la primera de la región y que muy probablemente, yo creo en un lapso de 10 años, será la primera a nivel mundial. Entonces en todos nuestros países se ha dado otra vez el peso necesario a las empresas estatales de gas y petróleo, eso ha cambiado el rol geopolítico porque obviamente ya las relaciones de provisión del tema energético no se hacen vías las transnacionales sino que se hacen de Estado a Estado, mediante los mecanismos de la CAN, la UNASUR y MERCOSUR. Eso es, probablemente, mucho más sano desde el punto de vista de la integración regional. Los países latinoamericanos deben proyectarse a ese modelo de integración en el sector energético y obviamente el pivote va a ser las empresas de gas y petróleo. El tema de la energía en el mundo, junto con el agua y los alimentos, son los tres principales temas geoestratégicos que existen (Inchauste 2011).

El cambio más visible en relación con estos planes de integración, por parte de los gobiernos progresistas, es el énfasis en el papel de los Estados nacionales y las empresas estatales. En ese sentido, la empresa de gas y petróleo boliviana, Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) se ha convertido en un símbolo importante de las políticas nacionalistas del gobierno del Movimiento Al Socialismo (MAS). Cristian Inchauste, presidente de YPFB Transportes, lo explica:

La industria de gas y petróleo en Bolivia es de carácter estratégico, representa alrededor del 50% de las exportaciones nacionales, que el año pasado, (2010) fue de casi 7 mil millones de dólares, tiene un impacto indirecto e directo en el PBI boliviano en un 40%. Es esencialmente la fuente principal del Estado nacional y las gobernaciones y alcaldías. Es una industria que ha pasado a control del Estado desde inicios de 2006 con la nacionalización del gas por el presidente Evo Morales, pero que viene de un proceso más largo que tiene su punto culminante en la guerra del gas en La Paz y el Alto en octubre de 2003, donde prácticamente se cortó, vía una revuelta popular de los movimientos sociales y del pueblo boliviano, con el modelo del Consenso de Washington. Entonces hemos pasado a un modelo donde se está intentando llevar adelante el vivir bien mediante el control de los recursos naturales pero sobre todo del gas natural (Inchauste 2011).

De forma más inmediata, si el gas y el petróleo van a ser las bases de la economía boliviana posneoliberal, ¿cómo evitar los problemas de vulnerabilidad, la Enfermedad Holandesa o dependencia económica que se han evidenciado a lo largo de la historia extractivista de Bolivia? Según el presidente de YPFB Transportes, existen tres medidas importantes por parte del gobierno: la inversión social, la construcción de infraestructura y un cambio estratégico de aliados a nivel internacional. En relación con las dos primeras, hay una redistribución directa de la renta del gas, beneficiando además a los gobiernos departamentales que, a su vez, pueden invertir en el mejoramiento de los bienes públicos.

La nacionalización de los hidrocarburos, llevada a cabo por el gobierno del MAS, ha colocado los recursos de nuevo en manos del pueblo en la medida que, efectivamente, se haya dado una democratización en la toma de decisiones en torno al uso de los recursos nacionales. Para ello hay dos razones: primero, que el MAS se mantenga sujeto a una rendición de cuentas vertical a sus bases (Lundeberg 2008). Segundo, que el sistema de autonomías en ese país obliga a una repartición de los ingresos a espacios de decisión subnacionales. Sin embargo, ese proceso no es simétrico y, especialmente los indígenas de tierras bajas, no logran utilizar los canales formales para presionar por sus derechos territoriales, debido a que no logran competir con las masas indígenas del altiplano, tienen poco peso político en el Pacto de Unidad entre las organizaciones sociales bolivianas y la transferencia de recursos a las autonomías indígenas (TCO) sigue sin concretarse.

Una crítica fuerte hacia este último ciclo de nacionalización de la empresa estatal de gas y petróleo boliviana es la falta de estabilidad de sus presidentes y personal en general. Adicionalmente, el primer presidente

de YPFB después de la elección de Morales, puso en gestión una revisión importante de auditorías a todas las empresas transnacionales con contratos en la industria hidrocarburífera, aunque el proceso se truncó y costó millones de dólares al pueblo boliviano por violaciones de los contratos por parte de las empresas (Balderas 2011).

En síntesis, el desarrollo o el buen vivir que construyen los gobiernos progresistas en Bolivia y Ecuador, actualmente incluye la política de la RSE, con la cual se apunta a que las empresas estatales y privadas se conviertan en un eslabón importante en el desarrollo local y nacional; más relevante todavía, estas políticas marcan el camino que recorrer en la transición hacia una nueva matriz energética. En el corto y largo plazo se vuelve un problema, ya que la redistribución, aun siendo esencial en la perspectiva de la equidad social, no resuelve las contradicciones fundamentales del capitalismo: los límites naturales de la producción capitalista y la conflictividad social que genera.

Expansión de la frontera extractiva en la Amazonia Centro-Sur:

El caso del pueblo indígena shuar frente a los proyectos mineros de Ecuacorriente S.A.

En noviembre de 2012 el gobierno ecuatoriano inauguró la ronda petrolera Centro-Sur, con el objetivo de expandir la frontera de extracción de hidrocarburos hacia esa zona de la Amazonia ecuatoriana. Esta nueva ronda de concesiones se sobrepone a amplios territorios indígenas de 6 diferentes nacionalidades,² atraviesa 4 provincias, 16 cantones y 69 parroquias (mapa 3). Especialmente importante, se sobrepone al territorio shuar que se divide entre la provincia de Morona Santiago y Zamora Chinchipe, donde también hay concesiones mineras. En conjunto, este nuevo proyecto extractivo se sobrepone a una compleja estructura política y social que, como se verá, ya tiene una trayectoria de conflictividad con las concesiones mineras y, por tal razón, presenta grandes retos para asegurar la transparencia y participación en su proceso de planificación e implementación.

En la evolución de la minería a cielo abierto en Ecuador, una de las empresas insignes es la china, anteriormente canadiense, Corriente Resources Inc (Ecuacorriente S.A.-ECSA). Hasta el 2003, esta empresa se dedicó a adquirir propiedades e identificar posibles fuentes de minerales en Ecuador.

2. Shuar, achuar, waorani, sápara, shiwiar, andoa y kichwa respectivamente.

Posteriormente, concentró sus actividades de exploración y desarrollo en el llamado Cinturón de Cobre de Corriente, con los proyectos Mirador y Panantza-San Carlos, en el sur del país. En enero de 2008, Ecuacorriente buscó otro agente que tuviera los recursos necesarios para desarrollar estos proyectos, colocando sus acciones en la bolsa de valores de Nueva York y, como negocio, en la bolsa de valores de Toronto. Las acciones fueron compradas en un 100% por el conglomerado chino Tongguan /CRCC, el 4 de agosto de 2010, en un valor de US \$ 8,60 dólares canadienses cada una, es decir, por la suma de US \$ 679 millones (CEDHU 2010, 36).

La política de RSE de Corrientes Resources Inc. se traduce en un código de conducta, en el cual se hace referencia tanto al desarrollo sostenible como a la responsabilidad social. Allí se establece la disposición de que los empleados deben aplicar medidas de protección ambiental y de salud y, en relación con la responsabilidad social, respetar la cultura y minimizar los riesgos para el medioambiente. Junto con eso, se dispone que la empresa participe en el desarrollo local (social, económico e institucional) sostenible de las comunidades, las cuales son vistas como grupos de interés. Los empleados deben llevar a cabo procesos de consulta y comunicación y, por último, integrar los objetivos de la empresa con los objetivos locales y nacionales (Ecuacorriente 2008).³ Su lógica es la de buscar convertirse un eslabón importante de la cadena de desarrollo local.

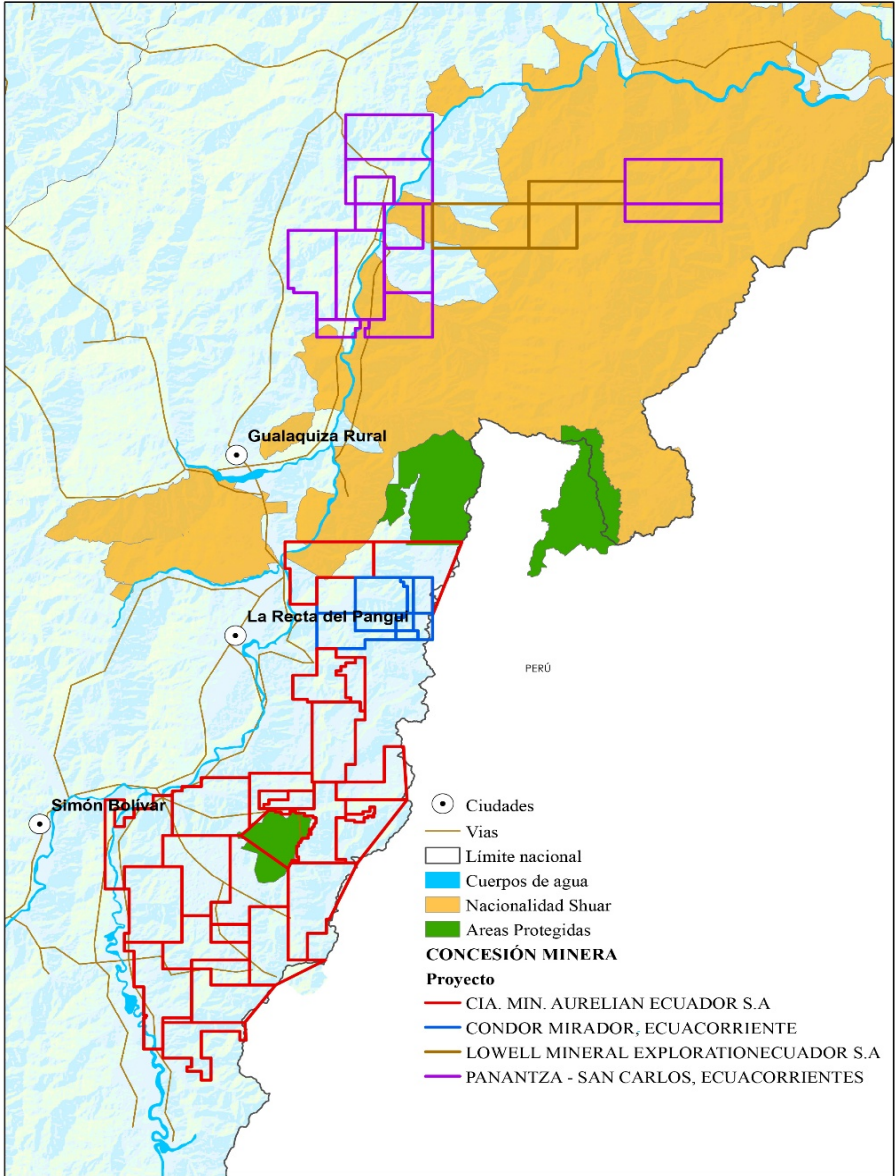
La empresa ha emprendido algunas acciones en dirección a estos mandatos. Entre otras cosas, construyó un vivero forestal y un jardín botánico para reforestar y contribuir al conocimiento sobre la biodiversidad de la zona afectada con sus actividades. Sin embargo, algunas comunidades afirman que este compromiso es desigualmente distribuido en la población e inclinado hacia los comuneros que están a favor de la empresa, y que presenta información parcializada (CEDHU 2010, 40).

Actualmente, el 50% de Zamora Chinchipe, donde se encuentra el proyecto Mirador, está concesionada. El 5 de marzo de 2012 se firmó el contrato de explotación con Ecuacorriente; sin embargo, desde la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la fase explorativa la empresa recibió fuertes críticas de los sectores de derechos humanos y ambientalistas

En diciembre de 2000, Ecuacorriente firmó un convenio con los indígenas shuar, en la comunidad de Warintz, zona que se convirtió en su centro de operaciones por ocho meses. Este convenio estableció restricciones a la circulación de personas ajenas a la empresa, violando el derecho al libre

3. <<http://www.ecuacorriente.com/Files/Codigo%20de%20Conducta.pdf>>.

Mapa I. Concesiones mineras de Corriente Resources en Morona Santiago



Fuente: Ministerio de Recursos no Renovables, INEC.
Elaboración: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB.

tránsito, práctica ya registrada por las empresas petroleras en el norte del país. En este periodo introdujo maquinaria y usó mano de obra shuar. Los indígenas establecieron una relación laboral, principalmente para la carga, por la que recibían 100 dólares mensuales; además, a la comunidad se le pagó <US \$ 15.000. Los impactos más notorios fueron: el cambio en el uso de horas laborables, antes dedicadas a la recolección y caza por parte de los hombres, el ingreso de mano de obra mestiza y de divisas a las comunidades. Estos efectos originaron conflictos entre familias, comunidades, dirigencias locales y la dirigencia provincial. Para resolverlos, debió intervenir la Federación Interprovincial de Centros Shuar (FICSH), que obligó a dar por terminado el contrato. La empresa demandó al presidente de la federación por suspensión de labores mineras e incumplimiento del convenio por el cual la comunidad ya había recibido dinero (Chicaiza 2010).

Entre 2001 y 2002, el servicio misionero salesiano se negó a prestar más servicios a la empresa, por lo que Ecuacorriente tuvo que suspender el trabajo de exploración. Paralelamente, en 2001, el Ministerio de Energía y Minas habilitó la concesión Llanos Uno, sin proceso de consulta ni estudio de impacto ambiental. Esto llevó a que se organizara una serie de asambleas de la población shuar, entre agosto y octubre de 2001, que culminaron con el acuerdo del ministerio de respetar las decisiones de las comunidades contra las actividades mineras. A pesar de ello, los dirigentes fueron demandados penalmente por el concesionario minero bajo acusación, entre otras cosas, de terrorismo. La empresa reinició sus actividades con resguardo militar y, frente a ello, se dio una movilización que le obligó a parar sus actividades. En el 2003, el ministerio habilitó 39 concesiones más en territorio shuar (Chicaiza 2010, 19).

Durante este periodo se firmó un convenio entre la comunidad Warintz y la compañía Lowell Mineral Exploration Ecuador S.A. En diciembre de 2004 se cumplió una asamblea extraordinaria con representantes de trece centros shuar; allí se reflejó la división frente al tema minero: tres centros a favor y diez en contra. Un año después, Ecuacorriente anunció el establecimiento de la rentabilidad del proyecto Mirador, el mismo que, aseguró, sería el proyecto más grande del país y uno de los mayores de América Latina. Las preocupaciones de la población shuar, tanto en Morona Santiago como en Zamora Chinchipe aumentaron, como consecuencia de lo cual se ejecutaron actividades como foros, talleres e intercambios con otras poblaciones con experiencia en procesos de resistencia a la minería en el país, como Intag, Molleturo, Pacto y Las Naves, de Bolívar. El 30 de agosto de 2006 comenzó la huelga de Jimbitono frente a los proyectos mineros e hidroeléctricos, y duró 75 días. En octubre del mismo año, en la localidad del

Pangui, tuvo lugar el Foro Público Internacional El verdadero rostro de la minería , con la participación de 500 personas que incluían representantes internacionales de otras comunidades afectadas por minería, organizaciones afines y autoridades locales (Chicaiza 2010).

Frente al éxito de dicho encuentro, Ecuacorriente promovió una campaña de desprestigio contra varias organizaciones locales. Ese mismo mes, la FICSH pidió que ambas compañías, Lowell Mineral Exploration y Corriente Resources, se retiraran hasta el el 1 de noviembre. Al cumplirse el plazo establecido, varios miembros de las comunidades salieron hacia el campamento de Lowell, mujeres y niños impidieron la entrada y salida de vuelos del aeropuerto. Antes del mediodía del 2 de noviembre todo el personal de la empresa escapó por avioneta. Después del desalojo se dirigieron al campamento de Corriente Recursos, en San Carlos. Al personal se le dio un plazo de tres días para abandonar el lugar, después de los cuales retiraron maquinaria y camiones militares. El 6 de noviembre las comunidades iniciaron un paro indefinido y el gobierno decidió militarizar dos campamentos mineros de Corriente Resources: Rosa de Oro y San Carlos.

Esto condujo a una confrontación entre la policía, los manifestantes contra la minería y quienes participaban en una contramarcha organizada por la empresa. Unos días después, doscientas personas se dirigieron hacia el proyecto Mirador y fueron emboscadas en la madrugada por cerca de 40 encapuchados, que los agredieron a bala y dinamita, provocando 15 heridos. El 12 de noviembre, se produjo un cambio: el ministro de Trabajo, a nombre del entonces presidente Alfredo Palacio, firmó un acta de compromiso en la ciudad de Macas, según la cual se acordó, entre otras cosas, el paro de las actividades mineras en Morona Santiago y Zamora Chinchipe, y la promesa del gobierno de no tomar represalias contra los participantes en el paro. Dicho acuerdo no fue respetado por la empresa, que continuó sus actividades. El 1 de diciembre de 2006 se reunió en El Pangui una asamblea biprovincial, con más de mil participantes, que decidieron acudir, nuevamente, a las instalaciones de la empresa Ecuacorriente y fueron duramente reprimidos por el ejército ecuatoriano (Chicaiza 2010, 23).

En junio de 2007 hubo marchas y cierres de carreteras, sobre todo en el sur del país, demandando a la Asamblea Constituyente de Ecuador una declaratoria de Ecuador libre de minería . Para noviembre, organizaciones ecologistas y de derechos humanos presentaron a la Asamblea la demanda de amnistía para cientos de defensores de los derechos humanos y la naturaleza. Frente a eso, el presidente de la república amenazó con renunciar si se otorgaban amnistías a las personas involucradas en el caso Dayuma.⁴

En marzo de 2008, el MIE y otras organizaciones afines se volvieron a movilizar para presionar a la Constituyente sobre la declaración de Ecuador sin minería y la fundación del Estado plurinacional. La Asamblea otorgó amnistías y decretó el Mandato Minero, el 18 de abril de 2008.

El 9 de septiembre de 2009, el MIE llamó a movilización nacional en contra de la Ley de Aguas, presentada por el Ejecutivo a discusión de la Asamblea Nacional. En la convocatoria de la movilización, se estableció la presencia de sus organizaciones miembro regionales de la Costa, Sierra y Amazonia, además de asambleístas, prefectos, alcaldes, concejales y representantes de las instituciones públicas indígenas (CONAIE 2009)

Entre los puntos a discutir que demandó el MIE se encontraba el respeto a la autonomía indígena, traducido en la posibilidad de administrar directamente las instituciones públicas que los conciernen, como la Educación Intercultural Bilingüe; su oposición a los programas de conservación como Socio Bosque y de asistencia social como el bono de desarrollo humano -con el argumento de que son intromisiones externas a sus formas de organización, planes de vida y derechos colectivos-. Pedía, además, titulación de tierras, nacionalización de los recursos naturales y auditorías a las empresas extractivas (CONAIE 2009) En este contexto, la CONAIE presentó su propuesta para la Ley de Aguas con tres marchas multitudinarias y el gobierno la suya para la Ley de Minería. Tanto esta última, como su reforma posterior, hicieron caso omiso de la obligatoriedad de la consulta previa, libre e informada, y de la consulta ambiental a la población afectada por los proyectos mineros.

Las movilizaciones fueron reprimidas y comenzaron procesos penales por terrorismo contra los comuneros que participaban en las protestas, a pesar de las amnistías otorgadas durante el proceso constituyente. Durante las movilizaciones contra la Ley de Aguas, en septiembre de 2009, en uno de los últimos bastiones del paro en Morona Santiago, murió el profesor Bosco Wisuma alcanzado por un perdigón durante un enfrentamiento entre indígenas shuar y la policía. Las movilizaciones fueron lideradas por las organizaciones regionales y comunitarias de la CONAIE, además del prefecto shuar de Morona Santiago, Marcelino Chumpi.

El presidente Correa decretó, a partir de las movilizaciones, un diálogo permanente con el MIE y una comisión para investigar la muerte de Wisuma. En este escenario, Pepe Aacho, dirigente de la Federación Shuar

4. En Dayuma la población colona dependiente de la industria petrolera fue sometida a una brutal represión ese mismo año, al cerrar la carretera en demanda por que se termine su construcción.

(FISCH) declaró, ante el presidente, a Morona Santiago una provincia ecológica, libre de contaminación, a lo cual el mandatario respondió:

Dónde está en la Constitución que la Federación Shuar puede declarar una provincia libre de actividad extractivista? (...) Yo sí lo puedo hacer, por decreto (...) yo estoy dispuesto a acoger su pedido (...) pero de igual manera que no nos exijan electrificación, agua potable, salud, vivienda, escuela, carreteros, porque ¿de dónde vamos a sacar la plata?

Un representante shuar respondió: de acuerdo (...) en el casco urbano hay energía eléctrica, pero en nuestro territorio, en la selva, no es necesaria energía eléctrica (Servindi Noticias 2010). El diálogo entre los pueblos indígenas y el ejecutivo mantuvo tonos agresivos desde el comienzo y no se llegó a ningún acuerdo.

En relación con el paro en Morona Santiago, fueron detenidos el dirigente de la FICSH, Pepe Acacho –después electo vicepresidente de la CONAIE y ahora asambleísta nacional por Pachakutik– junto con Pedro Mashan, entonces Consejero Provincial de Morona Santiago. Las organizaciones indígenas y de derechos humanos denunciaron estos actos como parte de una criminalización sistemática de la protesta por parte del Gobierno. El 19 de julio de 2013, Acacho y Mashan fueron encontrados culpables de terrorismo por la Corte de Justicia de Morona Santiago (El Comercio 2013).

En síntesis, la conflictividad entre el Estado central y los actores locales en las zonas de expansión de las fronteras petroleras y mineras en Ecuador es todavía alta. La contraposición de los intereses de desarrollo nacional y los intereses de los pueblos indígenas, sumada a la falta de un diálogo respetuoso entre las partes, debilita en gran medida la sustentabilidad social y en el tiempo de nuevos proyectos extractivos y de desarrollo planificados en la Amazonia Centro-Sur.

De manera comparativa: el pueblo indígena mosetén y la expansión del petróleo al norte del departamento de La Paz

Las concesiones en el subandino norteño datan de 1999, cuando la empresa Repsol inició el trámite de la licencia ambiental. Frente a esto se estableció una alianza entre organizaciones ecologistas, principalmente el Consejo Regional Tsimane Mosetén (CRTM), organización base de la Central de Pueblos Indígenas de la Paz (CPILAP), ambas organizaciones miembro de la Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB). Esta cam-

paña hizo desistir a la empresa. Posteriormente, durante el gobierno de Carlos Mesa se le otorgó la licencia ambiental a uno de los proyectos de la empresa estatal brasileña Petrobras, llamado Río Hondo Sur. Esto generó una nueva alianza entre organizaciones locales indígenas y ecologistas, que logró organizar una campaña contra el proyecto y detener su avance. En 2006 se estableció la Zona Intangible de Protección Integral de Reserva Absoluta para la protección del pueblo en aislamiento voluntario Toromonas, en el Parque Nacional Madidi. Esta decisión fue reforzada por el artículo 31 de la nueva Constitución boliviana, que protege los derechos de los pueblos indígenas en aislamiento voluntario.

Una nueva intervención en esta región se dio en el contexto político de enfrentamiento entre el gobierno y el movimiento cívico con representación en los gobiernos departamentales de las tierras bajas. El movimiento cívico se caracterizó por tener connotaciones racistas contra la población indígena y representar una élite tradicionalmente terrateniente. El presidente Evo Morales argumentó, en su momento, que era imprescindible igualar los poderes regionales en Bolivia, refiriéndose a que, departamentos opositores como Santa Cruz y Tarija, tienen demasiado poder económico en relación con el resto del país, principalmente porque son centros económicos en relación con la ganadería y la extracción de gas. Con estos antecedentes, el gobierno boliviano impulsó la expansión de la frontera petrolera al norte del departamento de La Paz, que se encuentra bajo su jurisdicción política. Estas concesiones se viabilizaron mediante el Decreto Supremo No. 29130, del 13 de mayo de 2007.

El decreto otorgó concesiones reservadas a YPFB, que se podían explorar y explotar de manera directa o en asociación, abriendo la puerta a terceros con capacidad financiera. El 16 de agosto se constituyó YPFB Petroandina SAM, como resultado de una alianza entre YPFB y Petróleos de Venezuela S.A. PDVSA y se le asignaron doce áreas con carácter de prioridad nacional. Dos de los bloques concesionados cubren aproximadamente 15.000 km² que incluyen grandes áreas pertenecientes a los parques nacionales Madidi y de la reserva de la biósfera Pílon Lajas, afectando el territorio y a las comunidades del pueblo indígena mosetén y Leco-Larecaja. Los planes a desarrollar también afectarían a los pueblos chimán, quechua-tacana, tacana, ese ejja, toromona y leco-apollo, así como a colonias campesinas instaladas en el área y a poblaciones ribereñas de Rurrenabaque y San Buenaventura. Adicionalmente, se renovaron los contratos con Repsol YPF, Petrobras, Total E&P, por una superficie de un millón y medio de hectáreas en estas mismas zonas. Entre los proyectos a desarrollarse se encontraba el estudio de exploración que se realizó mediante el subcon-

trato de la empresa americana Geokinetics en el Bloque Lliquimuni, que abarca a las provincias Larecaja, Sud Yungas y Caranavi, e incluye para la exploración a los municipios de Guanay, Caranavi, La Asunta y Palos Blancos, para un total de 675.000 ha (mapas 2 y 3).

Durante la visita del difunto presidente venezolano Hugo Chávez a Bolivia, para hacer público el consorcio Petroandina SAM, también se anunció el inicio de la construcción de una planta termoeléctrica en el Chapare, por la empresa asociada ALBA SAM. Ambos presidentes eran estrechos aliados políticos e impulsaron, con Cuba y Nicaragua, la Alternativa Bolivariana de las Américas (ALBA), como una repuesta a lo que fue el Tratado de Libre Comercio (ALCA) Esta alianza entre Bolivia y Venezuela respondió a una política exterior de ambos países promotora de la soberanía de los Estados, que privilegia un nuevo modelo de integración económica en América Latina e impulsa la multipolaridad de la sociedad internacional frente a la hegemonía de Estados Unidos. Una forma de fortalecer la soberanía nacional es conformar un bloque geopolítico regional (Blanco y Linares 2008, 51).

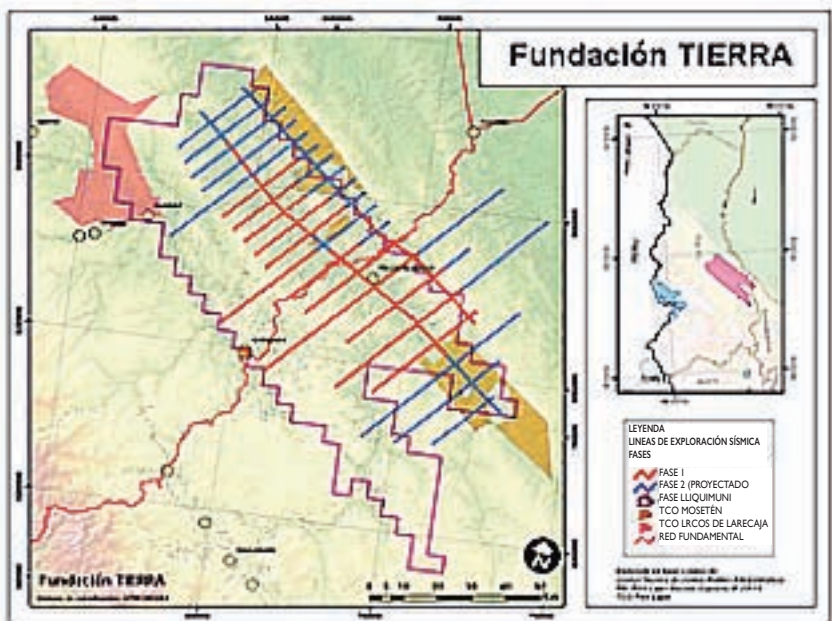
Los planes de exploración y explotación petrolera en el subandino norteño comenzaron con los proyectos de sísmica de la empresa Geokinetics en territorio colono y el territorio indígena mosetén. Los indígenas denunciaron que hubo una violación al derecho de consulta ya que, ante la resistencia de la organización local (OPIM) a los trabajos de exploración de la empresa en su territorio, el gobierno impulsó dos estrategias: 1) dividir el bloque Lliquimuni en dos fases. La primera fase se sobreponía a población colona, que aceptó el trabajo sísmico. La segunda se sobreponía a la TCO mosetén, para el cual utilizó otras técnicas. El proceso de consulta comenzó antes de que se informara a las organizaciones indígenas correspondientes, violando el derecho de la comunidad a elegir sus representantes. Sin aprobación de las organizaciones indígenas se llevó a cabo una consulta en la cual utilizaron firmas de niños y actas de reuniones como documentación base para la aprobación de la licencia de impacto ambiental. Además, no se realizaron actividades de información sobre los efectos de la industria hidrocarburífica ni sobre las empresas involucradas, violando de esa forma los derechos a un proceso de consulta en buena fe, que garantizara el acceso a información sobre los impactos del proyecto y el respeto a las formas tradicionales de toma de decisiones de las comunidades. Este procedimiento nunca tuvo como objetivo conseguir un consentimiento, sino asegurar la participación de los comuneros en actividades controladas, a cambio de compensaciones como plazas y centros comunitarios. El gobierno negó estas acusaciones. El presidente Evo Morales, en reiteradas ocasiones, denunció que la protesta de las organizaciones indígenas en el norte de La

Paz se debía a la intervención de terceros, es decir, a las organizaciones no gubernamentales ecologistas y a una conspiración internacional.

La decisión de ampliar la frontera de explotación al norte del departamento de La Paz es una desvalorización sobre los medios de producción locales, en una de las principales zonas turísticas con mayor diversidad biológica en el país, donde la población, tanto indígena como no indígena, se ha concentrado en producir ecológicamente y tienen altos niveles de preparación. Un ejemplo de ello es que los mosetén son productores de cacao ecológico y forman parte de la cooperativa El Ceibo, que exporta chocolate y derivados al mercado europeo (Mendoza 2011).

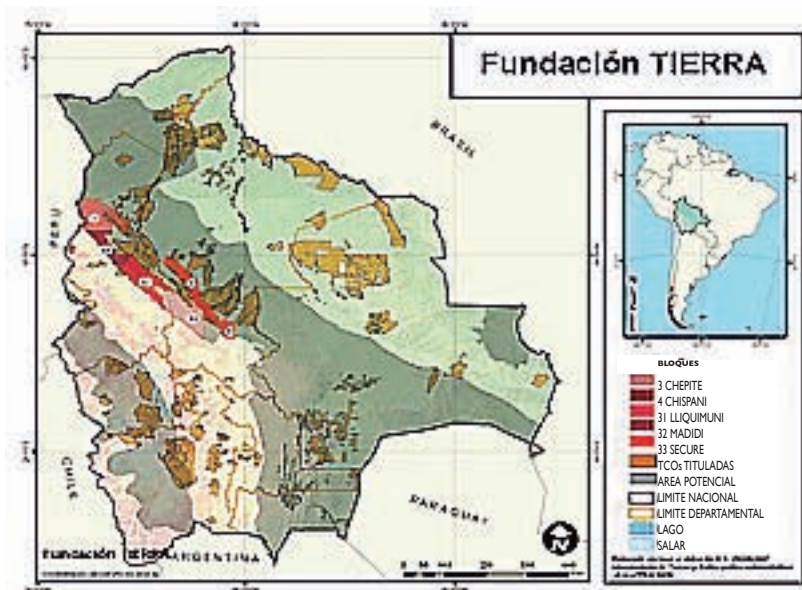
Como respuesta a este atropello, el 15 de julio de 2009 los indígenas mosetén de la comunidad de Simay se tomaron las camionetas de la empresa norteamericana Geokinetics, alegando que se habían violado sus derechos a la consulta previa e informada, tal como se dispone en los convenios internacionales, y a la ley nacional en este país. Desde que las organizaciones indígenas del norte de la Paz, OPIM y la regional CPILAP, manifestaron su desacuerdo con las concesiones, los dirigentes han sido abusados verbal

Mapa 2. Concesión para trabajo sísmico bloque 2. El Lliquimuni



Fuente: Fundación Tierra.

Mapa 2. Concesiones petroleras en el subandino boliviano



Fuente: Fundación Tierra.

y físicamente. Lo más preocupante fue la confrontación con la población campesina vecina, que quiere la explotación petrolera. El conflicto entre los actores locales fue profundizado por las declaraciones del presidente Morales, quien pidió a los dirigentes indígenas reconsiderar sus posiciones y a los hermanos campesinos ayudar a que estos entiendan.⁵ Las camionetas fueron liberadas por los indígenas de Simay ante el inminente encuentro violento con colonos.

Inicialmente, los indígenas de la zona no estaban en contra de los planes de explotación del gobierno del MAS, principalmente por su afinidad política con el presidente Morales; sin embargo, la situación se volvió insostenible para las comunidades. Funcionarios del gobierno, de la unidad encargada de los procesos de consulta del Ministerio de Medio Ambiente de Bolivia y del Ministerio de Hidrocarburos, utilizaron tácticas de división en las comunidades, acusando a varios de los dirigentes de actos de corrupción. Esto produjo una crisis dentro de las organizaciones indígenas y enfrentamiento entre diferentes comunidades y familias.⁶ En un diálogo

5. Esta información proviene de entrevistas durante cuatro visitas de campo en el 2007-2009.

6. Esta información proviene de entrevistas durante cuatro visitas de campo en el 2007-2009.

mantenido con el Morales, dirigentes de la CPILAP fueron amenazados con el retiro de programas sociales. Ante esto, las organizaciones indígenas presentaron varios recursos legales para la protección de sus dirigentes y participaron en la campaña ecologista *Amazonia sin Petróleo*. Las posiciones de la población local se radicalizaron y produjo un nuevo trabajo conjunto entre los ecologistas e indígenas para afrontar el conflicto mediante campañas y socialización en las comunidades. La empresa norteamericana terminó el trabajo sísmico y se retiró de la zona; desde entonces, las organizaciones comenzaron un proceso de reconciliación entre familias. Sin embargo, los indígenas mosetén aseguran que, como consecuencia de las detonaciones del trabajo sísmico, las épocas de lluvia traen temporadas inusualmente fuertes de derrumbes. La promesa de un boom petrolero en la zona atrajo a nuevos colonizadores quienes, según las dirigencias, utilizan métodos como el matrimonio para ingresar a esos territorios. Tal vez la secuela más grave de todo el proceso fue un aumento descontrolado en la tala ilegal de madera, que involucra a varias familias mosetén (trabajo de campo 2011).

Frente a estos sucesos, entre otros conflictos locales, las organizaciones indígenas departamentales en la cuenca amazónica (CIRABO, CIPOAP y CPILAP) de la CIDOB presionaron a sus dirigentes nacionales para realizar la VII Marcha Indígena de los Pueblos Indígenas del Oriente, Chaco y Amazonia boliviana, a mediados de 2010. La marcha tenía por objetivo exigir el respeto al derecho de consulta pero, sobre todo, que se incorpore la propuesta a la Ley Marco de Autonomías (LMAD) elaborada por la CIDOB. Muchas de las demandas fueron atendidas, aunque el costo político de la marcha fue grande. Entre otras cosas, se cancelaron una serie de convenios entre el Ministerio de Medio Ambiente y la CIDOB, vitales para la gestión de los planes de vida y el manejo de los territorios. Desde el 2010 se produjo un distanciamiento importante entre las organizaciones indígenas y el gobierno del MAS (Molina y Chávez 2011).

El 15 de agosto de 2011, las organizaciones indígenas conglomeradas en la CIDOB, en una alianza con la organización de los indígenas de tierras altas CONAMAQ, decidieron nuevamente movilizarse. Esta vez a causa del proyecto de la carretera Villa Tunari-San Ignacio de Mojos, que atravesaría el Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro Sécure (TIPNIS), TIM y TIMI. El TIPNIS fue reconocido en 1990 como territorio indígena de los pueblos chimán, mojeño y yuracaré, mediante el Decreto Supremo 22610 y, posteriormente, se consolidó como área protegida por ley. A pesar de esto, el 22 de agosto de 2009, el presidente Morales y el expresidente de Brasil José Ignacio Lula da Silva firmaron el protocolo de financiamiento de la

ruta que atravesaría esta zona estricta de alta protección. El proyecto de la carretera era parte del IIRSA y ya había sido planificado anteriormente por organismos internacionales, para facilitar la explotación y exportación de recursos naturales en la región. El presidente Morales promulgó la Ley No. 005, que aprueba la contratación de un crédito del BNDES de Brasil y se contrató a la empresa brasileña OAS Ltda. para la construcción de la carretera.

En el 2010, el entonces viceministro de Medio Ambiente, Juan Pablo Ramos, renunció en protesta a las presiones para aprobar la licencia ambiental para esta carretera. Lo reemplazó Cynthia Silva Maturana, conocida defensora de los temas ambientales, quien aprobó dicha licencia poco después de asumir el cargo. Es necesario aclarar que la licencia ambiental solo se aprueba cuando se ha hecho un estudio de los impactos ambientales y un proceso de consulta, en caso de ser necesario. En el XXIX Encuentro Extraordinario de Corregidores del Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro Sécore Autónomo de los Pueblos Indígenas Moxeño, Yuracaré y Chimán, realizado el 18 de mayo de 2010, se denunció la violación de los requerimientos de un estudio de impacto ambiental previo y del derecho a la consulta. El encuentro rechazó de manera innegociable la construcción de la carretera por sobre su territorio, frente al temor del ingreso de colonizadores, empresas petroleras, madereras y narcotraficantes. A pesar de estas denuncias, la construcción de la carretera era inminente, frente a lo cual las organizaciones indígenas decidieron movilizarse.

Los conflictos, hasta el momento locales, y el distanciamiento entre las organizaciones indígenas y el gobierno, hasta entonces tachados por el presidente Morales como meras manipulaciones de ONG ecologistas financiadas desde el extranjero, se convirtieron en un problema nacional cuando el gobierno reprimió la VIII Marcha de los Pueblos Indígenas de tierras Bajas y tierras Altas. La represión policial a la marcha causó una reacción masiva de solidaridad de la sociedad boliviana. La dirigente guaraní Justa Cabrera dijo que: Evo se ha convertido en el capataz de las transnacionales Petrobras, Repsol, Total y Petroandina. El Comité Cívico de Beni declaró paro indefinido; hubo un alzamiento popular en Rurrenabaque; se instalaron piquetes de huelga de hambre en Santa Cruz y Cochabamba; y, a pesar de que el presidente Morales suspendió los planes de construcción, la COB convocó a paro nacional el 28 de septiembre, en el que miles de personas: universitarios, profesores, gremiales, grupos sociales de El Alto y ecologistas de las nueve regiones participaron. Ante las movilizaciones, Morales declaró:

Hay indignación del pueblo boliviano frente a los acontecimientos del domingo en Yucumo, compartimos esa indignación, para mí es una llamada de atención del pueblo boliviano con las manifestaciones. Pero también quiero decirles con

mucha sinceridad que yo, como víctima (de represiones) junto a mis compañeros del trópico (como dirigente cocalero) nunca podría instruir la violencia realizada, como ha visto el pueblo.

La estrategia del gobierno fue negar la responsabilidad de la represión. Esto no fue suficiente para las organizaciones, que pidieron la renuncia de los entonces ministros Carlos Romero (de la Presidencia, Ministerio de Autonomía), Wálter Delgadillo (Obras Públicas) y David Choquehuanca (Relaciones Exteriores), acusados de no haber hecho lo suficiente por agotar otras vías para solucionar el problema. Como consecuencia, renunció la Ministra de Defensa María Cecilia Chacón Rendón, a quien siguieron el ministro de Gobierno, Sacha Llorenti; el viceministro de Régimen Interior, Marcos Farfán y la directora de Migración. En su carta de renuncia, Chacón justificó su decisión de la siguiente manera: Asumo esta decisión porque no comparto la medida de intervención de la marcha que ha asumido el gobierno y no puedo defender o justificar la misma, en tanto exista otras alternativas en el marco del diálogo, respeto a los Derechos Humanos, no violencia y defensa de la Madre Tierra (Chacón 2011).

Reflexiones finales:

La política en la práctica y los retos frente a la ronda petrolera Centro-Sur

La relación entre pueblos indígenas y gobiernos progresistas andinos, en torno al manejo de los recursos naturales, sigue siendo tensa y representa grandes desafíos en la consolidación de un proyecto político democrático, capaz de llenar las expectativas de representación y participación de la sociedad civil, además de la redistribución del ingreso y la mejora en la calidad de vida de los pobladores, dentro el modelo extractivista dominante. Identifico por lo menos cinco procesos importantes:

En primer lugar, personal de campaña se ha convertido en aparato burocrático. En Ecuador se han creado instituciones en función de monitorear posibles conflictos y elaborar estrategias políticas, como las Secretarías de los Pueblos y de Participación Ciudadana (SPPC) y el Ministerio Coordinador de la Política (MCP). Esto ha llevado al intercambio recurrente de bienes, cargos o servicios sociales por lealtad política entre la población indígena amazónica y los gobiernos en Ecuador y Bolivia. Se pone en evidencia una práctica clientelar, entendida como un vínculo caracterizado por la transacción de favores políticos, en la cual los funcionarios ofrecen incentivos materiales –a ciudadanos o grupos– a cambio de soporte electoral

(Kitschelt 2007). Tanto en Ecuador como en Bolivia, las poblaciones locales son obligadas a escoger entre servicios públicos y la resistencia a las industrias extractivas; muchos convenios y recursos destinados a organizaciones indígenas o gobiernos provinciales con representación indígena han sido cancelados tras de movilizaciones en contra de la minería y el petróleo en ambos países.

En segundo lugar, existe una gran dificultad para asegurar la lealtad del electorado indígena, dada su forma característica de organización. El vínculo entre los candidatos a la dirigencia en las organizaciones nacionales indígenas y el Gobierno, por un lado, y el vínculo de dirigentes de comunidades opositoras a la expansión extractiva, por otro, han sido factores importantes que influyen en los procesos internos de elección de autoridades indígenas. Tanto en Bolivia como en Ecuador se denuncia el apoyo a formas paralelas de representación, con el propósito de de deslegitimar a los dirigentes y organizaciones indígenas que no estén de acuerdo con los proyectos apoyados por el Gobierno.

En tercer lugar, las estrategias de comunicación de los diferentes ministerios son planificadas de manera centralizada, sobre todo en Ecuador, y reducen los espacios de debate público. En Ecuador existe el llamado Discurso Político Unificado (DPU) que, de manera sistemática, evita mencionar a dirigentes nacionales del MIE. El espacio de debate público es utilizado de tal manera que el presidente es posicionado y otros posibles competidores son anulados, esto se hace a través de las sabatinas o en el trabajo de comunicación de los ministerios.

Este proceso es coherente con los argumentos de Conaghan y La Torre (2008), quienes aseguran que, los casos más extremos de presidencialismo plebiscitario, se están dando en la región andina (Venezuela, Bolivia y Ecuador) gracias a la aguda crisis democrática. Los gobiernos en estos países movilizan la opinión pública masivamente para legitimar sus políticas, ya sea mediante referéndums, asambleas constituyentes o el uso masivo de los medios de comunicación. En la medida en que esta estrategia política se ha ejecutado para concretar reformas, estar siempre en campaña se ha convertido en un elemento crucial para el funcionamiento político de estos gobiernos (Conaghan y La Torre 2008, 70 y 71).

En cuarto lugar, el Estado central de Ecuador está amparándose en sus competencias exclusivas sobre los recursos energéticos, minerales e hidrocarbúricos (Constitución Política del Estado, artículo 261 numeral 11, artículos 408 y 313), que incluyen la administración, el control y aseguramiento de la eficiencia en la gestión de ese sector, para reestructurar la institucionalidad ambiental y eludir la organización política formal de

los movimientos indígenas. Desde el proceso de institucionalización de estos movimientos, con el ingreso de partidos políticos étnicos, han ganado espacios importantes en los gobiernos locales. Soslayar estos espacios se traduce, por ejemplo, en la eliminación de procedimientos de autorización, por parte de los gobiernos provinciales y consejos cantonales, como actos administrativos obligatorios previos para atribuir concesiones mineras (Proyecto de Ley Orgánica Reformatoria a la Ley de Minería, artículo 4).

Finalmente, la institucionalidad ambiental es débil en Ecuador, se reorganiza de acuerdo con las prioridades de desarrollo nacionales y puede provocar la profundización de los vínculos clientelares entre el Estado central y las comunidades indígenas. Un ejemplo de esto es la creación de la Empresa Pública de Desarrollo Estratégico Ecuador Estratégico EP, cuyo directorio está conformado por el ministro del Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos (MCSE), el Gerente General del Banco del Estado y un representante del organismo de planificación SENPLADES (Decreto Ejecutivo No. 870, 2011). Ecuador Estratégico recibió la potestad de administrar las regalías de los sectores extractivos designados para las comunidades locales afectadas por la explotación. Estos recursos son canalizados directamente a las comunidades, dejando de lado a los gobiernos provinciales y sin participación de las autoridades propias de los pueblos indígenas.

En síntesis, la estrategia gubernamental en Ecuador busca debilitar posibles posicionamientos del movimiento indígena, tanto en los ámbitos de la sociedad civil, el debate público y las esferas formales de la política. Limitar los espacios de organización social y la desmovilización de los cuadros políticos ya constituidos por el movimiento indígena lleva a la profundización de gobiernos autoritarios, bajo el concepto de autoritarismo suave o competitivo (La Torre 2013), en los cuales el poder estatal está concentrado en el Poder Ejecutivo y los mecanismos institucionales y sociales de rendición de cuentas no existen en la práctica. Este es el caso de Ecuador, más que el de Bolivia, aunque se notan algunas tendencias parecidas en la relación entre el Estado central boliviano y los movimientos indígenas de tierras bajas, cuando es sometida a presión por proyectos de expansión de la frontera extractiva.

El concepto de desarrollo, bajo la noción del buen vivir, está siendo construido en un proceso de arriba hacia abajo, liderado por el Estado central, como un nuevo discurso hegemónico que incluye las nociones de la responsabilidad social empresarial, en la creencia de que es posible desarrollar proyectos extractivos a gran escala en zonas ambiental y socialmente sensibles de alta diversidad, siempre y cuando esto signifique una retribu-

ción al desarrollo local, a partir del gasto social. Esta visión excluye alternativas de desarrollo que apunten a un cambio de valores civilizatorios, que busquen imponer el ordenamiento territorial de parques nacionales y territorios indígenas por sobre proyectos extractivos y la transformación de la matriz energética sin comprometer la conservación del bosque amazónico en el futuro. Sobre todo, está socavando las posibilidades de crear espacios de participación efectiva de los pueblos indígenas en la planificación y ejecución de un modelo de desarrollo sustentable en la Amazonia.

Bibliografía

- Asamblea Nacional del Ecuador. 2008. *Constitución Política del Estado*. Artículos 261, 408 y 313.
- 2013. *Proyecto de Ley Orgánica Reformatoria a la Ley de Minería*, artículo 4.
- Balderas, Juan Carlos. 2011. Declaraciones Presidente de CEADL, La Paz, 19 de marzo de 2011.
- Blanco, Ronald y Rosalba Linares. 2008. Chávez en la política exterior venezolana: (Alca vs. Alba) de la democracia representativa . *Aldea Mundo: Revista sobre Fronteras e Integración* (Táchira), año 13, No. 26: 49-58.
- CEDHU (Comisión Ecuémica de Derechos Humanos). 2010. Intervención minera a gran escala en Ecuador y vulneración de derechos humanos caso Corriente Resources Inc . Quito: CEDHU.
- Chacón, María Cecilia. 2011. Carta de renuncia, 26 de septiembre.
- Chicaiza, Gloria. 2010. *El enclave minero de la Cordillera del Cóndor*. Quito: Acción Ecológica.
- Conaghan y La Torre. 2008. The Permanent Campaign of Rafael Correa: Making Ecuador's Plebiscitary Presidency . *The International Journal of Press/Politics*, año 13 No. 267.
- De la Torre, Carlos (2013). El populismo latinoamericano, entre la democratización y el autoritarismo. Nueva Sociedad: Quito.
- EcuaCorriente, 2014. *Código de Conducta*. <<http://www.ecuacorriente.com/Files/Codigo%20de%20Conducta.pdf>>.
- El Comercio (Quito). 2013. Pepe Aacho fue sentenciado , 19 de julio. <http://www.elcomercio.com/politica/PepeAacho-sentencia-sabotaje-terrorismo-Ecuador_0_958704307.html>.
- Gudynas, Eduardo. 2009. Diez tesis urgentes sobre el nuevo extractivismo. Contextos y demandas bajo el progresismo sudamericano actual . En Jürgen Shuldt y otros, *Extractivismo, Política y Sociedad*, Quito: CAAP-CLAES.
- Inchauste, Cristian, 2011. Testimonio gerente general de YPF B Transportes. Santa Cruz, 29 de marzo.
- Le Monde Diplomatique. 2009. Edición Boliviana. Agosto.
- Lundeberg, Heidi. 2008. Demokratisk handlingsrom –ein studie av nasjonaliseringa av dei bolivianske gassressursane og demokratisk utvikling. Tesis de Maestría, Universidad de Oslo. Publicado como Informe de NUPI.

- Mendoza, Wilma. 2011. Declaraciones de Wilma Mendoza y su madre, dirigente indígena mosetén, Comunidad Simay-Mosetén, 4 de abril.
- Molina, Patricia 2011. Declaraciones coordinadora nacional FOBOMADE, La Paz, 12 de marzo.
- Servindi Noticias. 2010. *¿Por qué murió Bosco Wisum?* Video.
- Svampa, Maristella y Mirta A. Antonelli. 2009. La problemática de la minería metalífera a cielo abierto: modelo de desarrollo, territorio y discursos dominantes y Minería transnacional y dispositivos de intervención en la cultura del paradigma hegemónico de la minería responsable y el desarrollo sustentable . *Minería transnacional, narrativas del desarrollo y resistencias sociales*. Buenos Aires: Editorial Biblos.
- Svampa, Maristella. 2009. La disputa por el desarrollo: conflictos socioambientales, territorios y lenguajes de valoración . José de Echave y otros, edit. *Minería y territorio en el Perú: Conflictos, resistencias y propuestas en tiempos de globalización*. PDTG, CooperAcción, CONACAMI y la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.

Quegoki Cönwi: Resiliencia waorani

Resiliencia y el futuro de la biósfera del Yasuní

□ *Laura Rival*

Introducción

Ecuator está en un cruce de caminos: ¿Qué pasos deben ser tomados para encaminar firmemente al país por un sendero de desarrollo pos-petrolero? ¿Qué políticas concretas van a traducir el compromiso político oficial del gobierno hacia un cambio de modelo de desarrollo de cara al cambio climático? ¿Qué lugar deben dar las políticas públicas encaminadas hacia la reducción de la pobreza, la protección de la Amazonia y el desarrollo sustentable del país, a la diversidad cultural? ¿Cómo pueden las diversas culturas indígenas ayudar a resolver la perpetua contradicción entre el desarrollo económico y la conservación de la biodiversidad?

La gran dependencia de Ecuador con respecto a las reservas petroleras ha creado un régimen de desarrollo sesgado, con altos niveles de deforestación, endeudamiento, desempleo, pobreza y desigualdad. Sin embargo, Ecuador tomó un gran paso hacia adelante con la denominada Iniciativa Yasuní-ITT, la cual tenía el potencial de generar nuevos ingresos para proteger la riqueza ecológica del país y superar la actual dependencia económica en el petróleo. El Plan Nacional de Desarrollo ha buscado encaminar al país hacia un nuevo régimen de creación de riqueza, a través de inversiones en investigación científica y tecnológica; un aumento en la energía eficiente y los ahorros; una política pro bosques más integrada (con la prevención de la deforestación); la protección de los ecosistemas originales que quedan y la mejora de la regeneración natural de bosques en manos de comunidades indígenas con parcelas de tierra pequeñas; y, la promoción de desarrollo social y ambiental en la región amazónica (Larrea 2011). Esto explica por qué la sociedad civil de Ecuador ha crecido en su determinación de defender la Iniciativa Yasuní-ITT, a partir de la decisión del gobierno, en octubre de 2012, de lanzar la XI Ronda Petrolera. Dos alternativas políticas están

claramente emergiendo en territorios indígenas y áreas protegidas. Es cada vez más claro que la política ambiental pública en la Amazonia ecuatoriana va a requerir un cambio de la reforma sectorial hacia la reforma política, basada tanto en derechos humanos (a un medio ambiente sano y limpio) y derechos culturales (a la integridad del territorio y de su forma de vida).

El involucramiento directo en la política pública de las comunidades indígenas afectadas por el desarrollo del petróleo se ha convertido en un tema de urgente prioridad. La legitimidad y el éxito de estas políticas, que tienen un gran potencial de transformación, depende de su capacidad de ser entendidas y adoptadas por los pueblos indígenas y la población rural pobre que vive en la región amazónica, especialmente los waorani, quienes ocupan un vasto territorio étnico que limita con el parque nacional Yasuní. Después de casi cuarenta años de exploración y extracción petrolera, y transporte en su territorio, este pueblo ha sufrido consecuencias negativas similares a las ocurridas en las provincias del norte: un acelerado proceso de deforestación y una degeneración de la salud y condiciones de vida de las personas que dependen del bosque (ver capítulo introductorio de Larrea). La nacionalidad waorani ha incorporado también la presencia de las empresas petroleras en sus vidas, hasta en las comunidades donde existe ecoturismo. La conservación es un proceso sociopolítico que requiere de un entendimiento de la organización y los procesos del gobierno que estructuran el uso de recursos dentro de y entre países (Lu and Wirth 2011, Cepek 2011). Muchos investigadores (Narvaez 2007, 14) han llegado a la conclusión de que la efectiva protección del Yasuní depende del desarrollo de un aprendizaje endógeno del medio ambiente entre los waorani, de acuerdo con el conocimiento del mundo de los indígenas, sus valores y prácticas culturales, y su propio entendimiento de la calidad de vida y su mejoramiento.

Este capítulo empieza con un resumen del impacto que el desarrollo de la frontera petrolera al sur del río Napo ha tenido en la trayectoria social de los waorani. Demuestro cómo, tomando en cuenta su entendimiento cultural de desarrollo y el buen vivir, se hacen claras sus políticas inestables (Stocks, Noss, Bryja y Arce 2012). Discuto el impacto negativo que ha tenido la industria petrolera sobre la nación waorani, de cara a los violentos eventos recientes ocurridos en la zona intangible. Más adelante analizo una variedad de programas de desarrollo, basados en promesas de conservación, incluyendo la introducción de Socio Bosque en dos diferentes comunidades del viejo protectorado y cierro con algunas conclusiones sobre el rol del Estado en la implementación del desarrollo sustentable en áreas de alta diversidad biológica y cultural.

El impacto continuo del desarrollo basado en el petróleo en la vida waorani

Hay entre 2.800 y 3.500 waorani que viven al sur del río Napo, incluyendo el Yasuní, una vasta región de bosque que ellos identifican como su patria (*monito omë*); ellos no reconocen ninguna frontera entre su territorio étnico y el parque nacional. La tasa de fertilidad es alta y la población, que crece rápidamente, está dividida en 39 comunidades: 18 en la provincia de Orellana, 14 en la provincia de Pastaza y 7 en la provincia de Napo (Tedenanipa 2009, 30). No es raro encontrar comunidades waorani en las cuales la mitad de la población es menor de 16 años. La creación de nuevas comunidades está conscientemente encaminada a ocupar tierras bajo presión de colonización.¹

No fue antes de 1994 que el petróleo comenzó a ser extraído comercialmente de su territorio, para alimentar a la economía global de combustibles fósiles, pero los efectos secundarios del desarrollo de petróleo han moldeado la sociedad waorani por más de sesenta años. He escrito extensivamente en anteriores publicaciones (Rival 2000 y 2011) sobre el desplazamiento de la población, la re-delimitación de las fronteras y los programas de desarrollo social paternalistas –por no decir coercitivos– ingenidados por las empresas petroleras. La incoherencia (¿o esquizofrenia?) de la política de titulación y uso de tierras en partes de la región amazónica destinada al desarrollo petrolero ha sido ampliamente comentada por varios autores. Esta incoherencia ha sido tanto la fuente como el resultado de numerosos conflictos socioecológicos, a lo largo de los últimos veinte años, en los cuales los waorani han participado activamente, pese a que su forma de participación política no ha sido fácil de comprender. Política, social, cultural y económicamente marginalizados, los waorani están expuestos a perspectivas altamente estereotípicas de su cultura, y hasta al racismo. Muchos ecuatorianos los perciben como personas profundamente aculturadas (o de-culturadas), explotadas y demasiado dependientes de las empresas petroleras. Los hombres waorani son comúnmente retratados como mendigos vagos, ladrones de poca confianza, o alcohólicos. En contraste, la percepción dominante de los occidentales extranjeros y conservacionistas que los visitan es que

1. La creación de nuevas comunidades está generalmente motivada por tres factores: 1. El deseo de adultos mayores de regresar a la tierra de sus ancestros, donde morirán y dejarán tierra para sus descendientes; 2. La necesidad de encontrar nuevas tierras, dada la expansión demográfica; 3. El deseo común de los mayores y los jóvenes de defender la integridad del territorio waorani creando “fronteras vivas”; p.ej. creando poblados, controlando y defendiendo las tierras amenazadas por la invasión de otros grupos étnicos (Rival 2013, 6).

son salvajes nobles , viviendo un estilo de vida natural lleno de sabiduría ecológica, de la cual las personas urbanas y modernas tienen mucho que aprender. Esta imagen romántica, idealizada, es regularmente usada por la industria del turismo y hasta por los proponentes oficiales de la iniciativa Yasuní-ITT, como en Río+20. Como tantos otros pueblos indígenas alrededor del mundo, ya sean vistos como parásitos o alabados como hombres sabios, los waorani son continuamente sujetos de discursos paternalistas y de intentos de enseñarles cómo hacer mejor uso de sus recursos.

De cara a tanta desigualdad en las relaciones de poder, los waorani viven una realidad ambigua y contradictoria. La defensa de su forma de vida es aparentemente contradictoria para aquellos que comparan las estrategias políticas de los waorani con la poco ambigua estrategia contra la marginalización adoptada por grupos pertinaces como, por ejemplo, el pueblo sarayaku. Ni sus organizaciones étnicas podrían operar sin el apoyo financiero de las empresas petroleras (Ziegler-Otero 2007). La forma específica de la frontera hidrocarburífera en la Amazonia ecuatoriana ha implicado que las empresas petroleras representen no solo la principal fuente de empleo, sino también la principal institución de entrega de desarrollo social y comunitario. El acuerdo amistoso de veinte años con la empresa Maxus es el más conocido e influyente. Actualmente, es mantenido por REPSOL, por lo menos hasta que la nueva ley de hidrocarburos tome efecto y el gobierno asuma totalmente la programación del desarrollo social. Existe ya una reforma a la ley de hidrocarburos, referida especialmente a los contratos petroleros para que el Estado reciba más utilidades, pero no una ley que reemplace por completo la de 1978.

En la medida en que las instituciones estatales, provinciales y parroquiales juegan un rol más importante en la nueva organización descentralizada del Estado ecuatoriano, y a medida que sus presupuestos se vuelven más dependientes de la renta petrolera , vinculada al 12% según el ECORAE, las comunidades waorani están experimentando mucha incertidumbre en cuanto al financiamiento de servicios sociales básicos a sus comunidades y se encuentran activamente tratando de entender las nuevas reglas del juego. El peligro inmediato es que las decisiones de desarrollo, especialmente respecto de infraestructura, están siendo tomadas a partir de políticas clientelistas, en lugar de por un examen racional y objetivo de las necesidades locales. Los líderes waorani están tratando de aprender rápidamente las nuevas formas de movilizar recursos. Esto crea tensiones, ya que ellos estaban acostumbrados a negociar directamente con las empresas petroleras. La forma en la cual los intereses petroleros están siendo negociados, en relación con otros beneficios sociales y económicos, es confusa

para ellos. Hombres y mujeres que he entrevistado me han dicho que esta nueva situación les recuerda lo que pasó en los primeros años del acuerdo de amistad, firmado con Maxus. Como ejemplo, algunas comunidades han tenido que negociar directamente con autoridades locales a nivel parroquial o cantonal, mientras otras han tenido que negociar con instituciones estatales en el intento de reconciliar la conservación del bosque con la extracción a través de programas como Socio Bosque. Varias de las comunidades waorani que visité están enfrentándose a una intensificación del desarrollo petrolero (a través de nueva exploración sísmica o perforación de nuevos pozos), mientras reciben promesas de nuevas carreteras o de escuelas equipadas con centros de computación y una conexión a internet.

Confrontados con intereses económicos y políticos perniciosos y contradictorios, los waorani se han vuelto expertos en la subversión práctica, en vez de ser defensores de la oposición política abiertamente. En lugar de adoptar el mercado gobernado por los imperativos de la energía del carbón y la ley corporativa (como esperan las empresas petroleras que operan dentro de su territorio), ellos han subvertido implacablemente la lógica cultural de los ajenos, tratándoles como fuentes incesantes y renovables de riqueza. Testigos de la transformación de sus boques en un agobiante campo petrolero (con miles de kilómetros de líneas sísmicas cortadas, decenas de pozos perforados y numerosos campos temporales establecidos), los waorani se han asegurado que grandes cantidades de comodidades extranjeras, importadas por los trabajadores petroleros, lleguen hasta sus hogares. En general, esta entrada masiva de objetos materiales no pagados han sido distribuidos, compartidos y usados de acuerdo a los mismos principios igualitarios con los que se distribuye, comparte y usa los recursos del bosque, que es abundante. Actividades del pasado, de personas muertas hace tiempo, son entendidas como el origen de la abundancia del bosque. La riqueza de la caza y los recursos vegetales, a los que acceden a través de las hábiles actividades de cada cazador y recolector, sustenta la economía comunal basada en el sistema de compartir. Al tratar a las empresas petroleras como agencias impersonales de donaciones, semejantes a las personas muertas hace tiempo, los waorani han tornado la religión del mercado de cabeza.²

2. Lo que continúa teniendo valor para este pueblo es el desarrollo de relaciones personales entre sujetos, independientes de la tierra o del bosque sagrado. Al principio de la creación, había el árbol de ceibo gigante enraizado en la tierra y atado al cielo. A través de la dinámica inter-juego de la agencia social, el árbol de la vida fue transformado en un gran sistema acuático y paisaje. El mundo con toda su diferenciación y diversidad biológica es, y va a continuar siendo, la transformación histórica de lo que fue dado, el árbol de la vida.

Cambios recientes en la constitución, leyes y estilos de gobierno en Ecuador están afectando las formas en las cuales los waorani usan sus organizaciones para presentar demandas y mejorar sus condiciones de vida. Políticamente, continúan dándole valor al formato de asamblea general, donde todos se reúnen para discutir ampliamente temas importantes de preocupación común, así como para protegerse de los ataques, defender sus derechos, evitar la invasión a sus tierras o responder a políticas gubernamentales. Allí también se discute la expansión de la extracción petrolera, la generalización de los programas de conservación de los bosques y de los sistemas de bienestar social. Continúa habiendo una falta de confianza generalizada y descontento con sus dirigentes electos, que hablan en nombre de toda la nación. Es más, los líderes continúan usando una retórica inflamatoria, agresiva y amenazadora, mientras firman cualquier acuerdo propuesto por el Estado o por organizaciones no estatales. Existe la preocupación de que las nuevas estructuras legales van hacer imposible que ellos continúen haciendo este doble rol. Algunos líderes han pedido, entonces, que a los waorani se les otorgue un estatus especial de personas de contacto reciente, con poco entendimiento de la ley estatal y de las obligaciones ciudadanas. En reuniones con representantes gubernamentales, los líderes han expresado su deseo de controlar sus propios asuntos; un ejemplo de eso fue la declaración, por parte del presidente de la organización waorani (NAWE), en una reunión con representantes de la Secretaría de los Pueblos:

Queremos controlar nuestro futuro y manejar nuestro propio desarrollo directamente; queremos empleo pagado para hacerlo. Estamos defendiendo nuestro territorio y demarcando nuestra tierra en contra de invasiones. Estamos en peligro y vamos a pelear duro hasta el fin para defender a nuestras familias y nuestra tierra. Hay demasiado diálogo y no suficiente acción. Exigimos un presupuesto para ejecutar acciones urgentes.

Grupos en aislamiento voluntario y sus relaciones con las comunidades waorani

Para los líderes políticos waorani uno de los temas más urgentes, sobre los cuales se necesita líneas claras de acción, es la confrontación violenta ocurrida en marzo de 2013 entre las comunidades waorani que viven en la vía Maxus y los grupos en aislamiento voluntario, para quienes fue creada la zona intangible (Pappalardo y otros 2013, Rival 2011). La matanza de una pareja de adultos mayores casados (Ompure y Bogueney), el 5 de marzo en Yadentado, por Taromenani y la retaliación al final de marzo por los hombres de Yadentado y Dicado, quienes fueron a matar y secuestrar,

causó mucha preocupación entre la población waorani y mucha discusión pública sobre 1) la naturaleza de la relación entre grupos “civilizados y no contactados”; 2) el tipo de protección que el Estado debe y puede ofrecer a ambos grupos; 3) la compensación que las víctimas deben recibir y el tipo de castigo más apropiado para aquellos quienes cometieron actos de homicidio y secuestro; y finalmente, 4) el análisis de qué se puede hacer para prevenir la repetición de este tipo de eventos en el futuro.

El pueblo waorani se ha sentido en estado de emergencia desde la muerte de Ompure y Bogueney; siente preocupación de que el gobierno no esté haciendo nada para protegerlos, o para proteger a los grupos aislados. Se sabe que hay cuatro grupos distintos que viven en aislamiento voluntario (Lucy Stacey 2012) y que representan varias mezclas de clanes Tagaeri, con quienes los waorani civilizados tienen vínculos familiares. También se sabe que, desde por lo menos 2003 (Cabodevilla 2004, 2005) los tramos del bosque donde los grupos en aislamiento voluntario viven, son objeto de diferentes tipos de intrusiones y expediciones. En estos lugares se están generando algunas actividades vinculadas al extractivismo (extracción ilegal de madera, caza y pesca ilegal), otras puramente motivadas por el deseo de vigilar el área y descubrir la localización de casas y huertos. Por esas razones, una reunión de emergencia fue convocada el 25 de marzo, durante la cual se adoptó una resolución (la Declaración Miwaguno, publicada el 27 de marzo de 2013) y se la presentó a oficiales del gobierno. Las exigencias eran: 1: Que el territorio waorani y el parque nacional Yasuní sean consolidados en un solo territorio; 2: Que el Estado deje de otorgar tierra waorani a colonos no waorani; y 3: Que los waorani reciban la autoridad y la responsabilidad de ejecutar medidas precautelares dentro de la reserva de biosfera del Yasuní.

Los eventos de marzo de 2013 han tenido repercusiones amplias entre los waorani, afectando muchos aspectos de sus vidas. Comunidades waorani que viven cerca de grupos en aislamiento voluntario hacen huertos en lugares estratégicos para ellos. Hay, por lo tanto, un intercambio tácito y recíproco de caza y productos del huerto, que asegura que los hombres waorani puedan cazar sin temer ataques. En algunos casos, este intercambio recíproco ha producido un canje silencioso y unidireccional, en el cual los waorani civilizados dejan herramientas de metal y ollas en lugares estratégicos, para evitar ser saqueados por sus hermanos salvajes. Hay sueños compartidos y visitas recíprocas en sueños entre shamanes waorani, los contactados y no contactados. Reportes de waorani civilizados, madereros ilegales, agricultores y otros actores indican que los grupos en aislamiento voluntario roban de las casas o campos un gran número de cosas. La comunicación y contacto entre waorani civilizados y no con-

tactados puede tomar muchas formas diferentes, como visitas a sus respectivas casas, lo cual puede ser silencioso, es decir, no involucra más que un intercambio de miradas entre personas presentes. En otras ocasiones, algunas palabras han sido intercambiadas, incluyendo pedidas de mano por parte de los hombres no contactados. Hay muchos reportes de comunicación indirecta, como dejarse ver, silbidos y otros ruidos, o dejar marcas en el bosque (ramas rotas, lanzas en el piso, objetos dejados en los árboles), entre otros. También hay reportes de que colonos (agricultores y madereros ilegales) no respetan estas señales o no quieren entender su significado y, por ejemplo, se llevan las lanzas de advertencia de regreso a sus casas como trofeos. Es muy posible que waorani no contactados hayan sido asesinados y que ninguna de esas muertes haya siquiera sido reportada, ni descubierta. Ompure era un empleado de la oficina de medidas cautelares que monitoreaba los movimientos de los grupos no contactados alrededor del área donde el vivía. Tenía una casa tradicional grande, a dos horas del pueblo de Yadentado, equipada con un sistema de radio. El, o sus hijos y sus sobrinos, intentaron obtener una gran cantidad de herramientas de metal u ollas durante los meses de enero y febrero. De acuerdo a los testimonios que recopilé, el ministerio de Justicia estaba provisionando estos utensilios, hasta que se decidió la suspensión de las entregas. Esto hizo que el, sus hijos y sus sobrinos comenzaran a acercarse a varias autoridades (por ejemplo, al director del parque nacional Yasuní) para obtener los machetes y hachas que necesitaban. También se acercaron a la presidente de la AMWAE, quien intentó obtener las provisiones necesarias, pero fue demasiado lento en conseguirlas.

Existe una clara distinción entre los no contactados que son considerados enemigos (Taromenani) y aquellos a quienes ellos consideran familia (Tagaeri) y con quienes ellos sienten que ha llegado el tiempo para renovar sus vínculos familiares. Los waorani que recuerdan los vínculos familiares con los Tagaeri están seguros que estos se encuentran listos para civilizarse y que están buscando un contacto pacífico. El entendimiento waorani del dilema del enemigo (Taromenani) es mucho más complejo. Por un lado, hay temor de una posible retaliación Taromenani. Habitantes de los pueblos en la vía Maxus han pedido ser protegidos, de la misma forma como son protegidos los empleados de las petroleras, creando jaulas de seguridad alrededor de sus asentamientos. La escuela de Ñoneno ha sido evacuada, y varios miembros de esta comunidad, quienes viven particularmente cerca de un grupo en aislamiento voluntario, han dejado el pueblo. Por otro lado, muchos waorani sienten que es su derecho vivir como desean, en aislamiento de la civilización y cerca de las fuerzas espirituales de

las especies salvajes que habitan en el bosque. Muchos waorani sienten que los grupos en aislamiento voluntario son un tipo especial de humanos, que tienen una conexión espiritual fuerte con las divinidades, especialmente con los jaguares. Ellos sienten, por consiguiente, que la sobrevivencia del bosque y de la biodiversidad, y la continua abundancia de las especies animales dentro del bosque, depende directamente de los Taromenani y de otros pueblos no civilizados. Esta es la razón por la cual muchos hombres y mujeres con los cuales hablé quisieran que los grupos en aislamiento voluntario continúen viviendo en paz en el corazón de la reserva de biosfera del Yasuní. Sin embargo, para que esto sea posible, se requiere de una zona de amortiguamiento entre los grupos civilizados y los no contactados, tal como existía en el pasado. Es la falta de espacio entre estos distintos grupos la que en su perspectiva, origina la agresión Taromenani.

El marco legal que se debe usar para impartir justicia para las víctimas del ataque Taromenani en Yadentado el 5 de marzo y, por otro lado, para los perpetradores del ataque waorani sobre los Taromenani, está siendo discutido por un variedad de expertos legales, en diálogo con los representantes waorani. El asunto de cómo evitar ataques futuros es mucho más complejo, ya que involucra temas más amplios de gobernanza ambiental en el área. Desde la perspectiva waorani, esto tiene que ver principalmente con la presión de la colonización que existe sobre la vía Auca, las personas que allí viven están exigiendo una urgente reunión con el gobierno para resolver los conflictos por la tierra. Las personas que viven en el sector de Pindo han empezado a delimitar sus tierras de acuerdo con las fronteras que ellos consideran legales, pero que no son reconocidas por otros actores. Sin embargo, un tema más profundo de ordenamiento territorial y desarrollo ha surgido con el ataque de marzo. La desconexión entre las leyes y reglas basadas en las zonas georeferenciadas (bloques petroleros, reservas naturales, territorio étnico, la zona intangible, etcétera) y la realidad vivida, que no es solo el resultado de zonas de extracción y de conservación superpuestas espacialmente y contradictorias, sino también el resultado del paisaje humano. Los bloques petroleros están siendo re-delimitados de acuerdo con nuevos imperativos económicos y los grupos en aislamiento voluntario no saben que un territorio ha sido re-delimitado en el mapa y asignado para ellos; actores ilegales están constantemente violando las barreras legales entre áreas de conservación y de desarrollo, las cuales no son controladas o legalmente ejecutadas; el concepto de no contacto es extremadamente relativo y diversamente interpretado. Muchos autores argumentan que la integridad de la Reserva de Biosfera del Yasuní y la conservación de su diversidad biocultural depende enteramente de una voluntad clara de conservar el bosque y

de preservar sus formas de vida, así como de controles efectivos del gobierno. Es indiscutible que las medidas tomadas en contra de la tala ilegal de bosque después de la tragedia de 2003, que culminó en las medidas cautelares tomadas entre 2006 y 2010, ha tenido un impacto positivo. Desafortunadamente, estas medidas fueron suspendidas después de pocos años y los problemas volvieron a emerger tan pronto como la presencia del gobierno desapareció en 2010. Dado el nivel de invasión e impunidad, es razonable discutir si mejores herramientas cartográficas, en realidad, van a ayudar a la toma de decisiones (Pappalardo y otros 2013), o si van a simplemente añadir otra capa de complejidad a un asunto donde, ante todo, debería existir una voluntad política fuerte y determinada para prevenir el avance futuro de la frontera extractivista en la Amazonia ecuatoriana.

Desarrollo sustentable y marcos culturales

El respeto por la diversidad cultural y la amplia participación social (Munda 2008, 14-16) es de vital importancia para el éxito de políticas de sustentabilidad. Frecuentemente, las posibles alternativas de desarrollo incluyen aspectos económicos, sociales, ambientales, culturales, institucionales y políticos que requieren un enfoque integrado, holístico o multidimensional para que sean evaluados correctamente y permitan tomar decisiones lo más informadas posible (Larrea 2011). Debido a ello, necesitamos entender mejor qué visión de desarrollo social y económico han tenido los waorani desde sus primeros encuentros con la frontera extractiva y si las políticas de desarrollo basadas en la conservación han alterado, o renovado, sus perspectivas de sustentabilidad como un valor.

Definir el desarrollo, un concepto que surgió durante las secuelas de la Segunda Guerra Mundial, es notoriamente difícil. La mayoría de la gente encuentra que es complejo entender las controversias que rodean al término, o navegar en las definiciones conflictivas dadas por expertos y académicos. En el idioma waorani, el concepto de desarrollo está íntimamente vinculado con lo que ellos llaman *civilización*, una noción relacionada muy de cerca con su comprensión de los cambios culturales que ocurrieron con la evangelización, así como su llamada *pacificación*. Como con todas las nociones abstractas que se les presenta, los waorani alfabetos pueden encontrar formas de traducir a su idioma términos castellanos como *civilización*, *desarrollo* o *cultura*. Sin embargo, eso no quiere decir que estos términos están culturalmente asimilados. No es poco común escuchar en conversaciones la frase *somos civilizados ahora*, pero rara vez la rendi-

ción de la expresión en castellano (*betente quehuemonipa*, que significa nosotros ahora vivimos unidos, como un grupo) y nunca el sustantivo civilización que es altamente abstracto. La civilización, como una forma de desarrollo social (alfabetismo, aprendizaje del idioma dominante, uso de ropa, consume de ciertos tipos de comida, etc.), es vista desde la perspectiva waorani como una *consecuencia lógica de una nueva forma de vivir juntos*, es decir, una nueva forma de sociedad no étnicamente exclusiva. Expresiones en castellano como *buen vivir*, *bien estar*, o *desarrollo sustentable* no son bien entendidas (o no son entendidas) por los dirigentes políticos. La mayoría de waorani ve solo una forma de desarrollo: convertirse en civilizados, lo cual implica vivir bien dentro de un nuevo tipo de organización social. Esto no afecta sus objetivos y valores fundamentales, que permanecen iguales: vivir bien (*huaponi quehuemonipa*), o vivir una vida buena y feliz, donde la escasez y la enfermedad no tienen lugar. Cuando se les pide traducir la expresión *buen vivir* literalmente, un informante usa un sinónimo de *huaponi quehuemonipa*, así como, por ejemplo, *waa quehuingui* (literalmente, nosotros vivimos bien), es decir, una forma gramatical diferente para articular el mismo contenido semántico. En consecuencia, ningún waorani con el cual he hablado es capaz de concebir alternativas de desarrollo críticamente, es decir como algo construido de acuerdo a valores y prioridades diferentes, como, por ejemplo, mayor eficiencia o mayor paridad. Desarrollo sustentable, un concepto que encuentran que es absolutamente misterioso, no es por lo tanto entendido como algo que revela el hecho de que el desarrollo puede ser basado en valores antagónicos, y que, por ejemplo, ciertas formas de desarrollo pueden ser consideradas como insustentables.

Ya que ninguna de las personas con las cuales hablé entendía las palabras sustentable o sostenible, intenté explicar estos términos en función del desarrollo social, es decir, como políticas que promueven la construcción de más escuelas, centros de salud, etc, asegurando que las actividades económicas no destruyen al medio ambiente. Una vez escuchada mi explicación, muchos jóvenes decidieron traducir esta noción de sustentabilidad como *quegoki* (ir trabajando) o hasta *quegoki cönwi* (ir trabajando hasta el fin), implicando un énfasis en la continuidad de las acciones de trabajo, en vez de una ruptura, cambio o transformación. Es interesante que, *quegoki* está cercanamente relacionado con la noción de una lucha continuada (la lucha hasta siempre). En este sentido, desarrollo sustentable es comprendido de acuerdo a las nociones políticas tradicionales: los líderes construyen el desarrollo ya que es su responsabilidad hacer un buen trabajo e intentarlo lo mejor que puedan. El liderazgo es conceptualizado en términos de un buen trabajo continuo. En esta versión política de desa-

rollo sustentable , hacer un buen trabajo es asimilado como una lucha que es esencial para la continuidad, no solo del buen trabajo, sino de la vida en sí. *Quegoki cõnwi* también implica que los líderes deben estar reclamando implacablemente, pidiendo cosas continuamente a personas malas y codiciosas, quienes nunca darían nada sin este tipo de acoso. Mientras uno es más civilizado, uno tiene que luchar más y reclamar más de estos agentes quienes controlan el flujo de bienes materiales y servicios. Uno de los hombres con los cuales estaba discutiendo este asunto añadió: desarrollo sustentable, entonces, debe ser *waa quegoki* (ir haciendo bien) , lo cual es interesante, dado que *waa quequi* es paz en este idioma, hacer bien o *waa quehuimi*, nosotros vivimos bien . Uno puede entonces deducir que la paz, la civilización y el desarrollo son nociones cercanamente vinculadas, todas teniendo que ver con vivir felizmente sin conflictos ni problemas. Ser civilizado, en otras palabras, es ser capaz de lograr esta armonía en grandes grupos, grupos que son constituidos no solo por relaciones familiares puras, sino también por amigos, conocidos y otras personas no relacionadas, a través del lugar de residencia desde su nacimiento. Debo expresar que no hay ninguna contradicción entre vivir pacíficamente y vivir en lucha, los dos van de la mano, todo el tiempo. Los líderes construyen paz dentro de sus comunidades haciéndose responsables de la apropiación de recursos, lo cual necesariamente implica que están luchando con las fuerzas malignas de afuera, que controlan la riqueza. Ya que ser civilizado involucra vivir cada vez más no solo con personas no relacionadas por familia, sino también con miembros de otros grupos étnicos (con los cuales compiten) como, por ejemplo los shuar y los kichwa. Las personas deben expresar su identidad civilizada a través de formas complejas de construcción de paz y lucha, mientras ellos lidian con sus nuevas enfermedades, miseria y desgracia, en particular brujería interétnica.

La relación entre cultura y desarrollo es hasta más tenue, ya que los waorani no han objetivado sus prácticas, valores y creencias dentro de este concepto tan abstracto. Varios consultados tradujeron cultura como *moni quehuemano* (así vivimos nuestra vida), y cultura tradicional o cultura típica como *monito nè, onko nè, monikinè*, literalmente traducido, la forma como estamos en casa, lo que hacemos y tenemos cuando estamos en casa o en castellano tener lo nuestro . Algunos también indicaron que puede ser también traducido como *monito ella*, lo cual significa literalmente nuestra ropa , un término entendible al total de la cultura material. Un joven, al reflexionar sobre las palabras castellanas cultura propia indicó que tener una cultura propia, sin importar cómo o donde uno vive, es tenerlo como un territorio tallado en el cerebro. Para explicarse mejor mencionó

una propaganda que había visto en la televisión. Territorio –dijo– es como los perfumes de la propaganda en la televisión. La propaganda hace que quieras el perfume, tu deseo es tal que se queda grabado en el cerebro, y nunca olvidarás su olor .

El desarrollo de alternativas previstas en este libro depende de nociones complejas y elaboradas de desarrollo , que merecen ser enriquecidas por nociones indígenas de buena vida y la comprensión indígena de cambio y mejoramiento, así como de la conservación de la naturaleza. Necesitan también ser confrontadas a construcciones indígenas de flujos monetarios y cambio de mercado. Todos, entre los waorani, saben y aceptan que es imposible vivir en la ciudad sin dinero. Tanto una abstracción, como una realidad concreta, el dinero es centavo o *tucuri (tocodi)*, un derivado de sucre , la antigua moneda de Ecuador. Sabemos de estudios de otros grupos indígenas que el dinero se relaciona con el flujo de recursos y que necesita ser controlado. El dinero es comprendido de acuerdo a los modismos de la caza y la pesca; el truco es interceptar, canalizar y desviar los flujos de riquezas controladas por ajenos. El dinero es una cosa asombrosa que puede ser capturado por los blancos; están muy lejos de hablar sobre dinero como un medio que facilita principalmente el cambio de bienes y servicios. El dinero es también pensado sencillamente como lo que se requiere para comprar las cosas que uno necesita y no hay una noción de que los precios pueden ser discutidos, argumentados y contestados, o que las cosas pueden ser comparadas antes de ser compradas, para encontrar el mejor precio en relación con la calidad. No hay una noción de que el dinero puede ser cuestionado o manipulado para la ventaja de uno, o, ni siquiera, que mientras más duro y largo uno trabaja, más dinero uno puede ganar. En este sentido, el dinero no es visto como un agente de mediación. Tampoco existe la noción de que tener dinero, o no tener, crea escasez, o que esta escasez puede ser manejada, así como cuando, por ejemplo, uno ahorra dinero para adquirir un bien deseado o cuando decide comprar un bien menos deseado porque es más barato y es asequible. En resumen, el dinero no es un fin en sí mismo. El dinero es usado para adquirir cosas, y si las cosas que se desean se pueden adquirir sin dinero, ¡mucho mejor! A final de cuentas, las personas razonan como clientes: lo que importa es tener las mejores cosas, las cosas que los blancos y los de afuera tienen. Hay, sin embargo, una emergente conciencia de que el dinero crea pobreza y que la pobreza es un hecho negativo: pobreza es que te hagan falta las cosas que deseas estúpidamente. Esto sugiere de nuevo que el dinero es conceptualizado en términos de la caza y la pesca, en la misma forma en que uno necesita ser un buen cazador para sobrevivir en el bosque (astuto y sagaz, además de

tener las habilidades físicas correctas), uno necesita ser un buen captor de dinero para sobrevivir en la ciudad.

Hay tres formas básicas de controlar los flujos de efectivo y de los recursos materiales accesibles a través del dinero: 1. Pedir centavo (pedir dinero); 2. Hacer plata (ganar dinero a través de un trabajo regular); y 3. Manejar proyectos (ser parte de la economía de proyectos) lo cual es, por lo general, exclusivo de los líderes de las organizaciones. Pedir centavo es a menudo interpretado por personas de afuera como una forma de mendigar. Los individuos waorani son famosos por sus peticiones directas de efectivo y cambio de las personas que son sus amigos. Esta forma de demanda-compartida (Rival 2002) no es diferente de las peticiones de otro tipo de objetos deseados. Con tantas familias viviendo en pueblos semi-permanentes, donde el dinero es parte de la vida cotidiana, pedir centavo tiende a ser una expresión de la complejidad y fluidez del dinero vinculada a la ignorancia rural. Las personas del pueblo tienden a conocer más, ellos prefieren un trabajo asalariado, a pesar de que ellos no desean trabajos coercitivos de bajo salario en restaurantes, en la industria de la construcción o trabajo doméstico. Ningún waorani va a ser visto ocupando el rango más bajo de la escalera social. Los jóvenes aspiran a ser profesores, como un primer paso en el ascenso laboral. Es necesario investigar más sobre el reconocimiento de la identidad y la redistribución material. ¿El trabajo pagado construido principalmente en términos de respeto y estatus? ¿El trabajo pagado es valorado principalmente como una fuente regular predecible de recursos? ¿Cómo se comparan los prospectos laborales en la industria petrolera con aquellos en el ecoturismo y otros proyectos de desarrollo alternativo.? ¿Cómo se transfiere o comparte el dinero entre trabajo a tiempo completo y trabajo con acceso irregular a efectivo? ¿Los flujos monetarios son regulados por las obligaciones familiares o por el mismo carácter distintivo que caracterizaba la repartición de la producción de huertas?³ ¿Cómo son controlados los individuos o las familias para asegurar que las oportunidades de canalizar el dinero no se concentren en pocas manos? ¿Hay diferencias sustanciales en la forma como los waorani rurales o urbanos manejan su dinero? Lo que se necesita con urgencia, es un entendimiento más completo de cómo los waorani perciben la economía política creada por el desarrollo del petróleo y la conservación de la biodiversidad. ¿Cómo entienden los flujos de materiales y dinero entre

3. En el pasado, siempre habían algunos que producían más que otros y algunos quienes nunca produjeron, pero siempre recibieron un acceso equitativo a lo que se producía dentro de la comunidad.

las instituciones estatales, corporaciones y organizaciones no gubernamentales y sus comunidades? ¿Se consideran a ellos mismos dependientes financieramente de la industria petrolera? ¿Qué significa para una persona waorani ser un ciudadano ecuatoriano? ¿Hay diferencias significativas de género y de generación en la relaciones waorani con los servicios públicos, bienes manufacturados o dinero?

Aquellos que conocen la ciudad y la forma urbana de vivir ya no quieren ser vistos como dependientes de pedir centavo . Lo que quieren es demostrar su poder sobre el dinero y su destreza para generar proyectos económicos. Ser un buen líder es ser alguien que canaliza financiamiento y ejecuta proyectos. Tal vez, por esa razón, el dinero crea dos diferentes esferas de cambio: una, para el waorani ordinario, quien está vinculado con la vida del bosque; y otra para los líderes quienes viven en el pueblo y ejecutan proyectos. En cualquier caso, sin embargo, el dinero no tiene poder en sí mismo para afectar, cambiar o transformar relaciones. El dinero es lo que los foráneos usan para comprar bienes a los cuales los waorani pueden acceder directamente, a través del trueque o intercambio de regalos. El dinero no cambia el hecho de que la riqueza continúa siendo la riqueza de las personas y no la acumulación de la riqueza en lo material. Su principal preocupación, por mucho, es la salud como una forma individual y colectiva de riqueza, ya que mucho del dinero que las personas quieren y necesitan es usado para pagar las cuentas del hospital y otros costos relacionados con la salud. De este breve examen debe quedar claro que muchas nociones populares, como las estereotipadas gracias al trabajo misionero, que dio como resultado el etnocidio de su cultura, el ecoturismo como alternativa al desarrollo petrolero o los medios de vida tradicionales basados en el bosque, como desarrollo étnico auténtico, son enfoques simplistas que no logran capturar los compromisos apasionados y dinámicos de los waorani en relación con los cambios que se están produciendo en su tierra y sus vidas.

Alternativas de desarrollo basadas en la conservación

Dado que los programas de conservación involucran nuevas nociones de control territorial, una buena comprensión de las diferentes visiones indígenas sobre valores es esencial. Los waorani son muy claros en esto: ellos sienten que son dueños de su tierra y quieren el control de las decisiones hechas sobre su territorio, aunque esto involucre conservación o políticas de desarrollo extractivo. La lucha (*quegoki cönwi*) está vinculada al deseo de

afirmar su control. Están agudamente conscientes de que el gobierno es el dueño y controla el subsuelo y que ellos no pueden hacer mucho al respecto; gran parte de su lucha, en consecuencia, tiene que ver con hacer que el gobierno les reconozca como dueños legítimos y soberanos de su tierra. Algunos waorani expresan su preocupación de que políticas de conservación pueden restringir su libertad, en igual o mayor magnitud que las políticas petroleras. Están preocupados de perder la propiedad, a través de la conservación o desarrollo económico. Según su perspectiva, la misma lucha para retener el control y la propiedad, necesita ser librada en ambos casos.

La sustentabilidad como un valor y visión de desarrollo social y económico por y para la población waorani ha tomado nuevas dimensiones en años recientes, con la consolidación de proyectos provenientes del ecoturismo comunitario, artesanías, agroforestería y la educación, directamente vinculados a la investigación científica. Mencionaré brevemente tres de ellos: el proyecto de artesanías de las mujeres AMWAE; el programa de turismo y conservación científica de la Asociación del Río Quehueire Ono; y la inscripción de Quihuaro y Damointaro en el programa nacional ecuatoriano, Socio Bosque.

El proyecto de artesanías de las mujeres AMWAE

Los principios de AMWAE, como se narra en Tededanipa (2009) y como lo recuerdo, tiene que ver tanto con la oposición de las mujeres waorani a la empresa Maxus⁴ y con el programa CAIMAN, financiado por USAID, que las ayudó a documentar sus costumbres y tradiciones y crear flujos de ingresos alternativos, completamente manejados por mujeres y para mujeres, dándoles así alguna independencia económica, tanto de sus familiares hombres como de las organizaciones dominadas por hombres (ONHAE en esa época, ahora NAWE).

La historia de cómo AMWAE se ha convertido esencialmente en una empresa social, enfocada en hacer y vender artesanías de chambira⁵ todavía no ha sido recontada. El proyecto de las artesanías es la actividad principal de la organización, a pesar de que también manejan otros más pequeños,

4. Ellas protestaban contra del daño que el empleo masculino en los campos petroleros ha causado en sus comunidades y sus familias. Sus esposos, hermanos y otros familiares masculinos empezaron a consumir grandes cantidades de alcohol, visitar prostitutas y, generalmente, fracasaron en provisionar para sus familias.
5. *Astocaryum chambira*, chambira en castellano, öone en waorani o waotetero.

como el cacao silvestre y la crianza de gallinas. De acuerdo con Antonio Zambrano, asistente técnico de AMWAE, la organización ha recibido US \$ 350.000 en los últimos tres años, para el desarrollo de sus actividades. La cooperación alemana que paga el salario de Antonio también ha dado una subvención de US \$ 100.000 por cinco años, empezando en el 2012, como parte de la Iniciativa Yasuní. GIZ es el donador más grande. WCS financia consultorías para el desarrollo de artesanías, con US \$ 90.000 por dos años (2012-2014). UICN/Traffic financia talleres de entrenamiento, asistencia técnica para mejorar la calidad de los productos artesanales y la adopción de plantaciones y procesamiento de cacao silvestre. REPSOL paga el arriendo de la tienda en Puyo, así como el salario del asistente de la tienda. Si entiendo correctamente, REPSOL también paga el salario mensual del presidente y la mitad de los sueldos recibidos por los miembros del comité ejecutivo. La tienda en Coca y el salario del asistente son autofinanciados con la venta de artesanías.

La tienda en Puyo vende en promedio US \$ 1.500 al mes, mientras que la tienda en Coca alcanzó ventas mensuales de US \$ 2.500, hasta que algo comenzó a salir mal (¿un conflicto?), lo cual bajó las ventas a US \$ 1.000 mensuales. Cuando se toma en cuenta todos los otros puntos de venta (en Quito, etc.), los proyectos generan un ingreso promedio mensual de US \$ 4.000. Calculando el precio promedio de un ítem en US \$ 4, calculamos un promedio de 33 ítems vendidos al día. Un buen porcentaje de artesanías son compradas por varios consejos provinciales, que los usan en sus campañas de promoción del turismo. El proyecto está cerca de ser autosuficiente, en términos financieros. Las mujeres, quienes reciben el 70% de las ventas (el resto va al financiamiento de los costos operacionales), pueden ganar entre US \$ 1.000-US \$ 1.500 al año (si hacen por lo menos 300 objetos anuales).

El proyecto y AMWAE en sí (o por lo menos de la forma como está siendo liderado) no ha sido libre de críticas. Las mujeres waorani se quejan de que ellas no reciben mucho ingreso por su trabajo. Los líderes de AMWAE han tenido dificultades en explicar que la calidad importa; calidad quiere decir que algunas mujeres son mucho más exitosas en la venta de sus productos que otras. Algunas mujeres también critican el hecho de que los objetos actualmente producidos no son tradicionales, como eran cuando AMWAE empezó. En la actualidad, los objetos son hechos para un mercado nicho y las mujeres han aprendido técnicas de tejido que son completamente diferentes de las que ellas aprendieron de niñas de sus madres y sus abuelas. Algunas de ellas están preocupadas porque las nuevas artesanías pueden detener la transición del conocimiento tradicional mientras que, a la vez, devalúan el trabajo de las mujeres ancianas, quienes tienen habili-

dades y una estética que no se considera adecuada para el mercado nicho para el cual AMWAE produce. Objetos auténticos no se venden tan bien como el nuevo arte macramé que las mujeres han aprendido a producir; una mujer, en particular, expresó su frustración al explicarme que las bolsas en red tradicionales están inspiradas de los diseños de la naturaleza, como por ejemplo ciertos nidos colgantes de pájaros; ella concluyó que se debe trabajar en la preservación de las tradiciones auténticas, para que no mueran. Hay mucho resentimiento cuando los objetos no son vendidos y, consecuentemente, no son pagados, o cuando la tienda rechaza objetos por no ser de suficiente calidad. Las mujeres se sienten enojadas o insultadas y aquellas que expresan una urgente necesidad de efectivo, terminan obteniendo pagos del asistente de la tienda o del asistente técnico. Esto, por supuesto, va en contra de la ética de la empresa social que AMWAE intenta implantar. Otras mujeres han mencionado su malestar con la exotización de las artesanías waorani a través de las publicaciones, propagandas, calendarios, etcétera de AMWAE, ellas remarcan que algunas de las productoras de los nuevos estilos más exitosos no viven vidas tradicionales pero que, en su lugar, *cowodi* (es decir no waorani) viven cerca de los caminos de las petroleras y en los pueblos.

Algunos donadores han expresado su preocupación sobre el estilo de liderazgo de la actual presidenta, quien ha transformado la organización en una institución más política. AMWAE actualmente toma posiciones políticas en una amplia variedad de temas, y hasta ha ganado mayor legitimidad que el liderazgo político de NAWE. Por ejemplo, como se menciona arriba, ha intervenido directamente en el conflicto entre la población de Dicaro y Tadentaro y los grupos en aislamiento voluntario.

El turismo y la conservación científica de la Asociación del río Quehueire Ono

Quehueire Ono fue creado sobre el río Shiripuno en 1989 y se ha expandido hacia distintas comunidades, tanto río arriba como río abajo de la localización del pueblo inicial. Desde marzo de 2013, de oeste a este están: Kakataro, Viejo Kakataro, Wentaro, Keweriono, Apaika, Nenkipare, Guntiguano (una nueva comunidad al norte de Keweriono sobre el río Tivacuno creado por Wene y Cuwe, con su hijo David Irumenga), y una nueva comunidad entre Apaika y Nenkipare llamado Wiyaguen. Todas estas comunidades están federadas en la Asociación Comunitaria Keweiono. Mientras que Kakataro, Viejo Kakataro, Wantario y Keweriono pertenecen técnicamente a la provincia de Napo, Keweriono se considera a sí mismo como

parte de Orellana, conjuntamente con Guntiguano. Pobladores de Apaika y Nenkipare no están seguros si ellos son parte de Orellana o Pastaza, y algunas instituciones que han intervenido en estas comunidades están vinculadas a las dos provincias. La asociación, que federa los pueblos sobre las tres provincias, dividiendo a la reserva de biosfera del Yasuní (Napó, Orellana y Pastaza) por muchos años ha resistido frente a la perforación de pozos petroleros y, abiertamente, ha defendido la conservación y el turismo.

Las comunidades al oeste operan turismo desde el río Napó y Misahualli, y conectan con Tena. Comentaré brevemente sobre este proyecto de turismo que involucra las comunidades del este, que conectan con la vía Auca y la ciudad de Coca. Después de veinte años de experimentación con varios modelos de ecoturismo y desarrollo comunitario, incluyendo un proyecto de mapeo participativo para delimitar las áreas de conservación a lo largo del río Shiripuno, Andy Drumm creó la empresa de turismo Tropic (que fue vendida a su socio, un joven brasileño), quien parece que ha desarrollado el modelo empresarial correcto para los waorani del área. Tropic ha ganado varios premios en ecoturismo comunitario y turismo responsable por sus viajes al ecolodge waorani. Tropic, como empresa independiente, firmó un acuerdo empresarial con la Asociación del Río, cuyo presidente es un líder ampliamente conocido, Moi Enomenga. Esto asegura una participación turística equitativa entre las comunidades asociadas, que son autónomas entre ellas, y la empresa. Andy Drumm considera la localidad del proyecto sobre el río Shiripuno como estratégico para defender la diversidad biocultural contra los avances de las fronteras agrícolas y petroleras y para proyectar a los tagaeri y taromenani.

El *lodge* fue construido con capital recaudado independientemente, pertenece a la Asociación del Río, no a la empresa, como en el caso de *Kapawi Lodge*, en territorio Achuar. Este modelo empresarial, basado en una relación de largo plazo entre Andy Drumm y Moi Enomenga, ayuda a construir confianza y prevenir conflictos. El *ecolodge* y los tours organizados alrededor de él son propiedad de los waorani y exclusivamente operados por Tropic. Esta empresa invirtió mucho dinero en la infraestructura y promoción de los tours y todo el dinero ganado es re-invertido en el proyecto. Ahora es financieramente viable, pero no produce retornos sustanciales. Lo que hace es crear una amplia variedad de empleo local. Cualquier persona que vive a lo largo del río Shiripuno puede trabajar y ganar un salario y los waorani con los cuales hablé parecían satisfechos con la flexibilidad y justicia del acuerdo contractual, ya que muchos se benefician de una forma u otra de las oportunidades de trabajo. El *ecolodge* es gestionado desde Quito, y Tropic atiende grupos de muchos tamaños y tipos de turismo diferen-

tes, a pesar de que todos son caracterizados por un interés principal en la conservación del bosque y su fauna. Son los propios waorani los guías que explican a los turistas sobre el bosque. Esto es lo que hace que el modelo sea comercialmente exitoso, a pesar de tener altos costos operativos. De acuerdo con el carácter distintivo del turismo científico y de conservación, el ecolodge está diseñado para ser un modelo de vida sustentable y las 50 hectáreas del área de reserva que lo rodea son gestionadas y usadas para educación e investigación por parte de las escuelas waorani. La literatura promocional del lodge invita a los turistas a adquirir una perspectiva única sobre la selva amazónica a través del aprendizaje de lo que significa tener la selva como un hogar que hay que preservar .

El éxito del proyecto es causa y resultado del compromiso de los pobladores en la conservación del bosque. A pesar de que los miembros de la Asociación del Río no han acordado todavía poner en práctica un régimen estricto de reglas de conservación y prohibiciones (Cepek 2012), mi conversación con ellos mostró una conciencia colectiva pro-conservación en Quehueire Ono, así como un gran orgullo de lo que han logrado con su empresa comunitaria. Muchas personas me hablaron de su interés en la conservación científica y su deseo de tomar parte en el laboratorio científico , un proyecto manejado por un estudiante norteamericano de doctorado . Fui informada formalmente en las reuniones comunitarias que Quehueire Ono no ha tomado una decisión clara sobre ser una comunidad para la conservación. El ecoturismo ha creado empleo, lo cual parece ser una alternativa viable al petróleo o a los programas del gobierno como Socio Bosque, los cuales han creado divisiones y se perciben como vinculadas a la agenda pro-petrolera. A continuación se presentan algunas citas directas de los informantes, para dar al lector una mejor idea de cómo las personas hablan de su bienestar y su futuro:

No hay pobreza en la región amazónica, solo en las grandes ciudades como Guayaquil o Esmeraldas, que saben de pobreza ya que ellos son densamente poblados y ya no hay naturaleza sin intervención; ellos han convertido su tierra en un desierto improductivo. No va a haber pobreza en tierra waorani en por lo menos 40 años.

Estamos trabajando con la naturaleza; el turismo nos da trabajo. No vamos a necesitar trabajos de las empresas petroleras en por lo menos 100 años.

Tenemos todo el alimento que necesitamos aquí, tanto de los bosque primarios como de los secundarios y no necesitamos nada más. Lo que va a pasar en el futuro es que los waorani van a producir alimento natural para vender a los cowosi, quienes no tienen tierra o las habilidades para producir alimento.

Gracias a nuestros ancestros y su lucha, tenemos un territorio enorme. Ellos lo

defendieron aplicando la ley wao, la lanza. La invasión sencillamente no era permitida; los intrusos eran advertidos, tal vez, con un corte en la pierna como primera advertencia. Si continuaban ignorando la ley, continuaban faltando al respeto, y continuaban invadiendo, eran matados con lanzas. Esta es la ley wao. Hoy en día, necesitamos hacer una nueva ley Wao a través de decretos, cartas y papeles firmados oficialmente. La nueva ley está todavía en elaboración, mucho está todavía por hacer para escribir nuestra ley, ya que Maxus nos hizo gastar dos décadas de este proceso, y ya que hemos perdido mucho de nuestro territorio a las empresas petroleras, no podemos perder más. Ahora defendemos nuestro territorio a través de tecnología de posicionamiento geográfico, y a través de carta. Cuando una comunidad vecina entra, tala madera ilegalmente, caza o pesca en nuestro territorio, les mandamos una carta para advertirles que no vamos a tolerar esta situación.

Los Waoranis tienen un sistema de educación basado en la relación cercana de padre e hijo. Desde la llegada de los misioneros, nuestros sistemas de aprendizaje fueron rotos. Hoy en día hemos perdido nuestro desarrollo; necesitamos recuperarlo.

La pobreza tiene muy poco que ver con el petróleo, solo la educación puede sacar a las personas de la pobreza. Sí, nuevos pozos petroleros crean empleo; yo conozco jóvenes que no paran de estudiar para conseguir un contrato con las empresas petroleras por 3 o 4 años, esperando retornar a sus estudios después. A menudo no pueden, es demasiado tarde, y ellos hubieran estado mejor quedándose en una educación a tiempo completo. Solo con un título puedes conseguir un trabajo.

Abrir más pozos petroleros va a poner en peligro la integridad de nuestro territorio.

Los waorani ya no viven de acuerdo a su cultura tradicional, un hecho que ha sido directamente influenciado por la presencia de pozos petroleros; no han olvidado su cultura, pero el petróleo afecta la continuidad cultural.

Por otro lado, comunidades como Quehueire Ono y Damointaro han experimentado con modelos de conservación, parcialmente bajo la influencia de la enseñanza y el entrenamiento recibido por los líderes comunitarios que colaboran con organizaciones como WSC. Sin embargo, como anotan Lu y Wirth (2011), no es claro si este tipo de experimentos van a ser viables o exitosos, o si pueden crear más conflicto interétnico. Este aspecto será abordado en la siguiente sección, donde analizo el impacto contrastante entre Socio Bosque y dos comunidades waorani diferentes.

La inscripción de Quihuaro y Damointaro en Socio Bosque

Existen escritos sobre el programa pionero ecuatoriano *Socio Bosque*, que promueve servicios ecosistémicos cuyo objetivo principal es aliviar la pobreza a través de incentivos monetarios para los dueños del bosque. Muchos autores sostienen que es un esquema exitoso a nivel nacional y señalan los potenciales beneficios para las comunidades indígenas. Como describe Koning y sus colaboradores (De Koning y otros 2011), Socio Bosque transfiere incentivos económicos directamente a los propietarios rurales de tierras y comunidades que viven en los bosques, que se comprometan a cumplir voluntariamente con actividades de conservación acordadas claramente. Acuerdos transparentes y voluntarios son firmados por un periodo fijo de tiempo, para permitir un flujo de incentivos monetarios y no monetarios directos y continuos, a fin de compensar los costos de conservación. Para Reed (2011), Socio Bosque ha creado una avenida para compensar a aquellas comunidades que han sido guardianes de sus bosques siempre y proveen el apoyo financiero necesario para permitirles continuar haciéndolo. A pesar de que el marco político actual no es particularmente sensible a la realidad indígena, y que muchas comunidades indígenas todavía carecen de la capacidad institucional para gestionar los flujos financieros y requerimientos de monitoreo de Socio Bosque, los autores parecen estar en acuerdo en que, la simplicidad del mecanismo, la naturaleza pública del financiamiento y su cobertura nacional, hace en un principio que Socio Bosque genere muchos beneficios para los pueblos indígenas, a pesar de la opinión negativa que muchas organizaciones indígenas ecuatorianas tienen de él.

Pese a que no tuve tiempo para estudiar el asunto en profundidad, me sorprendió e interesó el hecho de que los waorani están divididos por el asunto. Como mencioné previamente, los líderes de la Asociación del río Quehueire Ono están irrevocablemente opuestos a la entrada de Socio Bosque en el área bajo su jurisdicción. Como los ven, el esquema de incentivos es directamente antagónico a sus intereses económicos y sus prácticas de manejo de la tierra. Una posible razón para esto es mencionada por Lu and Wirth (2011, 240), quien cita a un informante que dice: nuestros abuelos no hacían fronteras; era la tierra de todos, gratis. El territorio es global. No está bien dividirlo. Las fronteras van en contra de la comprensión tradicional waorani sobre la libertad de movimiento, tanto para humanos como para entidades vivientes del bosque. Otra razón puede ser la experiencia traumática de los waorani con EcoGenesis, en 2005, cuando ellos alquilaron todos sus derechos de usufructo a una empresa norteamericana de servi-

cios ambientales por 30 años, lo cual impulsó al gobierno a intervenir coactivamente, amenazándolos con quitarles todos sus derechos territoriales si continuaban comportándose irresponsablemente (Rival, sin publicar). Adicionalmente, parece que los acuerdos con Socio Bosque son introducidos y negociados como una pastilla de azúcar para que las comunidades acepten la intensificación del desarrollo petrolero, por lo menos en el caso waorani. En otras palabras, mientras el gobierno ecuatoriano continúa intentando evitar canjear la conservación de la biodiversidad y el desarrollo del petróleo a través de intentos de comprar el consentimiento de las comunidades para la perforación de pozos petroleros adicionales con paquetes de desarrollo social financiados bajo el esquema de Socio Bosque, comunidades como Quehueire Ono están muy claras en el sentido de que la conservación del bosque y el desarrollo del petróleo son dos formas de financiamiento de sus necesidades sociales contradictorias e incompatibles. Es más, la crisis causada por EcoGenesis, y la oposición de Quehueire Ono a Socio Bosque, señalan las tensiones que rodean la retención de derechos territoriales a través de títulos globales, y la delimitación del territorio alrededor de los pueblos dentro de una base territorial étnica más amplia.

En todo caso, dos comunidades se han inscrito con el programa de Socio Bosque, Kiwaro y Domointaro. Mientras que la inscripción ha creado conflictos violentos en Kiwaro, parece que ha sido aceptada entusiastamente en Domointaro. Reed (2011) menciona que en el momento de su investigación:

La comunidad de Kiwaro [había] recientemente expresado interés en unirse [a Socio Bosque]. En preparación, ellos [mapearon] y zonificaron el área dentro de su comunidad que ellos [deseaban] incorporar al programa. Mientras que ellos han sobrepasado [obstáculos] a través de delimitar claramente las fronteras con las comunidades vecinas, las reglas de distribución de los beneficios de Socio Bosque crean otro problema. El programa ofrece un incentivo de US \$ 30 por cada hectárea a las comunidades que pueden presentar títulos legales a la tierra. Pero, a medida que el número de hectáreas involucradas en el proyecto comienza a crecer, los incentivos bajan. Socio Bosque ofrece US \$ 30 solo por las primeras 50 hectáreas que estén inscritas. De ahí ofrece US \$ 20 por cada una de las siguientes 50 hectáreas, US \$ 10 por cada una de las siguientes 400 hectáreas, US \$ 5 por cada uno de las siguientes 4.500 hectáreas y finalmente, US \$ 0,50 por el resto de hectáreas inscritas. Si los beneficios están distribuidos sobre la base de una comunidad individual, como Kiwaro fue permitida unirse primero, otras comunidades que deseen juntarse al programa en el futuro van a recibir menos debido a los títulos más grandes y globales. [Esto] puede causar muchos problemas internos dentro del territorio. Como resultado, los líderes Waorani creen que ellos estarán mejor dedicando sus esfuerzos a la consolidación de sus organizaciones que pueden actuar como la voz de toda la nación Waorani antes de comenzar a considerar REDD+.

Mientras estuve en Ecuador, en abril y mayo pasado, escuché muchas historias sobre serios conflictos internos causados por lo que algunos ven como una distribución desigual de los pagos de Socio Bosque en Kiwaro, lo cual condujo a la quema de la casa del presidente. En Domointaro, en contraste, el programa está funcionando sin problemas. Damointaro es una comunidad mucho más pequeña, compuesta por familiares puros lo cual, por definición, seguramente va a crear más consenso y justicia. Es más, la comunidad ha trabajado en un plan de mapeo de la conservación participativa similar al que se hizo en Quehueire Ono por varios años, generando mucha discusión interna, incluyendo discusiones con la comunidad vecina de Toñampari, sobre los pros y contra de fronteras ejecutables. Seguramente existen otros aspectos de la cuestión que solo pueden ser descubiertos a través de más investigación de campo. En todo caso, las conclusiones alcanzadas pueden ser muy similares a aquellas de Reed (2011):

Las comunidades indígenas no van a participar en estos esquemas si ellos no perciben compensaciones concretas y tangibles por sus contribuciones, así como garantías de la protección de sus territorios y su autonomía.

Conclusiones

Uno de los más grandes desafíos de la construcción de políticas en el siglo XXI es crear oportunidades para que las personas no necesiten renunciar a sus identidades, con un mayor acceso en igualdad de condiciones a las mismas posibilidades sociales y políticas. En nuestra sociedad en constante expansión, las personas indígenas y tribales están severamente afectadas por la pobreza, y, cada vez más, por el cambio climático. A pesar de las remarcables ganancias políticas logradas por los pueblos indígenas en los últimos veinte años, tanto en América Latina, donde han ganado nuevos derechos constitucionales, como internacionalmente, con la reciente adopción de la Declaración sobre los Derechos de Pueblos Indígenas por la Asamblea General de las Naciones Unidas, las crisis de salud y sociales están profundizándose dentro de sus comunidades. La causa de depresión, suicidio, obesidad y adicción a las drogas entre muchos jóvenes amerindios se puede encontrar en la violencia simbólica ejercida por la sociedad dominante, la cual no reconoce el *valor* (en vez de solo el derecho) a ser diferente y vivir en un colectivo humano distinto. Numerosos testimonios de hombres y mujeres indígenas que existen ahora parecen apuntar a un problema similar: una ruptura en el flujo de conocimiento entre generaciones mayores y jóvenes y la falta de comunicación entre interlocutores indígenas y no indígenas. Estos pronunciamientos también hacen frecuente

referencia a los peligros de perder la conexión con el ambiente natural, un tema muy familiar trabajado por investigadores cercanos a los grupos de pueblos indígenas y tribales.

He intentado comprobar en este capítulo que los pueblos waorani están aplicando su inteligencia indígena creativamente (Rival 2009) a los urgentes problemas sociales y ambientales a los cuales se están enfrentando, a medida que la frontera agrícola y petrolera se intensifica alrededor de ellos. A través de la continua adopción de la agenda de la economía verde, desde sus propias perspectivas ontológico-políticas, los waorani continúan defendiendo su libertad de movimiento, de existir y de experimentar en un mundo altamente dinámico, estructurado por limitaciones y posibilidades cambiantes, mientras intentan retener control sobre su territorio étnico y sobre su destino. También he intentado demostrar que, a pesar de algunas dificultades obvias con la delimitación de fronteras, un nuevo estilo de administración waorani de los ecosistemas está lentamente emergiendo, en línea con una nueva comprensión cultural del desarrollo, conservación, bienestar y sustentabilidad. Como he demostrado en este capítulo, necesitamos una mejor comprensión de cómo los pueblos waorani han adaptado el manejo de sus recursos y sistemas productivos a las condiciones cambiantes, así como de cómo ellos explican los cambios ecológicos y sociales que han experimentado durante los últimos veinte años. Flora Lu y sus colaboradores han empezado a documentar las prácticas y el entendimiento conservacionista waorani, incluyendo los esfuerzos que surgen de conservación iniciados por individuos waorani (Lu y Wirth 2011). Ella ha argumentado de forma convincente que la conservación no es un estado de ser, sino una respuesta de las percepciones de las personas sobre el estado de sus ambiente y recursos, y la voluntad de modificar su comportamiento para ajustarse a nuevas realidades. La conservación se desarrolla, en consecuencia, como resultado de las experiencias y del aprendizaje que conduce al desarrollo de instituciones y acuerdos. Mi argumento ha sido que, para apoyar estos desarrollos positivos, va a ser necesario implementar programas regionales bien diseñados, que integren políticas sociales y ambientales en un modelo coherente y continuo. Como he argumentado en otras fuentes (Rival y Muradian 2012), el rol del Estado dentro de un sistema de gobernanza policéntrico coherente es crucial para el diseño de una política exitosa de integración social y ambiental. Sin embargo, los cambios en la relación entre el Estado, las empresas petroleras y las organizaciones waorani mencionadas aquí, incluyendo cambios en los mecanismos de financiamiento, están afectando negativamente el trabajo y legitimidad de los líderes políticos, quienes tienen cada vez menos autonomía en las decisiones sobre cómo administrar el dinero que están recibiendo. Mientras se puede

esperar que las tensiones y conflictos causados por el desarrollo petrolero, que son bien conocidos, continúen, potenciales conflictos que emergen de nuevos programas de conservación estatales, como Socio Bosque, son más difíciles de evaluar.

Bibliografía

- Cabodevilla, M. A. 2004. *El exterminio de los pueblos ocultos*. Quito: CICAME.
- Cabodevilla, M. A., y M. Berraondo. 2005. *Pueblos no contactados ante el reto de los derechos humanos. Un camino de esperanza para los Tagaeri y Taromenani*. Quito: CICAME y CDES.
- Cepek, M. 2011. Foucault in the forest: questioning environmentality in Amazonia . *American Ethnologist*, No. 38(3): 501-15.
- 2012. *A future for Amazonia. Randy Borman and Cofán environmental politics*. Austin: University of Texas Press.
- De Koning, F, M. Aguiñaga, M. Bravo, M. Chiu, M. Lascano, T. Lozada, y L. Suarez. 2012. Bridging the gap between forest conservation and poverty alleviation: the Ecuadorian socio bosque program . *Environmental Science and Policy*, No. 14: 531-42.
- Larrea, C. 2011. La iniciativa Yasuní-ITT: una opción factible hacia la equidad y sustentabilidad . M.C. Vallejo, C. Larrea, R. Burbano y F. Falconí, edit. *La iniciativa Yasuní-ITT desde una perspectiva multicriterial*, 12-34. Quito: PNUD y FAO.
- Lu, F. y C. Wirth. 2011. Conservation perceptions, common property and cultural polarization among the Waorani of Ecuador's Amazon . *Human Organization*, No. 70(3): 233-43.
- Munda, G. 2008. *Social multi-criteria evaluation for a sustainable economy*. Berlin: Springer.
- Narvaez, I. 2007. La política ambiental del Estado: ¿Hacia el colapso del modelo de conservación? . G. Fontaine y I. Narváez, edit. *Yasuní en el siglo XXI. El Estado ecuatoriano y la conservación de la Amazonia*, 33- 73. Quito: FLACSO-E.
- Pappalardo, G. M., P. Petrone, L. Pappalardo, F. M. Ferrerese. 2013. Uncontacted Waorani in the Yasuní Biosphere Reserve: geographical validation of the Zona Intangible Tagaeri Taromenane (ZITT) . *PlosOne*, Doi: <10.371/journal.pone.0066293>.
- Reed, P. 2011. REDD+ and the indigenous question: a case study from Ecuador . *Forests* No. 2: 529-49.
- Rival, L. 2000. Marginality with a difference: how the Waorani remain autonomous, preserve their sharing relations and naturalize outside economic powers , Peter Schweitzer, Megan Bieseley y Robert K. Hitchcock, edit. *Hunters and gatherers in the modern world: conflict, resistance and self-determination*, 244-60 New York: Berghahn Books.
- 2002. *Trekking through history. The Waorani of Amazonian Ecuador*. New York: Columbia University Press.

- 2007. Indigenous Rights and capitalista development in the Ecuadorian Amazon. Ensayo presentado en la conferencia *Making sense of the global: Anthropological perspectives on interconnections and processes*, no publicado, 15-17, junio de 2007, Oxford.
- 2009. The resilience of indigenous intelligence . K. Hastrup, edit. *The question of resilience. Social responses to climate change*, 293-313. Copenhagen: The Royal Danish Academy of Sciences and Letters.
- 2011. Planning development futures in the Ecuadorian Amazon: the expanding oil frontier and the Yasuni-ITT Initiative. A. Bebbington, edit. *Social conflict, Economic Development and Extractive Industry. Evidence from South America*, 155-73. Nueva York: Routledge. El libro se traducirá al español y se publicará por Abya-Yala.
- 2013. Preliminary Study of Waorani Conservation and Development Values. Informe no publicado, Fundación Pachamama.
- Rival, L. y R. Muradian 2012. *Governing the provision of ecosystem services*. Dordrecht: Springer.
- Stacey, L. 2012. *Amicus Curiae sobre el caso de medidas cautelares para los pueblos indígenas Tagaeri y Taromenane en situación de aislamiento*, Ecuador.
- Stocks, A., A. Noss, M. Bryja, y S. Arce. 2012. Deforestation and Waorani lands in Ecuador: Mapping and demarcation amidst shaky politics. Paulo Montinho, edit. *Deforestation around the world*, Capítulo 10, Tech Publishers. <www.intechopen.com>.
- Tededanipa. 2009. *Las voces de las mujeres*. Quito: Corp. Humanas/AMWAE/Ministerio de Cultura del Ecuador.
- Ziegler-Otero, L. 2004. *Resistance in an Amazonian community. Waorani organizing against the global economy*. Oxford: Berghahn.

Tercera sección
Alternativas

Conservación y manejo en la Amazonia Centro-Sur de Ecuador

□ *David Romo*

¿Qué sabemos sobre la biodiversidad?

La Amazonia Centro-Sur aún representa una de esas fronteras inexploradas del planeta. En la década de los 80, una expedición financiada por la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia ingresó, por primera vez, a la cordillera del Cutucú. Algunos biólogos norteamericanos acompañados por investigadores del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales descubrieron que esta zona era muy especial (Peck 1987). Las colecciones que sirvieron para elaborar los mapas que nos presenta aquí Francisco Cuesta usan datos incluso más antiguos, que están depositados en museos fuera del territorio nacional. Ecológicamente hablando, esta zona es muy interesante porque mezcla varios ecosistemas que, de manera genérica, podríamos decir que son bosque nublado en las zonas altas y, en las zonas bajas, bosque húmedo tropical. Pero la presencia de la cordillera del Cutucú crea ciertos microclimas y valles pequeños que tienen un clima ligeramente diferente. David Neill, uno de los botánicos que más ha aportado al conocimiento de la flora amazónica ecuatoriana, en la presentación de la actualización del catálogo de la flora ecuatoriana, se refirió a este lugar como una isla cercana a los Andes en medio de la Amazonia. Por otro lado, análisis de los suelos de estas montañas indican que la calidad y composición de los mismos es diferente al resto de la región ecuatoriana, peruana o colombiana. Aparentemente, estos suelos son muy parecidos a los que se encuentran en los Tepuys, aquellas mesetas que encontramos al centro-sur de Venezuela y norte de Brasil. De acuerdo con los geólogos, los Tepuys son los restos erosionados de lo que, alguna vez, fue una cordillera tan grande como los Andes. Este cordón montañoso drenaba la mayor parte de su agua hacia el occidente y un río casi tan grande como el Amazonas llegaba a las costas del Pacífico. Algunos geólogos se atreven a sugerir que la desembocadura del río Guayas es la huella de aquel coloso. Si esto es cierto,

entonces la hipótesis de que el Cutucú es parte de ese sistema montañoso no es tan ilógica (Neill 2007).

Los procesos evolutivos pueden ser constantes, siempre que el clima se mantenga relativamente estable. Cada cambio brusco en las condiciones climatológicas puede regresar a cero el contador evolutivo de una región. Las zonas templadas han sufrido estos procesos en gran medida con cada glaciación y esto se usa para explicar por qué la diversidad es más baja que en las zonas tropicales. En territorio ecuatoriano, las zonas más proclives han sido los valles interandinos y las zonas altas. Imaginemos a nuestros volcanes con glaciares muchísimo más grandes que los que vemos hoy y luego los observamos descongelándose para formar lagos, lagunas e inundar los valles bajos. Este poder erosivo cambió la topografía de nuestras montañas de forma permanente y a su paso debió limpiar la vegetación allí existente. Ciertas partes quedaron intactas y, de allí, se recolonizaron los valles, casi de la misma manera que hoy vemos como la vegetación recobra las laderas erosionadas cuando se abre una carretera. Estos procesos dejaron paquetes de vegetación con sus respectivos animales, hongos y otros organismos que esperan ser descubiertos y catalogados, en una carrera desesperada antes de que se extingan.

La mayoría de las colecciones biológicas existentes están ligadas a expediciones que recorren una pequeña parte de estos territorios. Mientras más remoto y aislado sea un lugar, menos probable es que obtengamos información científica detallada. Es necesario recalcar que, los mismos procesos que han servido para destruir vastas áreas de la selva, han permitido obtener información científica que muestra el gran valor de estos bosques. Las vías del desarrollo petrolero no solo sirvieron para sacar el petróleo, sino para poder llegar con más facilidad a toda la zona del Cuyabeno y Yasuní. Lo que hoy sabemos sobre la Amazonia norte se basa en una investigación constante, aunque no exhaustiva, de algo menos del 3% de su superficie. Esto, en gran parte ha sido posible por dos procesos importantes: el primero fue la elaboración de estudios de impacto ambiental para las licencias de exploración y explotación petrolera; y, el segundo, el establecimiento de estaciones científicas. Durante las primeras incursiones de la industria petrolera, la colección de información científica no fue sistemática y, más bien, resultó de la asociación accidental de biólogos con la oportunidad de tener acceso a la zona (Duellman 1978). Similar fue el levantamiento de información de Limoncocha, ya que estuvo ligado a la presencia de las instalaciones del Instituto Lingüístico de Verano. El establecimiento de las estaciones científicas en Yasuní también son un subproducto de la industria petrolera porque permitieron y facilitaron el acceso a esta región remota.

Los costos de operación de estas instalaciones son altos y requieren de una fuerte decisión institucional para mantenerlas.

En la Amazonia sur aún no hay estaciones científicas y tampoco ha existido apertura de vías con la intensidad de la región norte, que permitan el acceso a los bosques. Lo primero explica el porqué los reportes e información existente es similar a lo que ocurría en el norte hasta la década de los 70; esto es, que la información científica es muy pobre, está ligada a expediciones puntuales y no es constante. La falta de vías explica la razón de que mucho de este territorio aún mantiene su integridad ecológica (Canaday 2001, Suárez y otros 2012, Bass y otros 2010). Los pueblos shuar y achuar han sido fieles guardianes de sus recursos, en la medida que se les ha hecho muy difícil poder explotarlos. En ciertos casos, la infraestructura hotelera ha servido de vehículo para acceder al bosque y generar información científica. La presencia de Kapawi es uno de estos espacios privilegiados, pero sus altísimos costos de operación probablemente no permiten subsidiar a investigadores.

El gobierno provincial descentralizado de Pastaza explora la idea de poner estaciones científicas con el aporte de fondos de la cooperación norteamericana USAID y bajo un programa tendiente a la generación de biocomercio. Esto podría ser una iniciativa que se acople con la política nacional vigente de desarrollo científico; sin embargo, el simple establecimiento de una estación no garantiza la generación de información y, menos aún, el buen manejo de la misma.

¿Dónde pueden estar las diferencias?

Podríamos casi afirmar que el inventario de la megafauna está completo. Sería improbable pensar que encontraremos una nueva especie de gato, mono o papagayo. Se estima que apenas el 6% de la diversidad mundial ha sido catalogada. Esta cifra es aun más baja para el inventario de la diversidad de Ecuador y la Amazonia (Primack 2010). En la zona que nos compete este inventario probablemente no llegue ni al 2% por las razones que ya hemos indicado. Los grupos menos estudiados son los anfibios, reptiles, peces, artrópodos, que incluyen a los insectos y otros animales invertebrados. Las plantas son también pocos conocidas y se podría afirmar que sabemos más de los árboles y otras plantas vasculares y muy poco de los musgos, helechos y otras plantas sin flores. En el caso de los hongos, protozoarios y bacterias, simplemente estos no han sido estudiados.

Los mapas presentados para el estudio de la importancia de la conservación del Parque Nacional Yasuní (Bass y otros 2010), muestran proyecciones para la biodiversidad que llegan a la zona sur de la Amazonía. Esto nos hace pensar que la diversidad podría ser similar entre estas dos regiones, pero debemos tomar en cuenta que muchas de las plantas encontradas aquí han sido endémicas (únicas) para esta zona y, como dijimos anteriormente, hay similitudes con la flora de los Tepuys. Los artrópodos y, en especial los insectos, tienden a presentar procesos de coevolución, por lo que se esperaría que la entomofauna, al igual que la flora, sea endémica y única de esta zona. Terry Erwin, sugiere que la diversidad beta, es decir el porcentaje de especies que no se repite entre dos áreas de estudio en el mismo ecosistema, estaría en la magnitud del 80%, para una distancia de 20 km en Yasuní. De acuerdo con ello, podríamos casi afirmar que los insectos serán muy diferentes entre el Yasuní y la zona sur de la Amazonia.

Un grupo que merece especial atención es el de los murciélagos. En general, los trópicos poseen una altísima diversidad de quirópteros, con cifras que superan el 50% de la diversidad de mamíferos (Rex y otros 2008, 617). El siguiente grupo en abundancia son los roedores, que tienen valores más bajos. Los murciélagos juegan un papel importantísimo en los procesos de polinización y dispersión de semillas pequeñas y medianas, y el control de las poblaciones de insectos, entre otros. Los roedores también son dispersores pero, por lo general, de semillas un poco más grandes y duras, como la tagua u otras palmas. Entre los dos grupos estaría la clave fundamental para la regeneración natural de los bosques, y determinar su estado poblacional es clave para conocer el potencial de recuperación que tienen zonas alteradas próximas a los bosques prístinos. La continuidad de los bosques también es importante, pues si los parches remanentes están muy distanciados, o no ofrecen las condiciones de hábitat requeridas para cada especie, estaríamos hablando de un bosque vacío que no cumple como espacio de vida y reproducción. Si los roedores y murciélagos no tienen las condiciones adecuadas para desplazarse de un parche a otro, la regeneración es más lenta. Actualmente conocemos también que, los remanentes de bosque pequeños, pueden empezar como lugares muy diversos pero, si están aislados, poco a poco van perdiendo su biodiversidad por la baja tasa de migración y la interrupción de procesos como la dispersión de semillas y la polinización (Gascon y otros 1999, 223-229, Zimmerman y Simberloff 1996).

En los últimos años afortunadamente varios biólogos nacionales, con gran esfuerzo, han documentado la diversidad de anfibios. En los años 70 se inició el inventario de la biodiversidad de anuros del Yasuní y repuntó con mayor fuerza en la primera década de 2000. Actualmente, el Yasuní es

la zona con más especies de anfibios por km² y el inventario más exhaustivo se lo hizo en la Estación de Biodiversidad Tiputini de la USFQ, a cargo de Diego Cisneros-Heredia (Cisneros-Heredia 2006). ¡Este estudio reporta los hallazgos hechos en una superficie no mayor a las 10 hectáreas! Cada año se siguen encontrando y describiendo nuevas especies. La expedición del Cutucú tenía como uno de sus integrantes a William Duellman, quien también fue el pionero en los estudios de la Amazonia norte. Por esta razón, es de suponer que algo similar a lo ocurrido en Yasuní, pasaría si se empieza un estudio en algunas locaciones de la Amazonia sur.

La conclusión es que no sabemos casi nada de la diversidad de la zona sur y que hará falta un esfuerzo consistente y sostenido para poder entregar cifras preliminares. En el peor de los casos, esta diversidad podría ser similar a la del Yasuní, en cuanto a los valores absolutos (diversidad alfa). Existe una altísima probabilidad de que la composición de la misma sea bastante diferente y con una alta tasa de endemismo; es decir, una marcada diversidad beta.¹ Es menester hacer énfasis en el endemismo ya que, en términos de estrategias de conservación, el deterioro de ciertas zonas de la Amazonia sur significaría la pérdida permanente e irreparable de especies en mayor proporción de lo que ocurre en la zona norte.

Propuestas para la administración y uso de la biodiversidad

A inicios de la década de los 90 se creó el Instituto Nacional de la Biodiversidad (INBIO) en Costa Rica. Este centro serviría para inventariar la biodiversidad costarricense y buscar mecanismos para darle un valor comercial cuyos réditos sirvieran para promover un desarrollo basado en la conservación. Su promotor principal fue Daniel Jazen y su esperanza era que el centro se convirtiera en una dependencia estatal. Sin embargo, el INBIO terminó siendo una estrategia privada, vinculada muy de cerca con el Estado. En las fases de arranque, Janzen usaba su tesis de maestría, en la que estudió los mecanismos de desarrollo de las larvas de mosco que crecen en los músculos de mamíferos (tupe) como ejemplo del potencial

1. La diversidad Alfa representa la lista total de especies encontradas en un lugar en particular. No se toma en cuenta la densidad de individuos por especie y solo se cuenta el número de registros de especies diferentes. La diversidad Beta compara las listas de diversidad Alfa para dos locaciones y estima un porcentaje de similitud o diferencia. Estas dos locaciones deben pertenecer al mismo ecosistema (en este caso sería bosque húmedo tropical amazónico). La diversidad Beta sirve para determinar cuán homogénea es la distribución de la biodiversidad en un ecosistema en particular.

médico de la biodiversidad. El había estado infectado por este parásito y notó que, mientras la larva estaba desarrollándose, el tejido permanecía en perfecto estado. Luego de que la larva salía, la herida se tornaba frágil a las infecciones por bacterias y hongos. Su curiosidad lo llevó a descubrir que los gusanos secretan sustancias antibacteriales y antimicóticas, pues su vida depende de que los tejidos estén saludables (Nielsen y otros 2004). El otro argumento que usó era que, si el café y la vainilla eran productos tropicales que generaban réditos comerciales mundialmente, deberían haber muchos otros recursos ocultos en estos bosques tropicales, con el mismo potencial. El concepto de bioprospección fue lanzado como una panacea, capaz de generar un nuevo modelo de desarrollo, basado en la conservación y manejo sigiloso de la información biológica.

El INBIO se inició con un plan muy claro y metódico. Se debía investigar y catalogar toda la biodiversidad de Costa Rica. La base de datos sería manejada con códigos de barras, para que las empresas que quisieran acceder a la misma no pudieran ir directamente a la fuente sin pasar por el INBIO, que sabía dónde y cómo encontrar el recurso. Para levantar esta base de datos se debía entrenar de manera rápida a un ejército de colectores que llevaran la biodiversidad a los laboratorios del instituto, para su clasificación e identificación. Se reclutaron campesinos que luego de cursos rápidos se convirtieron en parabiólogos. Este proceso fue relativamente fácil, porque la población costarricense tiene un alto grado de escolaridad y la gente de las zonas rurales, por lo general, está dentro de los sectores de más bajos ingresos. Los parabiólogos aprendieron a coleccionar plantas, insectos, hongos y otros organismos pequeños, correspondientes a los grupos menos conocidos por la ciencia.

Si tomamos en cuenta que este proceso se inició en los años 90, dos décadas más tarde, Costa Rica aún no puede decir que se ha inventariado toda su biodiversidad y apenas llega al 17,33% (INBIO 2013). En contraste, Ecuador posee muchísima más diversidad y la investigación básica es aun incipiente. Como un pequeño ejemplo, está el trabajo de Terry Erwin, entomólogo del Smithsonian, quien ha trabajado en casi todos los países tropicales desde Centro hasta Sudamérica, incluyendo Yasuní, en Ecuador. Las colecciones de Erwin aún no han sido catalogadas pero, según sus propias estimaciones, tardarían 400 años solo para procesar lo coleccionado en una locación de Yasuní, utilizando a todos los expertos del Smithsonian.

El siguiente paso fue buscar alianzas estratégicas con laboratorios médicos internacionales, para empezar la bioprospección. Este hito se consolidó con los laboratorios Merck y el contrato es de libre acceso (Trade and Envi-

ronment Database 2013). Este documento detalla los derechos y obligaciones de las partes, haciendo énfasis en los mecanismos como INBIO y Costa Rica tendrían derecho a un porcentaje de las regalías, en caso de llegar a generar un medicamento basado en la biodiversidad. Este modelo ha sido analizado y discutido en muchos trabajos científicos por lo cual en este solo presentaremos algunos puntos relevantes, dentro del contexto de aplicar un modelo similar en Ecuador.

Los organismos vivos generamos sustancias que sirven para defendernos del ataque de otros organismos. Las plantas son importantes en este aspecto, porque no pueden correr y, por lo tanto la defensa química es su mejor estrategia. Con suficiente tiempo, cada planta generará sustancias que le ayudan a defenderse de bacterias, hongos y también de animales herbívoros. Al mismo tiempo, los organismos que se alimentan de las plantas irán desarrollando mecanismos para tener resistencia a esos químicos y acceder a estos recursos alimenticios. A este proceso se lo conoce como coevolución. De manera similar han evolucionado estrategias de polinización, dispersión de semillas e, incluso, muy sofisticados mecanismos de colaboración (simbiosis). Los procesos evolutivos requieren de tiempo y los bosques tropicales son lugares que tienen una temperatura y humedad estables durante los 365 días del año. Ciertas porciones de los bosques tropicales, como ya se explicó, incluso han permanecido estables durante las glaciaciones y los periodos de calentamiento de la Tierra. Estos dos ingredientes han generado que los valores netos para la biodiversidad de especies sean muy altos. Bajo esta óptica, la bioprospección es la búsqueda de los compuestos químicos que podrían servir para curar enfermedades, controlar plagas, mejorar la calidad de los productos que comemos, etcétera. Los laboratorios bioquímicos aíslan los compuestos, los prueban y finalmente descifran su fórmula química para producirlos de manera sintética. Este último proceso es clave ya que, una vez obtenido el compuesto o principio activo de una planta, hongo, insecto o lo que fuere, la utilidad del organismo del cual se extrajo dicha sustancia ya no es relevante, por cuanto se puede fabricar sintéticamente el compuesto activo.

La estrategia de INBIO se concentró en tener control del acceso a los potenciales recursos para la bioprospección. Pero Costa Rica no es el único lugar que tiene estos compuestos y es obvio que, mientras más alta la biodiversidad de un lugar, mayor es el potencial de encontrar dichos recursos. Esto significa que el potencial de Ecuador es muchísimo más alto que el de Costa Rica. Sin embargo, no hay que perder la perspectiva y pensar que solo Ecuador tiene dicho potencial, ya que nuestros vecinos comparten mucha de esta biodiversidad. Costa Rica desarrolló una política de acceso

controlado, la misma que no ha sido implementada en nuestros países y, lo más grave, en la mayoría de los casos hemos puesto trabas legales para dicho acceso. En este aspecto hemos seguido una corriente regional que nace de la idea de que si prohibimos el acceso, estamos guardando un recurso que potencialmente sería útil para nosotros en el futuro, cuando tengamos control de los procesos. Esta política no ha dado réditos visibles a ninguno de los países que la han implementado.

INBIO propuso mecanismos contractuales que debían generar recursos económicos para el mantenimiento de las colecciones, la recopilación del inventario biológico, la infraestructura del centro y los salarios del personal involucrado en esta tarea. El ambicioso plan esperaba que esta institución fuera autosustentable. En la lista de colaboradores constan principalmente Merck y algunas universidades norteamericanas, que ya tenían convenios para desarrollar bioprospección. Este plan falló rotundamente y, para el 2013, se declaró en crisis económica y solicitó de manera urgente que el Estado se hiciera cargo del centro, cuyos costos operativos para el mantenimiento de las colecciones no sobrepasaban el millón de dólares anuales. En un intento desesperado por llegar a la autosuficiencia económica, se creó un parque que se esperaba, generaría recursos por medio del turismo. Este último experimento, en lugar de contribuir a la solución, aparentemente aceleró el descalabro económico del INBIO.

En los 20 años de funcionamiento este centro no se han generado descubrimientos cuya aplicación haya tenido el impacto médico y económico esperado. Esto no debe extrañar puesto que la industria farmacéutica requiere de inversiones cuantiosas antes de llegar a las aplicaciones deseadas. Encontrar un fármaco de utilidad es casi como buscar una aguja en un pajar. Actualmente sabemos que hay familias² de plantas cuyo potencial es más alto que otras. Los alucinógenos, venenos y aceites esenciales suelen ser un buen punto de partida.

Hoy, además de explorar medicinas, también perseguimos información genética que podría tener aplicabilidad médica, alimenticia, estética, agrícola, etc. La tecnología, en este caso, parte de tener un conocimiento no solo de la existencia de una especie, sino de su conducta en el ambiente en el que vive. Por esta razón, el nivel de investigación básica debe estar bien desarrollado. Las investigaciones biológicas para los neotrópicos³ arranca-

2. En la clasificación de los seres vivos, la categoría de “familia” agrupa a varios géneros y cada género agrupa a varias especies. En sentido ascendente, familias similares están agrupadas en órdenes, órdenes similares en clases, clases similares en filos y filos similares en reinos. Tras esta clasificación, hoy tenemos que la similitud genética sigue esta misma organización.
3. Se refiere a los bosques tropicales del continente americano o Nuevo Mundo.

ron con fuerza en Panamá, con el establecimiento de una estación biológica en la isla de Barro Colorado. La estación está ubicada en una isla artificial, que se formó como parte de la construcción del canal de Panamá, la cual es operada con financiamiento del gobierno de los Estados Unidos y el Museo Nacional de Ciencias (Smithsonian). Costa Rica recibió atención con el establecimiento de una estación biológica llamada La Selva, que se inició con el apoyo de un consorcio de universidades norteamericanas y marcó el inicio de la explotación del turismo de naturaleza allí. En ambos países, el desarrollo de la investigación básica lleva varias décadas y las alianzas estratégicas innumerables han sido consistentes a lo largo del tiempo. En este aspecto, el desarrollo científico biológico de Costa Rica y Panamá es parecido al que se generó en Galápagos, en Ecuador, que inició más o menos por la misma época y, de manera similar a Costa Rica, posicionó al archipiélago como un destino prioritario para los amantes de la naturaleza en su estado puro.

Lo que tienen en común las dos experiencias es la gran cantidad de investigación básica realizada por al menos cuatro décadas. Cientos de estudiantes, desde cursos rápidos hasta tesis de maestría y doctorado, dieron rienda suelta a su curiosidad por aspectos para la mayoría de nosotros irrelevantes, pero que para los biólogos son el pan de todos los días.

¿Qué entendemos por investigación básica?

En todas las disciplinas científicas los conocimientos básicos surgen como producto de la curiosidad que despiertan los fenómenos naturales y de ningún modo están dirigidos a responder las necesidades humanas. Fernando Ortiz pasó la mayor parte de su vida adulta estudiando los colibríes ecuatorianos (Ortiz 2003, 5). El, como muchos de nosotros, estaba fascinado por la conducta de estas aves cuya vida depende de ingerir grandes cantidades de azúcar. La observación meticulosa le ayudó a descubrir diferencias en el comportamiento de los colibríes, de acuerdo a la zona altitudinal en que se encontraran, y que las plantas habían coevolucionado para proveerles varios servicios, a más del néctar. Toda esta información fue publicada después de su muerte, como un homenaje póstumo. Algún día, alguien podría encontrar una aplicación técnica para solucionar problemas de movilidad aérea o eficiencia energética, basándose en los descubrimientos de Ortiz, quien lo único que hizo fue dar rienda suelta a su interés por tratar de comprender algo sobre el mundo que le rodeaba. Los esposos Grant han investigado por al menos tres décadas todo lo relacionado con

los procesos evolutivos de los pinzones en Galápagos. Su curiosidad busca saber hasta qué punto los enunciados de Darwin pueden expresarse con modelos matemáticos, capaces de predecir resultados sobre la base de los diferentes cambios ambientales como diferencias en la abundancia de comida, sitios de anidación, competencia entre individuos de la misma especie y con los de otras especies, enfermedades o predadores que antes no existían allí, como ratas, gatos o perros. El clima es un fenómeno ambiental importante y suponemos que en Galápagos los fenómenos de El Niño deberían afectar a los organismos marinos y terrestres. Estos eventos solían tener ciclos que variaban entre 8 y 10 años, con episodios severos cada 50-60 años. Hoy estamos experimentando eventos de El Niño con mucha más frecuencia y mayor intensidad, debido al cambio climático. Los Grant no investigaron para responder a estas interrogantes pero, sin duda alguna, estamos aprendiendo muchísimo de cómo son las respuestas de estas aves y quién sabe si mañana esto tenga un valor agregado para salvar vidas, mejorar la posibilidad de respuesta a la conservación de otras especies o, simplemente, sirva para documentar un procesos natural que antes no había sido registrado (Grant 2011).

Con todos los años de investigación que se ha llevado a cabo en Galápagos, aún no hemos podido solucionar los problemas que afectan al archipiélago, como la influencia de especies introducidas y la presión del turismo. Sin embargo, esta información básica nos ha permitido aplicar estrategias que esperamos tengan resultados adecuados en cuanto a la conservación de este recurso, que genera un ingreso económico importante para Ecuador. Con investigación básica aprendimos, por ejemplo, que las aves marinas se estresan con la presencia de visitantes. Hoy se respeta una cierta distancia hacia los nidos.

El INBIO pretendía desarrollar estrategias de conservación para las áreas protegidas que, entre otras cosas, implicaban generar los recursos económicos para implementarlas. Se esperaba que, por medio de la bioprospección, se produjeran recursos suficientes para que el mantenimiento de las áreas protegidas no dependiera del presupuesto general del Estado; dicho de otro modo, que fuera autosuficiente.

El INBIO no solo que no representa la solución para las áreas protegidas, sino que está solicitando que el Estado se haga cargo de los costos operativos de lo más básico: mantener las colecciones de la biodiversidad que se han hecho en estas dos décadas. Una pregunta que salta a la vista aquí, es ¿cómo se maneja esto en países como los Estados Unidos, Francia, Alemania o Inglaterra?. En el caso de Estados Unidos, el gobierno fede-

ral mantiene en el Smithsonian las colecciones no solo de su país, sino de muchos otros lugares del mundo. Organizaciones no gubernamentales apoyan con ingentes recursos para esto y, sin duda alguna, el sector privado reconoce el potencial de dicha información y colabora como parte de su responsabilidad corporativa. Estos museos de la biodiversidad se iniciaron como colecciones hace más de dos siglos y trataron de superar en calidad y cantidad a los existentes en Europa, que se iniciaron en la época de la colonia. Conocemos que muchas de las colecciones de plantas y animales ecuatorianos están depositadas en Europa y Estados Unidos. Muchas de estas colecciones son las que han servido para generar los mapas que mis colegas presentan en otros capítulos. ¿Y qué tenemos nosotros o Costa Rica? Es realmente triste y patético pensar que la información de Costa Rica esté en peligro por falta de un presupuesto inferior a un millón de dólares anuales. ¿Por qué pasa esto? El INBIO llamó y llama la atención por ser una de las primeras estrategias a gran escala, propuesta por un país en vías de desarrollo que trata de tener control de su información *in situ*. A pesar del tan mentado desarrollo del país centroamericano, la mayoría de expertos locales se han preparado en los Estados Unidos y muchos no regresaron a Costa Rica por falta de recursos que financiaran su curiosidad. Sigue siendo un modelo muy eficiente convertirse en catedrático de una universidad extranjera que tenga los medios necesarios para mantener las colecciones y, además, que sirva de soporte para acceder a los recursos económicos necesarios para la investigación básica.

Hace algo más de dos años, la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) de Ecuador, invitó a una serie de biólogos de renombre mundial para discutir qué debería hacer el país para asegurar la conservación y buen manejo de su biodiversidad, durante la I Cumbre Internacional de Biodiversidad en Ecuador. En esta reunión no se mencionó al INBIO como un ejemplo a seguir y, más bien, se insistió en promover el desarrollo de colaboraciones Norte-Sur afianzadas en las universidades. Lo más relevante, desde mi punto de vista, fueron los planteamientos de Edward Wilson –considerado el padre de la Biología de la Conservación– y Peter Raven, uno de los directores eméritos del Missouri Botanical Garden. Los dos biólogos coincidieron en que la base para conocer, valorar y, posiblemente, encontrar aplicaciones para la biodiversidad, era generar una relación de confianza que permita inventariar la biodiversidad ecuatoriana a la brevedad posible pero, sobre todo, ligada a un despegue sin precedentes de investigación básica. No hay recetas mágicas y la información que queremos encontrar no está a simple vista. Se requiere, como en toda actividad económica de importancia, una inversión

inicial de magnitud que escapa a los presupuestos de un país en vías de desarrollo como Ecuador. Es vital la colaboración abierta, oportuna, clara y transparente con aliados estratégicos internacionales, que se ancle en una valoración y apoyo al talento que ya existe en el país y que se sigan formando más investigadores ecuatorianos. El INBIO, desde mi punto de vista, es un ejemplo de que la receta mágica no existe y que estas estrategias, sin una política integral de parte del Estado, no funcionan.

Las áreas protegidas como estrategia de conservación

Ecuador está entre los países del mundo con la mayor proporción de su territorio nacional dedicado a la conservación. El Ministerio del Ambiente confirma que cerca del 18% de la superficie del Ecuador continental está en alguna categoría de conservación, desde parque nacional, hasta áreas recreacionales (Dirección Nacional de Biodiversidad 2013). El sector privado también aporta con algo cercano al 7%, con lo que se llega a la cuarta parte del país. Los territorios indígenas también son vistos como parte del potencial y así lo declaramos en la propuesta de la Iniciativa Yasuní ITT. Sería lógico suponer que esto es el reflejo de una sociedad que valora su biodiversidad y que está comprometida con su buen uso y manejo. Pero ¿qué entendemos por área protegida en Ecuador? En las definiciones y declaratorias de cada uno de estos espacios se indica lo que se puede y no se puede hacer en ellos. La categoría más estricta dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas es la de parque nacional, que se caracteriza por tener áreas extensas, uno o varios ecosistemas comprendidos dentro de un mínimo de 10.000 hectáreas, diversidad de especies de flora y fauna, rasgos geológicos y hábitat de importancia para la ciencia, la educación y la recreación. Hay un mantenimiento del área en su condición natural para la preservación de los rasgos ecológicos, estéticos y culturales, y está prohibida cualquier explotación u ocupación (MAE 2006).

No hay un solo parque nacional en el que se respete dicha designación de manera estricta. Se podría decir que este concepto es caduco, porque no puede haber espacios que se mantengan como exposiciones estáticas de la biodiversidad. Las áreas protegidas deben ser lugares dinámicos pues, a más de organismos silvestres, allí habitan personas que usan y dependen de los recursos para su subsistencia. Desafortunadamente, es justo en muchos de estos lugares donde también se encuentran recursos no renovables como el petróleo y minerales valiosos como oro, plata, cobre y otros. La sociedad ecuatoriana está fraccionada entre quienes creen que debemos dejar

intactos los parques nacionales y quienes proponen extraer los recursos no renovables con mucho cuidado para no dañar lo otro. Entre esos extremos, estamos quienes creemos que la diversidad es el recurso más valioso y debemos buscar cómo usarla pues, a largo plazo, esto generará más recursos que los minerales o el petróleo. Para implementar esta visión también hay que cambiar la forma en la que nos relacionamos con la naturaleza. En lugar de verla y usarla como un baúl de oro, del cual solo queremos extraer beneficios, debemos integrarnos a sus procesos y tratar de dar al menos en igual proporción de lo que recibimos. Esto significa reconocer que no somos los amos y señores del universo, sino un ente más en el engranaje de la vida, que perdió su sistema de control.

La designación de las áreas protegidas en Ecuador, como en muchos países en vías de desarrollo, fue un criterio impuesto por personas que no eran parte del paisaje a ser conservado. En la mayoría de ellas, los residentes se despertaron un día con la noticia de que eran parte o estaban viviendo en un área protegida. Esta noticia no siempre ha llegado como un mensaje esperanzador o motivador de cambio, sino, más bien, como una amenaza a la libertad de decisión de los residentes locales sobre su territorio. En los Ilinizas y Cotopaxi, por ejemplo, hay haciendas y propiedades privadas que no saben que derechos han perdido por dicha declaratoria. En el parque nacional Machalilla existen comunidades milenarias que, simplemente, continúan con sus prácticas agrícolas y ganaderas. Por iniciativas promovidas por el sector privado, al menos una de esas comunidades (Agua Blanca) trata de usar de manera sostenible sus recursos, mediante proyectos de turismo comunitario. Las otras, simplemente no tienen un incentivo adecuado y continúan depredando su ecosistema. Hasta donde conocemos, las comunidades que viven en las playas no se han integrado al manejo de la reserva marina y los intentos por lograr eso en Galápagos, no pasan de tales.

En la zona que nos compete, el conflicto es doble: de un lado hay intereses petroleros y mineros, que presionan por llegar a estos recursos; dicha presión está apoyada por todo el aparato gubernamental, con leyes que facilitan y promueven el desarrollo al estilo tradicional de estos territorios. Hasta el inicio del gobierno del presidente Rafael Correa, la unidad de control ambiental para la industria petrolera estaba dentro del ministerio de Minas y Petróleos, pero fue trasladada al Ministerio del Ambiente y se la descentralizó. Las dos medidas podrían ser vistas como de total coherencia. Por muchos años, el sector ambientalista luchó porque fuera el Ministerio del Ambiente el ente rector de las políticas y control ambiental, para evitar el conflicto de intereses con las empresas. No era lógico que el ministerio

que trata de desarrollar la explotación minera y petrolera, se autorregulaba en el manejo ambiental de su actividad. De otro lado, el tiempo de respuesta de la unidad de control ambiental frente a derrames u otros eventos de contaminación era demasiado lento. Al tener dependencias en cada provincia, se esperaba que los profesionales encargados del control, manejo, y evaluación de remediaciones de pasivos, fueran ágiles e hicieran un seguimiento permanente. El gran problema es que ninguna de las dependencias provinciales cuenta con personal adecuado y suficiente para responder a las exigencias legales y reales, en casos de emergencias ambientales. Como muestra, basta recordar el derrame que se produjo el pasado 31 de mayo de 2013 por una ruptura del oleoducto de Petroecuador (SOTE). Los sistemas de alerta temprana no han sido implementados, los tiempos de respuesta son lentos y el control aún sigue siendo del Estado y para el Estado. Nada se ha hecho por tener entes independientes, que evalúen y validen las acciones estatales o que incorporen veedurías ciudadanas. Esto es clave, porque el mayor productor y transportador de petróleo es el Estado, por medio de Petroecuador y Petroamazonas. Si bien el OCP es privado, más de la mitad del crudo que circula por este tubo es del Estado.

Siendo justos y objetivos, hay que decir que la industria petrolera actual difiere en mucho en la forma de operar a la implementada por Texaco (hoy Chevron) y su socio Petroecuador (en ese entonces CEPE) hasta el final de la década de los 80. Los estándares ambientales actuales, al menos en el papel, son muchísimo más altos que los de hace 40 años, cuando eran inexistentes. La responsabilidad ambiental, en realidad, debería superar lo que la ley requiere, en lugar de apenas cumplirla. Muchos pensarían que las empresas petroleras hacen esto porque no les queda otra opción. Sin embargo, las compañías privadas, que están buscando el más alto rédito de su actividad, saben y buscan a toda costa reducir los costos operativos; por esa razón, una operación que no contamina, limpia menos y compensa menos: guarda un mayor margen de ganancia.

¿Por qué, entonces, la empresa del gobierno tiene el peor récord ambiental en Ecuador? Una posible explicación sería la falta de implementación y aplicación de las leyes. Al ser el Estado juez y parte, no hay un mecanismo para asegurarse que las cosas se hagan bien. Esto es la tragedia de los comunes (Hardin 1968) que sugiere que, cuando algo es de todos, nadie lo cuida pero todos quieren solo obtener sus beneficios. Las empresas estatales son las que más personal tienen, muy pocos han ingresado por méritos y sus salarios, hasta hace muy poco, estaban muy encima de la media de los otros sectores público y privado. Los niveles de eficiencia son muy bajos y la corrupción es muy frecuente. Para documentar lo antes

dicho sería necesario abrir los expedientes que, por lo general, son imposibles de acceder. Una manera simple de llegar a tal conclusión es observar los costos de operación de estas empresas, comparadas con una privada, y la cantidad de personal en cada una.

El análisis anterior no pretende hacer una acusación ciega, sino exponer la debilidad del sistema actual y hacer referencia a que esta actividad extractiva no ha garantizado la conservación de los ecosistemas por los que atraviesa. Cabe aquí un giro, porque el problema más grave no necesariamente es el impacto directo de la industria, ese simplemente deja entrever la debilidad del sistema al momento de implementar mecanismos de control. En las presentes circunstancias políticas, el control promete ser aún menos severo, porque se está favoreciendo cada vez más a las empresas estatales o las alianzas con empresas de origen estatal de otros países (Venezuela y China). El récord ambiental de dichas empresas extranjeras no ha demostrado una eficiencia en sus mecanismos de control y, al parecer, ya existen reportes en el ámbito laboral en Ecuador (El Comercio 2012).

Un repaso por la historia del desarrollo amazónico nos muestra que la industria petrolera (Acosta 2010) de la Amazonia ha dejado un cambio profundo en la economía local, que ha sido opuesto a la magnitud del dinero generado. Las economías locales se han empobrecido, los costos de bienes y servicios aumentaron, el acceso a los servicios básicos no guarda relación con lo que sucede en las grandes urbes y, en general, la calidad de vida se ha deteriorado tanto para colonos como para los habitantes milenarios de estas tierras. El impacto sociocultural-económico es negativo. Una hipótesis aceptable es que el gobierno ha estado ausente en la implementación de estos servicios, relegando los mismos a las empresas petroleras como parte de sus mecanismos de compensación. En palabras simples, ha existido ausencia de autoridad y falta de planificación en el desarrollo y repartición de los beneficios del petróleo. Esta situación ha sido clave para que sean los habitantes de estos territorios quienes ejerzan la mayor presión sobre los recursos naturales que ofrece el bosque. La ampliación de la frontera agrícola de una manera desordenada, poco técnica, favoreciendo la deforestación, promoviendo la extracción de proteína animal y con un intercambio económico por demás injusto, es la regla antes que la excepción. El conjunto de todos estos factores es lo que conocemos como impactos secundarios o indirectos de la industria petrolera.

¿Qué rol desempeñan, entonces, las comunidades indígenas dentro y fuera de las áreas protegidas?

La falta de planificación que permita la inserción de los grupos indígenas contactados, y hace rato occidentalizados, en la economía nacional, es evi-

dente. Estos grupos humanos son los que peor educación reciben, los que menos acceso tienen a los sistemas de salud y los que más alejados están de alcanzar una vida digna y acorde con la riqueza que estamos extrayendo de sus territorios. En el mejor de los casos, se les ha reconocido sus territorios ancestrales con la figura de comunitarios por lo que no pueden ser hipotecados, negociados e insertados en el aparato comercial en que operamos la mayoría de los demás habitantes del país. No son agentes de crédito y por décadas demandan el control de sus tierras sin que este pedido haya sido atendido. Desde el punto de vista de la conservación, ha sido una herramienta importante para evitar que la deforestación y la mala utilización de los recursos naturales proliferen sin control. Este proceso ha sido como dar una alcancía a un niño, sin enseñarle el valor de ahorrar, la forma cómo manejar su dinero y manteniendo siempre el control del adulto. La frustración de los indígenas es algo creciente y que no promete nada bueno.

El MAE no ha invertido en las áreas protegidas, cuyos presupuestos empezaron a aumentar en los últimos 4 años. Hasta el 2006, el presupuesto operativo del Parque Nacional Yasuní no sobrepasaba los US \$ 10.000 anuales y llegó a ser de apenas US \$ 1.000, por un par de años. Para controlar un millón de hectáreas no habían más de 10 guardaparques, siendo 6 de ellos contratados con presupuesto del Fondo Ambiental Nacional (FAN) y no del Estado; el parque no tenía dinero ni para comprar gasolina. Durante este gobierno se han tomado algunas medidas correctivas interesantes, que apuntan más hacia lo estético que hacia lo profundo. Las casetas de guardianía actualmente cuentan con instalaciones dignas y bien dotadas; hay un presupuesto para operativos de control e, incluso, para organizar talleres y ciertos eventos de difusión necesarios. Pero aún falta muchísimo. No existe ni el esbozo de un plan de desarrollo turístico para el parque, no se tiene inventariada la ubicación de los principales atractivos, no se hace control de la calidad del bosque, no hay patrullajes y, en el mejor caso, la respuesta es reactiva y no preventiva, como ocurrió en el ataque de los waorani contactados con los Taromenane (2013).

La oficina local en Orellana esperaba construir nuevas instalaciones con el apoyo del gobierno alemán, como parte de los logros de la Iniciativa Yasuní-ITT. Con el anuncio del presidente de no apoyar la iniciativa y explotar el crudo, no solo que se cambió el plan, sino que se rechazó una inversión de 34 millones de euros, que prometían aportar a la solución de muchos de los problemas citados anteriormente. El plan de manejo pasó, de ser un documento de varios volúmenes sin mucho aporte, a un folleto simplón, sin directrices claras de lo que se quiere desarrollar. La jefatura del parque hoy está a cargo de una persona con maestría, pero aún es muy

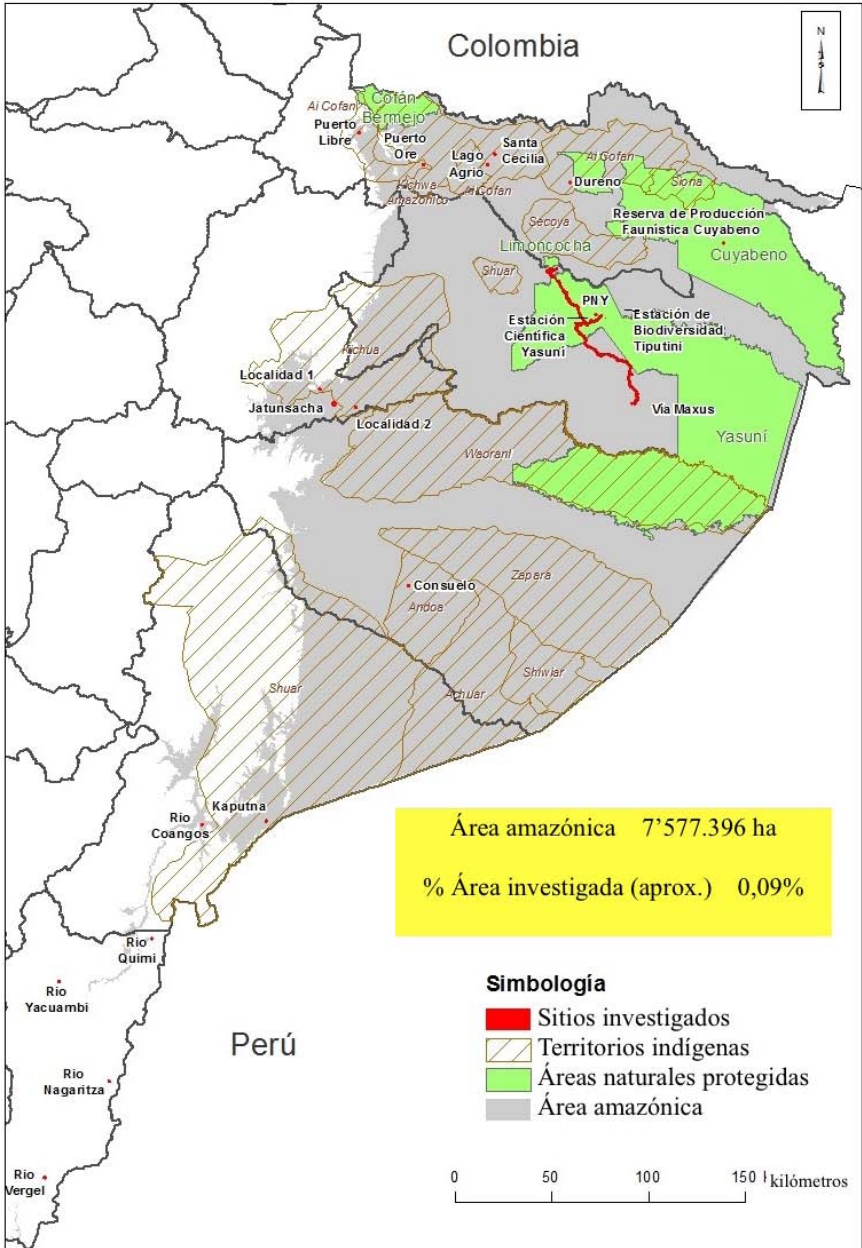
limitada la capacidad de acción, principalmente por la gran cantidad de trabajo a el encomendada. Faltan técnicos, no están claras las funciones y como ya se explicó, las acciones son más reactivas que preventivas. Yasuní no solo es un parque, sino parte de la Reserva de Biosfera (RBY), que debería ser la estrategia de manejo del área. Sin embargo, este gobierno poco o nada ha apoyado al comité de gestión y no quiere usar el valor agregado del grupo asesor técnico que podría incorporar el aporte científico de dos universidades, y al menos 3 ONG, que vienen trabajando en esta zona por más de 20 años. El comité de la RBY es visto, más bien, como un enemigo político y no como el centro para facilitar las decisiones en momentos de controversia. Este comité representa la primera iniciativa de empoderar a los actores locales como los lógicos tomadores de decisiones encaminadas a la conservación.

En las estrategias de conservación actuales se enfatiza que la designación y manejo de las áreas protegidas debe ser un proceso de abajo hacia arriba. La población local, la que está asentada sobre el recurso a ser manejado, es la que debe promover y exigir al Estado la estrategia de conservación. Ya que este no ha sido el caso de Ecuador en la Amazonia, debemos tomar las acciones necesarias de la manera más urgente para revertir el proceso. Al menos para Yasuní, esta visión ya está bastante cimentada en las autoridades locales y en los líderes indígenas. Muchas de las comunidades de Yasuní ya son parte del discurso de la conservación, aunque sus acciones aun no lo reflejen. En este proceso, la propuesta de la Iniciativa Yasuní ITT habría sido clave, pues reflejaba un pedido y sentimiento de, por lo menos, los últimos 10 años. La estela de devastación y contaminación dejada por Texaco mostró que el petróleo NO es bueno para mantener la calidad de vida del bosque. Desde mi punto de vista personal, la población local aún no es consciente del impacto secundario de la industria y esto solo se verá en un par de generaciones, cuando los jóvenes que han tenido la oportunidad de prepararse académicamente regresen y pongan en evidencia el problema. Ojalá ellos también puedan ser parte de la solución pero, si seguimos esperando, temo que será demasiado tarde para ciertas comunidades que están creciendo desmedidamente.

El futuro uso de la biodiversidad

Partiendo de la premisa que en los próximos años mejore la capacidad de conservación de la biodiversidad amazónica, es posible especular sobre cuales serían los potenciales usos y aplicaciones que se le daría. Como un icono aparece el reciente descubrimiento de un hongo capaz de descompo-

Mapa I. Amazonia del Ecuador



Fuente y Elaboración: David Romo, UISA.

ner el plástico (Russell y otros 2011), hallazgo que responde a un ejercicio escolar de un grupo de universitarios norteamericanos, en una clase de ecología tropical en el Yasuní. Este organismo fue encontrado en la leve capa de suelo fértil de la foresta amazónica. Antonio León, catedrático de la USFQ, explica que este mismo tipo de organismo es un patógeno común del suelo en la sierra ecuatoriana. Las potenciales aplicaciones comerciales de estos organismos apenas están siendo exploradas y menos aun explotadas. Ejercicios similares han servido para encontrar cepas de bacterias capaces de degradar el petróleo derramado, las mismas que ya se usan para procesar suelos contaminados. Según León, para desarrollar estos productos en el país existe la capacidad intelectual y tecnológica, pero se requiere de una fuerte inversión para dar un salto cuantitativo que permita generar recursos económicos considerables. Las políticas y leyes actuales no están promoviendo esto; se está apostando, exclusivamente, a la inversión científica en los centros universitarios estatales y se niega el acceso a estos recursos al sector privado.

La industria ecuatoriana, salvo muy contadas excepciones, tampoco invierte en investigación local. Estamos siempre a expensas del desarrollo tecnológico en otros países y, por lo general, atados a transnacionales cuyo propósito principal es generar dependencia y no libertad. Por tal razón, los réditos económicos no llegan a la fuente originaria del recurso.

La bioprospección es un proceso muy costoso, metódico, direccionado y especializado. ¿Podemos los ecuatorianos lograr esto de manera inmediata? León está seguro de que es posible, pero se requiere potenciar la infraestructura y el recurso humano existente en el país. Las políticas estatales deben dar las directrices y canalizar los recursos económicos, fomentar las alianzas con instituciones académicas, principalmente de los Estados Unidos, donde estas tecnologías son parte del ejercicio de las universidades, cosa que en Ecuador no ocurre.

¿Qué se puede generar con la biodiversidad? Las aplicaciones a las que deberíamos apostar, desde mi punto de vista, son las genéticas. La biotecnología ayuda en la producción de organismos genéticamente modificados. Según María de Lourdes Torres, coordinadora del Área de Biotecnología de la USFQ y vicedecana del Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales, lo más importante es la investigación básica. En Ecuador apenas se están levantando inventarios y se conoce muy poco sobre la ecología y comportamiento de estos organismos. Para ello se requiere un ejército de biólogos que den rienda suelta a su curiosidad, investigando sin límites todos los aspectos biológicos de los organismos que potencialmente podrían tener una utilidad económica.

Para aclarar lo dicho, usemos como ejemplo la rana *Epipedobates tricolor* (Daly y otros 2000). Este sapo pertenece a la familia Dendrobatidae, conocida por sus toxinas secretadas por la piel. Un investigador norteamericano se llevó varias de estas ranas vivas; obviamente, las hizo sin pasar por los permisos requeridos por el Estado. En su laboratorio extrajo la toxina de la piel, analizó sus componentes y uno de ellos demostró poseer la capacidad para calmar el dolor con más eficiencia que la morfina. Para patentar su descubrimiento debía presentar la fórmula estructural del compuesto y notó que con una pequeña variante, este seguía manteniendo sus propiedades. Fue este compuesto modificado el que patentó y le generó importantes réditos económicos. No ha sido posible reclamar nada de esto legalmente, porque no hay constancia de que esos especímenes salieron del país, a pesar de que esta rana es endémica de la provincia de Esmeraldas; peor aún, porque el compuesto NO es el originalmente encontrado en la rana.

¿Cómo evitar que esta historia se repita? Lo primero sería que las leyes ligadas a los permisos de investigación no sean punitivas, sino promotoras de la transparencia de procesos. Se debe potenciar la participación activa de los investigadores e instituciones ecuatorianas, que deben ser los primeros guardianes de este conocimiento. El modelo propuesto por INBIO parece una solución lógica pero, como se ha constatado, no funcionó. Debemos aprender de la experiencia ajena y proponer algo diferente o, al menos, complementario. Mi primera sugerencia es que se otorgue mayor importancia al rol del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, que debería ser el primer centro de almacenamiento de nuestra biodiversidad. También son necesarios más centros como el INIAP, pero con enfoques claros y direccionados a potenciar los recursos locales y sobre todo a mejorar los productos que sirvan no solo para Ecuador, sino para la región.

Un producto que está surgiendo con gran potencial es el cacao. Ecuador es el centro de origen de esta planta y, por mucho tiempo, fue el primer productor de semillas. Trágico es saber que los mayores productores de chocolate no somos nosotros, sino Suiza y los Estados Unidos. Es tan patético, que la mayor parte de la producción de chocolates ecuatorianos se hace importando el producto modificado de Suiza. África produce más cacao que Ecuador. Torres explica que lo mismo sucede con el tomate de árbol, cuyo mayor productor es Nueva Zelanda, y la quinua, que se produce en Australia. Así no lográramos retomar el liderazgo en la producción mundial de estos productos, estamos en capacidad de generar las mejoras genéticas necesarias para estos ellos, porque aquí yace el origen de los mismos.

En el campo médico, estamos más lejos todavía. Es verdad que existe

un potencial enorme; los laboratorios farmacéuticos apuestan a los compuestos de las plantas y animales sobre la base de los principios activos que ya son reconocidos en familias de plantas y animales. La ventaja que posee Ecuador es que nuestros pueblos milenarios han usado estas plantas y animales para curar algunas enfermedades. Esto significa un ahorro de tiempo invaluable, puesto que allí está la investigación básica que no hemos valorado adecuadamente (Yépez y otros 2005). Para citar un ejemplo, varias culturas amazónicas usan la flor de la *brownia* (*Cruzcaspi*) para supuestamente detener la ovulación. Lo que debería ocurrir es que investiguemos si esto funciona o no, para luego extraer el principio activo, generar el medicamento, hacer las pruebas con la mayor rigurosidad científica –de tal modo que sea aceptable en los mercados internacionales–. Esto requerirá, sin lugar a dudas, una asociación con centros de investigación externa, para poder acceder a las regalías de la patente. En un plan más ambicioso aún, deberíamos llegar a tener nuestros propios laboratorios químicos y vender los productos terminados. Esto es utópico, pues el desarrollo farmacéutico, nos guste o no, está fuera de nuestras fronteras, posee recursos económicos y científicos que difícilmente podríamos igualar en el corto o mediano plazos y está ligado a instancias de regulación rigurosa, que garantizan la calidad de las medicinas.

Para promover el uso de la biodiversidad hay que ser prácticos, claros y tener los pies sobre la tierra. Partiendo de las limitaciones del país, lo primero que se requeriría es el establecimiento de alianzas adecuadas para que, sin perder el control, seamos parte del proceso del desarrollo tecnológico. No se puede seguir pensando en entregar la información básica, hay que desarrollar todos los procesos mediante alianzas que, al final, nos entreguen el control de todos ellos.

En la actualidad se puede extraer ADN en un laboratorio pequeño, pero bien equipado; existen varios de estos en Ecuador. China está controlando la decodificación, es decir, la determinación de qué genes están contenidos en un fragmento de ADN, al punto de que los investigadores estadounidenses envían sus muestras a China y así lo hacen la gran mayoría de centros de investigación a nivel mundial.

Si Ecuador no entra con fuerza en esta corriente, simplemente se queda fuera. Si no investigamos lo que tenemos, debemos recordar que muchas de las plantas y animales con potencial de desarrollo también están en Perú, Colombia, Bolivia y Brasil. Este último país ya tiene un centro importantísimo de desarrollo biotecnológico, que está mejorando los cultivos de soya para su consumo interno y para la exportación.

Mientras tanto, en el país se han puesto candados en la Constitución y creado un ambiente de miedo. El presidente ya ha sugerido que se requiere modificar la carta constitucional; queda por ver en qué términos. La producción de transgénicos no puede ser vista como un mal que nos llega de fuera debe ser una herramienta para generar productos con una alta demanda en la actualidad e, incluso, crear nuevos productos anticipándonos con mucha creatividad a las necesidades de otros. Si el país se encuentra en el centro de la mayor diversidad de especies por km², por añadidura posee uno de los bancos genéticos más importantes del planeta. Este recurso debe ser descubierto, desarrollado y comercializado por nosotros. Si se logra esto, con las debidas salvaguardas, buscando métodos que garanticen la protección de los procesos ecológicos y con acuerdos comerciales y científicos claros, Ecuador puede entrar en lo que promete ser la principal industria del siglo XXI.

Bibliografía

- Acosta, Alberto. 2010. ¡Basta a la explotación de petróleo en la Amazonia! . *ITT-Yasuní entre el petróleo y la vida*. Quito: Abya-Yala.
- Bass M.S., M. Finer, C.N. Jenkins, Holger Kreft, Diego Cisneros-Heredia, Shawn F. McCracken, Nigel C. A. Pitman, Peter H. English, Kelly Swing, Gorky Villa, Anthony Di Fiore, Christian C. Voigt, Thomas H. Kunz. 2010. Global Conservation Significance of Ecuador's Yasuní National Park . *PLoS ONE*, No. 5(1): e8767. Doi: <10.1371/journal.pone.0008767>.
- Canaday, Christopher, y Jiovanny Rivadeneira. 2001. Initial effects of a petroleum operation on Amazonian birds: terrestrial insectivores retreat. *Biodiversity and Conservation*, No.10: 567-95.
- Cisneros, Diego. 2006. *La herpetofauna de la Estación de Biodiversidad Tiputini*, Quito: Universidad San Francisco de Quito.
- Daly, John, Martin Garraffo, Thomas Spande, Michael Decker, James Sullivan, y Michael Williams. 2000. Alkaloids from frog skin: the discovery of epibatidine and the potential for developing novel non-opioid analgesics . *Natural Product Reports*, No. 2: 131-5.
- Dirección Nacional de Biodiversidad. 2013. Patrimonio de Áreas naturales del Estado. Ministerio del Ambiente . Ministerio del Ambiente. Consulta: 24 de julio de 2013. <<http://web.ambiente.gob.ec/sites/default/files/users/jloarte-fls/CUADRO%20PANE.pdf>>.
- Duellman, William. 1978. *The Biology of an Equatorial Herpetofauna in Amazonian Ecuador*. Kansas: Linda Trueb.
- El Comercio (Quito). 2012. Abusos laborales empañan el avance del proyecto hidroeléctrico Coca-Codo . Consulta: enero de 2012. <http://www.elcomercio.ec/negocios/Problemas-laborales-proyecto-hidroelectrico-Coca-Codo_0_631736885.html>.

- 2013 Más de 30 taromenane habrían muerto en ataque Waorani . Consulta: abril de 2013. <http://www.elcomercio.ec/seguridad/Amazonia-Orellana-pueblos_no_contactados-tagaeri-Waorani-Waorani_0_895710548.html>.
- 2013. "Vertido de crudo por rotura de oleoducto ecuatoriano podría llegar a Perú". Consulta: 6 de junio 2013. <http://www.elcomercio.ec/negocios/SOTE-Oleoducto_de_Crudos_Pesados-derrame_de_crudo_0_931107107.html>.
- Gascon Claude, Thomas E. Lovejoy, Richard O. Bierregaard Jr., Jay R. Malcolm, Phillip C. Stouffer, Heraldo L. Vasconcelos, William F. Laurance, Barbara Zimmerman, Mandy Tocher, y Sérgio Borges. 1999. Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants. *Biological Conservation*, No. 91 (2-3): 223-9. <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320799000804>>.
- Grant, Peter, Rosemary Grant. 2011. *How and why species multiply: the radiation of Darwin's finches*. Princeton: Princeton University Press.
- Hardim, Garrett. 1968. Tragedy of the commons . *Science*, No. 162: 1243-48.
- INBIO. 2013. Estrategia Nacional de Biodiversidad Consulta: 4 de julio de 2013. <http://www.inbio.ac.cr/estrategia/Estrategia_nacional/estrategia/estnac05.html>.
- Ministerio del Ambiente de Ecuador. 2006. *Políticas y Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Ecuador 2007-2016*. Quito: Proyecto GEF: Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- Neill, David. 2007. Inventario botánico de la región de la cordillera del Cóndor, Ecuador y Perú: actividades y resultados científicos del proyecto 2004-2007. *Missouri Botanical Garden*, San Louis. Consulta: 21 de octubre 2013. <<http://www.mobot.org/MOBOT/Research/ecuador/cordillera/pdf/EntireSpanishReport.pdf>>.
- Nielsen Vanessa, Priscilla Hurtado, Daniel H. Janzen, Tamayo Giselle, Ana Sittenfeld. 2004. Recolecta de artrópodos para prospección de la biodiversidad en el Área de Conservación Guanacaste. *Revista de Biología Tropical Costa Rica*. Mar 52(1): 119-32. <http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442004000100017&lng=es>.
- Ortiz, Fernando. 2003. *Los Colibríes*. Quito: Gonzalo Ortiz Crespo.
- Peck, Robert McCracken. *Headhunters and Hummingbirds: An Expedition into Ecuador*. New York: Walker, 1987. 128 p.
- Primack, Richard. 2010. *Essentials of Conservation Biology*. Massachusetts: Sinauer Associates.
- Rex, Katja, Detlev Kelm, Kerstin Wiesner, Thomas Kunz, y Christian Voigt. 2008. Species richness and structure of three Neotropical bat assemblages . *Biological Journal of the Linnean Society*, No. 94: 617-29.
- Russell R., Jonathan, Jeffrey Huang, Pria Anand, Kaury Kucera, Amanda G. Sandoval, Kathleen W. Dantzler, DaShawn Hickman, Justin Jee, Farrah M. Kimmov, David Koppstein, Daniel GH. Marks, Paul A. Mittermiller, Salvador Joel Núñez, Marina Santiago, Maria A. Townes, Michael Vishnevetsky, Neely E. Williams, Mario Percy Núñez Vargas, Lori-Ann Boulanger, Carol Bascom-Slack, y Scott A. Strobel. 2011. Biodegradation of Polyester Polyu-

- rethane by Endophytic Fungi . *Applied and environmental microbiology*, No. 77: 6076-84.
- Suárez, Esteban, G. Zapata Ríos, V. Utreras, S. Strindberg y J. Vargas. 2012. Controlling access to oil roads protects forest cover, but not wildlife communities: a case study from the rainforest of Yasuní Biosphere Reserve (Ecuador) . *Animal Conservation*, 1367-9430.
- Trade and Environment Database. 2013. Merck-INBIO Plant agreement (MERCK) . <http://www1.american.edu/TED/MERCK.HTM>.
- Yépez, Pablo, Stella de la Torre, Carlos Cerón, y Walter Palacios. 2005. *Al inicio del sendero: estudios etnobotánicos*, Quito: Editorial Arboleda, Secoya.
- Zimmerman, Barbara, D. Simberloff. 1996. An historical interpretation of habitat use by frogs in a Central Amazonian Forest. *Journal of Biogeography*, No. 23: 27-46.

Pensar las alternativas: Petróleo, minería y turismo. Escenarios comparativos¹

□ *Diego Carrión Sánchez*

Desde hace cinco siglos atrás, la vía de ingresos más importante de las economías del continente ha provenído de la venta en el mercado internacional de recursos primarios (generalmente no renovables). En un inicio, fue la extracción de oro, plata y minerales, producto de la condición histórica colonial de América Latina; luego, como proveedora de alimentos baratos, y después, de materias primas hacia los centros industrializados. A mediados del siglo XX, la explotación petrolera se convirtió en el principal ingreso de algunos países, y se ahondó la dependencia del mercado internacional, demandante de crudo. El conjunto de relaciones sociales, estructuras e instituciones funcionales a este tipo de economía conforman lo que se denomina patrón de reproducción primario exportador.²

Sin embargo, el ritmo de explotación de recursos naturales es influido por: 1: el límite natural del planeta, y 2: las políticas de industrialización que rigen a ciertos gobiernos progresistas. En Ecuador, la situación es paradójica: las estrategias de gobierno plantean superar la fase primario-exportadora, para arribar a una economía industrializada y de conocimiento, mediante los recursos derivados de la vigente etapa extractiva.

1. Artículo resumen del libro *Pensar las alternativas, imaginar la transición. Economía extractiva y efectos comparados: turismo, petróleo y minería*, escrito por Diego Carrión Sánchez y Ricardo Sánchez Cárdenas. La investigación fue auspiciada por la Fundación Rosa Luxemburg y el Instituto Superior de Investigación y Posgrado, de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Central del Ecuador.
2. La categoría Patrón de Reproducción de Capital no hace referencia solo al tipo de valor de uso para caracterizar una economía, sino que permite afinar la mirada para encontrar la profunda relación entre procesos de valorización y formas materiales de reproducción típicas de un valor de uso determinado. Por ello, atañe a este concepto la relación entre los elementos que se ponen en juego a lo largo del ciclo de reproducción del capital, desde los procesos generadores de valor, su distribución, la base de propiedad en que se sustentan, hasta sus resultados económico-contables, fiscales, ambientales y sociales. Todo, atado a la particular sociabilidad que los ejes de acumulación son capaces de propiciar.

En este marco, el presente trabajo presenta cuestionamientos a la factibilidad económica, social y política de las actividades extractivas y posiciona al turismo comunitario y de mediana empresa como una alternativa para una transición posextractiva. Se procura alimentar el debate y mostrar la viabilidad de las alternativas no extractivas, en comparación con las fuentes tradicionales de ingresos. No por eso se deja de apuntar los serios problemas que pueden presentarse en la población y en la naturaleza, cuando la lógica de empresa es cooptar los espacios alternativos.

Para ello, se compara el sector minero y petrolero con una hipotética alternativa turística. Se diferencia, además, entre el turismo de enclave y el turismo comunitario, puesto que este último engloba una serie de actividades turísticas no relacionadas a la gran empresa privada y busca, conscientemente, evitar los daños ambientales y sociales que provoca, por lo general, el turismo empresarial. Se exponen los efectos de tres valores de uso: petróleo, minería y turismo, considerando la capacidad de dinamizar la economía nacional, la generación de empleo, la concentración de la riqueza, la distribución del ingreso que presenta cada valor de uso, así como los efectos de estas actividades sobre la salud, el medio social, cultural y ambiental.

1. Encadenamiento y dinamización productiva

La relación de demanda u oferta que un sector en la economía establece con los otros, para abastecerse o abastecer de insumos (bienes intermedios), se denomina encadenamiento. La demanda de bienes intermedios se conoce como encadenamiento hacia atrás y representa el impulso (o arrastre) que un sector da a los otros para su crecimiento tecnológico y productivo. La oferta de bienes intermedios se llama encadenamiento hacia delante y muestra el apoyo que una industria brinda a las demás, al proporcionarles un insumo importante para su proceso productivo.

Un sector puede arrastrar mucho en términos monetarios, pero beneficiar a un solo sector o a un grupo reducido de sectores, mientras que otras industrias encadenan de manera más diversificada. Por eso es importante medir la concentración del encadenamiento; es decir, el número de sectores o industrias beneficiadas por el arrastre de una rama en particular o por su oferta de bienes.

El encadenamiento hacia delante es importante en su papel de provisión de materiales e insumos. No obstante, el encadenamiento hacia atrás cumple un papel dinamizador clave, por tratarse de la generación de mer-

cado, que en una economía capitalista es el factor más importante para auspiciar la innovación tecnológica y el incremento de la productividad de empresas particulares y ramas industriales.

El petróleo crudo encadena hacia delante, pero de manera muy concentrada: el 97% de la producción de petróleo crudo que se ofrece nacionalmente se dirige a una sola industria, que es la fabricación de productos derivados de petróleo;³ si bien el uso de derivados atañe a todos los sectores, hay un grupo reducido que consume la mayor parte de ellos.⁴ Además, se exporta alrededor del 86% del petróleo crudo extraído; es decir, encadena con el sector externo, por lo que sus impactos sobre la economía nacional adquieren la forma de renta, lo que significa que varios sectores de la economía se benefician de este ingreso, sin que, en correspondencia, realicen labores productivas.

Hacia atrás, el petróleo encadena con un índice menor a uno (0,96), y con un nivel alto de concentración (5,89). Esto significa que apenas el 28% de los productos considerados en las Tablas Oferta Utilización (TOU) son demandados por este sector.⁵ Los sectores que encadena hacia atrás son, asimismo, muy especializados en relación con la propia actividad extractiva.⁶

La minería metálica y no metálica son sectores independientes del resto de la economía, porque encadenan poco hacia adelante y hacia atrás.⁷ Es decir, ofertan y demandan poco y de manera concentrada en un grupo pequeño de sectores de carácter primario. La minería metálica encadena solo con 31 ramas industriales, lo que representa apenas el 11% de los sectores de la economía. De ellos, el 46% se refiere a producción primaria o con muy poco valor agregado, como combustibles, madera y algunos productos químicos.

La evidencia presentada permite afirmar que, además de generar una dinámica económica muy débil, los sectores extractivos se concentran en los mismos sectores primarios, lo que genera un círculo autorreferencial que dificulta la diversificación económica.

3. De las 71 industrias consideradas en las TOU, que sirven para construir las Cuentas Nacionales realizadas por el Banco Central, 70 consumen algún tipo de derivado del petróleo.
4. Solo 15 de las 71 industrias consideradas en las TOU, es decir, el 21%, concentra el 85% de la oferta de derivados.
5. El 88% de la demanda del sector petrolero a otros productores nacionales se concentra apenas en 17 productos.
6. El 36% de lo insumido corresponde a servicios relacionados con petróleo y gas natural; 12%, con la reparación y mantenimiento de sus equipos y maquinaria; 10%, con transporte por oleoducto. Esto significa que el 58% de los insumos son fuertemente especializados y se quedan dentro de la misma industria de hidrocarburos.
7. La minería metálica encadena con un índice de 0,92 hacia atrás y de 0,89 hacia delante (por debajo de la unidad); mientras que la minería no metálica, 0,97 hacia atrás y 0,70 hacia adelante. Esto, a pesar de la utilidad de los minerales no metálicos para sectores como la construcción.

Al contrario, las industrias relacionadas con el sector turístico son consideradas de fuerte arrastre (encadenamiento hacia atrás), principalmente con los sectores alojamiento y servicios de alimentación.⁸ Su encadenamiento hacia delante es menor, por tratarse de bienes finales.⁹

El sector servicios de restaurante es el que más encadena hacia atrás y con menor nivel de concentración;¹⁰ por ello, es considerado un sector clave. El sector alojamiento encadena 115 sectores de los 277, que representa el 42% de los sectores considerados en las TOU, cerca del doble de lo encadenado por cualquiera de los otros sectores estudiados.

Además, el importante arrastre hacia atrás está muy disperso en la economía; es decir, el turismo demanda a los sectores con los que se relaciona de manera equilibrada.¹¹

Si el nivel de encadenamiento del turismo es importante en Ecuador se debe, en gran medida, a que el sector aún está relativamente desconcentrado (en términos de propiedad y control territorial de los destinos turísticos). Según el Índice Herfindhal Hirschmann (IHH)¹² calculado para el Ecuador, el sector turístico tiene la menor concentración de mercado. De acuerdo con el índice de poder de mercado (IHH-IHH*),¹³ el turismo en Ecuador es el sector con menos capacidad para distorsionar el mercado; tiene un grupo reducido de operadores (Superintendencia de Control de Mercado 2013). Esto indica la existencia de un número importante de establecimientos medianos y pequeños que se benefician de la actividad.

El turismo comunitario logra mayores niveles de encadenamiento productivo en el territorio, pero el número de turistas y los ingresos percibidos son menores (Baca 2011). Si las actividades extractivas encadenan circularmente con ellas mismas u otros sectores primarios y el turismo de enclave no se distingue mucho de ellas (al encadenar, principalmente, con el sector externo), es evidente la necesidad de propiciar un patrón de reproducción económica que encadene internamente, para diversificar la producción y

8. Encadenamiento hacia atrás del turismo: “servicios de restaurante” (1,07) y “servicios de alojamiento” (1,01).

9. Los servicios de alojamiento encadenan con un índice de 1,01 hacia atrás y de 0,71 hacia delante; los servicios de alimentación, 1,07 hacia atrás y 0,73 hacia delante.

10. Los servicios de restaurantes tienen un bajo nivel de concentración (5,21); el de los servicios de alojamiento es ligeramente mayor (5,52).

11. Ninguno de los sectores con los que se relaciona el sector alojamiento, por ejemplo, supera por sí solo el 8% de los insumos demandados.

12. El Índice de Herfindahl Hirschmann (HHI) mide la concentración económica en un mercado. Entre más alto es el índice, más concentrado y menos competitivo es el mercado.

13. El índice IHH-IHH* mide el poder de los operadores económicos para influir significativamente en el mercado.

reducir la dependencia con los países centrales. La alternativa que podría conducir a esto (turismo comunitario y otros emprendimientos de pequeña y mediana escala) es, no obstante, muy débil, en virtud de su escasa capacidad de inversión y la vulnerabilidad frente a la competencia de las empresas más grandes.

2. Empleo

Es importante notar que las ramas extractivas, tradicionalmente privilegiadas por la inversión privada y el Estado, son las que menos empleo generan¹⁴ y ocupan, en su mayoría, mano de obra masculina.¹⁵

Las estadísticas oficiales muestran un importante nivel de empleo formal en las industrias extractivas; sin embargo, estos datos están sobrevalorados, pues consideran solo el empleo directo y no el indirecto. El empleo indirecto en este sector está marcado por la precarización (Machado y otros 2012). Los trabajadores formales del sector petróleo, minas y canteras muestran descontento, debido a los riesgos que corren a diario y la preocupación por su salud (INEC-ENEMDUR 2011).

Los sectores vinculados con el turismo crean mayor cantidad de empleo por unidad de inversión y recurren a un mayor porcentaje de la PEA.¹⁶ En Ecuador, hay grados importantes de equidad de género en el empleo generado por los sectores ligados con el turismo.¹⁷ Hoteles y restaurantes, sin embargo, tienen un nivel elevado de subocupación (59%).¹⁸ Sus trabajadores no se preocupan por los riesgos diarios ni por un probable ambiente de trabajo perjudicial (INEC-ENEMDUR 2011).

Al hablar de calidad del empleo, es importante entender que el subempleo implica no solo subocupación de las capacidades de la mano de obra, sino una situación precaria en el trabajo (salarios bajos, jornadas parciales o muy largas, necesidad de trabajar más horas para solventar sus requeri-

14. En Ecuador, el petróleo genera 0,01 empleos por cada diez mil dólares invertidos (Córdova 2011). El sector minas y canteras, que incluye a las industrias relacionadas con la extracción de petróleo y otros minerales, ocupa apenas al 0,5% de la PEA (INEC, ENEMDUR 2011).
15. La explotación de minas y canteras presenta una de las brechas más grandes entre hombres y mujeres. El 93,6% de los trabajadores son hombres, y solo un 6,4% mujeres (INEC-ENEMDUR 2011).
16. El sector alojamiento genera 1,37 trabajos; los restaurantes, 1,99 trabajos por cada USD 10 mil invertidos (Córdova 2011). Los sectores relacionados con el turismo (hoteles y restaurantes) ocupan al 5% de la PEA (INEC, ENEMDUR 2011).
17. El sector hoteles y restaurantes ligados con el turismo es uno de los que mayor empleo femenino genera: el 66% de las personas ocupadas en este sector son mujeres (INEC, ENEMDUR 2011).
18. El subempleo a escala nacional es de 57,4% (INEC, ENEMDUR 2011).

mientos de ingreso). Si bien el turismo genera puestos de trabajo, la calidad del mismo no es la mejor. El turismo de enclave en Centroamérica utiliza modalidades de trabajo precario y la baja calidad del empleo no es patrimonio de los países emergentes: incluso en los países industrializados, los empleos en turismo no son satisfactorios en términos de calidad (Bonilla 2011, Frangialli 2001, Delisle y Jolín 2011).

Mientras el turismo de enclave suele condenar a las mujeres a reproducir los papeles de género tradicionales, estudios cualitativos en otros países de la región han identificado que ese potencial empoderamiento de las mujeres, en las estructuras laborales del sector turismo, es notoriamente mejor aprovechado en su modalidad comunitaria (Fernández y Martínez 2010).

El turismo de enclave e, incluso, modalidades de ecoturismo empresarial desplazan a las poblaciones locales de la toma de decisiones y/o las emplean en condiciones que no reconocen su relación con el espacio natural y social que las empresas ocupan para sus negocios (De Oliveira 2011).

Las empresas pequeñas no familiares y medianas, asociadas con el turismo comunitario, son las que más empleo generan y con mayores niveles de formalidad (Bonilla 2011). Sin embargo, las empresas pequeñas familiares ocultan el trabajo no remunerado y los emprendimientos por cuenta propia no permiten generar más puestos de trabajo que los que ocupan sus dueños. Además, se caracterizan por la polifuncionalidad: los trabajadores hacen muchas más tareas de las que les solicitaron cuando fueron contratados. Todo, bajo el pretexto de permitir que el emprendimiento crezca (Ibíd).

3. Concentración

La concentración se refiere al capital consolidado y la posibilidad de inversión que de él se derive. Los niveles de concentración en las actividades extractivas son, evidentemente, mayores que en el sector turístico,¹⁹ al menos en Ecuador. Considerando el nivel de inversiones e ingresos del sector primario, es fácil colegir que pocas empresas concentran una enorme proporción de la riqueza generada cada año.

Esto implica que la riqueza se concentra ampliamente en pocas establecimientos extractivos y, por tanto, en pocas empresas, personas o familias (nacionales y extranjeras) que poseen suficiente capacidad de inversión.²⁰

19. El sector "petróleo, minas y canteras" representa solo el 0,3% del total de establecimientos censados, mientras que el sector "alojamiento y servicios de comida" representa el 10,36% del total de establecimientos (INEC, Censo Económico, 2010).

20. Los ingresos promedio de cada establecimiento en el sector explotación de minas y canteras

Los requerimientos tecnológicos en el sector extractivo constituyen barreras importantes para los inversionistas medianos y pequeños, que no logran acumular capital suficiente como para entrar a competir con las grandes empresas estatales o transnacionales. Mientras tanto, en el sector turístico, la distribución del ingreso está más difuminada en la población, y pueden, incluso, acceder a ella personas que no cuentan con enormes capitales de inversión.

La concentración en el sector turístico ecuatoriano es bastante menor que en el sector extractivo. El índice de Gini-G²¹ ubica a las actividades turísticas en penúltimo lugar, con un Gini-G menor que 0,37, lo que es relevante en un país donde el 75% de los sectores económicos experimentan una alta desigualdad en la distribución del ingreso, con Gini-G superiores a 0,67 (Superintendencia de Control de Mercado 2013).

Sin embargo, la forma como se desarrolla la industria del turismo a escala internacional advierte sobre los peligros de fuertes procesos concentradores vía mercado.²² Los operadores turísticos transnacionales, que intermedian la relación entre turista y población receptora, son el centro concentrador del negocio turístico. Su estrategia es el encadenamiento vertical del proceso: por un lado, concentran el flujo de turistas desde los países centrales; y, por otro, concentran la oferta turística, al adquirir o contratar a escala local los servicios requeridos. Esto les permite condicionar, conducir y tomar las decisiones más importantes sobre el negocio. El operador controla:

[...] cada elemento del viaje [...] el pequeño proveedor local se convierte en un rehén, con un margen de maniobra cada vez menor ya que el viajero es incitado, a través de la publicidad, a consumir un producto monopolizado, enteramente controlado por el operador turístico (Delisle y Jolín 2011,111).

pueden llegar a ser 407% mayores en comparación con los ingresos promedio de los establecimientos relacionados con el turismo (INEC, 2010).

21. El índice de Gini mide la desigualdad en la distribución del ingreso, en este caso dentro de un sector económico. Si se acerca a cero representa mayor equidad y, en tanto se acerca a uno, representa mayor inequidad. El Gini-G mide la desigualdad, pero dentro de un mismo sector o rama de la producción.
22. "El 80% del mercado del turismo masivo a nivel mundial es manejado por empresas transnacionales" (Ramón 2010, 14). Alrededor de 80% de los ingresos que genera el turismo va a las aerolíneas, hoteles y otras empresas internacionales (que, muchas veces, están ubicadas en los países de origen de la mayoría de turistas), y no a trabajadores y pequeños empresarios locales" (UNEP 2013). Las tres cuartas partes del parque hotelero mundial son concentradas por seis grupos empresariales; y las cinco primeras aerolíneas, operadores turísticos y redes hoteleras tienen su sede en países centrales (Saksena 2002). El 32% del ingreso turístico se queda en los países periféricos y 68% es concentrado en el exterior (Delisle y Jolín 2011).

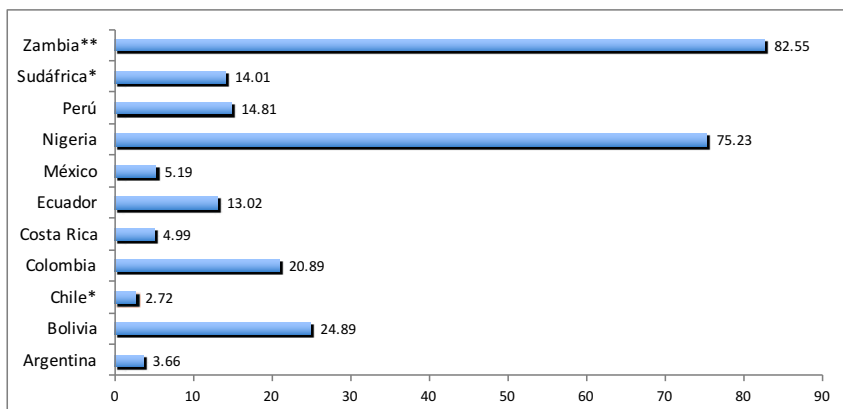
La necesidad de inversión extranjera que apalanque al sector y genere recursos para el Estado, puede llevar a proponer proyectos de desarrollo turístico permisivos con las inversiones transnacionales; es decir, se pueden relajar las normativas de protección ambiental y social, para responder a las exigencias maximizadoras de los operadores transnacionales.²³ La lógica competitiva puede desplazar a los agentes nacionales, principalmente a los medianos y pequeños, y propiciar la concentración económica del sector. Con una correlación de fuerzas favorable a las empresas transnacionales, ¿es posible pensar que el Estado está dispuesto a implementar políticas públicas en defensa de los pequeños y medianos?

4. Distribución del ingreso

La distribución del ingreso se refiere a los procesos coyunturales de repartición de la riqueza generada entre la población, en el lapso de un ejercicio económico. Desde una estructura concentrada de la propiedad, en la explotación de recursos primarios, también es comprensible que los territorios ligados con la actividad extractiva registren niveles de pobreza mayores o que, al menos, no despeguen económicamente, como se suele prometer al inicio de los emprendimientos extractivos.

El gráfico 1 muestra un conjunto de países que ha apostado a la explotación de recursos primarios en América Latina y África.

Gráfico 1. Incidencia de la pobreza sobre la base de 2 dólares por día (%) 2008



Fuente: Banco Mundial, 2012

Elaboración: Diego Carrión.

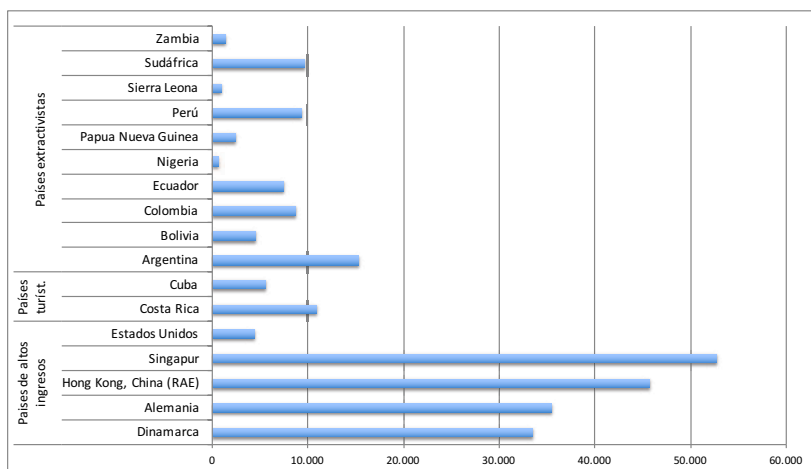
23. Una de las condiciones del crecimiento de destinos de enclave es la privatización y el control territorial por parte de la empresa que lo desarrolla. Implica la expulsión de la población local,

La diferencia entre países latinoamericanos y africanos puede estar vinculada, en parte, con la mayor o menor diversificación económica de estos. Ello, en el caso latinoamericano, ha implicado registrar niveles de pobreza menores, quizá sobre la base de los procesos de modernización, relativamente autónomos, que caracterizaron la década de los 60 y 70 en algunos países como Argentina, Chile y México (Astarita 2010).

El ingreso nacional bruto per cápita²⁴ da cuenta de los resultados disímiles relacionados con los ejes de acumulación prioritarios encada país (gráfico 2). La diferencia entre los países industrializados y aquellos primario-dependientes es muy importante. Pero lo más relevante es que Costa Rica, que diversificó su economía hacia el turismo y lo tiene como su principal fuente de divisas (Arias 2007,93), ha conseguido tener uno de los ingresos per cápita más altos de la región, lo que contrasta con la realidad de muchos países con economías primario-exportadoras.

Esto, sin embargo, no garantiza la disminución de la desigualdad vía mejor distribución del ingreso. De hecho, en Costa Rica nunca en la historia han existido tantos pobres: 1'140.435 personas se encontraban bajo la línea

Gráfico 2. Ingreso Nacional Bruto per cápita 2012



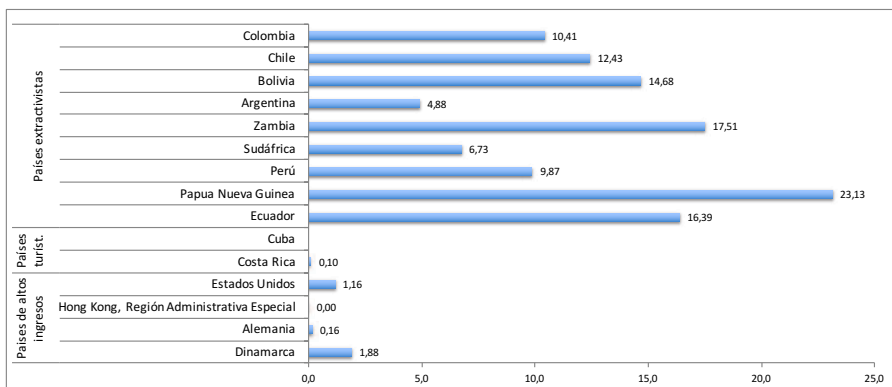
Fuente: PNUD, 2013.

Elaboración: Diego Carrión.

mediante la especulación con el mercado inmobiliario o a través de las altas tarifas de acceso a hoteles, residencias y sitios turísticos (Cordero 2011).

24. Este indicador permite comparar el nivel de crecimiento económico entre distintos países. Pero no es un buen indicador para medir la distribución de la riqueza dentro de un país, puesto que es un simple promedio entre el PIB y la población, que no considera la estructura asimétrica de propiedad.

Gráfico 3. IARN, Agotamiento de recursos naturales (% INB)



Fuente: Banco Mundial, 2012

Elaboración: Diego Carrión.

de pobreza a finales de 2012. De ellos, 336.305 vivían en condiciones de pobreza extrema, según el décimo octavo Informe del Estado de la Nación (CR Hoy 2012).

Esta información permite concluir que el definitivo mejoramiento de la calidad de vida de la población no está atado a la elección de distintos valores de uso como ejes de acumulación, y ni siquiera a la diversificación productiva, si esto no viene junto con profundos procesos de distribución de la riqueza y una transformación en la estructura de la propiedad.

5. Efectos sobre la salud y la Naturaleza

El índice de agotamiento de los recursos naturales,²⁵ calculado por el Banco Mundial, muestra con claridad el nivel de agotamiento de los recursos de los países cuya economía se centra en actividades extractivas, frente a países más diversificados, como Costa Rica (gráfico 3).

Este agotamiento de recursos representa una especie de subsidio que los países dependientes entregan a los países centrales, no solo en términos

25. IARN: Índice de agotamiento de los recursos naturales, es la suma del agotamiento forestal neto, de la energía (carbón, petróleo, gas) y de los minerales (estaño, oro, plomo, zinc, hierro, cobre, níquel, plata, bauxita, y fosfato) de un país en el periodo de un año. Se expresa como porcentaje del ingreso neto bruto (INB).

de su riqueza natural, sino de la afectación a la naturaleza que le toca enfrentar al Sur, para que el Norte no lo padezca en su propio territorio.

A esto hay que sumar que el pago de estos recursos suele ser menor al valor real. Por ejemplo, en el caso del agua, se conoce que el precio pagado por las empresas mineras es muy inferior al precio real de procesamiento y transporte; no se diga del valor del agua en el largo plazo como fuente de vida. El uso de agua en zonas mineras es casi siempre subestimado, porque las empresas consideran como unidad de gestión solo el área que le ha sido concesionada y no la totalidad de la cuenca hidrográfica. Esto significa que se contabiliza, para la remediación y valoración del agua consumida, solo aquella que ha sido utilizada en su zona de operaciones, y se oculta el uso y/o consumo de agua en otras fases del ciclo hidrológico (Preciado 2011).

Al no considerarse el ciclo hidrológico y el impacto de la actividad minera sobre toda la cuenca, se genera una subestimación del uso y consumo del agua. Pero, además, no se considera la disminución del caudal en las zonas medias y bajas, o la mala calidad del agua al descargarse sobre otros acuíferos.

Los desechos sólidos generados por la minería tienen un efecto contaminante de importancia, sobre todo, por el peligro de filtraciones tóxicas hacia el suelo y fuentes de agua subterránea. Los desechos del turismo, similares a los desechos sólidos de cualquier ciudad, pueden contaminar el suelo o el agua, según el método de procesamiento de basura utilizado. De todas maneras, el turismo comunitario generaría en 30 años la mitad de los desechos que la minería genera en un día. Mientras que el turismo empresarial, en 30 años, generaría menos desechos que la minería en un solo día. Esta desproporción ilustra las marcadas diferencias entre valores de uso alternativos en su relación con los ecosistemas (Carrión 2013, 71).

Respecto de las afectaciones a la salud de las personas, las enfermedades relacionadas con el sector turístico son, en su mayoría, no mortales y pueden ser prevenidas fácilmente en el ámbito personal, por la abundancia de información y recursos materiales para el efecto. En cambio, las enfermedades que se derivan de las actividades extractivas son, por lo general, mortales, y su prevención es poco viable dada la falta de información y la poca efectividad de las medidas preventivas ante eventos catastróficos (tabla 1). La situación de salud en zonas extractivas se agrava por la escasez de servicios médicos adecuadamente equipados (Martín, Páez y Fernández 2009, 84).

Tabla 1. Afectaciones a la salud relacionadas con los valores de uso comparados

Turismo	Minería	Petróleo
Enfermedades infecciosas	Derrumbes	Afecciones respiratorias
Malaria	Explosiones	Afecciones digestivas
Adicciones	Intoxicación	Abortos
Accidentes	Deterioro pulmonar	Malformaciones genéticas
Sobrecarga del Sistema de Salud	Anomalías inmunológicas	Cáncer
	Cáncer	
	Daños reproductivos y defectos de nacimiento	
	Enfermedades respiratorias y del pulmón	
	Problemas de funcionamiento hepático	
	Problemas de funcionamiento neurológico	
	Problemas de funcionamiento renal	

Fuente: Martín, Páez y Fernández, 2009; OIT, 1991; Ruiz de Chávez, 1994; Urteaga, 2011
 Elaboración: Diego Carrión.

6. Deterioro cultural

A diferencia de cierto tipo de actividad turística, donde el encuentro cultural es considerado un valor por los visitantes, la penetración de actividades extractivas al territorio implica un contacto completamente irrespetuoso con el entorno cultural de las comunidades intervenidas. Al contrario que el turismo, la minería y el petróleo requieren la aculturación más profunda posible, para dar viabilidad a su actividad económica, tanto en el sentido de evitar cualquier tipo de resistencia de los pueblos aledaños, como para utilizar a la población para intercambios comerciales de bienes, servicios y mano de obra (Beristain, Rovira y Fernández s/f).

La actividad turística, en especial la de enclave, también afecta la cultura local. Contribuye a la degradación de los monumentos históricos y la dilapidación de los lugares aledaños, debido a la frecuencia excesiva de las visitas turísticas (Frangialli 2001). La comercialización a gran escala exige la estandarización de la oferta. Así, se trata de satisfacer las exigencias de bienestar que los turistas demandan, al brindarles las mismas comodidades que obtendrían en su lugar de origen (Delisle y John 2011). Esto equivale a trivializar la oferta y destruir la diversidad cultural del destino turístico.

Otro tipo de turistas busca el exotismo (además un exotismo moderado, medido al punto de no incomodarlos), como valor de su experiencia turística. Esto exige a las comunidades receptoras una puesta en escena

de sus valores y productos culturales: ...la comedia turística de la adaptación al mercado termina por falsear las relaciones entre el turista y el anfitrión y por consecuencia sus respectivos significados (Delisle y Jolín 2011: 123).

En ambos casos, el turismo implica desculturación o pérdida del sentido histórico de la producción cultural.

En términos de política pública, es muy poco lo que se hace en este sentido. Se deja al mercado decidir qué formas culturales sobreviven, cuáles se extinguen y qué sentidos son los que se rescatan como atracción folclórica. Los gobiernos locales y nacionales ceden a las presiones y necesidades de las empresas turísticas; no regulan ni sancionan el deterioro cultural (Baca 2011).

A pesar de lo descrito, se reportan casos en los que la modalidad turismo comunitario no solo conserva, sino fortalece la producción cultural local, que es parte del atractivo turístico, cuando son sus propios actores tradicionales quienes deciden sobre el grado de exposición y comercialización (Baca 2011). También existen indicios de que esta modalidad de turismo puede tener impactos culturales positivos en relación con desigualdades de género existentes, al fomentar mejores oportunidades de movilidad laboral para las mujeres (Fernández Aldecua y Martínez Barón 2010).

7. Ingresos para el Estado (Proyecciones)²⁶

Uno de los argumentos más utilizados para fundamentar la necesidad de explotar los recursos naturales en Ecuador ha sido la urgencia de financiar el presupuesto del Estado para apalancar el desarrollo.

A continuación, se presentan los resultados de un ejercicio comparativo de proyección de los ingresos fiscales que se podrían obtener a raíz de las tres estrategias económicas que se discuten en este artículo: petróleo, minería y turismo.

Como representación de los ingresos petroleros, se toma en cuenta la licitación de los 13 bloques de la región suroriental ecuatoriana considerados en la XI Ronda Petrolera, puestos a negociación por el gobierno ecuatoriano desde 2012, así como el Yasuní (ITT). Como representantes de la

26. Esta sección se basa en los resultados obtenidos en las proyecciones de ingresos para el Estado, desarrolladas en el documento "Metodología para estimar el comportamiento de los ingresos fiscales con valores de uso alternativos", elaborado por el equipo de investigación.

minería, se contemplan los cinco proyectos emblemáticos: Quimsacocha, Río Blanco, Panantza-San Carlos, Mirador y Fruta del Norte. En cuanto al turismo, se examina un hipotético proyecto de expansión del turismo, con escenarios de turismo comunitario, turismo mediano empresarial, y una combinación de turismo comunitario y mediano-empresarial.

La metodología utilizada es la de costo-beneficio.²⁷ Se estiman las utilidades obtenidas por las empresas de cada rama productiva, para luego calcular los ingresos que obtendría el Estado según la normativa vigente en los tres sectores (ventas, impuestos, regalías). Después se traen esos ingresos a valor presente (Valor Actual Neto-VAN)²⁸ para que sean más útiles en la toma de decisiones.

Debido a la incertidumbre que existe en la proyección del futuro, se ha construido una serie de escenarios que consideran factores internos y externos a la producción de cada valor de uso. Estos son los escenarios extremos y medios, para tener una idea del movimiento de las variables y sus resultados.

Escenario I: Pesimista para todos los sectores

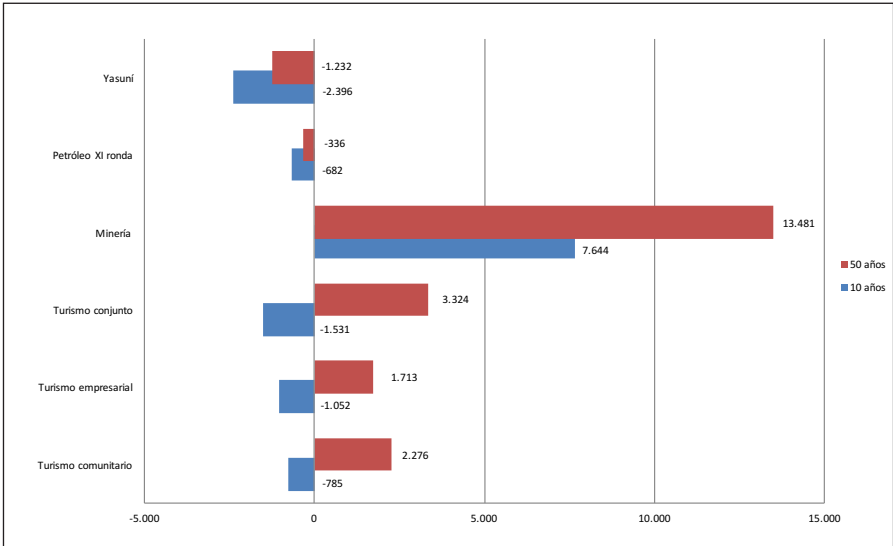
Un escenario pesimista para el petróleo y la minería está vinculado con precios bajos en el mercado internacional y la utilización, para las proyecciones, solo de las reservas probadas; es decir, no hay más recursos que los que sugieren los estudios ya realizados. Este tipo de escenario se relaciona con un incremento de la oferta de bienes primarios a escala internacional o la disminución de su demanda, que podría deberse a una desaceleración de las economías demandantes (China, Europa, otros países emergentes) (U.S. Energy Information Administration 2013, Mena 2012, El País 2013). Este escenario refleja bastante bien lo que, efectivamente, ha sucedido a partir de la segunda mitad de 2014.

Un escenario pesimista para turismo implicaría que el proyecto nacional de turismo no logre incrementar la demanda a los niveles proyectados

27. El análisis costo-beneficio es un examen de los efectos positivos y negativos de una política o proyecto de inversión (por ejemplo, una propuesta de explotación minera a cielo abierto). Se entiende los beneficios como la "satisfacción de preferencias", y los costos como "su no-satisfacción"; ambos, expresados en valores monetarios.

28. Los valores deben ser actualizados o traídos a valor presente, porque toda inversión genera una serie de flujos futuros que son comparables con haber dejado el dinero a plazo fijo en un banco. Ambos generan una rentabilidad a futuro. Pero se determina cuál de las dos opciones (invertir productivamente o dejar depositado el dinero) es más rentable considerando lo que representa hoy para mí esos flujos futuros en comparación a la inversión presente.

Gráfico 4. Valor Agregado Neto proporcionado al Estado por valores de uso alternativos. Escenario pesimista para todos los sectores. En millones



Elaboración: y fuente: Diego Carrión.

en el escenario optimista, y los salarios pagados a los trabajadores sean bajos, por lo que la recaudación de impuestos sea menor para el Estado (gráfico 4).

Los resultados de proyectar el VAN que recibiría el Estado por la implementación de estas alternativas muestra que, en el largo plazo (50 años), las tres opciones de turismo serían más convenientes que la explotación del Yasuní y de los bloques de la XI Ronda Petrolera del Centro-Sur ecuatoriano.

La minería, en su peor escenario, dejaría un VAN para el Estado superior a todas las demás alternativas.

En términos de la tasa interna de retorno (TIR),²⁹ el turismo en todas sus alternativas conviene más que la explotación petrolera del Yasuní y Centro-Sur. Esto se confirma en la relación beneficio-costos: por cada dólar invertido en turismo, se recuperan 1,95 dólares en turismo comunitario; 1,60, en turismo mediano empresarial; y 1,76, en la alternativa combinada. Mientras tanto, en el Centro-Sur se recuperarían solo 0,95 dólares y 0,92 en el Yasuní.

La minería supera a ambas alternativas, tanto en la relación beneficio-costos (8,46 dólares por cada invertido) y una TIR de 36%.

29. La tasa interna de retorno (TIR) mide la velocidad con la cual se recupera la inversión realizada.

Escenario II: Optimista para todos los sectores

Un escenario optimista para el petróleo se relaciona con un incremento de la demanda de los países en desarrollo; supondría que la desaceleración presente no fue significativa y retornaría al ritmo de crecimiento de los últimos años, con lo que el precio de los hidrocarburos tendería al alza (Merino 2011). Además, esta hipótesis se fundamenta en el probable pico internacional de producción de petróleo, con lo que las reservas solo podrían reducirse igual que la producción en los próximos años, fenómeno que disminuiría la oferta y dispararía el precio (Gil-Valdivia 2008). En el escenario optimista, se utilizan las reservas posibles; es decir, las más altas estimadas.

En el largo plazo, precios optimistas para la actividad minera dependerán, principalmente, del pico internacional de producción. La mejor muestra de que este pico se aproxima es el decrecimiento de la calidad del metal extraído. Esto es válido para el oro (Comisión Chilena del Cobre 2012, Evans-Pridchard 2009, Chaize 2004); la plata (Morgan 2010, Chaize 2004); y el cobre (The World Bank's Development Prospects Group 2013, COCHILCO 2013).

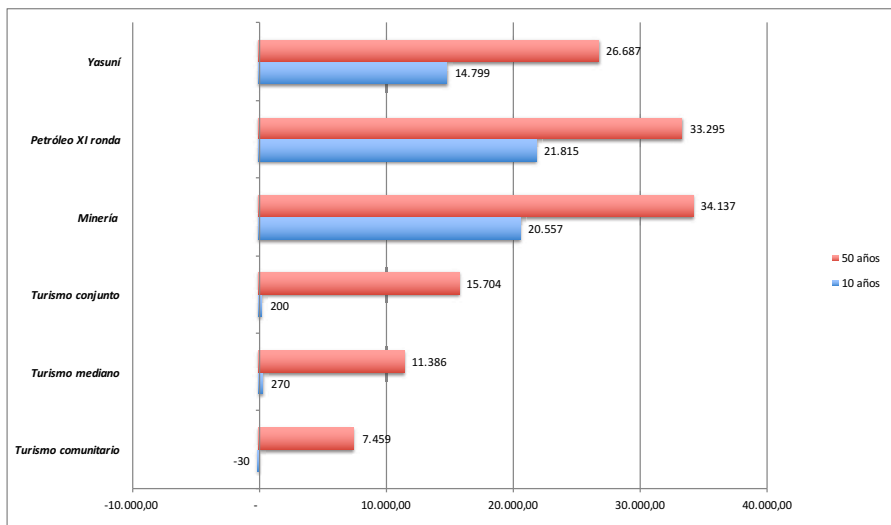
Para el turismo, el escenario optimista presupone éxito en incrementar la demanda al nivel proyectado, y tener sueldos altos tanto en el sector comunitario, como en el mediano empresarial (gráfico 5).

Los resultados muestran que, en condiciones favorables del mercado internacional, el petróleo y la minería entregarían importantes ingresos al Estado. No obstante, los ingresos que podrían generar las alternativas turísticas son también significativos. Ello, combinado con otras propuestas relacionadas con mayores cargas impositivas a los grupos económicos, o ciertos ahorros en los subsidios y otros privilegios otorgados a los empresarios más grandes, podrían evitar la explotación a gran escala de los recursos naturales.

Las alternativas turísticas muestran una tasa interna de retorno mayor que la de la explotación del Yasuní, aunque no logren superar a la ronda Centro-Sur ni a los proyectos de minería emblemáticos.

En la relación beneficio-costos, las alternativas extractivas superan a las turísticas.

Gráfico 5. Valor Agregado Neto proporcionado al Estado por valores de uso alternativos. Escenario optimista para todos los sectores. En millones



Elaboración: Diego Carrión.

Escenario III: Optimista para turismo

Considerando que los factores que determinan los escenarios de turismo son controlables, mientras que los factores que inciden sobre los escenarios de minería y petróleo dependen de situaciones externas, parece justo medir el riesgo que implica depender de los vaivenes del mercado internacional, y comparar los mejores resultados de turismo con los peores de petróleo y minería.

Hay varios factores que podrían provocar una caída de los precios de los bienes primarios: 1. Se ahonda la desaceleración actual de los países emergentes; 2. El control geopolítico de los recursos permite que los países demandantes incrementen, en el mediano plazo, la oferta de petróleo y minerales. 3. Europa no se recupera de la crisis aceleradamente, los Estados Unidos continúan recuperando sus niveles de empleo y su sector inmobiliario crece. 4. La implementación de nuevas tecnologías de extracción logra burlar el pico de producción internacional. A mediados de 2013, cuando se realizaron por primera vez estas proyecciones, parecía que podrían ser las únicas causas para que el precio de los bienes primarios se redujera, lo que daría paso a una nueva etapa desfavorable para los países primario

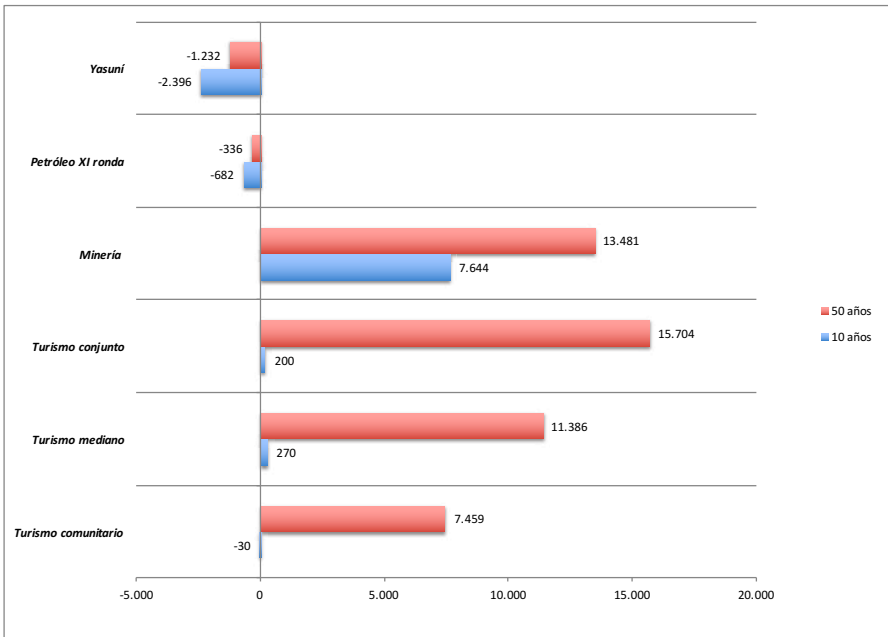
exportadores, que verían deteriorarse otra vez, y quizá de manera acelerada, sus términos de intercambio.

En dicho escenario, un proyecto nacional que apoye al turismo podría superar en sus tres alternativas (comunitaria, mediana empresarial o combinada) a la extracción del petróleo del Yasuní y Centro-Sur juntos. Y la alternativa combinada de turismo podría superar a la minería en el largo plazo (50 años) (gráfico 6).

Las tasas internas de retorno para turismo serían mayores a las del petróleo, lo que significa que la inversión en turismo se recuperaría a un ritmo mayor.

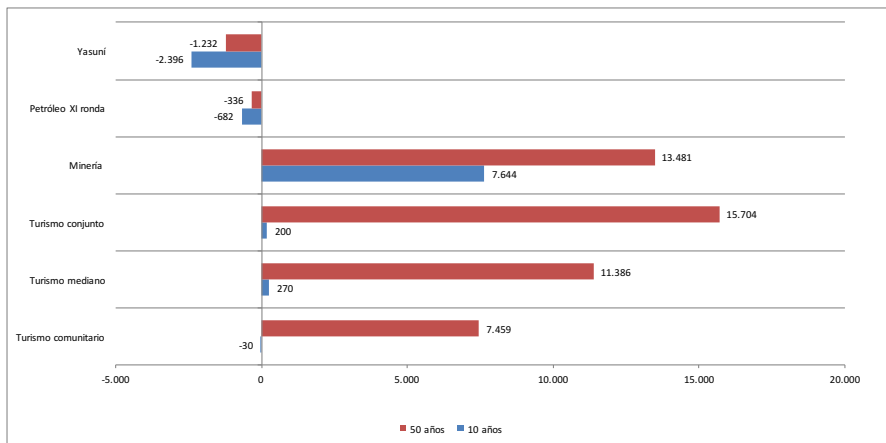
La relación beneficio-costos sería favorable para la minería, que recuperaría 8,46 dólares por cada dólar invertido. Sin embargo, las alternativas turísticas superan ampliamente al petróleo. El turismo comunitario recuperaría 4,12 dólares; el mediano empresarial, 3,85; y, el conjunto, 4,60, mientras que el petróleo recuperaría 0,95 con Centro-Sur, y 0,92 con Yasuní. Esto significa que ni siquiera se recuperaría la inversión realizada en petróleo.

Gráfico 6. Valor Agregado Neto proporcionado al Estado por valores de uso alternativos. Escenario optimista solo para turismo. En millones



Elaboración: Diego Carrión.

Gráfico 7. Escenario optimista solo para turismo (2015). En millones



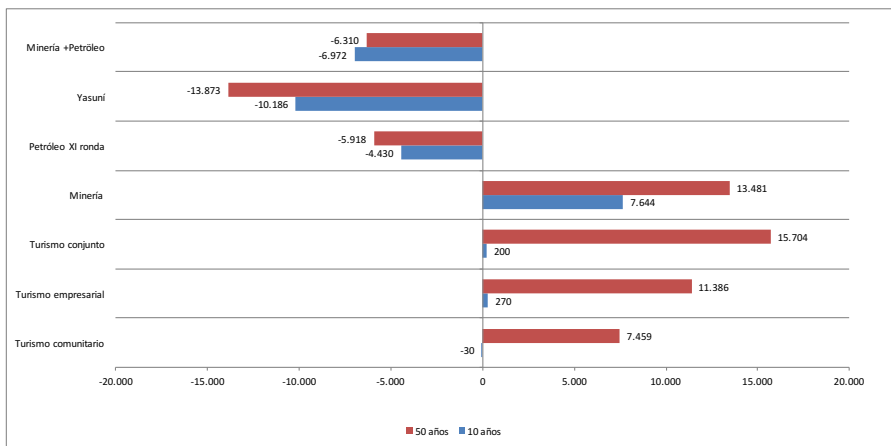
Elaboración: Diego Carrión.

Sin embargo, a partir de 2014, los países productores de petróleo con mayor capacidad de producción y reservas empezaron a incrementar la oferta de crudo, buscando conquistar nuevos mercados y ampliar sus ganancias. Los diálogos entre Occidente e Irán avanzan de tal forma que se prevé la entrada del petróleo iraní al mercado mundial. China se desacelera y muestra síntomas que anuncian una posible crisis, con la consiguiente reducción de su demanda de bienes primarios. Factores todos que impactan en el mercado y generan una caída del precio del petróleo que se ha sostenido durante todo el 2015 y el primer trimestre de 2016. Esto plantea un cambio definitivo del escenario para los países extractivos, que ameritan un ajuste en las proyecciones ya presentadas.

El gráfico 7 muestra las proyecciones para un escenario pesimista en minería y petróleo que considera: 1. Precio del petróleo 35 dólares; y 2. Precios pesimistas para oro (promedio 1960-2012); plata (precio promedio deflactado a 10 años) y cobre (promedio deflactado 1955-2012).

En diez años, y con una tasa de descuento de 6%, el Estado recibiría en este escenario más ingresos si invirtiera en turismo mediano o en una propuesta combinada de turismo comunitario y mediano, que si invirtiera en el Yasuní y la XI Ronda Petrolera en conjunto. En términos actuariales, explotar el Yasuní significaría una pérdida para el Estado de US \$ 8.400 millones en diez años y de US \$ 11.000 millones en cincuenta años. En cinco décadas los ingresos que recibiría el Estado solo por turismo comunitario superarían a los ingresos del Yasuní y la XI Ronda Petrolera. En ese mis-

Gráfico 8. Escenario optimista solo para el turismo (2016). En millones



Fuente y elaboración: Diego Carrión.

mo periodo, un programa de turismo conjunto (comunitario y mediano empresarial) podría reportar al Estado ingresos actuariales mayores a los 5 proyectos mineros emblemáticos.

Hay razones para pensar que el precio del petróleo seguirá cayendo (las proyecciones son, en general, muy negativas). Por ello se presenta un tercer escenario optimista solo para turismo (gráfico 8). Se considera: 1) precio del petróleo de 28,28 dólares el barril (mínimo registrado entre enero y febrero de 2016); y 2) precios de minerales pesimistas, que se aproximan cada vez más a los precios reales registrados durante el 2016.

Tanto en diez como en cincuenta años, con una tasa de descuento de 6%, convendría al Estado invertir en cualquiera de las modalidades de turismo, antes que en un proyecto conjunto de minería y petróleo. Lo que ganaría en minería, sería compensado negativamente por las pérdidas actuariales de las inversiones petroleras, generando un menoscabo para el Estado de US \$ 6.972 millones, en diez años, y de US \$ 6.310 millones, en cincuenta años.

En resumen, sería más conveniente para el Estado y menos dañino en términos económicos realizar inversiones en turismo comunitario, pequeño y mediano, antes que en emprendimientos empresariales que construyen turismo de enclave. Sin embargo, el gobierno ecuatoriano ha demostrado en los últimos años una voluntad importante de apalancar proyectos de turismo empresarial (Carrión y Sánchez 2014, 122-128).

Se concluye que, en escenarios internacionales positivos para el precio de las materias primas, si se coloca al ingreso fiscal como único parámetro

determinante, el turismo podría reemplazar algunas de estas explotaciones petroleras o mineras, solo si se combina con alternativas impositivas y recortes de privilegios a los sectores económicos más poderosos. Comparando sector a sector, la minería es el que mayores ingresos generaría para el Estado.

En condiciones negativas del mercado internacional de productos primarios, el turismo superaría a las alternativas petroleras (Yasuní + Centro-Sur), y entregaría mayores ingresos al Estado. Es más, una alternativa combinada de turismo comunitario y mediano-empresarial podría superar los ingresos que proporcionarían al Estado los cinco proyectos mineros emblemáticos, en un plazo de 50 años.

Debido a la incertidumbre que rodea al mercado internacional de bienes primarios, resultaría prudente apostar por aquellos sectores económicos que dependen de variables relativamente más controlables desde el país, como es, en este caso, el turismo.

Cualquier alternativa económica, como se ha explicado, tendrá efectos según la estructura y las relaciones sociales que configuran la economía. Bajo el marco trazado por el capital (sin transformar la estructura de distribución de los medios de producción, sin cambiar las formas de distribución de la riqueza), las alternativas pueden únicamente reproducir relaciones asimétricas preexistentes; incluso, si el cambio es auspiciado desde el Estado, como se mostrará a continuación.

8. Conflicto social

La explotación minera o petrolera provoca serios conflictos sociales en toda la región. La población afectada vive en contextos económicos de aislamiento, baja fertilidad de la tierra, geografías fragmentadas que agravan las desigualdades sociales, producto de la herencia colonial (Orihuela 2013).

El conflicto predominante actual se concentra entre la población y la empresa extractiva. La capacidad de decisión de la población sobre sus medios de subsistencia incide en el conflicto; esto es, la contaminación de fuentes de agua, el acaparamiento o contaminación de la tierra, etc. Rasgo común de estos conflictos es que surgen antes del inicio de la explotación minera o petrolera, o cuando esta pretende expandirse a zonas aún conservadas. Se caracterizan, además, por un rechazo total a la actividad extractiva. La lucha social parece ser viable a nivel organizativo, cuando las poblaciones sienten que tienen alternativas económicas a la explotación petrolera o minera; o también cuando el control territorial es fundamental

en sus procesos de reproducción material, como es el caso de los pueblos de la Amazonia (Arellano 2013).

Cuando la resistencia es derrotada o los proyectos extractivos se han implementado sin tener que vencer resistencias locales, las demandas adquieren otro sentido, pues los pobladores pronto se dan cuenta de la enorme asimetría que se genera entre empresas y poblaciones. Muchos sienten que, al vender sus tierras y al iniciarse la presencia de la empresa en el territorio, fueron engañados, pues no conocían el potencial económico de ellas. Otros destacan las asimetrías entre las condiciones de vida de la población local y las riquezas extraídas de lo que sienten como su territorio. También se busca mejorar las condiciones de la comunidad frente a las pretensiones de expandir la explotación a zonas aledañas (Arellano 2013).

El tratamiento del conflicto es similar en las zonas extractivas: combina actitudes represivas y construcción de consensos. Los gobiernos envían a la policía y/o ejército a combatir la oposición a la gran minería y reprimir la toma de campos petroleros, así como medidas de hecho que cortan la circulación del capital, como los cierres de rutas, y las manifestaciones urbanas a favor de los reclamos campesinos (Arellano 2013). Pero también utilizan otros mecanismos, como el establecimiento de una relación en la que el oponente es mirado como inferior, infantil, manipulable por terceros como las ONG.³⁰

De manera reiterada, usan un burdo chantaje de corte economicista: si no se explotan los recursos naturales, los programas de asistencia social no tendrán financiamiento (Bebbington, 2013). Esto devela una forma particular de interpretar la asistencia social como contención del conflicto. Sea bajo la figura de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) o del retorno del Estado y el combate a la pobreza, el objetivo es dejar sin argumentos a los defensores de los recursos naturales. De esta manera se capitaliza la lógica de corto plazo de la población, carente de medios de subsistencia.

Cuando el conflicto sube de tono, el Estado puede declarar moratorias temporales a la explotación minera, aprobar legislaciones o programas que

30. "Lamentablemente algunas ONG usan a algunos dirigentes sindicales o al movimiento indígena para oponerse; se oponen y no nos facilitan las licencias ambientales para que haya más pozos y más petróleo" (Evo Morales en ABI, 2009; Bebbington, *Industrias extractivas, conflictos socioambientales y transformaciones político-económicas en América andina*, 2013: 38, 39). "Hay un conjunto de organizaciones no gubernamentales que inyectan fondos y ideologías (sic) en estos temas y generan muchas veces más desconfianza en vez de buscar generar confianza" (Ollanta Humala en *El Comercio*, 2012). "Ni siquiera son indígenas, ni gente de la zona [...] ellos son gente de la ciudad, extranjeros de las ONG que tienen la barriga llena [...] y manipulan a la gente [...]" Rafael Correa, en Moore y Velásquez, 2013, 208).

protegen la naturaleza y las comunidades. Por su parte, las transnacionales venden a otras sus minas, o simplemente esperan a que existan condiciones para reanudar sus trabajos. El conflicto es enfriado artificialmente, hasta que un nuevo ciclo de explotación inicie: se cambian legislaciones, se desvirtúan iniciativas ambientalistas y se da vía libre a las empresas.

En el caso del turismo, los conflictos se presentan, sobre todo, alrededor del turismo de enclave, en zonas de fuerte empobrecimiento y crisis de los productores campesinos, como resultado del deterioro histórico de los precios y la liberalización, durante los 80 y 90, que permitió la competencia de productos agrícolas extranjeros y el control del comercio minorista por transnacionales (Cañada 2010).

Dado el empobrecimiento de la población local, los conflictos se centrarán en el control de los recursos, la captación de rentas, el acceso a nuevas oportunidades de ingreso pero, principalmente, en las condiciones laborales (Cañada 2010).

Aunque los conflictos laborales son muy importantes, la organización de los trabajadores al interior de las empresas turísticas es débil. Ello obedece, sobre todo a tres factores: la pobreza de la población empleada y la carencia de otras alternativas para subsistir; la separación entre propiedad y gestión de los emprendimientos turísticos, que dificulta la interlocución y permite a los administradores deslindar responsabilidades; y, la tercerización laboral, es decir, la subcontratación, que divide a los trabajadores de una misma unidad (Cañada 2010).

La conflictividad generada por el turismo es tratada mediante mecanismos como la construcción de imagen positiva de las empresas a través de la promoción de sus acciones de RSE; canalización de fondos de cooperación internacional para sus programas de asistencia; apoyo tendencial de los gobiernos a la inversión privada en términos normativos y fiscales (Cañada 2010).

El tratamiento de conflictos, por parte de las empresas y el Estado, son similares cuando se trata de actividad extractiva o del turismo. La comunicación en beneficio de las actividades económicas y sus agentes privados, el desprestigio a la población vulnerable perjudicada por ellos, la asistencia social como paliativo; pero, sobre todo, evidencia los pactos explícitos e implícitos entre la empresa privada y el aparato del Estado.

Como sistematización de lo expuesto, es posible concluir que las actividades extractivas no logran importantes encadenamientos productivos, por lo cual su capacidad de impulsar la diversificación económica es muy limitada. En términos de empleo, ocupan un porcentaje mínimo de la PEA,

con niveles de precarización, principalmente en relación con el empleo indirecto. Son, además, sectores muy concentrados, lo que limita las posibilidades redistributivas de las riquezas generadas. El deterioro ambiental, cultural y de la salud de las personas es altamente destructivo y muy difícil de reparar. Los conflictos sociales originados por emprendimientos extractivos han acarreado manipulación, violencia y ruptura de procesos de participación democrática. La acción del Estado ha sido marcada por su fuerte compromiso con las empresas privadas y la defensa de sus intereses.

En contraste, las actividades turísticas, en general, tienen mayores niveles de encadenamiento y, en consecuencia, mayor potencial de diversificación de la economía; emplean a un mayor porcentaje de la PEA. La desconcentración de la propiedad, al menos en Ecuador, permite una redistribución de la riqueza generada, algo más difuminada en la sociedad. En otro aspecto, mientras los efectos de las actividades extractivas son dañinos para la naturaleza, las culturas locales y la salud, la actividad turística resulta menos nociva, aunque ello no significa que, en el marco de una economía capitalista, los daños sean despreciables o fácilmente reversibles.

En las actividades turísticas cabe diferenciar entre la propuesta económica y social del turismo comunitario e, incluso, el de la mediana empresa, y el turismo de enclave, puesto que este último no se diferencia de la dinámica de explotación y precariedad laboral, concentración y centralización de capacidades de inversión de las actividades extractivas. Al turismo de enclave, además, se suma la transnacionalización de los recursos turísticos, el deterioro ambiental y cultural, debido a la recarga de los destinos, y, como resultado, la conflictividad social.

La dinámica de enclave de cualquier actividad productiva (siendo característica esencial, pero no privativa de las industrias extractivas), acarrea consecuencias desastrosas, propias de la lógica capitalista de maximización irreflexiva de la ganancia.

9. Reflexiones finales

Como balance general de lo expuesto puede notarse que, en el marco de una economía de mercado, los efectos sociales y ambientales de cierto tipo de turismo pueden ser menos dañinos que la devastación que provoca la exploración y explotación de petróleo y la minería. Pero si se entiende que estos tipos de daños son propios e inseparables de una forma de sociedad específica –la destructiva sociedad capitalista y su condición de crecimiento incesante– resulta clara la necesidad de pensar más allá de las fronteras demarcadas por el capital.

Para que los efectos positivos del cambio de un valor de uso por otro, como eje de acumulación económica, sean reales y duraderos para la sociedad, se requiere enmarcar dicho cambio en un contexto de transformación estructural del sistema económico. Esto solo es viable con una nueva correlación de fuerzas, favorable a los sectores más empobrecidos. Debería traducirse en una lucha por una nueva estructura de propiedad, la posibilidad de controlar la valorización y apropiación del valor, el control directo o indirecto del aparato del Estado, la administración colectiva de la riqueza socialmente producida.

Entre las principales preocupaciones, en la perspectiva de esta transformación, está el fortalecimiento en lo económico de los sectores populares y sus alternativas comunitarias, anticapitalistas; así como, impedir el aporte para la extensión de la misma lógica de la maximización empresarial del valor. Esto permitiría que la lucha política confluya con propuestas económicas efectivamente alternativas, no solo a la extracción de recursos, sino a la concepción y aplicación de formas económicas distintas del metabolismo social capitalista (Mészáros 2008). Ello implicaría sostener la confrontación política con anclaje estructural y abandonar la vieja lógica voluntarista de la reacción ante las agendas planteadas desde el poder. Esta sería una lucha por tener la fuerza suficiente para posicionar la propia agenda, combinarla con nuevas formas de vida emergentes y llevarla adelante contra los poderes fácticos e institucionales.

Una nueva correlación, favorable a los sectores populares, debería en lo económico asumir la iniciativa para abrir espacios deliberativos y/o dar la lucha directa por la apropiación del excedente (hasta hoy, privilegio de los empresarios), para encauzar un mayor desarrollo y diversificación del mercado interno y formas de planificación descentralizada del proceso productivo.

En lo político, esto supone la existencia de organizaciones o movimientos sociales fuertes, que puedan disputar contra la hegemonía. Se precisa un tipo de Estado o espacio de centralidad menos dependiente del capital privado, que encarne la voluntad política de distribuir, de manera efectiva, las posibilidades y recursos de inversión; que rebase definitivamente la asistencia social como mecanismo de contención del conflicto frente a la expansión capitalista.

Pensar las alternativas implica romper el silencio al que se relegan los procesos económicos de valorización y apropiación de la riqueza. Significa reapropiarse, como públicos, de aquellos asuntos privatizados -y dejados en manos de expertos - en el seno de la economía (en especial, las formas de distribución del excedente). Solo fuerzas sociales organizadas, construi-

das sobre la férrea necesidad del cambio, en defensa de la vida humana y de la naturaleza, movilizadas en torno de una radical nueva idea sobre lo placentero, sobre la necesidad, sobre las posibilidades y los recursos, podrán dar el salto hacia formas político-económicas poscapitalistas, coherentes con la crítica al desarrollo. En consecuencia, se concluye afirmando la centralidad del sujeto y su (auto) producción, en lucha contra las viejas estructuras, como condición de todo proceso de transformación social.

Bibliografía

- Arellano-Yanguas, Javier. 2013. Minería y conflicto en Perú: sembrar minerales cosechar una avalancha de piedras . A. Bebbington, edit. *Industrias extractivas. Conflicto social y dinámicas institucionales en la Región Andina*. Lima: IEP, CEPES, GPC.
- Arias, Raúl. 2007. *Historia de Costa Rica*. San José: Instituto Nacional de Aprendizaje. Núcleo de Turismo.
- Baca, R. 2011. Río San Juan: El turismo y sus impactos en una comunidad fronteriza centroamericana . En: A. Cordero, y P. Bodson, *¿Es posible otro turismo? Su realidad centroamericana. Nueve casos de estudio*. Vol. II, San José de Costa Rica: FLACSO.
- Banco Mundial, 2012. Incidencia de la pobreza sobre la base de 2 dólares por día (%) 2008. <<http://datos.bancomundial.org/>>.
- Bebbington, Anthony. 2013a. Industrias extractivas, conflictos socioambientales y transformaciones político-económicas en América andina . A. Bebbington, edit. *Industrias extractivas. Conflicto social y dinámicas institucionales en la Región Andina*. Lima: IEP/CEPES/GPC.
- 2013b. Conflicto social e instituciones emergentes: hipótesis desde Piura, Perú . A. Bebbington, edit. *Industrias extractivas. Conflicto social y dinámicas institucionales en la Región Andina*. Lima: IEP/CEPES/GPC.
- Beristain, C., D. Rovira y I. Fernández, I. (s/f). *Las palabras de la selva. Estudio psicosocial del impacto de las explotaciones petroleras de Texaco en las comunidades amazónicas de Ecuador*. Bilbao: Hegoa.
- Bodson, Paul, M. Dubón y R. Alvarado. 2011. Turismo y desarrollo en regiones marginadas por la pobreza en Honduras . A. Cordero, y P. Bodson, *¿Es posible otro turismo? Su realidad centroamericana. Nueve casos de estudio*, Vol. II, San José de Costa Rica: FLACSO.
- Bonilla, L. C. 2011. Las empresas turísticas de los valles de Orosí y Ujarras; el trabajo y el ocio de sus trabajadoras (es) . A. Cordero, y P. E. Bodson, *¿Es posible otro turismo? Su realidad centroamericana. Nueve casos de estudio*, Vol. II, San José de Costa Rica: FLACSO.
- Cañada, Ernest. 2010. *Turismo en Centroamérica, nuevo escenario de conflicto social*. Managua: Editorial Enlace.
- Carrión, Diego. 2013. Patrón de reproducción de capital en la economía ecuatoriana . *Revista Economía*, No. 102: 15-57, Quito, (abril).

- Carrión, Diego, y R. Sánchez. 2014. *Pensar las alternativas: Economía extractiva y efectos comparados: Turismo, Petróleo y Minería*. Quito: Fundación Rosa Luxemburg.
- Chaize, Thomas. 2004. Producción mundial de oro entre 1840 y 2003: Análisis de los ciclos. *Análisis estratégico de Recursos*, (julio). Consulta: 1 de mayo de 2013. <www.dani2989.com>.
- COCHILCO. 2013. *Informe de tendencias del mercado del cobre*. Santiago: Comisión Chilena del Cobre, (abril-junio).
- Comisión Chilena del Cobre. 2012. *Metales preciosos: oro y plata. Mercado internacional y minería en Chile*. Santiago: Ministerio de Minas, Dirección de Estudios.
- Cordero, Allen. 2011. Los viejos y olvidados centros históricos del turismo: algunas evidencias para el caso costarricense. A. Cordero, y P. E. Bodson, *¿Es posible otro turismo? Su realidad centroamericana. Nueve casos de estudio*, Vol. II, San José de Costa Rica: FLACSO.
- Córdova, G. 2011. *Encadenamientos Productivos y sectores claves en el Ecuador*.
- CR Hoy. 2012 *Estado de la Nación: Costa Rica nunca había tenido tantos pobres*, 6 de noviembre de 2012. Consulta: 16 de septiembre de 2013. <<http://www.cr-hoy.com/pais-alcanza-mayor-cantidad-de-pobres-en-su-historia-el-2011-no-fue-un-ano-mas/>>.
- De Oliveira, Karina Mariaca. 2011. Un enfoque de crecimiento alegre: el caso del centro ecoturístico indígena Chicabal en Guatemala. A. Cordero, y P. Bodson, *¿Es posible otro turismo? Su realidad centroamericana. Nueve casos de estudio*, Vol. II, San José de Costa Rica: FLACSO.
- Delisle, Marie-Andrée y Jolín. 2011. *¿Es posible otro turismo? Ética, protagonistas, conceptos, dificultades, buenas prácticas, recursos*. San José de Costa Rica: FLACSO.
- El Comercio, Perú. 2012. Ollanta Humala sobre minería y comunidades: 'ONGs inyectan fondos e ideologías', 12 de junio de 2012. Consulta: 12 de septiembre de 2013. <<http://elcomercio.pe/actualidad/1427409/noticia-ollanta-humala-sobre-mineria-comunidades-ONG-inyectan-fondos-ideologias>>.
- El País. 2013. Expertos piden 'estudios serios' antes de autorizar el 'fracking' en Castellón, Comunidad Valencia. Consulta: 13 de octubre, 2013. <http://ccaa.elpais.com/ccaa/2013/10/13/valencia/1381684453_842720.html>.
- Evans-Pridchard, Ambrose. 2009. Barrick shuts hedge book as world gold supply runs out, *The Daily Telegraph*. Consulta: 28 de octubre de 2013. <<http://www.telegraph.co.uk/finance/newsbysector/industry/mining/6546579/Barrick-shuts-hedge-book-as-world-gold-supply-runs-out.html>>.
- Fernández Aldecua, María José, y L. Martínez Barón. 2010. Participación de las mujeres en las empresas turísticas privadas y comunitarias de Bahías de Huatulco, México. ¿Hacia un cambio en el rol de género? *Cuadernos de Turismo*, España, (julio-diciembre): 129-51.
- FMI (Fondo Monetario Internacional). 2013. *Perspectivas de la economía mundial al día. Actualización de las proyecciones centrales*. Washington D.C: Fondo Monetario Internacional.
- Frangialli, Francesco. 2001. *Reporte de la Secretaría General de la Asamblea General de la OMT*. Seul/Osaka: OMT.
- Gil-Valdivia, Gerardo, y S. Chacón. 2008. *La crisis del petróleo en México*. México D.F.: Foro Consultivo Científico Tecnológico.

- INEC-ENEMDUR, 2001. Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo -ENEMDU. Disponible en <<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/empleo-encuesta-nacional-de-empleo-desempleo-y-subempleo-enemdu/>>.
- Machado, Horacio, M. Svampa, E. Viale, M. Giraud, L. Wagner, M. Antonelli, N. Giarracca y M. Teubal. 2012. *15 mitos y realidades de la minería transnacional*. Quito: Abya Yala.
- Mann, Mark, y Z. Ibrahim. 2002. *The good alternative travel guide*. Londres: Tourism concern.
- Martín, Carlos, D. Páez, y I. Fernández. 2009. *Las Palabras de la Selva. Estudio psicosocial del impacto de las explotaciones petroleras de Texaco en las comunidades amazónicas del Ecuador*. Bilbao: Hegeoa, Instituto de estudios sobre el desarrollo y cooperación internacional, Universidad del País Vasco.
- Mena, Danilo. 2012. *Incremento de la producción aplicando tecnología de perforación radial en pozos del Campo Sacha*. Quito: Carrera de Ingeniería en Petróleos.
- Merino, A., y R. Albacete. 2011. Análisis del precio del petróleo: de los fundamentos a las expectativas de los mercados financieros . C. Aranzadi, M. A. Lasheras, R. Pérez, y F. d. Financieros, edit. *Los nuevos mercados energéticos*. Madrid: Fundación de Estudios Financieros, 53-78.
- Mészáros, István. 2008. *El desafío y la carga del tiempo histórico. El socialismo en el siglo XXI*. C. Vadell Hermanos, edit. Caracas: Vadell Hermanos.
- Moore, J., y T. Velázquez. 2013. La soberanía hipotecada: los movimientos antimineros, el Estado y las empresas mineras multinacionales bajo el Socialismo del Siglo XXI de Correa . A. E. Bebbington, y A. Bebbington, eds., *Industrias extractivas. Conflicto social y dinámicas institucionales en la Región Andina*. Lima: IEP/CEPES/GPC.
- Morgan, David. 2013. Silver in the next decade . *The Morgan's Report*, 29 de noviembre de 2010. Consulta: 30 de abril de 2013. <<http://www.silver-investor.com/blog/silver-market-update/silver-in-the-next-decade>>.
- OIT. 1991. *Seguridad y Salud en minas a cielo abierto. Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT*. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- Orihuela, José Carlos, R. Thorp. 2013. La economía política del manejo de las industrias extractivas en Bolivia, Ecuador y Perú . A. E. Bebbington, y A. Bebbington, edit. *Industrias extractivas, conflicto social y dinámicas institucionales en la región andina*. Lima: IEP/CEPES/GPC.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2013. Informe sobre Desarrollo Humano 2013. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Nueva York.
- Preciado, Ruth. 2011. El agua y las industrias extractivas en el Perú: un análisis desde la Gestión Integrada de Recursos Hídricos . P. Urteaga edit. *Agua e industrias extractivas. Cambios y continuidades en los Andes*. Lima: Concertación, Justicia Hídrica, Instituto de Estudios Peruanos.
- Ramón, Ana. 2010. *Evolución en las estrategias de expansión internacional del sector turístico vacacional: el papel de las empresas españolas en Latinoamérica*. Santiago de Chile: Naciones Unidas, CEPAL, División de Desarrollo Productivo.
- Ruiz de Chávez, M. 1994. Salud y turismo . *Salud Pública de México*, No. 36: 61-9.

- Saksena, J. 2002. *Tourisme, éthique et mondialisation-État des lieux*. París: Secretariat d'État au tourisme.
- Superintendencia de Control de Mercado. 2013. *Indicadores de concentración*.
- The World Bank's Development Prospects Group. 2013. *Commodity Market Outlook*, Washington DC: World Bank.
- U.S. Energy Information Administration. 2013. *International Energy Outlook*, U.S. Energy Information Administration, julio de 2013. Consulta: 11 de Octubre de 2013. <[http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484\(2013\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484(2013).pdf)>.
- UNEP. 2013. *Negative Economic Impacts of Tourism*. *United Nations Environment Programme*. Consulta: 14 de octubre de 2013. <<http://www.unep.org/resourceefficiency/Business/SectoralActivities/Tourism/FactsandFiguresaboutTourism/ImpactsofTourism/EconomicImpactsofTourism/NegativeEconomicImpactsofTourism/tabid/78784/Default.aspx>>.
- Urteaga, Patricia. 2011. *Agua e industrias extractivas: cambios y continuidades en los Andes*. P. Urteaga, *Agua e industrias extractivas: cambios y continuidades en los Andes*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, Justicia Hídrica, Concertación.

Íconos para el Buen Vivir: La Amazonia Centro-Sur y sus geografías plurales

□ *Massimo De Marchi, PhD; Salvatore Eugenio Pappalardo, PhD;
Daniele Codato PhD*

Introducción

Al ver el mapa publicado por la Secretaría de Hidrocarburos de Ecuador en enero de 2012, sobre los bloques de petróleo en el Oriente, podemos ver a la Amazonia como una tabla de ajedrez organizada con un patrón diseñado para la extracción de petróleo de norte a sur. Este patrón regular de bloques de petróleo evidencia un destino definido para la extracción de combustible en la zona.

En esta trama regular, solo las dos zonas intocables –Cuyabeno y la Zona Intangible Tagaeri Taromenane– luchan con su forma ameboidea contra el inevitable destino petrolero, tentando esculpir el tablero de ajedrez petrolero. Esta aparente batalla en el mapa resume fácilmente la dinámica compleja de los procesos territoriales alternativos en la Amazonia, tanto en el norte como en el sur. El primero es basado en una larga tradición con el petróleo; y, el segundo, se enfrenta a un futuro de extracción de petróleo.

Los mapas tienen un rol importante en la categoría de materiales visuales, al crear territorios imaginarios para anticipar transformaciones y cambios físicos, y al ayudar a las personas a acostumbrarse a ver territorios desde otras o desde nuevas perspectivas. El destino del petróleo en la Amazonia es una operación compleja, que se ve facilitada por el hecho de que se pueden usar mapas para jugar y manipular la representación de todo tipo de lugares.

Para liberar los territorios de su destino y descubrir nuevos caminos posibles, tenemos que desarrollar dos exploraciones geográficas paralelas: una. en relación con mapas que distorsionan el terreno; y otra, para entender lo que está sucediendo. Esto es especialmente importante en lugares que no son inmediatamente accesibles, para hacer visible lo que es invisible.

Este documento es una especie de diario de estos dos recorridos entrelazados. La primera parte versa sobre la definición de los criterios y límites del viaje; y la segunda trata sobre viajar alrededor de los mapas y la consiguiente experiencia visual de la Amazonia con un enfoque de cartografía crítica.

La tercera parte del documento aborda el cruce físico de la Troncal Amazónica (carretera TA), la principal que conecta la región amazónica y su relación con lo que ocurre a una escala regional. La cuarta etapa se enfoca hacia lo que ocurre en el otro lado, en Perú, para descubrir las similitudes y analogías entre los dos territorios atados por los mismos ríos y separados por una línea geométrica artificial llamada frontera. La quinta corresponde a una consulta rápida acerca del montaje de instituciones y territorios, el deterioro de los proyectos alternativos, y la exposición al destino petrolero.

Por último, revisaremos todos estos viajes, que utilizan el concepto de la geografía como herramienta para consolidar la ciudadanía, en la exploración y estimulación de nuevas visiones.

La orientación teórica y espacial de la Amazonia Centro-Sur del Ecuador

El rol de la ciencia geográfica es el investigar las relaciones complejas entre las sociedades y los espacios, construir conceptos y teorías que puedan ser comprendidas, e interpretar los procesos que regulan la producción del territorio. Se trata de procesos complejos que son, simultáneamente, físicos y simbólicos (Santos 2000, 2002, 2004). En un aspecto, existen prácticas materiales que cambian e influyen en los espacios físicos, para conceder acciones humanas mediante la selección y consolidación de algunas relaciones espaciales entre los asentamientos o entre los lugares de producción y consumo de recursos. El principio clave es manipular la dialéctica entre la proximidad y la distancia utilizando la evolución de las técnicas (Santos 2000, De Blij 2009). En otro, los territorios son construidos y manipulados antes, durante, y después de que procesos físicos sean utilizados, usando la fuerza del discurso. Dentro de estos discursos, las imágenes tienen un papel central en las prácticas simbólicas de territorio.

En cuanto al razonamiento entre los cambios materiales y la producción de discursos, también es importante analizar la producción del territorio en la Amazonia Centro-Sur del Ecuador.

El territorio es una construcción social del espacio, conducido por un proyecto social, y compuesto por muchos elementos invisibles que producen las reglas del tejido territorial (Raffestin 1980).

Tomando en cuenta su dimensión de construcción social, el territorio no es solamente un polígono geométrico único, definido por una superficie y un perímetro, el concepto de territorio abre el campo de la geografía y cambia el espacio (en el ámbito de la geometría) hacia un producto social (Lefebvre 1974, Badie 1996, Agnew 2013).

Las herramientas que usan los actores para participar en el juego territorial pueden ser físicas y simbólicas. Actores poderosos (como los Estados y las corporaciones) normalmente tienen más energía disponible durante intervenciones físicas; sin embargo, considerando el costo elevado de las intervenciones físicas, la manipulación de imágenes, significados y discursos representan un elemento clave de cualquier proyecto territorial (Nogue y Romero, 2006).

Desde esta perspectiva, la Amazonia Centro-Sur ecuatoriana tiene que ser vista no solo como un espacio físico, sino como un espacio conceptual (Arnold 1996). En la elaboración de espacios conceptuales hay caminos diferentes: la manipulación de imágenes y la construcción de mapas, así como las transformaciones físicas que tienen un valor simbólico más alto.

Antes de continuar, es necesario detallar los límites geográficos de este trabajo. Está enfocado en la Amazonia Centro-Sur ecuatoriana, el área al sur de río Curaray, entre los Andes y la frontera con el Perú. Sin embargo, tenemos la intención de enmarcar este análisis en la típica perspectiva geográfica de un enfoque a múltiples escalas. Evitar el aislamiento es la primera clave para entender la complejidad territorial, así como la continuidad y la discontinuidad territorial.

La Amazonia Centro-Sur es parte del territorio amazónico del Ecuador, que va en sentido norte-sur y, es parte de la homogeneidad regional más amplia de la Amazonia occidental, que atraviesa desde Colombia hasta Perú. Es un lugar ecológico y cultural de paso desde las estribaciones de los Andes a la Amazonia baja, que desemboca en una red fluvial de Ecuador y Perú. Del mismo modo, también es una área de discontinuidad, una isla sin explotación petrolera en el mar de bloques petroleros de Ecuador y Perú.

La vida territorial en este lugar está en un punto de inflexión: ser parte del destino petrolero de la Amazonia o ser parte de la opción basada en los derechos humanos y la biodiversidad. Estas alternativas podrían parecer imaginaciones teóricas; sin embargo, son un espejo de lo que pasa al lado norte del río Curaray, dentro de la zona intangible Tagaeri Taromenane y dentro del parque nacional Yasuní (De Marchi 2013, Pappalardo 2009, 2013a, Vallejo y otros 2001). La continuidad y discontinuidad territorial y los escenarios del futuro se pueden inferir mediante el uso de parque na-

cional Yasuní y de la zona intangible como un laboratorio vivo de las políticas territoriales alternativas (Pappalardo 2013a, 2013b). Al imaginarse el futuro de la Amazonia Centro-Sur, uno puede reconocer algunos iconos territoriales ya existentes en el lado ecuatoriano y el peruano, que se caracterizan por un alto valor heurístico.

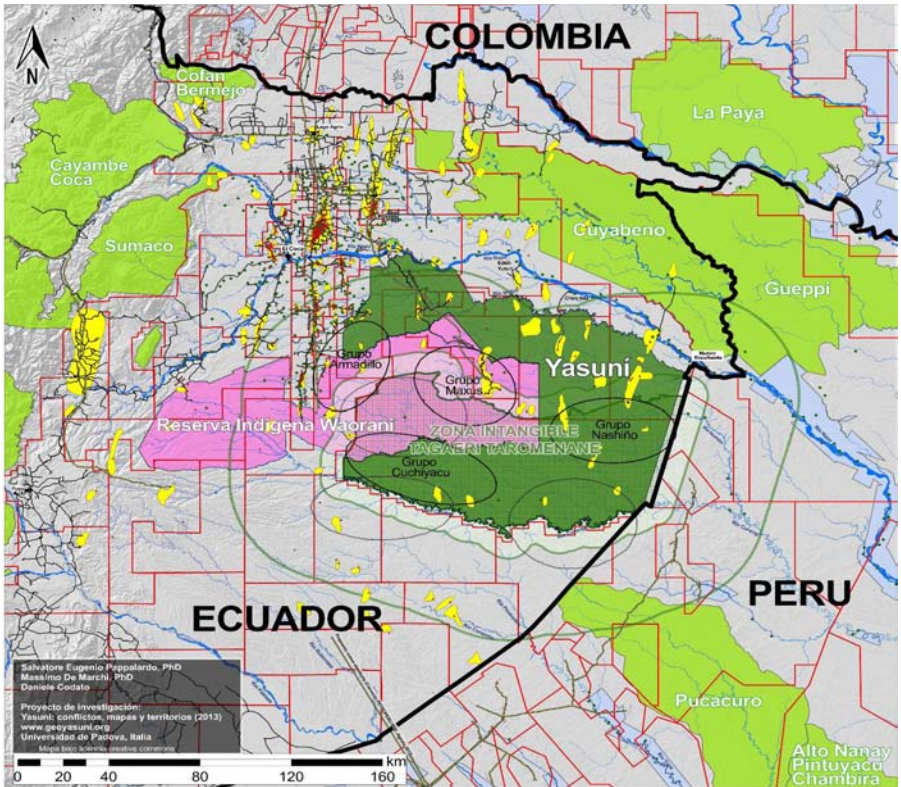
Para profundizar la complejidad geográfica establecida en la región amazónica del Ecuador, es importante no pasar por alto la dinámica espacial clave y su magnitud, las cuales debilitan el tejido territorial: concesiones de hidrocarburos antiguas y nuevas para la producción del petróleo; áreas protegidas para la conservación de la biodiversidad; la nueva planificación territorial local; los procesos de deforestación; y, una zona intangible especial para proteger a los pueblos indígenas en aislamiento voluntario.

Con esta mezcla espacial de múltiples territorios que se superponen en la región amazónica, un papel particular está geográficamente revelado por el primer icono que sugerimos: la *Zona Intangible Tagaeri Taromenane* (ZITT), ubicada en el sector sur de la Reserva de la Biosfera Yasuní y bordeando la Amazonia Centro-Sur ecuatoriana (Pappalardo, De Marchi y Ferrarese 2013, De Marchi, Pappalardo y Ferrarese 2013). Esta zona fue declarada área protegida en 1999 (Decreto 552) y fue mapeada en el 2007 (Decreto 2187), estableciendo su dimensión espacial a través de una frontera geo-referenciada y una zona de seguridad de 10 kilómetros para disminuir las actividades humanas externas. La zona intangible fue establecida para garantizar el derecho de autodeterminación de los pueblos indígenas en aislamiento voluntario. Cualquier proyecto extractivo es prohibido en esta zona. Las fronteras a los lados norte y oeste del área intangible son de bloques de petróleo, el lado sur comparte su destino con la Amazonia Centro-Sur ecuatoriana (mapa 1).

El mapa de pluralidades territoriales es un mapa de síntesis que muestra una región a elevada complejidad territorial, con la potencialidad de articular una red entre áreas protegidas, territorios indígenas y corredores ecológicos culturales, recorriendo rutas alternativas de desarrollo.

El mapa 2 muestra las islas en un mar de petróleo. Ubica la Zona Intangible Tagaeri Taromenane al centro de una región entre Ecuador, Colombia y Perú: un cuadrado de 387,56 km de lado por una superficie total de 150.205,6 km². El 73,90% de esta superficie está incluida en los catastros petroleros de los tres países, quedando solamente siete islas amazónicas (y dos andinas) donde la biodiversidad y los derechos humanos representan la prioridad territorial frente al avance de las actividades hidrocarbúferas.

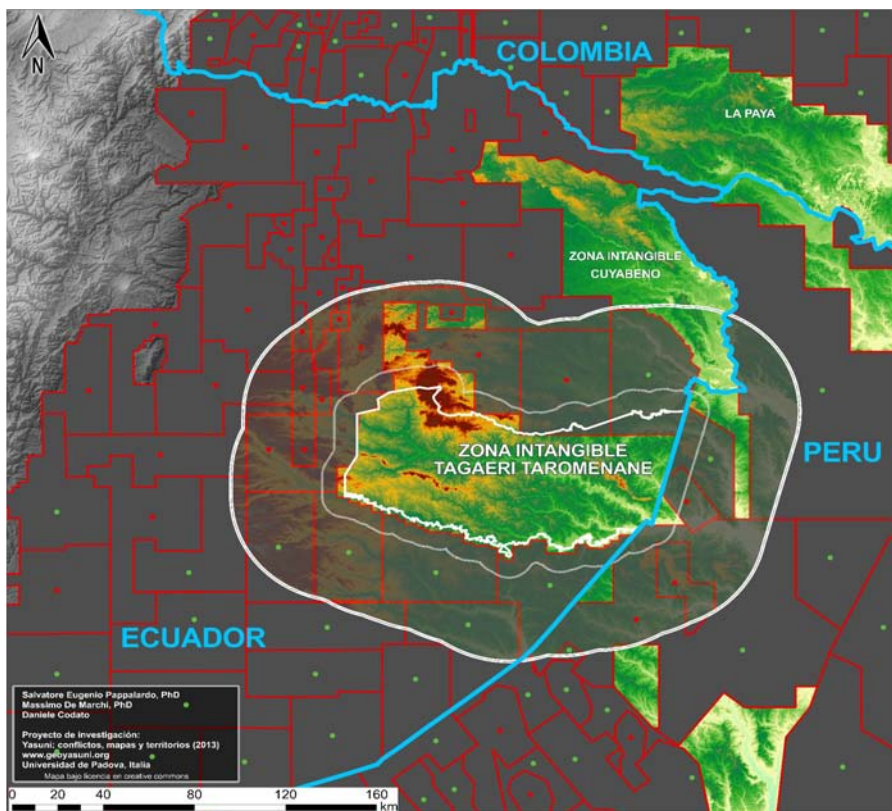
Mapa I. Pluralidades territoriales



- Parque Nacional Yasuni
- Reserva Indígena Waorani
- Cianes Pueblos No Contactados (PMC-MAE, 2009)
- Cianes Pueblos No Contactados (PMC-Min. Justicia, 2013)
- Zona Intangible Tagaeri Taromenane
- Zona de Amortiguamiento ZITT 10km
- Zona de Amortiguamiento ZITT 50km
- Áreas Protegidas
- Ciudades
- Comunidades
- Áreas indígenas
- Bloques petroleros
- Campos petroleros
- Pozos petroleros
- Oleoductos y Poliductos
- Vías

Elaboración: Eugenio Pappalardo, PHD, Massimo De Marchi, PHD, Daniele Codato.

Mapa 2. Islas en un mar de petróleo



- Confines de Estado
 - Bloques petroleros
 - Bloques petroleros en producción
 - Bloques petroleros en exploración
 - Zona Intangible Tagaeri Taromenane (ZITT)
 - Zona de Amortiguamiento 10 km (ZITT)
 - Zona de Amortiguamiento 50 km (ZITT)
 - Modelo Digital del Terreno (SRTM, NASA)
- 500m
120m

Paisajes imaginados y territorios ocultos: La Amazonia Centro-Sur ecuatoriana en la trampa de la representación de mapas

Antes de manipular el territorio (física o mentalmente), se necesita una representación del lugar, que puede ser un discurso o una imagen. Estos territorios son llenos de representaciones ya creadas, de discursos producidos por políticos y compañías, imágenes creadas por los medios o por turismo, sentido común, y mapas producidos por actores que tienen habilidades técnicas más sofisticadas.

Los actores que están directa e indirectamente involucrados en los diferentes proyectos territoriales de la región amazónica impulsan una vasta producción de representaciones cartográficas de una transformación territorial deseada. Los mapas existen porque permanecen dentro de una relación entre la lógica de la representación y la interpretación por parte de los usuarios. Por consiguiente, cuando se quedan dentro de las relaciones entre sujetos, los mapas encarnan la fuerza, el poder y la autoridad. Boulding afirma que los mapas tienen una autoridad extraordinaria, mucho más poderosa que cualquier otra imagen. Esta autoridad comunicativa es, incluso, más grande que los libros sagrados de cualquier religión (Boulding 1956, 67).

Es importante no pasar por alto el hecho de que los mapas no son nunca representaciones neutrales y únicas de las superficies de la Tierra y sus dinámicas espaciales. Los mapas expresan perspectivas, lógica y, sobre todo, un cierto proyecto para organizar el espacio físico, para legitimarlo. Es la razón por la cual los mapas no son espejos perfectos sino, más bien, un simulacro del mundo (Harley 1987, 2001). Parafraseando al geógrafo Italiano Farinelli, cada mapa es, definitivamente, un proyecto del mundo y cada proyecto de un mapa determinado es transformar, de antemano, la cara de la superficies de la Tierra a su imagen y semejanza (Farinelli 1992, 77). Los roles de los mapas pasan a anticipar la construcción del territorio y sus dinámicas, mediante la comunicación de imágenes y paisajes visuales desde una perspectiva determinada.

En consecuencia, en algunos casos, las representaciones cartográficas hacen visible y materializan un territorio que todavía no se proyecta sobre el terreno. En otros, los mapas intentan comunicar un territorio que no ha sido compartido socialmente, sobre todo a escala regional entre las comunidades locales, al incluir en ellos límites y fronteras, y mediante la construcción de objetos y estructuras que se convierten, a su vez, en imagi-

nación colectiva y, de esa forma, en nuestra realidad. En lugar de representar un territorio, la cartografía trata de desarrollar los territorios a través del imaginario visual y espacial que se comunica directamente con los usuarios de los mapas. La reproducción de representaciones cartográficas pertenece tanto al proceso individual, como al colectivo. La cartografía no es solo una cuestión de técnicas y análisis espaciales, sino también consiste en un acto de interpretación subjetiva. Los paisajes cartográficos comunican significados intrínsecos: lógica, intenciones, los propósitos políticos de los cartógrafos y en consecuencia, las diferentes relaciones biopolíticas de los actores sociales (Pickles 2004).

Además, los mapas tienen que comunicar un mundo complejo y tridimensional, a través de información clara y sintética creada por operaciones cartográficas y funciones espaciales. Para representar porciones de la superficie y su dinámica espacial compleja, es técnicamente necesario aplicar la distorsión y un alto nivel de simplificación. Sin entrar en disertaciones cartográficas específicas, la mera representación de un mundo tridimensional y su alta complejidad territorial proyectada sobre una lamina plana o pantalla, implica una distorsión extrema de la realidad espacial. De hecho, la elección de una determinada proyección geográfica es la primera distorsión estratégica de funciones y fenómenos espaciales al cambiar de tres a dos dimensiones.

Todas las representaciones cartográficas presentan tres atribuciones esenciales: proyección, escala y símbolos. Cada atributo es fuente de distorsión simbólica y espacial; este conjunto de atributos representa el poder de la comunicación de síntesis, por un lado, y el factor limitante, por el otro. Es imposible leer mapas sin tomar en cuenta estos tres lentes de interpretación y sin ser conscientes de las aproximaciones geográficas y de las lógicas cartográficas que están fuera del mapa. Monmonier define el conjunto de operaciones que representan el mundo como la paradoja cartográfica. En una forma de provocación subrayó: No solo es más fácil mentir con los mapas, es esencial (2005, 10).

Las representaciones cartográficas de la región amazónica ecuatoriana no escapan de la paradoja cartográfica. La producción de paisajes cartográficos de la Amazonia y sus múltiples territorios es actualmente heterogénea y, a veces, se contradicen entre sí al mostrar diferentes lógicas, perspectivas y objetivos políticos. Un análisis crítico y preciso de este tipo de cartografía podría permitir la percepción de las diferentes lógicas, más allá de las que son propias de los mapas.

Esta región es comunicada por representaciones simbólicas y geográficas que pertenecen tanto a la cartografía oficial, como a la no oficial. La

primera está relacionada con la producción de cartografía institucional a nivel nacional e internacional, como la que desarrolla el Instituto Geográfico Militar (IGM), el Ministerio del Ambiente (MAE), el Ministerio de Recursos No Renovables (MRNR), UNESCO y otras agencias de las Naciones Unidas, como el Programa para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). La segunda tiene que ver con muchas organizaciones no gubernamentales que representan a diferentes ámbitos de conservacionismo, ecologismo y los nuevos movimientos indígenas, así como con la producción de mapas empresas, tanto públicas como privadas, directa o indirectamente relacionados con el mundo de la industria del petróleo. Además, debido a las extensas Tecnologías de Información y Comunicación (TCI) y las nuevas herramientas para la producción de mapas digitales, muchos mapas mixtos se producen y propagan a través de internet. Los paisajes cartográficos de la Amazonia reflejan los diferentes proyectos territoriales de la región, mostrando las diferentes lógicas y enfoques en relación con los recursos naturales y los territorios indígenas.

En la Amazonia, los diferentes proyectos de territorio y, por tanto, las diferentes maneras de manejar los recursos naturales, se sobreponen geográficamente en un mismo espacio físico. Estos proyectos territoriales se caracterizan en las representaciones cartográficas por un conjunto de líneas, nombres de lugares y símbolos que transmiten límites, fronteras y divisiones territoriales. Son los casos de proyectos de explotación de los recursos de subsuelo, en vastas áreas zonificadas para fines energéticos no renovables, actividades de monocultivos agrícolas de gran escala (como la llamada Palma Africana (*Elaeis guineensis*), territorios de colonización agraria, áreas protegidas para la conservación de la biodiversidad, territorios indígenas oficiales y no oficiales, y las zonas de protección especial para las poblaciones indígenas en aislamiento voluntario (PIAV).

Por todo eso, dentro de la región amazónica ecuatoriana es posible discernir una geografía de los recursos energéticos, que se caracteriza por zonas productivas (bloques de petróleo) superpuestas a zonas protegidas (parques nacionales, bosques protegidos y reservas) y territorios indígenas ancestrales. Esta dimensión espacial es reconocida fácilmente utilizando el mapa de síntesis (mapa 1). La superposición geográfica de los proyectos territoriales distintos, que contienen diferentes recursos naturales, usos y conceptos de desarrollo, están, a menudo, en conflicto entre sí (De Marchi 2011).

Tomando en cuenta que los mapas no son ventanas transparentes de la realidad sino, más bien, representaciones sociales y mediaciones entre las

escenas diseñadas y el público, tenemos que hacer algunas preguntas: ¿qué podemos ver? ¿qué no podemos ver? ¿cuáles territorios están ocultos por la visibilidad extrema de algunos paisajes mapeados preferidos?

Viajando de Norte a Sur por la Amazonia del Ecuador: Paisaje y territorios visibles

Al cruzar los 780 km de la carretera Troncal Amazónica (TA), entre Lago Agrio y Zamora, es posible viajar entre los proyectos territoriales implementados en la Amazonia y visibilizar el pasado de larga duración y el futuro incipiente.

La anaconda de metal del oleoducto SOTE acompaña a la carretera durante 150 km hasta Baeza, en donde se separa de la autopista y cruza los Andes para llegar a Quito. Esta infraestructura ajusta las largas relaciones entre las diferentes partes de la región amazónica con la columna vertebral del sistema andino. El sistema repite el patrón de oeste a este del sistema de poder central que penetra a los bosques de la Amazonia: Quito-Shushufindi, Ambato-Puyo, Cuenca-Macas. La carretera TA conecta las historias consolidadas de relaciones paralelas entre las centrales de poder en la Sierra y la Amazonia y fusiona el reciente significado meridiano al conectar las seis provincias amazónicas de norte a sur.

La Troncal Amazónica conecta cinco ciudades (Lago Agrio, Tena, Puyo, Macas y Zamora) por la vía principal (y la ciudad de Coca por una vía alternativa), ofreciendo de este modo un camino que serpentea a través de la zona de amortiguamiento entre las montañas de los Andes y la selva amazónica, que circula desde los 300 msnm hasta casi 1.800 m.

Si el patrimonio del petróleo se puede distinguir en los primeros kilómetros desde Lago Agrio a Baeza, el otro destino de la Amazonia, tierra designada para la producción de ganado, es un elemento constante en el largo viaje hacia Zamora. Sin embargo, el camino que bordea el cañón del río Coca muestra un curioso balcón desde el oleoducto SOTE a la construcción de la hidroeléctrica Coca-Codo-Sinclair. Las dos maneras de manejar energía –combustible fósil y renovable– son inmediatamente visibles: el cambio en la matriz energética aparece por las instalaciones de Sinohydro y todos los proyectos continuos para construir las represas.

Antes de llegar a Baeza, el SOTE gira a la derecha (oeste) para serpentear a través de los Andes, llegar a Quito y luego a Esmeraldas. Mientras tanto, la carretera continúa hacia el sur, en dirección a Tena y Zamora. Su llegada

a Tena está caracterizada por el nuevo proyecto Ikiam (La Universidad Regional de la Amazonia), una de las invenciones innovadoras en planeada por el Estado. El mensaje escrito en el cartel dice Amazonia cuna de la revolución del conocimiento ... En Tena sus sueños son construidos .

El camino alternativo a la Troncal Amazónica, desde Lago Agrío a Coca, cruza por una zona industrial abierta, donde los pozos de petróleo y las instalaciones petroleras ofrecen un curioso pastiche, debido a la combinación de actividades y asentamientos agrícolas. El trabajo reciente de habilitación urbana (de un parque urbano lineal) en una avenida de Sacha ofrece una disonancia cognitiva entre la ciudad jardín creada por las oportunidades del petróleo y el paisaje de petróleo que lo rodea.

Al llegar a la capital de la provincia de Orellana, la calle se separa en dos direcciones: al oeste se cruza a Loreto para juntarse a la calle principal que va cerca de Baeza, cruzando por paisajes agrícolas. Hacia el sur, al entrar a la vía Auca, en camino al último pozo de petróleo de Cachiyacu operado por Petrobell (alrededor de 150 km al sur), se encuentran paradas de carretera entrando al territorio waorani justo después del pueblo de Bataboro.

El puente nuevo sobre el río Napo, en el Coca, que facilita la conexión de la vía Auca con el sistema de carreteras nacionales, sugiere la creciente importancia de este corredor alternativo hacia la selva amazónica, que recorre 150 km paralelos a la carretera principal, la Troncal Amazónica.

La vía Auca, un icono de los caminos que el petróleo abrió en la Amazonia, muestra el sistema de producción de combustibles fósiles: una zona industrial intensiva de explotación petrolera con apoyo de operaciones agrícolas. En este paisaje de petróleo, la visión de infraestructura es combinada con los mensajes de las compañías de petróleo sobre operaciones sísmicas (con beneficios sociales) y detalles de las instalaciones y equipamientos. Los únicos mensajes sobre otro tema, vistos desde la carretera, corresponden al sistema de control de agua utilizando macro invertebrados, implementado por la provincia de Orellana; a información acerca de instalaciones públicas, como colegios y centros de administración; y, finalmente, mensajes de diferentes iglesias.

Siguiendo la la carretera principal desde Tena a Zamora, el paisaje de las operaciones agrícolas y ganaderas acompañan al viajero, con algunos cambios en torno a las ciudades y otros en el cruce y borde junto a los ríos principales: Napo, Pastaza, Upano y Zamora.

Saliendo de El Puyo hacia Macas, el paisaje ganadero es interrumpido por otras señalizaciones: nuevamente se ve la presencia de diferentes iglesias, colegios, instalaciones de administración local, señalización de

las comunidades shuar y de los recursos turísticos. Se pueden distinguir diferencias administrativas entre provincias, parroquias y cantones y ver su discontinuidad. La frontera más evidente es entre Pastaza y Morona Santiago, al cruzar el puente de Pastaza (al sur de Chuitayo), y luego a la entrada a Macas, al cruzar el puente sobre el río Upano.

Otro cruce interesante a lo largo de la Troncal Amazónica es la bifurcación Patuca, 60 km al sur de Macas, donde la carretera continúa hacia Zamora por el cruce de Limón y Gualaquiza y la transversal E40, para partir de ahí 140 km hasta llegar a Puerto Morona. Es posible apreciar dos paisajes diferentes: a lo largo del viaje a través de Gualaquiza, la carretera alcanza niveles altos (más de 1.700 msnm) y atraviesa las laderas de la Sierra mostrando paisajes de ganado, inestabilidades geológicas y trabajos en la carretera para garantizar la reiteración de movilidad vial. Por el otro lado, la E40 permite una visión interesante de una Amazonia menos intervenida, que llega a los dos ríos –el Santiago y el Morona–, este último con una infraestructura portuaria declarada, que aún no ha sido completada.

Este breve registro es solo una muestra de lo que es visible mientras se avanza a lo largo de la carretera nacional y está claro que la elección de ruta y de transporte cambia esta visibilidad y la apreciación del territorio. Las principales carreteras asfaltadas, como la Troncal Amazónica, la vía Auca y el corredor transversal de Patuca a Puerto Morona, ofrecen acceso fácil a áreas significativas, pero limitadas de la Amazonia, garantizado por los buses que circulan ahí frecuentemente. Otra vía de acceso es por el agua; el río más accesible es el Napo, que tiene transporte regular y movilidad relativamente fácil, permitiendo el conocimiento, uso y visualización del territorio amazónico y sus paisajes. Esta región también puede ser apreciada desde el aire, al volar desde el aeropuerto principal de Quito a las ciudades de Coca, Tena y Macas o en alguno de los vuelos que sale de Shell hacia las comunidades amazónicas conectadas.

Es posible cruzar hacia porciones de accesibilidad y, al ver territorios desde nuevas perspectivas, diferentes partes de ellos se hacen visibles. El primer nivel de accesibilidad muestra algunos elementos de un territorio complejo, en una argumentación lógica entre la visibilidad y la invisibilidad parcial: los territorios interiores animan al paisaje con una regla de lo que puede verse.

Las carreteras son la mejor metáfora de las políticas de Estado: el progreso, el cambio, el desafío de las fronteras, son un tipo de discurso topológico con una profunda capacidad para llegar a las personas. Fuera de las áreas urbanas, los mensajes y símbolos son escasos y el paisaje natural

de montañas, ríos, árboles y zonas sin árboles debido a la producción de ganado, llena la vista de aquellos que viajan. Sin embargo, las señalizaciones viales son herramientas poderosas que comunican los límites reales del control territorial del Estado.

Las construcciones estatales son, fundamentalmente, las viales (y otra infraestructura de transporte), los sistemas escolares y catastro, que representan una combinación de consenso y control necesarias para institucionalizar la presencia y exponer el discurso nacional. En la región amazónica, donde la presencia del Estado sigue un patrón de puntos y corredores, más que un patrón de áreas, el discurso topológico de la construcción de carreteras es mucho más importante.

El petróleo y la infraestructura de carreteras juegan con dos códigos: su existencia física y las señales que mejoran la visibilidad. En otras partes de la Amazonia (con raras excepciones -por ejemplo las señales en el territorio shuar Arutam y las pocas instalaciones turísticas-) carecen de herramientas de visibilidad. El poder de comunicación de los bosques y el agua puede ser mejorado mediante el uso cuidadoso de señalización, no solo con fines turísticos, sino también para el conocimiento general.

La visibilidad de las áreas protegidas de la Amazonia (su capital natural) es limitada y no está siempre relacionada a la regla de proximidad. Por ejemplo, mientras que la proximidad se utiliza para anunciar la reserva ecológica Cayambe-Coca desde Lago Agrio a Baeza y el parque nacional Sumaco-Galeras se anuncia siguiendo la vía alterna de la carretera TA desde Loreto a Narupa, el Yasuní es mencionado solo una vez entre Coca y Baeza (la alternativa Loreto), no existe comunicación que anuncie la zona del Yasuní al salir del aeropuerto y en la terminal de buses del Coca.

Curiosamente, el área del Yasuní se anuncia cuando la carretera de Ambato llega a Mera y una señalización provincial anuncia Bienvenido a Pastaza, provincia amazónica y entrada al Yasuní, a pesar de que el parque nacional está a más de 150 km de distancia. La construcción de proximidad es un proceso simbólico, antes que evidencia material. Por ejemplo, el gobierno de Morona Santiago se declara la provincia del Parque Nacional Sangay, mediante señalizaciones viales, a pesar de que el parque está a aproximadamente 100 km del letrero.

El Templo Amazónico al sur de Macas ofrece una visión única y diferente de los 780 km desde Lago Agrio a Macas y ofrece también la oportunidad de descansar y conocer la historia y la diversidad cultural de esta zona. Además de este lugar, la biodiversidad y diversidad cultural -los tesoros claves de la Amazonia-, están notablemente subrepresentados en el terre-

no a pesar de la retórica de los medios. El Parque Nacional Yasuní es un ícono de una área protegida que existe en los mapas y en el imaginario, sin ni siquiera un mínimo de reconocimiento en el terreno.

El paisaje y el territorio son dos herramientas teóricas claves para la geografía. La primera, es relacionada a la percepción del territorio por un grupo social, una percepción mediada por la cultura y las imágenes. El paisaje es una parte visible del territorio, la representación de un territorio por un grupo que vive ahí y una manera de ver la misma comunidad. Sí es posible jugar con el paisaje para hacer algunos territorios visibles y otros invisibles, ¿cómo pueden las vías alternativas de desarrollo en la Amazonia hacerse más visibles?

El ícono al otro lado: La región de Loreto (Perú)

El Ecuador comparte 560 km de frontera amazónica con la región de Loreto, la más grande de Perú. Loreto ocupa más de 28% del territorio peruano y 51% de su territorio amazónico y se divide en 7 provincias y 51 distritos, situados a una altura entre 70 y 220 msnm, aunque el territorio es bastante accidentado (Dourojeanni 2013).

Otras características importantes de Loreto son su capital, Iquitos, que no está conectada al resto del país por carretera, las conexiones de datos son mínimas, y es una de las regiones más pobres del Perú, con un índice de desarrollo humano bajo y una de las densidades de población más bajas (2,19 habitantes por km²). Tiene el mayor número de poblaciones indígenas como porcentaje de la población (32%) y de grupos indígenas (cerca de 27%). Es la región con la tasa más baja de deforestación (3%), una capital forestal de 35,8 millones de hectáreas y más de 5 millones de humedales. Loreto tiene una densa red hidrográfica y sus principales cuencas de los ríos desembocan en el Amazonas (Dourojeanni 2013, 21-23).

Cooperación transfronteriza

La delimitación de la frontera entre Perú y Ecuador ha experimentado una larga historia de conflictos e incidentes entre los dos países, que culminó con la Declaración de Paz de Itamaraty en 1995, que luego condujo a la firma del Acta Presidencial y los Acuerdos de Paz en Brasilia, en 1998, y la colocación del último hito fronterizo en 1999 (Hocquenghem y Durt 2002).

Estos acuerdos marcaron el principio de un largo proceso de esfuerzos cooperativos entre los dos países, especialmente económicos, en el contexto

de la globalización (Hocquenghem y Durt 2002) e intentos de impulsar una zona transfronteriza que no sería vista como una línea de división, sino como un espacio de encuentro, de desarrollo, intercambio y conexión.

Los acuerdos principales firmados en relación con la zona de frontera peruano-ecuatoriana y la Amazonia son: el Tratado de Comercio y Navegación; el Acuerdo Amplio de Integración Fronteriza, Desarrollo y Vecindad; la Convención de Aceleración y Profundización del Libre Comercio; el Acuerdo de Constitución de la Comisión Binacional sobre Medidas de Confianza Mutua y de Seguridad; y, el Acuerdo para la Navegación en los sectores de los Cortes de los ríos y el río Napo.

En particular, el Acuerdo Amplio de Integración Fronteriza sienta las bases para la creación del Plan Binacional de Desarrollo en la Región Fronteriza Ecuador-Perú, diseñado por ambos países para promover la cooperación e integración a través de iniciativas y proyectos que permitan superar el atraso en esta zona fronteriza (Ministerio de Relaciones Exteriores de Perú 1998, 63-75).

El plan duró 10 años, hasta 2009, y fue extendido por cinco años más, estableciendo el mecanismo financiero principal para los proyectos pequeños y medianos: Fondo Binacional para la Paz y el Desarrollo. Las áreas de intervención en la región de Loreto son las provincias Alto Amazonas, Datem del Marañón, Loreto, Maynas y Ramón Castilla, en donde se coordinan 50 proyectos con los gobiernos locales, financiados principalmente por el fondo binacional, con una aportación de poco más de 1,7 millones de dólares (enero 2012) para la salud, la educación, el transporte y las comunicaciones, el agua y el saneamiento, la agricultura y la energía. Es interesante notar que el Acuerdo establece que cada proyecto debe considerar los impactos ambientales y, si fuera necesario, llevar a cabo estudios de zonificación ecológica y económica, para garantizar la ordenación de territorio adecuada y la eficiencia de inversión (Ministerio de Relaciones Exteriores de Perú 1998, 71).

En cuanto al futuro de esta herramienta, desde la perspectiva de trabajar con proyectos pequeños y medianos, productivos o sociales, se cambiará hacia un enfoque más territorial y participativo, centrándose en las áreas de desarrollo y el uso de los Planes de Desarrollo Concertado como base en varios distritos.

Los proyectos de desarrollo fronterizo y la integración se encuentran más presentes en la política nacional desde finales de los años 90, con la creación de diferentes instrumentos, principalmente las Bases de la Estrategia Nacional de Desarrollo e Integración Fronterizas 2007-2021 y la Ley

Marco para el Desarrollo e Integración Fronteriza de 2001, regulada en el 2013 por el Decreto Supremo. Estos instrumentos resaltan la idea de que la frontera ya no sea vista cómo una demarcación, sino como un espacio de integración, donde las dimensiones sociales, económicas, del desarrollo y culturales deben predominar. Estas herramientas nuevas desarrollan y extienden una serie de conceptos cómo las áreas de frontera, las zonas de integración fronteriza, la región fronteriza y los corredores de desarrollo fronterizo (Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú 2012, 4-5).

Todos estos instrumentos se encuentran todavía en las etapas iniciales, debido a un retraso en la promulgación de la Ley de Integración Fronteriza y la Estrategia Nacional 2007-2021, que está fechada en el 2006, a pesar de que es probable que se iniciara a finales de 2013. Adicionalmente, en el 2012 las áreas de frontera seguían siendo algunas de las áreas más pobres de Perú. En la caso de la región de Loreto, la integración con el vecino Ecuador será a través de corredores de desarrollo de fronteras que se refiere fundamentalmente a los ríos Morona y Napo, y que conecta diferentes centros de activación de desarrollo (Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú 2012, 405).

Los intentos de integración tienen que tomar en cuenta el impacto ambiental del Ecuador, ya que la mayor parte de la cuenca amazónica ecuatoriana drena en Loreto. El 20% de la cuenca del río Marañón y el 35% de la cuenca del río Napo pertenecen al Ecuador; entre las actividades principales de la Amazonia ecuatoriana que impactan de manera negativa a Loreto está la exploración y explotación de hidrocarburos y la agricultura (Dourojeanni 2013, 247, Izko 2013). La ruptura de una sección de la tubería transecuatoriana, el 31 de mayo de 2013, que derramó miles de barriles de petróleo en la Amazonia ecuatoriana que desemboca en el río Napo (y llega a la Amazonia peruana), puso de relieve esta conexión ambiental; los impactos ambientales y sociales de este derrame de petróleo en Brasil han sido objeto de investigación (Oilwatch Sudamérica 2013).

Las relaciones petroleras entre Perú y Ecuador han mejorado desde la XI ronda de licitación petrolera con enfoque en el Centro-Sur Ecuatoriano, en donde siete de los bloques totales de petróleo promovidos bordean Perú, en Loreto (mapa 3). En el 2012 se firmó un acuerdo entre la Empresa de Petróleo del Perú-Petroperu SA y la Secretaría de Hidrocarburos del Ecuador, para promover y facilitar el transporte de petróleo desde la Amazonia Centro-Sur ecuatoriana, a través de la tubería petrolera del norte de Perú (mapa 3) (Oilwatch Sudamérica 2013).

Zonificación ecológica económica, planes territoriales y desarrollo a nivel local

En los últimos 10 años, en el marco de la descentralización, el proceso de Ordenamiento Territorial (OT) basado en la Zonificación Ecológica Económica (ZEE) se ha convertido en un enfoque que adquiere cada vez más interés.

La ZEE se define cómo un proceso dinámico y flexible para la identificación de diferentes alternativas de uso sostenible de un territorio determinado, basado en la evaluación de su potencial y limitaciones, con criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales.

El ordenamiento territorial (OT) es un proceso de toma de decisiones acordadas por los agentes sociales, económicos, políticos y técnicos, con el fin de llegar a una ocupación prevista y uso sostenible de un territorio (Azpur 2012, 9-12). A pesar de que una política nacional para el OT aún falta, el Ministerio del Ambiente ha acumulado muchas herramientas regulatorias y los criterios y herramientas necesarias han sido definidos, pese a que la competencia la tienen gobiernos locales y regionales (Azpur 2012, 14-33).

La ZEE, como una herramienta para el ordenamiento territorial, tiene una larga historia, además de la cooperación entre los países miembros del Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) que, a partir de 1994, desarrolló una metodología para la zonificación económica ecológica en la región amazónica (Altamirano y Achung 2007).

Diferentes estudios de la ZEE se han llevado a cabo en Loreto por parte de varias instituciones, a diversas escalas y para distintos propósitos, de una manera más o menos participativa. Estos fueron llevados a cabo antes y después del Reglamento de 2004, que cubre el 67% del territorio de Loreto y representa la base para el desarrollo de la ZEE regional (Gutiérrez Ramos 2012). Adicionalmente, estos documentos técnicos han sido declarados mandatorios (Ordenanza Regional 004-2013-GRL-CR) y de interés regional (Ordenanza Regional 007-2008-GRL-CR). La Comisión Técnica Regional para la ZEE-OT (Ordenanza Regional 026-2008-GRL-CR) fue formada y dirigida por la Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial para fortalecer el proceso a un nivel regional y local (Miguel M. Gutiérrez Ramos 2012).

Las experiencias indígenas, en relación con la libre determinación y el ordenamiento territorial, merecen una atención especial, sobre todo en la provincia de Datem del Marañón, mayoritariamente indígena y creada en

2005, después de la división de las provincias de Alto Amazonas (Chaparro 2011, 20). Los nueve grupos indígenas que conforman la Coordinadora Regional de los Pueblos Indígenas de San Lorenzo (CORPI), desarrollaron la Iniciativa de Territorio Integral, con el propósito de formar una comunidad autónoma indígena, sobre la base de la autonomía comunal reconocida en el artículo 89 de la Constitución Política del Perú y el principio de la libre determinación establecido por la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas.

Su objetivo es reclamar la propiedad de las tierras ancestrales en Datem del Marañón y Alto Amazonas, mediante la recopilación de información sobre la ocupación ancestral y el uso tradicional de los recursos naturales. Esto se debe a que muchas comunidades no tienen escrituras de propiedad de terreno y el gobierno solo permite que sean propietarios de terreno agropecuario, pero no de los bosques, donde solo les concede el uso (Territorio Indígena y Gobernanza 2013).

En Datem de Marañón, la municipalidad provincial, en respuesta a la ZEE propuesta por el gobierno regional y el proyecto Pastaza-Morona (ZEE recomienda con restricciones la explotación del petróleo), emitió en 2008 una ordenanza declarando que todas las ZEE-OT están bajo la responsabilidad de elaboración y aprobación por parte del grupo indígena y que la ratificación se concedería automáticamente por la municipalidad provincial. Un proyecto de ZEE-OT con la metodología concertada indígena comenzó dentro de este marco legal y el proceso de ZEE en el territorio achuar está creando categorías de uso de la tierra relacionadas con las personas y las culturas. El Ministerio del Ambiente ha demandado a la Ordenanza en el Tribunal Constitucional y el proceso de cambios políticos en las provincias se ha detenido (Dávila Puño 2010, Chaparro 2011, 20-23).

Loreto 2021, después de petróleo y conflictos

Loreto es la región en la cual inició la explotación del petróleo de la Amazonia peruana en los 70, en el bloque 1AB. Esta zona tiene una larga historia de consecuencias ambientales y conflictos sociales. La tabla 1 demuestra la situación, en junio de 2013, de los bloques de petróleo en Loreto. Esta información también puede ser vista en el mapa 3, en el cual el oleoducto de petróleo en el norte de Perú está mapeado con las áreas planeadas para el futuro. Esta sección, que conecta el oleoducto del norte de Perú con los nuevos bloques de petróleo en el Centro-Sur del Ecuador está resaltado en rojo; la sección proyectada a conectar al bloque 67 (207 km) (Finer y otros 2013, PUINAMUDT 2013)

En el mapa 4, se puede apreciar la nueva concesión de PetroPerú de el 2012; incluye dieciocho nuevos bloques en Loreto y la construcción del bloque 1AB (ahora de código No. 192), que en el 2015 acaba con el contrato de explotación de Pluspetrol (Finer y otros 2013, 5-6). Desde esta perspectiva, más del 60% del territorio de Loreto en la Amazonia estará bajo la concesión del petróleo (PUINAMUDT 2013). En el mapa 4 es posible observar los bloques del petróleo sobreponiéndose a las áreas protegidas y a las comunidades indígenas, y en rojo los bloques involucrados en conflictos ambientales: la mayoría de ellos con las comunidades indígenas, por la superposición sobre sus territorios por derecho y por los impactos ambientales causados por la contaminación del petróleo (Defensoría del Pueblo 2013, 64-68, Hill 2013b, Vigilante Amazónico 2013).

La promulgación de la Ley de Consulta Previa de los pueblos indígenas de 2011 y sus regulaciones de 2012 (Andina Agencia Peruana de Noticias 2013) representan el primer paso en el manejo de conflictos ambientales, años después de la ratificación de la Conferencia General de la Organización del Trabajo 169. Usando este marco de referencia, cualquier medida legislativa o administrativa que afecte a las comunidades indígenas, o a gente nativa, necesita de un consenso previo de un grupo indígena; este proceso para el bloque 192 comenzó al inicio de 2013. Después de reuniones iniciales entre Petroperú S.A y las comunidades indígenas afectadas por las nuevas ofertas del bloque 192, el proceso fue estancado por las demandas de las comunidades que pedían remediación de los daños ambientales causados en los últimos 40 años por la explotación del petróleo, antes de que empiece el proceso de consulta (Andina Agencia Peruana de Noticias 2013, Ideelradio 2013).

En junio de 2013, la organización no gubernamental de Perú, Derecho, Ambiente y Recursos Naturales (DAR), en colaboración con el Centro de Derecho Ambiental Internacional, publicó "Loreto Sostenible al 2021" por Marc Dourojeanni, como parte de "Loreto Sostenible", un proyecto con la meta de diseñar una futura evaluación ambiental estratégica de Loreto para mejorar el manejo ambiental y social de las inversiones de la región.

Empezando con un análisis institucional, social, económico, y ambiental de la situación actual de la región y con una revisión de las leyes, planes, programas y proyectos privados, el documento desarrolla dos escenarios futuros para el 2021 (fecha de 200 aniversario del Estado peruano): 1) el escenario de la alternativa sin cambios ; y, 2) el escenario de un desarrollo sostenible .

El escenario de la alternativa sin cambios fue creado considerando la probabilidad de la implementación del plan actual de desarrollo, basado

en un análisis crítico de los planes, programas y proyectos privados de los próximos 10 años y sus más probables efectos. El escenario de un desarrollo sostenible intenta imaginar las mejores opciones para el futuro, mientras considera las necesidades económicas y los intereses diferentes.

Como se indica en el documento, los escenarios tienen muchas limitaciones y son solo un ejercicio de especulación, especialmente el escenario sostenible, a pesar de que se basa en soluciones técnicas factibles, no tiene evidencia de un proceso participativo.

En la tabla 2, la situación actual y los dos escenarios se resumen en términos de ocupación y uso de terreno.

En cuanto a las prácticas sostenibles, Loreto Sostenible detalla un grupo de las mejores prácticas relacionadas a la industria petrolera. La producción de petróleo sigue siendo la actividad principal en esa provincia y no hay otra alternativa disponible en el corto ni medio plazos, debido al contexto energético nacional y global. (M. Dourojeanni 2013, 273-278, Finer y otros 2013, 4):

1. Evaluación Ambiental Estratégica y, si las condiciones lo requieren, el proceso de una consulta previa antes de la licitación de bloques de petróleo además de un fortalecimiento del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
2. La prohibición de las actividades en el caso de que haya evidencia de pueblos no contactados o aislados.
3. El tratamiento especial de bloques superpuestos en áreas naturales protegidas.
4. El uso de la técnica de perforación de largo alcance (ERD) para pozos.
5. La racionalización de la construcción de tubería y el uso compartido.
6. La limitación de la construcción de vías de acceso y un mayor uso de helicópteros y ríos navegables.
7. La integración de los datos sísmicos existentes con el análisis de datos remotos de detección y otras técnicas para reducir la necesidad de nuevas operaciones técnicas.
8. La aplicación de los estándares altos de seguridad existentes para la industria petrolera en el transporte de materiales de construcción, combustible y los residuos.
9. La promoción de monitoreo socioambiental en las comunidades.

Otras alternativas de desarrollo y de mejores prácticas que podrían ser implementadas en Loreto, así como en otras regiones amazónicas, que podrían ayudar a reducir la dependencia económica del petróleo y otros recursos no renovables, están relacionadas con las áreas protegidas, la ciencia forestal, la cría de peces y acuicultura, y el turismo.

Tabla 1. Presencia de conflictos ambientales en bloques petroleros

Bloque Petrolero	Compañía	Área en Loreto (km ²)	Notas y presencia de conflictos inminentes activos, latentes o posibles.
Contrato de Explotación			
IAB	Pluspetrol Norte S.A.	4.984	Conflicto ambiental. Proceso de consulta indígena en la próxima ronda de licitación petrolera como en el bloque 192.
8	Pluspetrol Norte S.A.	1.825	Conflicto ambiental.
31B	Maple Gas Corporation del Perú SRL	626	Conflicto ambiental.
64	Petroperú S.A.	7.610	Conflicto ambiental. Cambio de estatus (exploración-explotación en mayo 2013). No hay producción todavía.
67	Perenco	1.019	Conflicto ambiental. Producción inminente.
Total		11.085	
Contrato de exploración			
39	Repsol Exploration Perú	8.863	Posible nuevo conflicto ambiental por el inicio de actividades de exploración.
31E	Maple Production del Perú, Perú	1.408	
100	Compañía Consultora de Petróleo S.A.	77	
103	Talisman Petrolera del Perú, L.L.C.	2.466	
95	Gran Tierra Energy del Perú	5.230	
102	Pluspetrol Norte S.A.	1.267	
109	Repsol Exploration Perú Marañón	3.588	
115	Pluspetrol Norte S.A.	2.432	
116	Maurel Et Prom Perú S.A.C.	828	
117	Petrobras Energía Perú S.A.	10.938	Conflicto ambiental.
121	Subandean	3.515	
123	Gran Tierra Energy del Perú	9.393	Conflicto ambiental.
129	Gran Tierra Energy del Perú	4.730	Conflicto ambiental.
130	CEPSA Perú S.A.	12.800	
135	Pacific Stratus Energy, Perú	10.166	Conflicto ambiental.
137	Pacific Stratus Energy, Perú	4.487	Conflicto ambiental.

144	Kei (Perú 112) PTY Ltd. 144	6.835	
160	Kedcom Co. Ltd, Sucursal del Perú	4.848	
161	Pan Andean Resources	3.402	
	Total	97.273	
Bloques sin contratos actuales o en proceso de suscripción (comparado con el 2012)			
179		3.504	
183		3.160	
158		2.878	
178		5.007	
185		3.974	
Total		18.523	
Total		126.881	
Bloque Petrolero	Compañía	Área en Loreto (km ²)	Notas y presencia de conflictos inminentes activos, latentes o posibles.
Contrato de Explotación			
IAB	Pluspetrol Norte S.A.	4.984	Conflicto ambiental. Proceso de consulta indígena en la próxima ronda de licitación petrolera como en el bloque 192.
8	Pluspetrol Norte S.A.	1.825	Conflicto ambiental.
31B	Maple Gas Corporation del Perú SRL	626	Conflicto ambiental.
64	Petroperu S.A.	7.610	Conflicto ambiental. Cambio de estatus (exploración-explotación en mayo 2013). No hay producción todavía.
67	Perenco	1.019	Conflicto ambiental. Producción inminente.
Total		11.085	
Contrato de exploración			
39	Repsol Exploration Perú	8.863	Posible nuevo conflicto ambiental por el inicio de actividades de exploración.
31E	Maple Production del Perú, Perú	1.408	
100	Compañía Consultora de Petróleo S.A.	77	
103	Talisman Petrolera del Perú, L.L.C.	2.466	
95	Gran Tierra Energy del Perú	5.230	
102	Pluspetrol Norte S.A.	1.267	
109	Repsol Exploration Perú Marañón	3.588	

115	Pluspetrol Norte S.A.	2.432	
116	Maurel Et Prom Perú S.A.C.	828	
117	Petrobras Energía Perú S.A.	10.938	Conflicto ambiental.
121	Subandean	3.515	
123	Gran Tierra Energy del Perú	9.393	Conflicto ambiental.
129	Gran Tierra Energy del Perú	4.730	Conflicto ambiental.
130	CEPSA Perú S.A.	12.800	
135	Pacific Stratus Energy, Perú	10.166	Conflicto ambiental.
137	Pacific Stratus Energy, Perú	4.487	Conflicto ambiental.
144	Kei (Perú 112) PTY Ltd. 144	6.835	
160	Kedcom Co. Ltd, Sucursal del Perú	4.848	
161	Pan Andean Resources	3.402	
	Total	97.273	
Bloques sin contratos actuales o en proceso de suscripción (comparado con el 2012)			
179		3.504	
183		3.160	
158		2.878	
178		5.007	
185		3.974	
Total		18.523	
Total		126.881	

Tabla 1, elaborada por Dourojeanni (2013), Perupetro, Defensoría del Pueblo (junio, 2013), Hills (2013a, 2013b) y Vigilantes Amazónicos (2013). Actualizado en junio 2013.

Respecto de las áreas protegidas, es fundamental trabajar en corredores ambientales, con los proveedores de servidores de ecosistemas, refugios de biodiversidad, atracciones turísticas y diferentes fuentes de ingresos alternativas para el manejo sostenible de los recursos. (Dourojeanni 2013, 302-07).

Los bosques son el principal ingreso para Loreto, junto con la extracción del petróleo y la agricultura. Pero también es un sector sobreexplotado y subutilizado, degradado e insostenible a largo plazo, por varias razones. La sostenibilidad del sector puede ser lograda a través del reajuste del ta-

maño y la distribución de concesiones y con un aumento en su vigilancia y control. Puede alcanzarse con apoyo al manejo forestal de la comunidad de los territorios indígenas y las comunidades rurales; también a través es del control de los valores de ciertos productos como el incremento del precio de la madera, vía certificaciones, y promoción de la investigación de los productos de bosques no maderables como el aguaje (*Mauritia sp.*), el camu camu (*Myrciaria dubia*) y plantas medicinales (Dourojeanni 2013, 286-93).

Las pescaderías y la acuicultura son la fuente más grande de proteína para las poblaciones locales y también representan una gran parte del ingreso económico, pero el riesgo del colapso es alto, debido al sobre uso y las malas prácticas. El manejo sostenible de recursos de pesca debe comenzar desde el manejo de la llanura de inundación del bosque y de la vegetación de la ribera, vital para la fauna íctica amazónica y para mejorar las regulaciones y la cooperación de las comunidades locales (Dourojeanni 2013, 298-300).

El turismo tiene un gran potencial de desarrollo en Loreto, con una demanda nacional e internacional creciente, especialmente en el turismo natural, tanto generalizado (en la selva) como especializado (por ejemplo observación de aves). Para mantener su sostenibilidad es importante invertir en un enfoque de gobernanza amplia, que combina la mejora de las infraestructuras, la coordinación de las ofertas y la eficacia de la administración pública (Dourojeanni 2013, 300-01).

La Amazonia Centro-Sur en el perverso montaje de territorios e instituciones

Para poder interpretar lo que está pasando en la Amazonia, en este caso, en el la Amazonia sur, es importante enfocarse en unas reflexiones teóricas que combinan dos cuestiones: institución y territorio. La primera reflexión considera la debilidad institucional, la cual está expresada por una serie de elementos recurrentes.

Una de las primeras debilidades –y la más conocida–, es la falta visible de organización de la maquinaria pública que está específicamente calibrada para manejar el asunto. Está claro que, en casos complejos, casi nunca hay una organización formada y es necesario articular con una organización de organizaciones. La ausencia de dicha organización se combina con el supuesto de que tal debilidad puede arreglarse fácilmente identificando a la persona a cargo, en vez de fortalecer a las instituciones específicas.

Tabla 2. Loreto a 2021. Posibles escenarios (áreas en miles de hectáreas)

Tema	Subtema	Situación actual	Negocios como de costumbre	Paisaje sostenible	Comentarios
Transportación	Calles	630 km	+ 1.326 km	+ 670 km	Para mejorar las carreteras y vías fluviales (impactos menores) antes de la construcción del ferrocarril (apenas terminado en 2021) o nuevos caminos existentes. Los recursos de petróleo y los intereses políticos serán fundamentales.
	Vía férrea	0 km	+ 576 km?	0 km	
	Vía navegable	0	0	3 operacional	
Energía	Hidroeléctrica	0	Hidroeléctrica de Mazan y 2 o 3 más	Mazan y 2 o 3 mas	Autosuficiencia energética a través de la energía hidroeléctrica. "Escenario sostenible" es la mejor opción.
	Térmica	17	17+n	17+n	Solo para las comunidades aisladas con energía solar y otras energías alternativas.
Áreas protegidas	Uso indirecto	750 ha	+ 1.000 ha	+ 2.250 ha	Depende de la oposición de las compañías petroleras, grupos indígenas y otros actores. Es importante aumentar el uso indirecto de las áreas protegidas (sin la explotación de los recursos naturales). Las áreas protegidas de transición desaparecerían y serían convertidas en otras formas de conservación.
	Uso directo	5.005 ha	+ 995 ha	+ 2.995 ha	
	Transición	2.853 ha	- 1.853 ha	- 2.853 ha	
Territorio indígena	Comunidades + uso (bosque)	4.018 ha	+ 3.082 ha	+ 6.982 ha	Cuantos territorios se titularán o serán dados en uso depende en gran medida a la voluntad del gobierno. También dependerá de los conflictos sociales indígenas y futuros reclamos. Las reservas territoriales disminuirán al ser tituladas o puestas en uso.
	Reserva territorial	3.653 ha	- 2.653 ha	- 3.653 ha	
Minas	Formal	187 conces. 118 ha	187+n conces. 118 ha+n	187 + n 118 ha + n	No hay datos disponibles para saber cómo la situación va a cambiar, pero las concesiones aumentarán . Los impactos dependerán de las normas ambientales y sociales.
	Informal	Pocos	significante	0	
Petróleo	Concesión	29 bloques	29 bloques +n	29 bloques + n	No hay datos disponibles para saber cómo la situación va a cambiar, pero seguramente el número de bloques se incrementará. Los impactos dependerán de las normas ambientales y sociales.
	Producción	5 bloques	5 bloques + n	5 bloques + n	

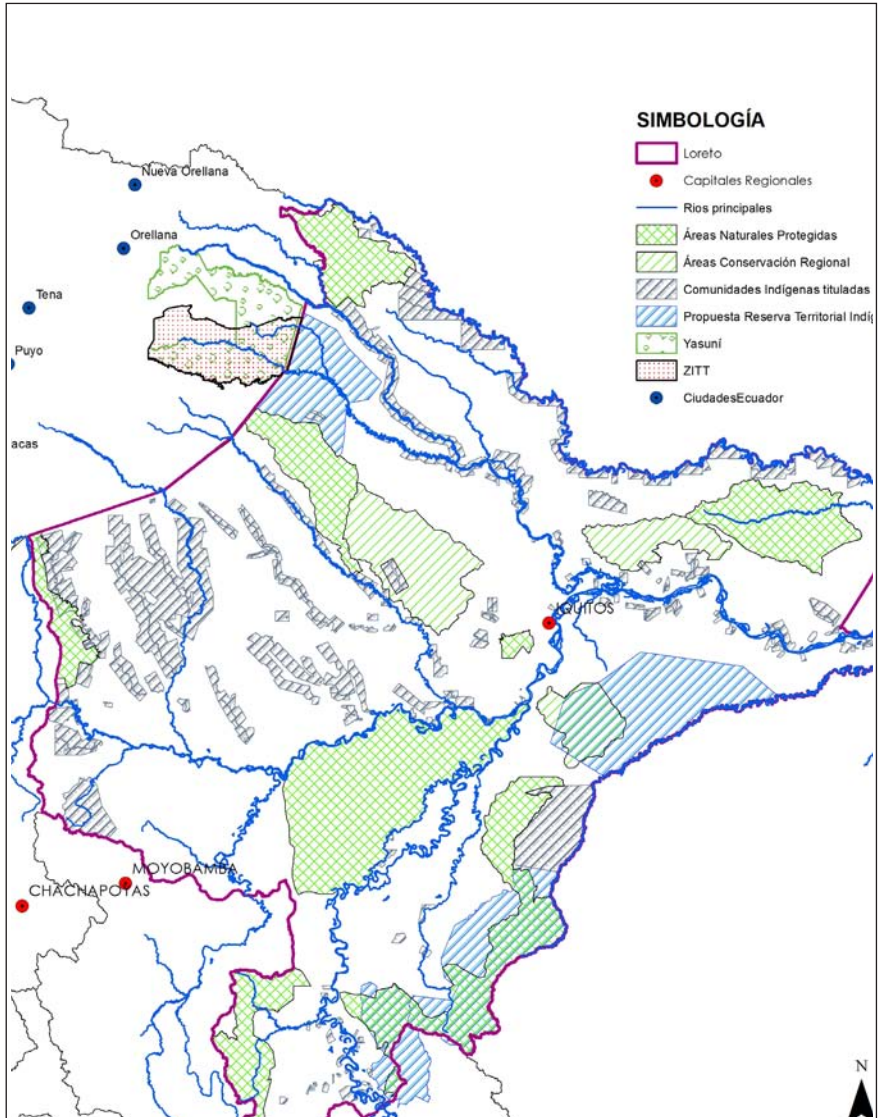
Agricultura	Pequeño y tradicional	155 ha	+ 45 ha	+ 25 ha	Dependiendo de la inmigración ilegal y de la deforestación a lo largo de las nuevas carreteras, el desarrollo de la palma africana y de otros cultivos y el uso de tierras ya deforestadas. El escenario "sostenible" promueve la agricultura industrial en relación con las buenas prácticas. La producción ganadera se puede desarrollar siguiendo las buenas prácticas sin ocupar demasiada tierra. Es el papel clave de la agroforestería.
	Industrial	15 ha	+ 45 ha	+ 85 ha	
	Pastar	50 ha	+ 30 ha	+ 10 ha	
	Ilegal	4 ha	+ 6? ha	- 4 ha	
	Uso de la tierra	17%	+ 3%	+ 6%	
	Deforestación	1.304 ha	+ 482 ha 4,8% de Loreto	+ 196 ha	
Ciencias forestales	Áreas de concesión	1.936 ha	+ 709? ha	+ 64 ha	El aumento de las áreas de concesión de la madera dependerá de una mejor gestión, además de la recuperación a través de la reforestación. La mejor gestión influirá en la degradación de los bosques.
	Licencia de extracción	Desconocido	Desconocido	+ 2.000 ha	
	Reforestación	23.480 ha	+ 2? ha	+ 76.520 ha	
	Mercado de carbono	0	Pocos	+ 1.000 ha	
	Degradación	enorme	+ 1.100 ha	+ 200 ha	
Sector pesquero	Manejo	0	0	+ 200 ha	Actividad en riesgo de colapso, las medidas de gestión importantes y desarrollo de cría de peces.
	Cría de peces	Incipiente	Limitado	Mediano	
Turismo	Visitas	143.000	+ 57.000	+ 257.000	Relacionado con el desarrollo de las áreas protegidas.

Adaptada de M. Dourjeanni, 2013

Cuando las instituciones públicas se enfocan solo en una persona (Hopkins Mehanna y El-Haggar 2001) nos encontramos con el bien conocido paradigma del buen príncipe o del gran rey .

El buen príncipe es una persona que puede hacerlo todo, cuando se da cuenta de las necesidades de la gente, pero no puede actuar cuando hay falta de comunicación entre el y los problemas de esa gente. El príncipe nunca es visto como el responsable de las malas prácticas del gobierno; es la gente intermediaria entre el pueblo y el príncipe que son vistos como los responsables de los problemas. Desde esta perspectiva, las instituciones no son útiles y el gobierno solo necesita de un buen príncipe y de gente intermediaria fiel, que no esconda temas críticos del príncipe.

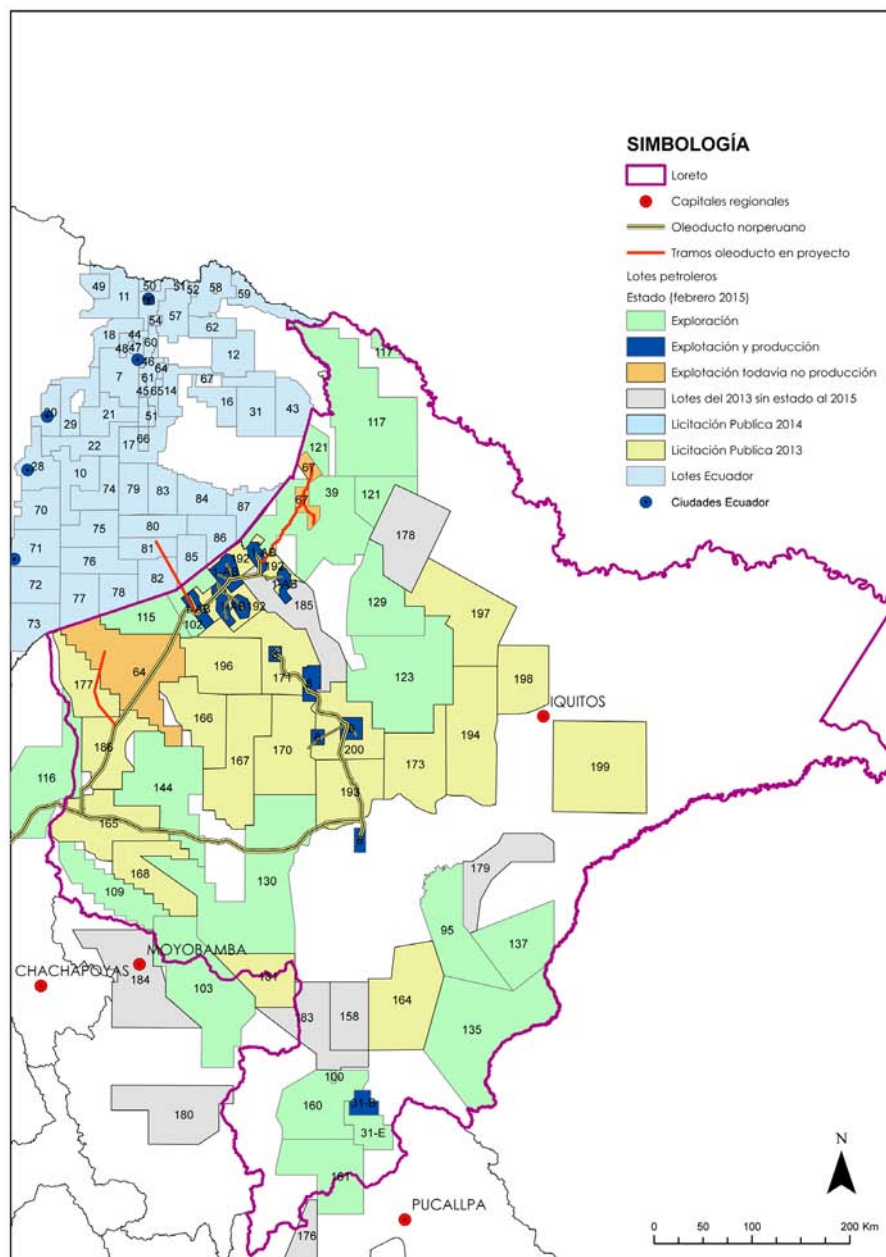
Mapa 3. Región Loreto



Fuente: Codato 2015.

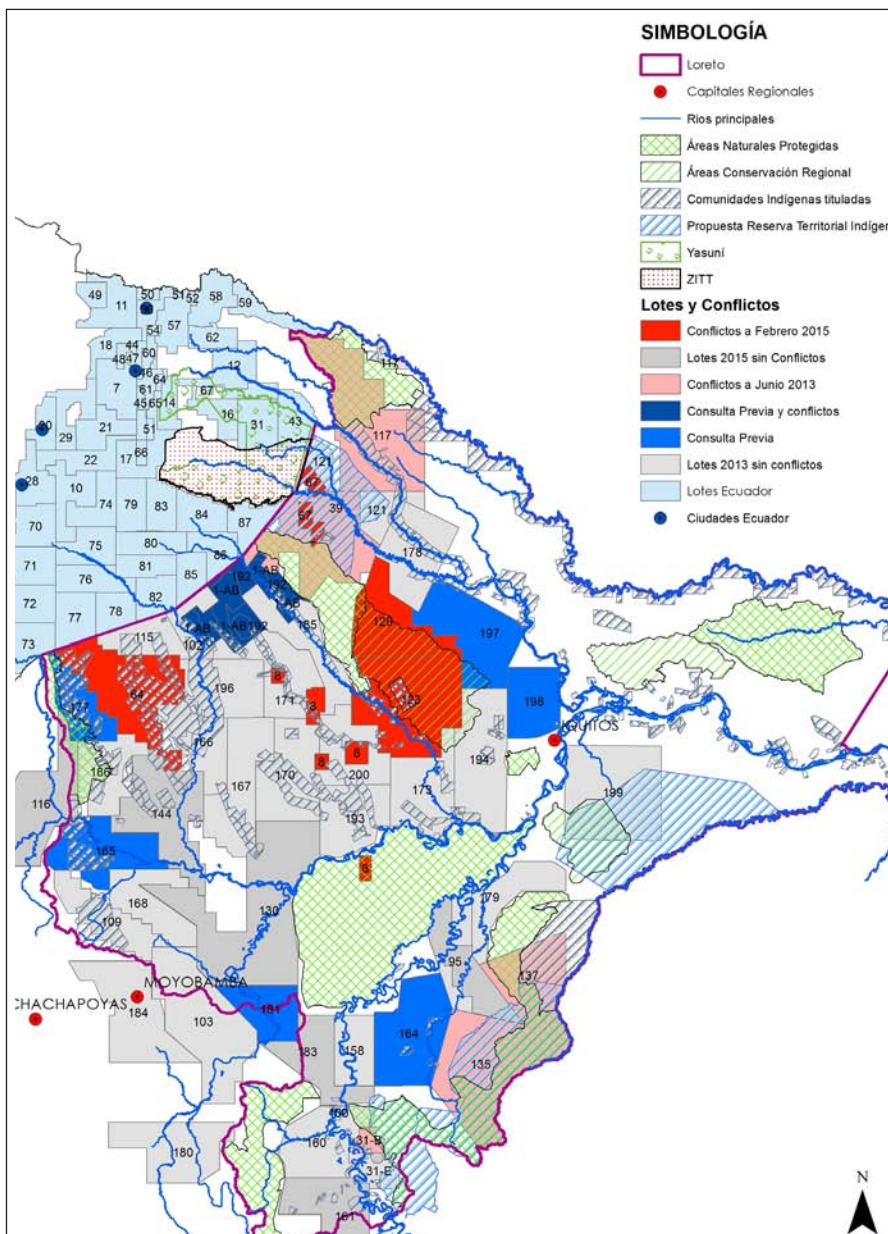
Este discurso político es un asunto corriente en varias instituciones y en democracias populistas y carismáticas. También es facilitado por la espectacularización de una vida política, combinada con una cultura de provisión pública de intenciones de actuar instantáneamente, en vez de ser de tener

Mapa 4. Bloques petroleros y oleoductos en Loreto



Fuente: Codato 2015.

Mapa 5. Bloques petroleros y relación con las áreas naturales protegidas y los pueblos indígenas (conflictos ambientales y consulta previa)



Fuente: Codato 2015

una capacidad consolidada, resultado de un aprendizaje a largo plazo (Bohman 1996, Elster 1998). Sin embargo, el modelo del buen príncipe produce reiteraciones que generan una gran cantidad de príncipes intermediarios, causando un retraso de cualquier operación y generando falta de acción.

Otro síntoma de la debilidad institucional es la falta de diálogo entre diferentes rangos del gobierno. El Ecuador ha intentado, durante los últimos veinte años, descentralizar las responsabilidades y tareas del Estado y encargarlas a los gobiernos locales. Sin embargo, tal cual ocurre en otros países latinoamericanos, la descentralización pelea contra una cultura fuerte de centralismo en las ciudades capitales. La maduración lenta de la cultura local (municipal, provincial, y regional, dependiendo del país) está acoplada con la permanencia de una visión centralizada y la continua disrupción del proceso de la descentralización que, mientras va por el laberinto de las burocracias, encuentra nuevos proyectos estratégicos y portafolios públicos producidos por las capitales (UCLG 2008, 2010).

En la Amazonia este problema es más agudo, considerando la preeminencia de los proyectos nacionales gobernados por los capitales que no permiten cooperación institucional ni la delegación de poderes. El centralismo metropolitano continúa peleando contra la descentralización, que permanece como una huella escrita en la Constitución y en las leyes, pero que no es implementada.

Está claro que si combinamos el primer problema (el príncipe sin institución) y el segundo problema (una atención política nacional) el resultado es un conflicto continuo para gobiernos alternativos (local y central, pero también para diferentes áreas del gobierno central) y una indefinida dilatación del desarrollo de una gobernanza a varios niveles.

Otro elemento de la debilidad institucional es la práctica globalizada de la flexibilidad de labor que involucra la organización del trabajo en el área pública. Muchas de las instituciones públicas contratan personal por unos pocos meses, o hasta un año, y no siempre esos contratos son renovados (la práctica de trabajar mientras se espera que se renueve un contrato también es común). Esto genera altos niveles de rotación de personal (e incertidumbre), que no permiten el manejo de problemas complejos de medio y largo plazos. Esto sucede no solo en Ecuador, sino es un patrón común que genera debilidad institucional dificultando la consolidación del conocimiento y de las nuevas instituciones.

Este juego funciona de manera flexible y discontinua, con varios niveles de intensidad, continuidad y discontinuidad del personal (y no solo) influyendo el proceso de la consolidación (o de la debilidad institucional).

La personificación de lo público, la lucha por el poder contra la descentralización y las prácticas contradictorias de la discontinuidad y la continuidad en los puestos de servicio público, son evidencias comunes de la debilidad institucional en muchos gobiernos de América Latina. En la región amazónica, estos problemas se ven agravados por la combinación especial de instituciones y territorios.

La geografía política en los países amazónicos demuestra patrones territoriales en los que el Estado central abdica su presencia capilar sobre la base de la combinación de la fuerza (orden pública) y el consenso (servicios sociales e infraestructura) adoptando de esta manera el modelo imperial basado en la elección de las localizaciones, actores y relaciones privilegiadas (Badie 1996).

Desde 2007 hasta el presente, la presidencia de Rafael Correa ha incrementado la presencia estatal en la región amazónica. El cambio se ha dado tanto en la huella de los negocios (desde las empresas transnacionales que hablan inglés hasta las empresas que hablan chino y las empresas públicas), como en la infraestructura y en algunos servicios públicos. Sin embargo, seguimos asistiendo, con una intensidad diferente, a la repetición de la lógica territorial imperial (De Blij 2009). El Estado sigue administrando porciones limitadas de territorio. lineales y puntuales (carreteras, terminales de autobuses, aeropuertos, hospitales, escuelas, y Ciudades del Milenio) sin un control espacial real basado en un patrón área.

El control de las superficies se mantiene a través de los bloques de petróleo, o de grandes proyectos mineros, y las tareas que normalmente son realizadas por el Estado han sido delegadas a las empresas; ejemplos de estas tareas son las operaciones necesarias para la visibilidad del poder y la generación de consensos. En Kawimeno, la comunidad waorani que vive en las orillas del río Yasuní dentro del lote 31 (operado por Petroamazonas) recibe atención médica semanal de parte del doctor de la empresa.

El control imperial del territorio resulta en una combinación pragmática de la delegación de poder a las instituciones no estatales (empresas, poblaciones indígenas, iglesias, ONG) y gestiones cognitivas utilizando el dispositivo de geografía imaginaria (como se describe en el párrafo anterior). El control territorial se basa en privilegiar lugares, actores y recursos, siguiendo un programa endocolonial (Varese 1982) de extracción de recursos que beneficia a las ciudades grandes, mientras penaliza a las regiones amazónicas.

Este modelo nos permite ver el conocido problema de justicia ambiental o territorial (Reynaud 1984), en el cual los pueblos que viven cerca de

recursos estratégicos a nivel nacional (normalmente minorías) son los más penalizados por los impactos ambientales y los que menos se benefician de las inversiones públicas. También hace que el Estado tenga que lidiar con la oposición de las minorías, para otorgar beneficios a la mayoría, manejando las resistencias a través de acciones dedicadas intencionalmente a debilitar las instituciones sociales y los gobiernos locales (Gregory 2005).

Todos los planes territoriales y de desarrollo producidos por las provincias amazónicas muestran un nivel agudo de debilidad institucional que se repite, consolida y se agrava por la presencia de grandes proyectos extractivos. La creación artificial de consensos, la alteración de organizaciones de la sociedad civil, la criminalización de la oposición y los conflictos entre el gobierno central y los gobiernos locales son los diagnósticos institucionales comunes de desarrollo local y de los planes territoriales.

Esta combinación de razones territoriales e institucionales constituye un montaje particular (siguiendo a Saskya Saasen 2010), una historia especial dentro del espacio (tal cómo fue concebida por Elise Recluse en 1905) y es, sin duda, una geografía única: una combinación de lugares e instituciones, un lugar privilegiado y un terreno no neutral en el que se despliega la dinámica perversa de la deriva hacia un destino territorial único: el de la extracción de petróleo.

El resumen de este conjunto conformado por las debilidades institucionales y territoriales es la descomposición de los procesos de desarrollo de la autonomía local, en el cual se otorga privilegio a lugares, relaciones y actores que son útiles para los intereses nacionales e internacionales. ¿Cómo se puede escapar de este callejón sin salida? A través de dos caminos: la geografía de los ciudadanos y la gobernanza local a todo nivel. En el próximo y último acápite podemos ver estos dos temas.

Íconos locales para el buen vivir:

La exploración ciudadana de gobernanza a todo nivel

Como ya ha sido explicado en otros trabajos (De Marchi 2004, De Marchi, Natalicchio y Ruffato 2010, De Marchi 2011) los conflictos territoriales y ambientales son ejemplos típicos de los conflictos entre proyectos alternativos de desarrollo. Dryzek (1997) resume el concepto de los discursos de la tierra para explicar que estos conflictos son parte de diferentes discursos políticos que se crean en la relación entre la sociedad y naturaleza. Por el momento, estos conflictos son el punto clave para conocer las alternativas que faltan en los espacios formales de construcción para la región amazónica (un ejemplo se puede ver en el artículo de Inés Luna, en este libro).

La falta de espacios abiertos, formalizados para el diálogo, y para hacer frente a vías alternativas de desarrollo, así como la interrupción voluntaria, por parte del Estado, de cualquier intercambio de conocimientos entre las instituciones y la sociedad civil (en particular de los grupos indígenas) contribuyen a exacerbar los conflictos ambientales y a retrasar la consolidación de una institucionalidad adecuada.

La Amazonia ecuatoriana (y la Amazonia Centro-Sur ecuatoriana) tiene a su disposición una canasta de conocimiento para alimentar alternativas de desarrollo. Entre el 2011 y 2012, los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) presentaron sus planes de desarrollo local y sus planes territoriales locales, en muchos casos, como documentos separados; y, en otros, cómo documentos integrados. Fue la primera vez en la que los gobiernos locales preparan sus planes maestros después de un largo proceso de descentralización, que empezó a principios de 1990 y culminó en las dos reformas constitucionales de 1998 y 2008, y en un sistema de derecho articulado que refuerza el papel de las autoridades locales.

La planificación de la producción navegó entre un amplio uso de los planes suministrados por el Ministerio de Planificación y, en algunos casos, de sus propios enfoques adoptados por algunas autoridades locales.

La provincia de Morona Santiago, por ejemplo, enmarcó su Plan Territorial y de Desarrollo como un enfoque innovador y basado teóricamente en servicios de ecosistemas (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Morona Santiago 2012, 16-17). El plan de Morona Santiago individualizó 26 unidades ambientales, mediante la evaluación de los recursos ambientales y la capacidad de auto-curación para la sostenibilidad de los ecosistemas. La zonificación propuesta destaca categorías ambientales de la utilización directa e indirecta del suelo destinado a la conservación de los recursos naturales, actividades productivas, recuperación de áreas degradadas para cumplir con las funciones de producción o para áreas de conservación y usos especiales (GAD provincial de Morona Santiago 2012, 16). El desarrollo se construye a través de una red ecológica y la valorización de la diversidad de ecosistemas que conecta las áreas protegidas y otorga protección para las categorías de los ecosistemas que están subrepresentados en el sistema nacional de áreas protegidas, por ejemplo: la cordillera subandina, la llanura amazónica, los ecosistemas de agua dulce y los páramos. Todos estos ecosistemas subrepresentados requieren una atención especial para la conservación y la gestión sostenible (GAD provincial de Morona Santiago 2012, 25). La infraestructura verde, basada en el corredor ecológico entre los Andes y la región Cónдор Kutuku es el pilar de un nuevo desarrollo local territorial, enraizado en el enfoque de los servicios de los ecosistemas.

La combinación de las 26 unidades ambientales, a través de una evaluación cualitativa de los servicios ambientales del plan de Morona Santiago, define la matriz de posibles usos de la tierra: conservación, conservación y uso, y el uso y la conservación. Estas tres categorías de uso se dividen en cuatro categorías de elementos para la estabilidad ecológica: biocentro hidráulico, biocentro de madera, biocentro de hierba y biocorredor.

Esta propuesta representa una perspectiva innovadora a escala nacional y amazónica, de enfocarse en lo que el ambiente tiene para dar hacia las iniciativas de desarrollo, en vez de enfocarse solo en la recuperación de los impactos de desarrollo sobre el medio ambiente. La zonificación agroecológica (GAD provincial de Morona Santiago 2012, 28-37) se basa en las mismas 26 unidades ambientales que analizan cuatro criterios de aptitud de la tierra agrícola: los factores agronómicos, la topografía, las condiciones climáticas y la explotación agrícola. La biodiversidad, la diversidad cultural y la agricultura sostenible representan los elementos básicos para desarrollar escenarios futuros combinados con una cuidadosa atención a la consolidación de las instituciones y a los diálogos de intercambio de conocimientos entre las autoridades locales y los grupos sociales que redescubren los aportes de la cultura local Shuar.

Para la provincia de Pastaza, la biodiversidad es el pilar del desarrollo local. La propuesta más desafiante es la ampliación de la reserva de biodiversidad Yasuní en la provincia de Pastaza, que incluye toda el área de la parroquia Río Tigre (5.671,56 km²) lo cual aumentaría la superficie del parque nacional Yasuní en aproximadamente 50%, y representa alrededor de 20% de la reserva de biodiversidad Yasuní. El territorio de la parroquia del Río Tigre muestra buenos niveles de integridad de los ecosistemas y una baja densidad de población: 656 personas que viven en casi 6.000 km². Hay una discusión abierta para definir si esta zona se puede integrar a la zona núcleo de la reserva como una extensión del parque nacional Yasuní, o si va a ser una parte de la zona de amortiguamiento. De cualquier manera, al tomar en cuenta el nivel de degradación de los ecosistemas incluidos en la zona de amortiguamiento de la reserva de biodiversidad Yasuní, por ejemplo la vía Auca y sus zonas agrícolas deforestadas y los yacimientos de petróleo, la zona sur propuesta por la provincia de Pastaza representa un paso importante en una gran infraestructura verde que confirma, una vez más, el papel importante que gira en torno a la sostenibilidad del parque nacional Yasuní. En el plan territorial de la provincia de Pastaza se espera conservar el 85% del territorio no intervenido, con una apropiada gestión que maneja un zona intervenida y una zona de transición (GAD provincial de Morona Santiago 2012, 23).

Otra cuestión fundamental del plan es el desarrollo de nuevas soluciones para la movilidad, que integran territorios aislados con la carretera principal (Troncal Amazónica), a través de nuevos circuitos que combinan diferentes necesidades para administrar los flujos de turismo, el transporte de los productos agrícolas y la movilidad humana. La propuesta es un desarrollo policéntrico, que siga el Plan Nacional de Buen Vivir, en el cual se propone consolidar la red de transporte a través de la centralidad de Puyo-Shell con la red de centros de transporte de las parroquias pequeñas (Sarayaku, Montalvo, Río Tigre, Río Corrientes y Curaray): la zona urbana se desarrolla como proveedor de servicios administrativos, comerciales y de abastecimiento de producción limpia y del turismo sostenible manejado en la zona rural (GAD provincial de Morona Santiago 2012, 22). Se le concederá a la integración de la cadena agrícola, el turismo, la innovación y una distribución dispersa de la población el uso de la intermodalidad del transporte en el tren (Paparahua Curaray) y nuevos caminos.

Las alternativas del petróleo y la minería tienen en común los diferentes territorios y planes de desarrollo en todas las provincias de la Amazonia y sus parroquias, resultantes de la combinación del uso de biodiversidad, opciones turísticas, tecnologías nuevas, la movilidad alternativa, la diversidad cultural y la agricultura sostenible.

El espacio limitado de este artículo no permite un análisis más detallado de los desarrollos alternativos que vienen de abajo, que son elaborados por autoridades locales o por el proceso del liderazgo indígena, basado en el Plan de Vida Indígena. Tal vez el punto crítico de estas numerosas alternativas es la fragmentación y el escaso establecimiento de redes siguiendo una perspectiva de un cruce multinivel y fronterizo de liderazgo. Este involucra a las autoridades locales y a los líderes indígenas de Ecuador y Perú, que comparten los mismos cambios de desarrollo. Está claro que esta cooperación desde abajo necesita un apoyo fuerte de las autoridades y una facilitación en el intercambio de conocimiento.

Este viaje, o esta exploración geográfica está basada en el trabajo seminal de Bunge (1969) en el cual, al final de los 60, había dado otro significado a los conceptos de exploración, específicamente a la expedición geográfica (Bunge 1969, 1971, 1974) Los dos conceptos que nacen bajo la geografía colonial fueron transformados por Bunge (Barnes and Heyden 2011) en expediciones locales. Estas rutas no son marcadas como rutas ordinarias del imperio, que produce la geografía en el orden establecido. Estas expediciones incluyen el rango completo de experiencias humanas en la superficie de la tierra. Estas prácticas son democráticas, no como las expediciones

elitistas, y las comunidades locales están incorporadas en el proceso junto a los investigadores: la gente no es explotada, sino sus puntos de vista son considerados prioritarios (Bunge 1969, 1971, 1974).

Regresando a la Amazonia ecuatoriana, hay necesidad de otras geografías y de otras exploraciones para integrar las diferentes opiniones de proyectos territoriales promulgados en esta área. Esto ayudaría a volver a la descripción del mundo y a sobrepasar la fragmentación y la distorsión artificial. La Amazonia representa un área para acción geográfica y para las prácticas territoriales; recuperando y descubriendo lo que no es visible o que ha sido ocultado.

Bibliografía

- Agnew, John. 2013. Territory, Politics, Governance, *Territory, Politics, Governance*, No. 1:1: 1-4.
- Altamirano, Alfredo and Achung, Fernando. 2007. *Estado del conocimiento sobre la metodología ZEE, la incorporación de variables socioeconómicas y del enfoque de potencialidades para el desarrollo humano*. Iquitos: Instituto de investigaciones de la Amazonia Peruana-IIAP, Proyecto Diversidad Biológica de la Amazonia Peruana-BIODAMAZ. <http://www.iiap.org.pe/biodamaz/faseii/download/literatura_gris/Articulos%20cient%C3%ADficos/7-Articulo%20ZEE%20y%20SocioSIG%20-%2028-11-07.pdf>.
- Andina Agencia Peruana de Noticias. 2013. Ejecutivo publica reglamento de Ley de Consulta Previa (ampliación) . Consulta: 3 de abril. <<http://www.andina.com.pe/Espanol/noticia-ejecutivo-publica-reglamento-ley-consulta-previa-ampliacion-406709.aspx#.Uf-5C6zLKZ8>>.
- 2013. En septiembre se iniciaría consulta previa para 26 lotes de la selva que se subastaran , 3 de julio de 2013. <http://www.andina.com.pe/espanol/noticia-en-setiembre-se-iniciaria-consulta-previa-para-26-lotes-de-selva-se-subastaran-464879.aspx#.Ue_fG6yBaQo>.
- Arnold, David. 1996. *The problem of nature, environment, culture and European expansion*, Oxford: Blackwell Publishers.
- Azpur, Javier. 2012. *Análisis de la legislación sobre planificación territorial en el Perú, Cuadernos Descentralistas*, No. 27. Lima: Grupo Propuesta Ciudadana. <<http://www.propuestaciudadana.org.pe/sites/default/files/publicaciones/archivos/cd27.pdf>>.
- Badie, Bernard. 1996. *La fine dei territori, saggio sul disordine internazionale e sull'utilità sociale del rispetto*. Trieste: Asterios Editore.
- Barnes, Trevor and Heynen, Nik. 2011. A Classic in Human Geography: William Bunge's (1971) Fitzgerald: Geography of a Revolution. *Progress in Human Geography*, No. 35: 712-15.
- Bohman, James. 1996. *Public deliberation, pluralism, complexity, and democracy*. Cambridge. MIT Press.

- Boulding, Kenneth Ewart. 1956. *The image: knowledge in life and society*. Chicago: University of Michigan Press
- Bunge, William. 1971. *Fitzgerald: geography of a revolution*. Cambridge: Schenkman Pub.
- 1974. Fitzgerald from a distance , *Annals of the Association of American Geographers*, No. 64: 485-9.
- 1969. *The first years of the Detroit Geographical Expedition: a personal report*, Detroit: Society for Human Exploration.
- Chaparro, Anahí. 2011. Iniciativas de gestión territorial en contextos de explotación petrolera: El caso del pueblo Quechua del Pastaza , *Concurso de becas post-seminario bienal SEPIA XIII*, Piura: Centro Peruano de Estudios Sociales-CEPES, (agosto):23-6. <http://sepia.org.pe/facipub/upload/cont/1235/cont/files/Chaparro_Gestion%20territorial.pdf>.
- Clifford, James. 1997. *Routes: Travel and Translation in the Late Twentieth Century*. Cambridge: Harvard University Press.
- CORPI. 2013. CORPI San Lorenzo: una propuesta de Territorio Integral , *Territorio Indígena y Gobernanza*. <http://www.territorioindigenaygobernanza.com/per_13.html>.
- De Blij, Harm. 2009. *The power of place, Geography destiny and Globalization's rough Landscape*. Nueva York: Oxford University Press.
- De Marchi, Massimo. 2004. *I conflitti ambientali come ambienti di apprendimento. Trasformazioni territoriali e cittadinanza in movimento in Amazonia*. Padova: Cleup.
- 2011. Conflitti socio-ambientali e cittadinanza in movimento , Dansero, Egidio y Baggiani, Marco edit. *Politiche per l'ambiente Dalla natura al territorio*. Torino: UTET, 317-48.
- 2013. Territorio y representaciones: geografía del Yasuní , Narvaez Ivan, De Marchi Massimo y Pappalardo Salvatore Eugenio, edit. *Yasuní zona de sacrificio, Análisis de la iniciativa ITT y los derechos colectivos indígenas*. Quito: FLACSO-E, 242-75.
- De Marchi, Massimo, Natalicchio, Maddalena y Ruffato, Monica. 2010. *I territori dei cittadini, il lavoro dell'OLCA*. Padova: CLEUP, Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales. De Marchi, Massimo, Pappalardo, Salvatore Eugenio y Ferrarese, Francesco. 2013. *Zona Intangible Tagaeri Taromenane (ZITT): ¿una, ninguna, cien mil? Delimitación cartográfica, análisis geográfico y Pueblos Indígenas Aislados en el camaleónico Sistema territorial del Yasuní*. Padova, Quito: CLEUP/CICAME-FAL.
- Defensoría del Pueblo. 2013. *Reporte de Conflictos sociales*, No. 112, (junio). Lima: Defensoría del Pueblo. <http://www.defensoria.gob.pe/conflictos-sociales/objetos/paginas/6/60reporte-m-de-conflictos-sociales-n-112-junio_2013.pdf>.
- Dávila, Puño Julio. 2010. *Proyecto de Ordenamiento Territorial Autónomo de los Pueblos Indígenas de la Provincia de Datem del Marañón*. San Lorenzo: Municipalidad Provincial Datem del Marañón.
- Dourojeanni, Marc. 2013. *Loreto Sostenible al 2021*. Lima: Derecho, Ambiente y Recursos Naturales (DAR) y Center for International Environmental Law (CIEL). <http://www.dar.org.pe/archivos/publicacion/98_lsostenible2021>

_p1.pdf, <http://www.dar.org.pe/archivos/publicacion/99_Isostenible2021_p2.pdf>, <http://www.dar.org.pe/archivos/publicacion/100_Isostenible2021_p3.pdf>.

- Dryzek, John. 1997. *The Politics of the Earth: Environmental Discourses*. Nueva York: Oxford University Press.
- Elster, Jon. 1998. *Deliberative democracy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Empresa Petroleos del Perú-Petroperu S.A. 2013. Consulta: 7 de julio. <<http://www.perupetro.com.pe/consulted>>.
- Empresa Petroleos del Perú-Petroperu S.A. y Secretaría de Hidrocarburos del Ecuador. 2012. Convenio entre la Empresa Petroleos del Perú-Petroperu S.A. y la Secretaría de Hidrocarburos del Ecuador para promover y facilitar el transporte de Petróleo proveniente del Centro-Sur ecuatoriano por el oleoducto norperuano, Quito. <http://www.she.gob.ec/portal/es/c/document_library/get_file?uuid=90b64c28-4e26-4a3f-aa91-2a1e0fa49c7e&groupId=28230>.
- Farinelli, Franco. 1992. *I segni del mondo: imagine cartografica e discorso geografico in età moderna*. Florencia: La Nuova Italia.
- Finer, Matt, Jenkins, Clinton and Powers, Bill. 2013. Potential of Best Practice to Reduce Impacts from Oil and Gas Projects in the Amazon . *PLoS ONE*, No. 8(4): e63022. <<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0063022>>.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Morona Santiago. 2012. *Nd. Plan de Ordenamiento Territorial, PLANDOT-MS 2012-2030*.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Orellana. 2012. *Nd. Plan de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Orellana, Macro Estrategia Territorial Concertada*.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza. 2012. *Nd. Plan de Ordenamiento Territorial de la Provincia de Pastaza 2025, actualización 2012*.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Zamora Chinchipe. 2012. *Nd. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*.
- Gregory, Derek. 2005. Geographies, publics, and politics . *Progress in human geography*, No. 29: 367-78.
- Gutiérrez Ramos, Miguel. 2012. Proyecto: Desarrollo de Capacidades para el Ordenamiento Territorial en el Departamento de Loreto . *Ordenamiento Territorial en el Departamento de Loreto*. Lima: Gobierno Regional de Loreto, Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial. <<http://www.scribd.com/doc/126450190/Ang-r-Pdcotdl-gore-Loreto>>.
- Harley, Brian. 1987, The map and the development of the history of cartography , Harley Brian, y Woodward David, edit. *The History of Cartography: Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean*, Vol. 1. Chicago: University of Chicago Press, 1-42.
- 2001. *The New Nature of Maps. Baltimore and London*. The Johns Hopkins University Press.
- Harvey, David. 1989. *The Condition of Postmodernity: An Enquiry Into the Origins of Cultural Change*. Oxford: Wiley.

- Hill, David. 2013a. Repsol to drill for oil in Amazon rainforest in Peru , (01 de julio de 2013) <<http://www.theguardian.com/environment/andes-to-the-amazon/2013/jul/01/amazon-rainforest-peru-indigenous-tribes>>.
- 2013b. Exploitation of Peru's 'Miracle' oil deposits in the Amazon is delayed . Consulta: 30 de julio de 2013). <<http://www.theguardian.com/environment/2013/jul/30/forests-energy>>.
- Hocquenghem, Anne y Durt, Etienne. 2002. Integración y Desarrollo de la Región Fronteriza Peruano Ecuatoriana: Entre el Discurso y la Realidad, una Visión Local , *Bull. Inst. Fr. Etudes andines*, No. 31 (1): 39-99. <<http://www.ifeanet.org/publicaciones/boletines/31%281%29/39.pdf>>.
- Hopkins, Nicholas, Mehanna, Sohair y El-Haggar, Salah. 2001. *People and pollution, cultural constructions and social action in Egypt*. Cairo: The American University in Cairo Press.
- Ideeleradio. 2013. Nativos del Corrientes: No habrá consulta previa en Lote 192 si no hay recuperación ambiental . Consulta: 8 de mayo de 2013. <<http://ideeleradio.blogspot.it/2013/05/nativos-del-corrientes-no-habra.html>>.
- Info Región. 2013. Estudios de zonificación ecológica y económica en Loreto son obligatorios . (19 de marzo de 2013). <<http://www.inforegion.pe/medio-ambiente/153604/estudios-de-zonificacion-ecologica-y-economica-en-loreto-son-obligatorios/>>.
- Izko, Xavier. 2012. *La frontera invisible. Actividades extractivas, infraestructura y ambiente en la Amazonia ecuatoriana 2010-2030*. Quito: ICAA.
- Lefebvre, Henri. 1974. *La Production de l'espace*. Paris: Anthropos.
- Ministerio de Relaciones Exteriores y Dirección de Desarrollo e Integración Fronteriza. 2012. *Desarrollo e Integración Fronteriza*, Lima. <<http://www.rree.gob.pe/politicaexterior/Documents/Propuesta%20contenido%20folleto%20DDF%20%2829MAY12%29.pdf>>.
- Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú. 1998. *Acuerdos Suscritos Entre El Perú y El Ecuador en Brasilia, el 26 de octubre de 1998*. Lima: Empresa Peruana de Servicios Editoriales S.A.
- Consulta: 4 de julio de 2013. <<http://mreperu.blogspot.it/2013/04/reglamentan-ley-sobre-desarrollo-e.html>>.
- Mommonier, Mark. 2005. Lying with maps . *Statistical science*, No. 20, 215-22.
- Noguè, Joan y Romero, Joan. 2006. *Las otras geografías*. Valencia: Tirant lo Blanch.
- Oilwatch Sud América. 2013. Ecuador y Perú coordinan para limpieza del río Napo por derrame , (junio 16 de 2013). <<http://www.oilwatchesudamerica.org/petroleo-en-sudamerica/ecuador/4561-ecuador-ecuador-y-peru-coordinan-para-limpieza-del-rio-napo-por-derrame.html>>.
- Pappalardo, Salvatore Eugenio. 2009. *Conservazione della Biodiversità e Conflitti Ambientali nell'Amazzonia Ecuatoriana: il caso della Riserva della Biosfera Yasuni*. Tesis de Maestría, Corso di Laurea in Scienze Naturali. Padova: Università degli Studi di Padova.
- 2013. Yasuní, dentro y fuera: fronteras y límites desde un enfoque geográfico , Narváez Iván, De Marchi Massimo y Pappalardo Salvatore Eugenio, edit. *Yasuní zona de sacrificio, Análisis de la iniciativa ITT y los derechos colectivos indígenas*. Quito: FLACSO Ecuador: 242-75.

- 2013. *Expansión de la frontera extractiva y conflictos ambientales en la Amazonia ecuatoriana: el caso Yasuni*. Tesis de doctorado en geografía humana y física. Padova: Universidad de Padova.
- Pappalardo S.E., De Marchi M., Ferrerese F. 2013. Uncontacted Waorani in the Yasuni Biosphere Reserve: geographical validation of the Zona Intangible Tagaeri Taromenane (ZITT) . *PlosOne*, Doi: <10.371/journal.pone.0066293>.
- Perrier Bruslé, Laetitia. 2005. *La dernière frontière, loin des Andes, trop près du Brésil*, Thèse de doctorat de géographie, Paris: Université de Paris I Panthéon Sorbonne.
- PetroAmazonas EP. 2013. *Informe de gestión 2012*, Quito.
- Pickles, John. 2004. *A History of Spaces. Cartographic reason, mapping and the geo-coded world*. Londres: Taylor y Francis.
- Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú-Ecuador. 2012. Perú - Fondo Binacional para la Paz y el Desarrollo , *Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú-Ecuador*. Lima: Fondo Binacional Perú-Ecuador.
- 2012. Fondo Binacional para la Paz y el Desarrollo Perú-Ecuador , *Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú-Ecuador*. Lima: Fondo Binacional Perú-Ecuador. Consulta: 30 de junio 2013. <<http://www.planbinacional.org.pe/>>.
- Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (PUINA-MUDT). 2013. *Conjunto de proyectos de inversión en Hidrocarburos en Loreto*. Consulta: 7 de julio de 2013. <<http://observatoriopetrolero.org/nueva-ronda-petrolera-en-la-amazonia-peruana-loreto/>>.
- Racimos de Ungurahui. 2011. Comunicado FENAP , 14 de diciembre de 2011. Consulta: 5 de julio de 2013. <<http://racimosdeungurahui.com/index.php/blog/item/12>>.
- Raffestin, Claude. 1980. *Pour une géographie du pouvoir*. Paris: Librairies techniques.
- Reclus, Elisee. 1905. *L'homme et la terre*, Tomo 5. Paris: Librairie Universelle.
- Repsol YPF Ecuador. 2011. *Informe de Responsabilidad Corporativa 2010*. Quito: Repsol YPF Ecuador S.A.
- 2012. *Informe de Responsabilidad Corporativa 2011*. Quito: Repsol YPF Ecuador S.A.
- Reynaud, Alain. 1984. *Disuguaglianze regionali e giustizia socio-spaziale*. Milano: Unicopli
- Rose, Gillian. 2001. *Visual Methodologies. An Introduction to the Interpretation of Visual Materials*. Londres: SAGE Publications.
- Santos, Milton. 2000. *La naturaleza del espacio: técnica y tiempo: razón y emoción*. Barcelona: Ariel.
- Santos, Milton. 2002. *O espaço do cidadão*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- 2004. *Por otra globalización: Del pensamiento único a la conciencia universal*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Sassen, Saskia. 2006. *Territory, Authority, Rights: From Medieval to Global Assemblages*. Princeton: Princeton University Press
- Secretaría de Hidrocarburos del Ecuador. 2013. Consulta: 5 de julio de 2013. <<http://www.rondaCentro-Sur.gob.ec>>.

- Slater, Don. 1995. Domestic Photography and Digital Culture . Martin Lister, edit. *The Photographic Image in Digital Culture*, No. 129-46. Londres: Routledge.
- UCLG. 2008. *Decentralization and local democracy in the world, First Global Report on Decentralization and Local Democracy*. Barcelona: United Cities and Local Governments, Cités et Gouvernements Locaux Unis, Ciudades y Gobiernos Locales Unidos, World Bank.
- 2010. *Local Government Finance: The Challenges of the 21st Century , Second Global Report on Decentralization and Local Democracy*. Barcelona: United Cities and Local Governments, Cités et Gouvernements Locaux Unis, Ciudades y Gobiernos Locales Unidos.
- Vallejo, María Cristina, Larrea, Carlos, Burbano, Rafael y Falconi, Fander. 2001. *La iniciativa Yasuni-ITT desde una perspectiva multicriterial*. Quito: Fondo para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (F-ODM).
- Varese, Stefano. 1982. Límites y Posibilidades del Desarrollo de las Etnias Indias en el Marco del Estado Nacional . Bonfil, Guillermo, Ibarra, Mario, Varese, Stefano, Verissimo, Domingo y Tumiri, Julio, edit. *América Latina, etnodesarrollo y etnocidio*. San José de Costa Rica: EUNED.
- Vigilante Amazonico. 2013. Mapa de conflictos del pueblo Kichwa del Napo , agosto. <<http://vigilanteamazonico.pe/mapas/mapa-de-conflictos/mapa-region-amazonas/file/34-mapa-de-conflictos-del-pueblo-kichwa-del-napo.html>>.

Los retos del turismo sostenible en la Amazonia ecuatoriana: Entre políticas públicas y prácticas territoriales

□ *Luis Miguel Arroyo y Massimo De Marchi*

El eje metodológico del trabajo consiste en conocer las políticas públicas turísticas (nacionales e internacionales), analizar teóricamente un tipo de turismo ideal, que genere sostenibilidad para las comunidades amazónicas desde una perspectiva comparativa, analizar la organización y sustentabilidad de tres proyectos eco-turísticos exitosos, de comunidades ubicadas en la región amazónica Centro-Sur.

Los tres casos de estudio, que revelan modelos de desarrollo sostenibles en la región amazónica son: Napo Wildlife Center, como un modelo basado en el ecoturismo con participación comunitaria; Fundación Yachana Lodge, como un emprendimiento privado con impacto de desarrollo a nivel comunitario; y, Tiinkias Ecotourism Lodge, como proyecto nuevo de desarrollo sostenible, con un enfoque comunitario.

Los resultados de esta investigación permitirán verificar las políticas sociales y estrategias que dan sostenibilidad a los proyectos turísticos en los 3 estudios de casos elegidos, y mostrar de qué manera estas pueden implementarse en la región amazónica por las entidades gubernamentales o gobiernos locales, condicionado a la realidad social, económica y cultural particular de la región amazónica.

La combinación entre los casos de estudio presentados, junto a reflexiones y análisis de prácticas internacionales, permite extraer algunas lecciones útiles para desarrollar proyectos ecoturísticos y de otra índole, con alta participación social en comunidades afines.

La política pública turística nacional actual: Un breve recuento

Según el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Ecuador es uno de los 17 países megadiversos del mundo. El país tiene el mayor número de vertebrados por unidad de superficie, ocupa el segundo lugar en relación con especies endémicas y es uno de los primeros en números absolutos de anfibios, aves y especies de mariposas (Josse 2001). Ecuador tiene 17 diferentes ecosistemas, alrededor del 35% de su tierra sigue siendo cubierta por biomas no perturbados, sobre todo en la región del Amazonas, y las áreas naturales protegidas representan el 20% del territorio nacional (Sáenz y Onofa 2005). Mittermeier y otros (1997) sostienen que en el país La diversidad biológica... es muy importante para la supervivencia de la nación, y debe ser un elemento fundamental de una estrategia nacional o regional de desarrollo, con un gran potencial en la exploración de los beneficios derivados de la conservación. Ecuador destaca, además, por ser rico en culturas indígenas; esto lo convierte en un destino turístico atractivo de primer orden. Sin embargo, la industria turística presenta grandes retos en temas ambientales y sociales y las políticas para fomentar un turismo sostenible en el país son todavía incipientes.

Desde hace algunos años, en Ecuador se ha desarrollado el turismo como una alternativa económica que genera un bienestar social para ciertos grupos sociales definidos. El país es rico en recursos naturales y culturales, lo cual ha permitido que el turismo se ubique como la quinta actividad productiva, por ingreso, con US \$ 296,9 millones (MINTUR 2012), dando paso a la diversificación en cuanto al turismo alternativo. Según el ministerio, en orden descendente porcentualmente, el turista que visita a Ecuador realiza turismo cultural (73,8%), ecoturismo (21%), sol y playa (10,2%), turismo de deportes y aventura (3,9%), turismo de salud (2,7%), turismo comunitario (1,3%), parques temáticos (1,3%) y otros (1,3%) (MINTUR 2012).

Esto ha impulsado a gobiernos locales, asociaciones comunitarias, instituciones gubernamentales y organizaciones no gubernamentales, entre otros, promuevan proyectos e iniciativas basadas en un turismo sustentable, que beneficie a la comunidad, conserve la riqueza natural y distribuya equitativamente los ingresos económicos. La región amazónica ecuatoriana no es la excepción.

Esta región tiene un aproximado de 740.000 habitantes y, en su ámbito regional, existe una incidencia de pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI) del 71,0% (INEC-Condiciones de Vida de los Ecuatorianos

2006). Su nivel de analfabetismo en la región amazónica, según indica el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), es del 6,5%, entre mayores de 15 años.

Según el INEC –Condiciones de Vida de los Ecuatorianos 2010– las provincias más pobres son Orellana y Sucumbíos; las más pobladas, Morona Santiago y Sucumbíos; mientras que las provincias de Pastaza y Napo, en donde se basa el estudio, tienen un tamaño medio en términos de pobreza. El nivel de escolaridad varía en las provincias investigadas: en Napo es bajo el nivel de analfabetismo, mientras que en Pastaza es alto. La región sigue siendo la más pobre del país.

En terminos generales, la noción de desarrollo sigue siendo esquiva. Es necesario repensar desde la realidad lo que entendemos por desarrollo, especialmente en los aspectos vinculados con el desarrollo humano (educación, salud, servicios básicos) y productivo. Para contrarrestar la pobreza en la Amazonia, el Estado –en busca de una alternativa de desarrollo– ha emitido varias políticas para el desarrollo del turismo como una alternativa productiva para las comunidades locales. ¿Cuáles son las políticas públicas nacionales actuales para fomentar el desarrollo sostenible del turismo, en especial en la zona amazónica?

El Estado ecuatoriano declaró, mediante el Registro Oficial 309, de 19 de abril de 2001, el desarrollo del turismo en el país como política prioritaria. Se emitió la Ley de Turismo en 2002 y fue modificada en 2008. Esta ley¹ en su artículo primero, menciona que el Ministerio de Turismo es la entidad encargada de desarrollar y regular el sector turístico en todo territorio ecuatoriano. La Amazonia (donde gran parte de la población está asentada en las zonas rurales), tiene una gran diversidad natural y cultural, con un alto atractivo turístico que necesita, para su desarrollo, el apoyo del Estado.

El MINTUR, como entidad rectora turística, basa algunos de sus principios en el desarrollo del turismo comunitario y menciona la necesidad estimular y hacer partícipes a las comunidades indígenas, campesinas, montubias o afroecuatorianas, en la prestación de servicios turísticos y en la protección de los ecosistemas (Ley de Turismo 2008, art. 3). Los objetivos que direccionan una política estatal incluyente, reconocen que la actividad turística puede ser una iniciativa comunitaria o de autogestión, ante lo cual el Estado promueve la capacitación técnica y profesional de quienes ejercen legalmente la actividad turística (Ley de Turismo 2008, art. 4).

1. Registro Oficial Suplemento 733 de 27 de diciembre de 2002. Última modificación 2008.

Para el desarrollo de un turismo sostenible y responsable, el MINTUR propone como uno de sus objetivos filosóficos institucionales al turismo consciente, ya que desde la visión de esta institución pública, es una experiencia transformadora que aspira a convertir a las personas en mejores seres humanos, promoviendo la práctica del Buen Vivir y el desarrollo integral y sostenible del turismo (MINTUR 2012).

La actividad turística propuesta por el ministerio está enmarcada dentro de los objetivos del Buen Vivir como práctica sustentable y ha propuesto como pilares de su política turística la equidad, sostenibilidad ambiental, eficiencia energética y competitividad sistémica. Además, prioriza como eje transversal a la oferta de calidad, promoción especializada, fomento interno y articulación interinstitucional. En ese marco, las autoridades de turismo han identificado 10 componentes por desarrollar y fomentar, entre los que se encuentra el turismo comunitario (MINTUR 2012).

Sus líneas de acción generales identifican al turismo comunitario y los negocios turísticos productivos (que también incluye el turismo comunitario) dentro de los componentes por ejecutarse, con el apoyo de diversas herramientas: ...normas técnicas y orientaciones de aprendizaje, manuales para el participante, manual de buenas prácticas turísticas (Rainforest Alliance 2012, MINTUR 2012). Sus líneas de acción más específicas se basan en la contratación de facilitadores, utilización de metodologías prácticas e intercambio de experiencias, incorporación de turismo sostenible y consciente en las capacitaciones, vincula entre las capacitaciones y la asistencia técnica para solicitar líneas de crédito estatales, y asesoramientos para elaboración de planes de negocios.

Desde el MINTUR, mediante el Programa Nacional de Capacitación Turística (PNCT), se han estructurado módulos de capacitación para cada componente; el de turismo comunitario incluye 10 cursos, mientras que para negocios turísticos productivos se establece un solo curso. Las capacitaciones ponen énfasis en temas administrativos, seguridad alimentaria, hospitalidad, aspectos socio-organizativos y gastronomía, entre otros. Según datos del ministerio, entre 2010 y 2011, en todo el país fueron capacitadas 35.013 personas, en los 10 componentes.

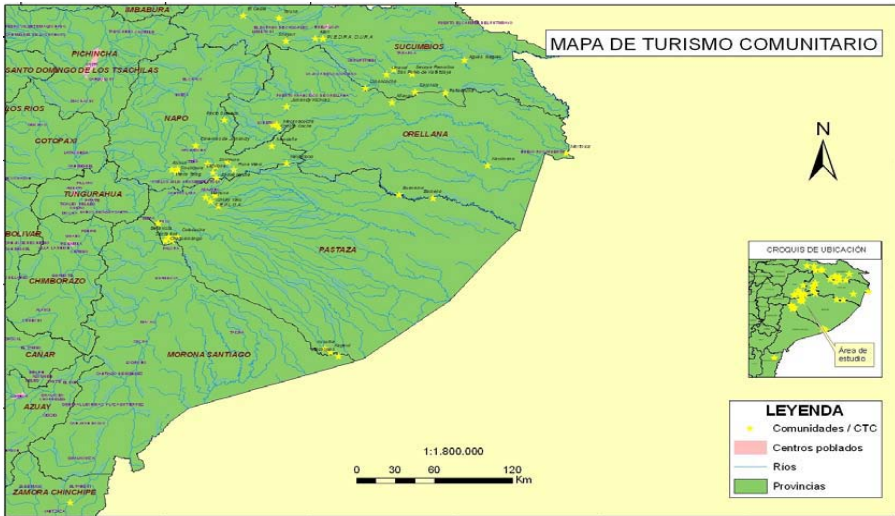
Territorialmente, para el desarrollo del turismo nacional, se dividieron las competencias sobre manejo del turismo en áreas protegidas, las cuales pasaron a ser administradas por el Ministerio del Ambiente (MAE), con el apoyo del Ministerio de Turismo. Para ello, se elaboró el Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas (RETANP). Este instrumento menciona políticas basadas en la promoción de la educación, partici-

pación ciudadana, conservación e investigación (RETANP 2008, artículo 2). También establece los criterios de gestión para la implementación del turismo sostenible en las áreas protegidas: entre los más destacados están las medidas de control y mecanismos de conservación; el manejo participativo y adaptativo en la formulación de las políticas generales y la planificación; la zonificación adecuada de las actividades turísticas; el uso sustentable de los recursos, protección de las especies; y justificación técnica en la toma de decisiones de fomento de la actividad, así como el cumplimiento de los planes de manejo (RETANP 2010, artículo 3). Las competencias del MAE en áreas naturales protegidas se fundamentan en la planificación, autorización, control, manejo y monitoreo de la actividad del turismo en áreas protegidas (RETANP 2008)

Ante estas políticas y normativas turísticas, ¿qué influencia ha tenido el Estado ecuatoriano para el desarrollo del turismo comunitario en la zona amazónica? Según el MINTUR, en esta región, especialmente su zona Centro-Sur –comprendida por las provincias de Pastaza, Napo, Orellana y Morona Santiago– se caracteriza por tener un perfil turístico ...ecológico de lujo, cruceros fluviales, turismo de aventura, ecoturismo y turismo de naturaleza (MINTUR 2013, 55). La institución no identificó al turismo comunitario como perfil turístico de relevancia en las provincias mencionadas y tampoco ha identificado proyectos turísticos en la región amazónica, como muestra en su página web. Como se muestra en el siguiente mapa, aquello contrasta con varias investigaciones que han identificado y verificado la existencia de iniciativas basadas en el turismo comunitario, en toda la región amazónica.

Aquí se puede verificar la existencia de varios proyectos sobre turismo comunitario, ubicados principalmente en las provincias de Sucumbíos, Orellana y Napo y, en menor cantidad, en las provincias de Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe. Muchos de estos proyectos han sido promovidos por las propias comunidades, organizaciones comunitarias, organismos no gubernamentales y agencias de cooperación. Ante esto, surge una interrogante: ¿Qué beneficios económicos, sociales y ambientales genera el turismo comunitario, especialmente en la región amazónica?

Mapa I. Turismo comunitario /CTC (Centro de turismo comunitario en todas las provincias amazónicas de Ecuador)



Fuente: Bravo Estefanía 2011.

El turismo comunitario, ¿una alternativa sostenible para la región amazónica?

El turismo es una actividad compleja, que ha cambiado de acuerdo al desarrollo económico e ideológico, para cobrar mucha importancia en corto tiempo, por su capacidad para generar acumulación de riqueza en muchos países. Ha llegado a ubicarse entre las primeras dinámicas económicas en cuanto a generación de desplazamientos humanos, inversiones, movimientos financieros y empleo directo e indirecto.

En la actualidad, como una de las alternativas para mitigar la actividad extractivista en la Amazonia, se propone el desarrollo del turismo en sus provincias. La posibilidad de que el desarrollo turístico revierta en mejoras sanitarias o educativas, en un incremento en la igualdad de la renta o en la profundización democrática de una determinada sociedad en equilibrios de poder entre los distintos grupos sociales, las políticas gubernamentales, estructuras políticas y cultura participativa (Santana 2007, 5-6), tiene relación, en gran medida, con las ciencias ambientales, sociales y económicas.

A pesar de ello, las ciencias sociales han tomado al turismo para relocalarlo en un plano específico en el grado de desarrollo de la sociedad, pero también han mostrado su retroceso y testimoniado sus niveles de desigualdad, contraste y diferencias en términos de acumulación de poder (Cordero 2006, 16).

El turismo sostenible nació como una nueva estrategia de desarrollo,² que vincula tanto un eje económico de acumulación, con la perspectiva de regenerar calificadamente la calidad de vida de la gente, sin comprometer su seguridad ambiental y social. Para fortalecer esta disyuntiva de desarrollo y constatar cualitativa y cuantitativamente su impacto, la Organización Mundial de Turismo (OMT) creó indicadores de sustentabilidad,³ que direccionan al turismo hacia criterios de *autodeterminación*, para la implementación y ejecución de la actividad; *pluralidad*, que refleje a todos los actores involucrados en el quehacer turístico; *participación*, que permita visualizar relaciones horizontales en el ejercicio de la actividad turística; *integralidad*, que se refleje la articulación con otras esferas de la economía; *transparencia*, que constituye el manejo honesto y ético de los recursos a disposición de la actividad turística; y, *progresismo y planificación*, por los cuales esta actividad no pueda ser espontánea ni estática. (Cordero 2006, 96).

Estos nuevos medidores de la sostenibilidad del desarrollo turístico funcionan como referencia sobre qué se puede y debe adaptar a los cambios de los modelos territoriales, sociales, culturales y económicos de cada comunidad, para hacerlos más eficaces en el proceso de planificación y gestión del turismo. Bajo estos parámetros, es claro que, a partir de variantes como el ecoturismo y turismo comunitario, se encara el concepto de turismo soste-

2. Se entiende por desarrollo el proceso de transformación de la sociedad que se caracteriza por la expansión de la capacidad productiva, el aumento de los promedios de productividad por trabajador y de ingreso por persona, los cambios en las estructuras de clases y grupos y en la organización social, las transformaciones culturales y de valores, y la evaluación de las estructuras políticas y de poder, todo lo cual permite elevar los niveles medios de vida (Osvaldo Sunkel-CEPAL, Declaración de Caracas 1992).
3. Se fundamentan en 4 criterios básicos cada uno con indicadores; 1. Estructura social, que incluye temas como organización social, sistemas de organización social, accesibilidad a servicios, tasas de crecimiento poblacional, número de turistas, entre otros; 2. Estructura económica, trata temas como; tasa de empleo y desempleo, número de turistas recibidos en la comunidad, ingresos turísticos mensuales, diversificación de la actividad turística, entre otros; 3. Estructura territorial, incluye cuantificación del territorio indígena, registro de especies animales, niveles de consumo de agua, cambio de uso de suelo, espacio destinado a la actividad turística, planes de manejo y conservación, número de operadoras turísticas, entre otros; 4. Gestión turística, que incluye información básica de la experiencia turística, inventarios actuales y potenciales turísticos, políticas públicas, prácticas de gestión de desechos, capacidad de carga, certificación de buenas prácticas turísticas, educación ambiental, energía alternativa y coordinación intersectorial, entre otros. (Manning 1996, 34, Rainforest Alliance 2005).

nible como un paraguas bajo el cual se cubren varios y diversos tipos sobre el quehacer turístico (Cordero 2006, 94; Boullón 2006, 13-30).

Al turismo comunitario se lo compara con otros tipos, tales como el turismo social, rural o cultural (Cordero 2006, 72). Es un error pensar que el turismo comunitario responde a una tipología (clasificación) estricta de turismo, como ocurre con el eco-turismo o agroturismo aunque, en la práctica, es inevitable su vinculación con estos productos. No obstante, se debe entender que el turismo comunitario no se vincula con ningún producto turístico en particular, pues se desarrolla en varios ámbitos del sector y, más bien, responde a una modalidad de operación y gestión con carácter comunitario (Martínez 2002).

El turismo comunitario se diferencia de otras modalidades de operación y gestión turística en su modelo organizativo autónomo, sustentado en la organización comunitaria del emprendimiento turístico. La gestión colectiva y la participación de la comunidad en los beneficios generados por esta actividad lo convierten en una estrategia de desarrollo que privilegia a los actores locales y cuyos beneficios se reinvierten inmediatamente en lo local. Es, por tanto, una modalidad de turismo sostenible, que exige la participación de la comunidad para lograr los objetivos para los que fue concebido (*community-based tourism*) (Ruíz 2009, 11; Maldonado 2005, 5).

En el turismo comunitario, las comunidades son gestoras, productoras y administradoras de su propio producto turístico y tienen el control del negocio, lo cual incide significativamente en el reforzamiento de la organización comunitaria, sus vínculos e identidades y genera procesos significativos de apropiación, gestión y planificación del patrimonio natural y cultural (Ruíz 2009, 7-13; Inostroza 2008, 79-80).

Si se analiza desde la aproximación conceptual que asocia al turismo sustentable con el comunitario, se entiende que este último tiene un claro antagonismo con el turismo rentable (de masas) e inclina la balanza hacia un turismo sostenible, que pretende alcanzar equidad social, eficiencia económica y uso estratégico de recursos naturales al interior de las comunidades (Van Der Duim 2002). Se trata, pues, de un modo de implementar ese turismo sostenible que persigue equilibrar las dimensiones medioambientales y las culturales, con la particularidad de una gestión y organización anclada en las comunidades (Solís 2007).

Esta actividad económica aparece como una táctica de inserción de las comunas en una zona de frontera entre lo local y lo global, entre el mercado y el Estado, entre lo privado y lo público, persiguiendo un doble objetivo: en un sentido, mejorar el nivel de ingresos económicos; y en

otro, la renovación de los tejidos comunitarios, el reconocimiento de su identidad, la reapropiación del patrimonio e, incluso, la reactualización de tradiciones, promoviendo liderazgos nuevos que incorporan elementos modernos y urbanos, y recuperando o generando nuevas instituciones comunitarias (Ruíz 2009, 7-13; Wray 1995).

El complejo tejido de la comunidad podría ser entendido como una táctica para la inserción en el mercado deficitario, en el que sería imposible participar desde el emprendimiento individual. La necesidad de cooperación y reciprocidad en una economía de subsistencia, las redes de apoyo mutuo, las prácticas de trabajo colectivo como la minga, a más de los signos culturales de identificación colectiva, la definen como una opción alternativa de existencia (Ruíz 2009, 7-13).

Según el mapa previamente expuesto, existen iniciativas de turismo comunitario en varias provincias amazónicas de Ecuador; esto demuestra que las comunidades amazónicas han encontrado en el turismo comunitario una alternativa para formar un capital social,⁴ que pone en juego las capacidades y expectativas mutuas. Están sostenidas por regulaciones (normas) y redes institucionales, que garantizan la interacción y la cooperación social dentro de las comunidades.

Un claro ejemplo es la experiencia de la comunidad kickwa Añangu, en la provincia del Napo, en donde todas las familias están asociadas en la actividad turística y se ha instituido un sistema rotativo de operación entre ellas, además de la creación de un fondo comunal, proveniente de los excedentes económicos producto de la operación.

Se ha constatado que, en la región amazónica, existen organizaciones que se relacionan a cierto nivel,⁵ estas son: la Red Indígena de Comunidades del Alto Napo para la Convivencia Intercultural y el Ecoturismo (RI-CANCIE), local; la Federación Plurinacional de Turismo Comunitario de

4. "Capital social es el conjunto de relaciones sociales caracterizadas por actitudes de confianza y comportamientos de cooperación y reciprocidad" (Ocampo 2011).

5. Según Caracciolo (2003) ...refiriéndose a un proceso de transición desde un estado de capital social simple hacia estadios más complejos denominados de capital social ampliado. Esto quiere decir que mientras en el primer nivel se ubican agregados informales de unidades (por lo general familias) constituidas por relaciones de parentesco, vecindad geográfica o lazos étnicos, que se aglutinan para enfrentar riesgos y desarrollar estrategias de autoayuda o resolver problemas micro, en el siguiente nivel, los grupos van estableciendo vínculos o conexiones más formales con otros grupos u organizaciones constituyendo, asociaciones, redes o federaciones que se desenvuelven en niveles macro alrededor de propuestas económicas complejas y sustentables, ... hacia adentro de las organizaciones primaria y secundarias, ya que se presentan necesidades de división de roles y funciones, creación de nuevas áreas de gestión, especialización de sus desempeños, etc. Y hacia afuera porque se generan nuevos y mayores vínculos con el entorno, hasta

Ecuador (FEPTCE), nacional; y la Red Solidaria de Turismo de la Ribera del Río Napo (REST), local). La creación de estas tres organizaciones se justifica ya que, a través de programas ecoturísticos y de turismo comunitario autogestionados y basados en el respeto tradicional para la herencia ecológica y sociocultural, propugnan salvaguardar los derechos colectivos y las prácticas sociales, asegurar el desarrollo de sus presentes y futuras generaciones, mejorar la vida de las familias, mitigar la migración, contrarrestar las amenazas de actores externos (madereras, petroleras) y estimular un proceso participativo que permita a toda la comunidad, hombres y mujeres, tomar su papel protagónico. Es un espacio que posibilita la autoafirmación y revitalización identitaria cultural, el fortalecimiento organizativo y participación equitativa en los beneficios económicos y sociales, y la preservación y manejo sostenible del ambiente (RICANCIE 2012, FEPTCE 2012, REST 2012).

Estas organizaciones son referentes para muchas de las comunidades indígenas ubicadas en las provincias de Napo, Orellana y Pastaza. Zonas que sufren de un alto impacto negativo por la actividad extractiva y buscan alternativas para su desarrollo social, ambiental y económico. Para verificar si es rentable la implementación del turismo comunitario como alternativa, se investigó in situ diversos proyectos, que son un referente para el resto de comunidades.

Iniciativas de turismo comunitario sustentable exitosas desde lo organizacional

La comunidad es el elemento clave en el ejercicio turístico comunitario, ya que se define como un marco simbólico identitario que articula a sus miembros y que significa tener algo en común, por ejemplo los territorios ancestrales, intereses, etc. Para que los beneficios de la práctica turística sean democráticos, rentables y sostenibles deben entrar dentro de una línea económica que cumpla estas características. La economía solidaria⁶ es aquel paraguas de todas las actividades económicas que contribuyen a la democratización de la economía, basadas en la solidaridad y el trabajo común. Este es un enfoque transversal, que introduce niveles de cooperación

llegar a la constitución de variados tipos de relaciones con otros actores y sectores sociales y el estado," (Caracciolo 2003, 18-62).

6. Es ante todo un espacio liberador y democrático, por excelencia, que procura y permite la participación protagónica y autogestionaria a todos aquellos grupos que, a pesar de sus potencialidades, no han tenido habilidad para acceder al desarrollo social ni económico (Moreno 2011).

y solidaridad alrededor de las actividades, organizaciones e instituciones económicas.

En esta línea económica, la comunidad y la ética se expresan en compartir y hacer uso de los medio de producción, tomar decisiones, intercambiar información, conocimientos y experiencias; en el trabajo de cooperación, la conexión entre proveedores, la comercialización conjunta, el aporte económico o realización de actividades grupales, entre otros (Zabala 1998). La economía solidaria, transversal de la economía social, reconoce a las empresas o iniciativas capitalistas con rostro social, con una lógica distinta, como las que contribuyen a asegurar la reproducción con calidad creciente de la vida de sus miembros y sus comunidades.

Cumpliendo con los objetivos de esta investigación, para conocer el éxito a nivel organizacional y comercial de los diversos proyectos basados en la alternativa de turismo comunitario sostenible en la región amazónica Centro-Sur de Ecuador, se cumplieron varias entrevistas a los representantes de varias organizaciones y empresas. Los resultados esperados del estudio permitirán, a futuro, desarrollar proyectos encaminados a responder a las necesidades de realidad organizacional de la comunidad (económicas, sociales y culturales) en la región Centro-Sur de la Amazonia ecuatoriana; y, a la vez, replicarlos a otras realidades iberoamericanas. En ese marco, se espera extraer lecciones que permitan el desarrollo de proyectos ecoturísticos comunitarios, y de otra índole, con alta participación social en comunidades afines.

Existen comunidades en las provincias de Napo, Orellana y Pastaza que no han sido incluidas en el desarrollo de proyectos sustentables. Como menciona Falconí y Ponce (2011) ...al utilizar un enfoque de capacidades se plantea que mucho de esta exclusión se debe a un fracaso en el funcionamiento del sistema de dotaciones y de la acción pública (Falconí Ponce 2011, 176). Para contrarrestar esta realidad, la investigación identifica proyectos exitosos de turismo comunitario sostenibles, conoce el funcionamiento organizacional y comercial, constata que este tipo de turismo es viable para las comunidades amazónicas de Ecuador (región Centro-Sur) y democratiza la información sobre el sistema funcional de la organización (con una alta participación) hacia otras comunidades excluidas e interesadas en desarrollar el turismo comunitario sostenible.

Comunidad de Añangu

Un caso de ecoturismo comunitario exitoso es el proyecto Napo Wildlife Center, desarrollado por la comunidad kichwa-Añangu, en la provincia de Orellana, dentro del parque nacional Yasuní. Como parte de su territorio ancestral, esta comunidad cuenta con una extensión de 21.460 hectáreas. Hasta 1986, la estructura orgánica de la comunidad estuvo formada por 52 socios; posteriormente se presentaron conflictos internos y con otras comunidades aledañas por, ...presencia de cazadores, petroleros, prácticas militares (Napo Wildlife Center 2013), lo que llevó a la organización comunitaria a buscar alternativas de conservar de su territorio, privando a los invasores de la posibilidad de explotarlo. Sus dirigentes encontraron el ecoturismo como alternativa de desarrollo sustentable.

La iniciativa arrancó en 1998, cuando 8 dirigentes comunitarios decidieron construir cabañas para un centro turístico, con el fin de desarrollar un proyecto de desarrollo sostenible para la comunidad. Esto tuvo financiamiento extranjero, lo cual provocó una división y conflictos dentro de la organización. En 2006, la organización comunitaria tuvo que solucionar otros problemas relacionados con la administración del lodge y, en junio de 2007, la administración, control y propiedad del lodge pasó a manos de la organización comunitaria (Napo Wildlife Center 2013).

En la actualidad, la comunidad de Añangu, maneja diversos proyectos, empezando por *Napo Wildlife Center* (ecoturismo comunitario), *amazanga expeditions*, *Yasuní Kichwa Ec lodge* y el programa de voluntariado e investigación científica en la misma comunidad. Estas iniciativas han surgido desde sus habitantes, como parte del principio de inclusión y equidad (Giovanni Rivadeneira, entrevista 5 de agosto de 2013).

El éxito de este proyecto de ecoturismo comunitario se fundamenta en dos pilares: la organización comunitaria y el manejo de una economía social solidaria, respecto de los ingresos y egresos del lodge. En el ámbito organizativo, la comuna está regida por una directiva, que es elegida anualmente en asamblea ordinaria, por votación de cada socio. Esta directiva está conformada por el presidente, secretario, tesorero y vocales representados por ambos géneros. La función de la directiva es liderar una serie de actividades tendientes a beneficiar la calidad de vida de sus socios, desde organizar mingas o trabajos comunitarios, hasta participar en reuniones con otras comunidades, organismos gubernamentales, ONG y compañías petroleras, con el fin de gestionar proyectos y convenios que favorezcan a toda la comuna. El cabildo convoca a reuniones el primer domingo de cada mes, con el objeto de organizar las mingas, reuniones con otras organiza-

ciones, tramitar proyectos y rendir cuentas a todos los socios. (Giovanni Rivadeneira, entrevista 5 de agosto de 2013).

Respecto del manejo financiero, el proyecto está regido por diversas normas: el RETANP, por encontrarse en un área protegida del Estado ecuatoriano; la Ley de Turismo, administrada por el MINTUR; y las leyes vigentes para las comunidades ancestrales, por ser de la etnia kichwa. Existen también leyes propias de la comunidad y, específicamente para el lodge, un reglamento interno. Uno de los principios fundamentales de ese reglamento es la distribución de las ganancias porcentualmente en educación, salud, inversión y comunidad. Hasta el 2013 invertía en infraestructura educativa, programas de becas para apoyo en estudios a jóvenes interesados, campañas contra el alcoholismo y drogas, promueve la utilización de energías alternativas y proyectos sostenibles agrícolas (Giovanni Rivadeneira, entrevista 5 de agosto de 2013).

Fundación Yachana

La Fundación Yachana es una organización sin fines de lucro, fundada en 1991 por Douglas McMeekin, que se dedica a crear iniciativas sustentables. Nació con el nombre de FUNEDESIN, está ubicada en la provincia de Napo y cuenta con una extensión de 1.740 hectáreas de bosque primario y secundario, en donde se asienta la comunidad de Mondaña (Yachana Lodge 2013).

Con el propósito de generar alternativas que apoyen al desarrollo sustentable de las comunidades, en 1995 se inauguró Yachana Lodge, proyecto de servicios ecoturísticos. En 1997 empezó la construcción de la Clínica Médica Mondaña y, en el 2005, se la entregó oficialmente al Ministerio de Salud; en ese mismo año se fundó el Yachana Escuela Secundaria Técnica. Además de promover la salud y la educación, esta fundación brinda asistencia en programas agrícolas de comercialización y producción de productos orgánicos a la comunidad de Mondaña y a comunidades aledañas (Carmen Martín, entrevista 14 de agosto de 2013).

La fundación se financia, principalmente, por los ingresos generados por el Yachana Lodge y el Centro de formación Geoturismo para jóvenes de la Amazonia. Estos fondos son administrados por la Fundación y los beneficios para la comunidad son retribuidos en obras de infraestructura y programas de salud, educación (becas educativas, infraestructura educativa, entre otros), apoyo en proyectos agrícolas sustentables, por ejemplo a pequeños productores de café orgánico, entre otros (Carmen Martín, entrevista 14 de agosto de 2013).

Con relación a la estructura organizativa, la fundación, el lodge Yachana y el Centro de Formación se manejan por separado. La comunidad de Mondaña tiene una organización comunitaria, que cuenta con un presidente y vocales; existe una asamblea comunal, en la cual participan todos los pobladores además de un representante de la Fundación Yachana, quien informa sobre los avances de los diversos proyectos en desarrollo y la comunidad debate sobre nuevas iniciativas sustentables (Pablo León, entrevista 14 de agosto de 2013).

Centro de ecoturismo Tiinkias

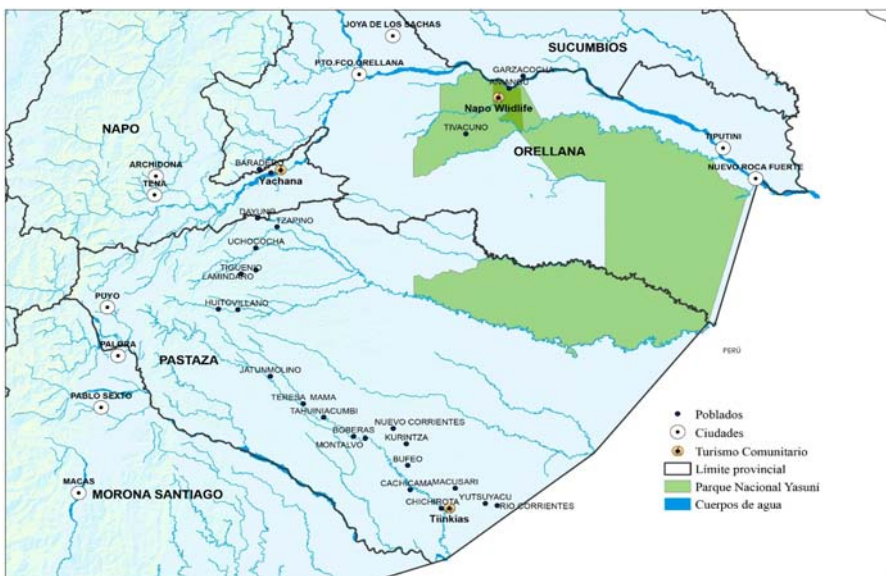
Este es un nuevo proyecto ubicado en las cercanías de la Reserva Wankanim, en la provincia de Pastaza, en territorio achuar. La comunidad de Tiinkias, ubicada en las cercanías de esta reserva, buscó desarrollar e implementar un proyecto basado en la conservación, manejo ambiental, ecoturismo comunitario y desarrollo sustentable. Para ello contó con el apoyo técnico y financiero (en diferentes rangos), de varias instituciones y organizaciones no gubernamentales: Fundación Pachamama, Trek Ecuador, Mentefactura y miniFOMIN (Fondo Multilateral de Inversiones para pequeñas empresas) (Centro de Ecoturismo Tiinkias y otros 2013).

La comunidad de Tiinkias se unificó con otras seis (Chichirat, Kasuents, Makusar, Yutsunts, Iñiak y Mashuents), para conformar la Asociación Comunitaria Makusar, la misma que forma parte de la nacionalidad achuar ecuatoriana y es custodia de 80.000 hectáreas de bosque tropical, libre de actividades extractivas como la petrolera, minera, maderera u otras. Para lograr que las siete comunidades trabajaran en conjunto, durante 3 años se celebraron asambleas locales en cada una de ellas (abiertas para todo público) y, trimestralmente, asambleas generales. Según la información obtenida, este proceso reforzó los niveles de confianza entre las comunidades y estimuló la cooperación comunitaria, siendo el eje transversal que facilitó la ejecución del centro de ecoturismo (Juan Carlos García, entrevista 26 de agosto de 2013).

Las comunidades desarrollaron investigaciones respecto de planes de manejo ambiental, mapeo y sitios de relevancia biodiversa de la reserva; también se hicieron talleres para rescatar costumbres y tradiciones comunitarias.

A continuación, se detalla el lugar en donde se encuentran los mencionados proyectos de ecoturismo comunitario en la Amazonia ecuatoriana.

Mapa 2. Parque Nacional Yasuní en la Amazonia ecuatoriana



Fuente: Unidad de Información Socio Ambiental-UASB, 2013.

Turismo territorial sostenible en la Amazonia: Desde islas hasta archipiélagos

En 2008, 27 miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)⁷ y 12 países no miembros firmaron la Declaración Riva del Garda en Trentino, Italia; un documento de acción para consolidar la competitividad y la sostenibilidad del turismo, producto del proceso que dentro OCDE se desarrolló para enfocar el turismo y reunir las mejores prácticas internacionales. En diciembre de 2010, en la oficina OCDE de Trento (especializada en el desarrollo local) se realizó un seminario internacional sobre el desarrollo del turismo en la realidad de Mediterráneo.⁸

7. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) es constituida por 34 países, 2 son de América Latina: México y Chile. La OCDE trabaja con mas de 6 socios clave (India, China, Rusia, Indonesia, Sudáfrica y Brasil). Diferentes países de América Latina están cooperando con OCDE a través de la participación en órganos de gobernancia o la adhesión a instrumentos OCDE. Colombia y Perú han iniciado un proceso para lograr ser miembros de la organización.
8. Se trata del Seminario de Capacity Bulging “New Strategies for Tourism and Local Development in the Mediterranean Region” realizado en Trento (Italia) entre el 13 y 16 de diciembre

Puede parecer curioso hacer referencia a este tipo de trabajo en una investigación sobre la Amazonia, pero la diversidad mediterránea, su desarrollo de pluralidades turísticas, el hecho que muchas comunidades mediterráneas han salido de la pobreza gracias al turismo, la relación que hay entre este espacio cultural y América Latina, pueden bien representarse en un conjunto de casos de estudio que generen ideas y prácticas a ejecutarse también en la Amazonia y Ecuador.

Un primer aspecto importante es que el turismo con enfoque territorial no es una tarea solo para especialistas, o algo que concierna a un grupo limitado de actores. Requiere involucrar, en procesos largos e inclusivos, a responsables políticos regionales y locales, profesionales, agencias de turismo, organizaciones de economía social, asociaciones empresariales, instituciones de educación y sociedad civil (Bramwell y Lane 2011).

Para convertir este potencial en realidad y lograr un sector turístico sostenible es necesario enfrentar una serie de temas que incluyen el uso innovador y el desarrollo del capital humano; nuevas formas de organización y gestión; nuevas combinaciones de iniciativas empresariales con fines de lucro y aportes sociales y de economía solidaria; la creación de capacidades y la participación de la comunidad; el desarrollo y la atribución de significados a los activos intangibles como la reputación, la imagen del lugar; las capacidades de promocionar y de comunicar (Hsu y Gartner 2012, OECD 2012b).

Todos los asuntos planteados tienen que ver con el fortalecimiento de la cooperación y el intercambio entre los diferentes actores involucrados en el turismo, condición previa para desarrollar una visión común de turismo en la Amazonia.

El fortalecimiento de la capacidad tiene que ver con tres prioridades o asuntos que facilitan la organización del territorio: la gobernanza de las políticas de turismo, la sostenibilidad en el turismo y la integración entre políticas públicas.

Comunidades locales y geografías plurales: La gobernanza multi-nivel

A pesar de estar considerado como un motor principal para el logro del desarrollo local en todos los contextos locales en los que hay valiosos activos (patrimonio cultural, naturaleza, etc), el desarrollo del turismo requiere una fuerte estructura de gobernanza, capaz de generar una política turística clara y bien definida. El desafío es garantizar que los diversos actores nacionales y locales, públicos y privados, trabajen de manera coordinada, eficaz y en múltiples niveles, en una dirección compartida (Wang y Pizan 2011, Lozato-Giotart, Leroux y Balfet 2012).

El territorio es el bien común de la comunidad local y, al mismo tiempo, es el recurso básico para el turismo. La actividad turística es una parte esencial de las políticas radicadas en el lugar y las intervenciones turísticas se construyen, cada vez más, en el conocimiento local, las redes territoriales y la participación amplia de los actores. Las políticas basadas en los lugares son estrategias de largo plazo destinadas a abordar la subutilización del potencial territorial, la reducción de la exclusión social persistente en lugares específicos, a través de intervenciones externas y la gobernanza multinivel. Las políticas relacionadas con los lugares promueven la oferta de bienes y servicios integrados, adaptados a los contextos y capaces de desencadenar cambios institucionales (MacCallum y otros 2011).

Las prácticas de desarrollo local han pasado, sobre todo en Europa, desde un enfoque tradicional (jerárquico) hasta un enfoque integrado y policéntrico (Baert 2008), en el cual la gobernanza es el concepto clave, que expresa la necesidad de una cooperación inter-sectorial y la colaboración entre las instituciones de varios niveles.

Integrar el turismo en la estrategia de desarrollo provincial, cantonal, parroquial (o en el sistema amazónico) significa, por ejemplo, definir y promover los recursos turísticos, mejorando la movilidad interna y la accesibilidad externa. Un turismo sostenible e innovador debe basarse en una gobernanza a múltiples niveles y eficaz, que combine la definición de apropiadas escalas temporales y espaciales y, a la vez, una innovadora regulación política (Lozato-Giotart, Leroux y Balfet 2012).

La escala geográfica de local representa un desafío clave en la promoción y desarrollo del turismo integrado y demanda una gestión racional e innovadora de las geometrías variables, debido a la cantidad de temas relacionados con el turismo o con el desarrollo local. Del mismo modo, considerando que no todos los lugares pueden tener un desarrollo turístico, el

proceso de toma de decisiones debe incluir un amplio número de actores y una evaluación del abanico de combinaciones posibles para el desarrollo local, desde la elección del turismo como elemento fundamental hasta una organización eficaz del territorio, articulada sobre el desarrollo integrado de diferentes sectores económicos (Lozato-Giotart 2008).

La inclusión de los actores (desde los ciudadanos hasta los turistas) representa un signo vital de la gobernanza para el desarrollo integrado, acompañando la vida de los territorios desde el inicio del desarrollo del turismo hasta la consolidación de los atractivos y de la sostenibilidad.

Innovación ambiental y raíces territoriales: Declinar la sustentabilidad

La sostenibilidad tiene generalmente una doble implicación: la protección y conservación del medio ambiente natural y, al mismo tiempo, la garantía de condiciones favorables para el bienestar de las generaciones presentes y futuras. En los últimos años, el concepto de sostenibilidad se ha ampliado aún más, añadiendo aspectos de sostenibilidad institucionales (Magnaghi 2000) y de políticas financieras. En el caso del turismo, el concepto es de gran relevancia, especialmente si se considera el impacto directo que tiene sobre el medio ambiente local -tanto natural como humano-, la capacidad de asegurar el atractivo local en el largo plazo y la permanencia en el tiempo del turismo como opción durable de desarrollo local (Lozato-Giotart 2008).

La sostenibilidad en el turismo debe garantizar el uso racional de los recursos naturales, el respeto a las culturas de las poblaciones locales y la participación equitativa en los beneficios. La sostenibilidad no es solo un principio teórico, se basa en razones prácticas: el mejoramiento de la calidad de la experiencia turística en el ámbito local y la calidad de los atractivos turísticos ofrecidos a los clientes, salvaguardan los destinos y el futuro del turismo en un territorio (Jamal y Robinson 2009).

Sostenibilidad significa evitar huellas fuera de los territorios de llegada de los turistas, mantener dentro de los territorios el valor agregado del turismo, evitando la retirada de los operadores internacionales (Holden y Fennell 2013; Lozato-Giotart 2006). Las capacidades de carga del turismo deben ser manejadas con cuidado para mantener la durabilidad de los destinos amazónicos.

Un aspecto transversal de la sostenibilidad es la integración con las políticas territoriales que se ocupan de la calidad del paisaje y el patrimonio

cultural. Hay otros enlaces entre la sostenibilidad del turismo y la agricultura, un sector clave en el cuidado del paisaje y la calidad de los productos; además, agricultura y turismo comparten el mismo interés en el mantenimiento de las personas en el territorio, garantizando la sostenibilidad social y económica.

Las políticas de turismo sostenible deben tener en cuenta las políticas sobre biodiversidad y ambiente, que reconocen la razón económica de la sostenibilidad ambiental. En esta perspectiva, la relación entre turismo y áreas protegidas es estratégica para la Amazonia (remitirse al párrafo sobre Carta Europea del Turismo sostenible).

El cambio climático pide también un enfoque de largo plazo: la prevención (a través de un turismo de bajas emisiones) y la adaptación de los destinos turísticos (OECD y UNEP 2011).

Teniendo en cuenta el cambio en las actitudes de los consumidores, impulsados por Estilos de Vida de Salud y Sostenibilidad (LOHAS, por sus siglas en inglés) el sector turístico y sus destinos deben involucrar a los clientes en calidad de expertos, para observar el comportamiento de los visitantes (Bermann 2009): los turistas deben ser considerados entre los actores involucrados en los cambios a la sostenibilidad, como embajadores y amigos de la Amazonia. Esto significa definir la tipología del turismo que queremos atraer en la Amazonia y el tipo de turismo que puede colaborar activamente en el desarrollo local.

Cooperación e integración de políticas: Combinar enfoques a corto y largo plazo

Uno de los desafíos para alcanzar el desarrollo local, asumiendo el turismo como uno de sus principales elementos, es la necesidad de coordinar las distintas políticas en un marco coherente. El turismo es un tema transversal, que requiere una integración de las distintas políticas, en particular la ingeniería financiera (la concepción y la activación de planes eficaces para impulsar el turismo en un contexto de escasez de recursos), el desarrollo empresarial (en particular las pequeñas y medianas empresas-PYME) y las políticas de desarrollo local para establecer las condiciones locales favorables al turismo sostenible y durable. Para garantizar la integración de las políticas, es necesaria una cooperación eficaz multidisciplinaria e inter-institucional (Dupeyras y MacCallum 2013, Wilson 2011).

El turismo, desde 2008, se ha visto seriamente afectado por la crisis financiera y económica mundial, pero menos que otros sectores de exporta-

ción. Ha demostrado ser resistente y dinámico y representa un factor clave en la creación de empleo y el crecimiento (OECD 2012a). Dentro del sector turístico, la crisis global produce impactos diferenciados: el turismo internacional ha sido afectado más que el turismo interno; el turismo de negocios, más que el de ocio; los hoteles más que otro tipo de alojamientos; y el transporte aéreo, más que otros tipos de transporte. La crisis económica y financiera ha determinado no solo la reducción de la demanda de turismo, sino también el cambio de las preferencias hacia vacaciones más cortas y más de un periodo de vacaciones durante el año; los turistas gastan con más atención y buscan productos de mayor calidad (OECD 2012a).

En este contexto cambiante e inestable, los desafíos del turismo consisten en la capacidad de combinar respuestas a corto y largo plazos. El turismo debe ser rápido en capturar los cambios y desarrollar respuestas para satisfacer la demanda. Al mismo tiempo, las estrategias a largo plazo son necesarias para aumentar la calidad de las ofertas, mantener la calidad de territorios y paisajes, y facilitar la cooperación entre los diferentes actores.

La coordinación de la acción pública es importante, tanto para ayudar a las PYME a adaptarse rápidamente como para ofrecer a las empresas estrategias a largo plazo; teniendo en cuenta que la fragmentación de los actores involucrados en el turismo (PYME y otras organizaciones pequeñas) es estructuralmente muy elevada, el sector público debe ocupar un lugar importante. Se requiere de un sector público con personal motivado y capacitado para liderar al sector privado en un contexto cambiante, donde los actores involucrados son demasiado pequeños para generar individualmente respuestas eficaces (McCallum y otros 2011).

La actuación de programas educativos y de formación adecuados es un área clave para la promoción de la innovación y para mejorar la productividad del turismo; en las economías de la OCDE, por ejemplo, muchos sectores económicos han crecido más rápidamente que el turismo, mostrando incrementos consistentes de productos con respecto a los recursos utilizados. El aumento de la productividad en el sector turístico es urgente en muchos países (Andersen y Anderse 2012). En la Amazonia ecuatoriana esta exigencia es mucho más urgente, considerando la persistencia de economías extractivistas y el retraso con que el turismo, sector de elevada intensidad de trabajo, está ofreciendo alternativas de desarrollo.

Para que los turistas perciban un destino o producto turístico como un todo, la coordinación del público tiene que tener éxito, garantizando la cooperación de la amplia gama de actores involucrados en la construcción de la oferta turística.

El turismo es como un iceberg : está conformado por una parte visible (experimentada por los turistas) y una gran parte no visible, compuesta por un mosaico de iniciativas locales, estrategias e inversiones coordinadas por el público. Esta parte no visible beneficia también a las comunidades, a pesar de la presencia de turistas. Mejores transportes, servicios sanitarios, políticas y coordinación, producen efectos positivos para los ciudadanos y para los turistas.

La coordinación y la cooperación son la base para hacer frente a los desafíos del turismo, en calidad de motor de la innovación y del desarrollo local sostenible, porque el fin último es integrar el buen vivir de las comunidades amazónicas con la experiencia del buen vivir de los turistas.

Un ejemplo de éxito y su transferibilidad: La Carta Europea del Turismo Sostenible

La Carta Europea de Turismo Sostenible (CETS) es una iniciativa de la Federación Europea de las Áreas protegidas EUROPARC⁹ para la implementación de un programa de buenas prácticas de turismo sostenible en áreas protegidas.

La Carta es un compromiso voluntario entre la administración de un parque, las empresas de turismo y la población local, para el desarrollo del turismo en armonía con la gestión sostenible de los recursos naturales del área protegida. Es la combinación de dos elementos: un proceso de planificación participativa y un sistema de certificación, orientado a la gestión, al control y a la mejora continua.

La herramienta utilizada para poner en práctica la Carta es un plan de acción de cinco años, construido gracias a la colaboración entre el sector público, el privado y la población, que refleja la estrategia del área protegida en el ámbito del turismo sostenible. La combinación del plan de acción participativo, y de una auditoría positiva por parte del comité de evaluación de expertos designados por EUROPARC, permite obtener la carta que certifica el área protegida como un territorio que garantiza formas sostenibles de turismo. Este proceso no termina con la elaboración del plan de acción y se revela muy adecuado para acompañar los procesos de aplicación, monitoreo y verificación.

Cabe señalar que, desde su formulación original, la Carta Europea de Turismo Sostenible tiene de tres procesos paralelos: la carta de las áreas pro-

9. EUROPARC reúne casi 400 áreas protegidas en 35 países <www.europarc.org>.

tegidadas como destinos turísticos (5 años de validez); la carta de las empresas turísticas internas o de las zonas limítrofes del parque (3 años de validez); y la carta de los operadores turísticos interesados en trabajar con las áreas protegidas (1 año de validez). Actualmente (2013) están desarrollados los procesos relativos a las áreas protegidas y a las empresas y se encuentra en elaboración el proceso de certificación de los operadores turísticos.

El proceso que lleva a cabo la elaboración de la carta puede ser resumido en siete etapas: 1). Un trabajo de sensibilización a la población y de diálogo con los diferentes actores territoriales y turísticos, para construir una mesa de trabajo común hacia la definición de la estrategia turística del territorio del área protegida. 2). La estrategia se alimenta de un diagnóstico de las condiciones territoriales y turísticas para investigar los recursos, las debilidades, el tipo de turismo que se quiere atraer y las iniciativas eficaces ya existentes. 3). La definición del plan de acción, a partir del compromiso que cada actor territorial debe asumir para el desarrollo turístico del área. 4). Un evento formal donde, en asamblea pública, los diferentes actores firman su compromisos para desarrollar acciones dentro del marco de la Carta del Turismo Sostenible. 5). A ello sigue una auditoria por parte de EUROPARC, que sirve para confirmar que el proceso ha sido socializado y que todas las acciones sean coherentes con el desarrollo sostenible de la área protegida, la conservación de la biodiversidad y los beneficios para los habitantes y el bienestar de los turistas. 6). Si la auditoria es positiva, EUROPARC otorga el sello de parque certificado para el turismo sostenible y este aplica las acciones previstas en el Plan 7). Monitoreo del proceso por 5 años siempre de forma participativa, hasta activar un nuevo ciclo de la Carta.

Los cuadros, más adelante, resumen los contenidos de la Carta Europea del Turismo Sostenible y las principales áreas de intervención.

La Carta compromete a los firmantes a ejecutar una estrategia local a favor de un turismo sostenible, que se define como cualquier forma de desarrollo, planificación o actividad turística que respete y preserve a largo plazo los recursos naturales, culturales y las comunidades locales y que contribuye al desarrollo económico justo y positivo y a la plena realización de las personas que viven, trabajan o se encuentran en las áreas protegidas.

El turismo sostenible tiene la ambición de satisfacer las expectativas de los nuevos clientes, dando un sentido al viaje: tomar el tiempo para descubrir y conocer a otras personas, otros lugares, aprovechar el contacto, dando un poco de sí mismo.

El objetivo de la Carta para desarrollar el turismo en las áreas protegidas, de acuerdo con los principios del desarrollo sostenible es fundamental para el logro de dos objetivos profundos:

1. Concienciar sobre el apoyo a las áreas protegidas como elementos clave del patrimonio, que debe ser conservado y disfrutado para las generaciones actuales y futuras;
2. Mejorar el desarrollo y la gestión sostenible del turismo en áreas protegidas, tomando en cuenta las necesidades del medio ambiente, de la población, de la iniciativa empresarial local y de los visitantes.

Estos dos objetivos son esenciales para delinear el horizonte conceptual en el que se definen las etapas de ejecución

Cabe aclarar que, en un área protegida, el turismo sostenible es una herramienta y no un fin. Es una herramienta a ser usada, con cuidado, para satisfacer las necesidades de cuatro grupos de interés: el medio ambiente (cada vez más sujeto colectivo), la población local, las empresas locales, los visitantes. El aspecto fundamental de un turismo sostenible, de acuerdo con el CTCE, es la implementación de procesos participativos de responsabilidad territorial.

La administración del área protegida, por consiguiente, tiene un importante papel en facilitar el proceso y garantizar los intereses y el territorio de vida de la población local. La Carta tiene también un gran valor para manejar los conflictos típicos que se encuentra en las áreas de conservación. Muchas veces poblaciones locales y operadores económicos ven en los parques obstáculos al desarrollo económico y una limitación a las actividades humanas. Construir, participativamente, mejores opciones de vida para las comunidades locales, tiene un gran valor de construcción de proyectos comunes y da sentido de pertenencia al parque.

A junio de 2013, las áreas protegidas europeas certificadas eran 107, pertenecientes a trece países; hay también veinte y cinco candidatos, distribuidos en nueve países europeos (www.european-charter.org).

El ejemplo de la Carta Europea del Turismo Sostenible es útil como herramienta que podría ser puesta en práctica en las áreas protegidas de Ecuador y de América Latina, estableciendo un modelo adecuado de participación territorial en la construcción del proceso de desarrollo turístico y, paralelamente, definiendo la institución que otorgaría la certificación regional.

Sobre la relación entre turismo y áreas protegidas, vale la pena resaltar también la experiencia de los geo-parques. Se trata de parques naturales con un elevado valor geológico, que organizan iniciativas de información, educación y turismo geológico, valorizando el patrimonio de historia de la tierra presente en el parque. Existe una red internacional de geo-parques coordinada por Organización de Naciones Unidas para la Educación, la

Cuadro I. Ventajas de la adopción de la Carta

VENTAJAS PARA EL ÁREA PROTEGIDA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser distinguido en Europa como territorio de excelencia en materia de turismo sostenible, Reforzar su acción de sensibilización de los visitantes. 2. Favorecer un desarrollo socioeconómico que sea respetuoso con el medio ambiente en su territorio. 3. Desarrollar productos turísticos auténticos, de calidad y respetuosos con el medio ambiente. 4. Poseer un instrumento de control para realizar un seguimiento y evaluar la política turística llevada a cabo en su territorio. 5. Reforzar su credibilidad ante la opinión pública y ante los que les financian.
BENEFICIOS PARA LA EMPRESA TURÍSTICA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser reconocida a nivel europeo. 2. Desarrollar nuevas oportunidades comerciales mediante: <ol style="list-style-type: none"> a. El acceso a nuevos clientes atraídos por los espacios protegidos, b. Una nueva oferta orientada hacia el descubrimiento del medio ambiente, c. La creación de una oferta fuera de temporada, d. La constitución de una asociación comercial con el resto de los actores económicos de la región, e. Un buen conocimiento de la demanda en el espacio protegido y de las expectativas de los clientes actuales y futuros (mediante la puesta en común de datos estadísticos). 3. Reforzamiento de la calidad de su oferta turística mediante: <ol style="list-style-type: none"> a. Una mejor organización del turismo en el conjunto del territorio, b. Una información de calidad sobre el espacio protegido. 4. Racionalización de los gastos mediante: <ol style="list-style-type: none"> a. Una mejor gestión del consumo de agua, de energía y de recursos mediante la compra y uso de productos y servicios próximos, b. El asesoramiento y ayuda para adoptar los métodos de gestión medioambiental.
VENTAJAS PARA LAS AGENCIAS DE VIAJES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser reconocida a nivel europeo 2. Desarrollar nuevas oportunidades comerciales mediante: <ol style="list-style-type: none"> a. El acceso a clientes muy sensibilizados por el respeto hacia el medio ambiente, b. Una oferta que responda a las expectativas de unos nuevos clientes europeos, c. La constitución de una asociación comercial con los organizadores de viajes de otros países europeos. d. Reforzamiento de la calidad de su oferta mediante: <ul style="list-style-type: none"> • Una acogida mejor organizada en los espacios protegidos incluidos en sus programas, • La intervención de actores locales en sus viajes, • Un apoyo al espacio protegido en la elaboración de sus productos (identificación de parajes, disponibilidad del personal del espacio protegido, ayuda a la identificación de las personalidades locales que puedan intervenir durante la estancia...) e. Reforzamiento de la satisfacción de los visitantes mediante: <ul style="list-style-type: none"> • Su compromiso formal a favor del desarrollo turístico sostenible de los espacios protegidos, • La participación en grupos reducidos acompañados por guías cualificados.

Fuente y elaboración de Arroyo y de Marchi.

Cuadro 2. Objetivos, compromisos, metas, temas de los diferentes actores del turismo sostenible

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la concienciación y el apoyo a las áreas protegidas como elementos clave de nuestro patrimonio, que debe ser conservado y disfrutado por las generaciones actuales y futuras. • Mejorar el desarrollo y la gestión sostenible del turismo en las áreas protegidas, teniendo en cuenta las necesidades del medio ambiente, de la población local, de las empresas, de los visitantes. 		
	Áreas protegidas	Empresas	Operadores Turísticos
COMPROMISOS	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptar y aplicar los principios de desarrollo sostenible establecidos en la carta para adaptarlo al contexto local. • Involucrar en el desarrollo y gestión del turismo a todos aquellos actores directos e indirectos del en el área protegida y sus alrededores. • Definir una estrategia a mediano plazo (5 años) para el desarrollo sostenible del área. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptar y aplicar los principios de desarrollo sostenible establecidos en este documento, ajustando a su propio negocio. • Desarrollar una estrategia en estrecha colaboración con la institución que administra el área protegida a medio plazo (3 años) para contribuir al desarrollo turístico sostenible de la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptar y respetar los principios de desarrollo sostenible establecidos en este documento, ajustando a su propio negocio. • Desarrollar una estrategia (1 año), en estrecha colaboración con la institución que administra el área protegida.
METAS	<ul style="list-style-type: none"> • Preservación y mejora del medio ambiente y el patrimonio. • Promoción del desarrollo económico y social. • Preservación y mejora de la calidad de vida de los residentes. • Gestión de visitantes y mejora de la calidad de la oferta turística. 	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto para el medio ambiente. • Desarrollo social y económico del territorio. • Promoción de la calidad de vida. • Satisfacción de los visitantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto para el medio ambiente. • Apoyo al desarrollo económico y social. • Promoción de la calidad de vida. • Satisfacción de los clientes.
TEMAS	<ol style="list-style-type: none"> Mejora de la calidad de la oferta turística: <ol style="list-style-type: none"> Conocimiento de los clientes Gestión de calidad Identificación de nuevos mercados Creación de una oferta turística específica Sensibilización de los visitantes: <ol style="list-style-type: none"> Educación e interpretación Información al público Marketing y promoción responsable: Formación Preservación y mejora de la calidad de vida de la población local Protección y valorización del patrimonio natural, cultural e histórico <ol style="list-style-type: none"> Respeto a la capacidad de acogida Valorización del patrimonio Conservación de los recursos naturales Contribución del turismo al mantenimiento del patrimonio 		

TEMAS	<p>7. Desarrollo económico y social</p> <p>a. Apoyo a la economía local</p> <p>b. Desarrollo de nuevas oportunidades de empleo</p> <p>8. Control de la frecuentación turística</p> <p>a. Conocimiento del flujo de visitantes</p> <p>b. Canalización del flujo de visitantes</p> <p>c. Control del tráfico</p> <p>d. Gestión e integración de los equipamientos turísticos</p>
--------------	--

Fuente y elaboración: Arroyo y de March

Ciencia y la Cultura (UNESCO) (Global Geopark Network 2013) y dos redes continentales: una europea y una asiática. En la red internacional hay muchos parques europeos, de Asia y Oceanía y solamente un parque de Brasil. Por esta razón existen grandes posibilidades para Ecuador de ocupar un papel relevante en la red mundial de los geoparques, empezando por el Archipiélago de Galapagos, hasta llegar a los parques andinos amazónicos.

Conclusiones

El turismo como alternativa de desarrollo:

Para salir de las narraciones

Es importante resumir algunos elementos que consideramos básicos para que el turismo sea una oportunidad para la Amazonia, eliminando narraciones y mitos que se han repetido de manera acrítica y que no ayudan a convertir este potencial en una realidad.

Al asumir el reto de hablar sobre el turismo comunitario en la Amazonia Centro-Sur ecuatoriana, debemos rescatar que no estuvimos errados en la perspectiva bajo la cual desarrollamos la presente investigación. Es importante poner de manifiesto las características motivacionales que hicieron que, al interior de las comunidades, se desplegaran esfuerzos para llevar a la praxis la iniciativa turística. Cabe rescatar algunas conclusiones primordiales, y reiterativas en todas las comunidades abordadas, entre las que figuran: el fortalecimiento organizativo comunitario; la protección del territorio y recursos primarios; el mejoramiento de los niveles de vida de la población indígena; y, la necesidad de articular diferentes niveles de gobernanza.

A la vez, siendo el turismo un fenómeno sistémico que involucra diferentes geografías físicas y humanas, hay que considerar las relaciones que anclan las comunidades locales con los diferentes flujos turísticos nacionales e internacionales.

Presentamos estas conclusiones en forma resumida, considerando que detalles y relaciones entre asuntos han sido analizados en las páginas anteriores.

1. Mediante el breve análisis de las políticas públicas sobre el turismo, promovidas desde las instituciones públicas, y la descripción de los casos exitosos sobre ecoturismo sostenible, queda en claro que se necesita consolidar y difundir las acciones y estrategias desarrolladas por estos proyectos ecoturísticos, que han hecho que sigan manteniéndose como un referente, y articularlas con las políticas estatales promovidas desde el MINTUR y el MAE.
2. La participación de instituciones y organizaciones públicas, privadas y comunitarias y de expertos garantiza que los planes turísticos maestros sean eficientes y eficaces. Esto se pudo verificar con el establecimiento de estructuras y estrategias desarrolladas en el centro de ecoturismo Tinkias, el mismo donde las comunidades tienen una posición en cuanto a la manera en que se desarrolla y se gestiona el turismo. Gracias a ello ha sido posible la coordinación de todos los interesados y la adopción de una combinación equilibrada de herramientas, incluyendo instrumentos económicos y legislativos y evaluación de proyectos sostenibles.
3. Una de las estrategias políticas de turismo sostenible en los estudios de caso, es la incorporación de la promoción y mercadotecnia del turismo, mediante una estrategia de comunicación relacionada con eventos, a fin de incorporar el mensaje de sostenibilidad en la tendencia prevaleciente; esto puede promover el uso de los bienes y servicios locales en el sector del turismo, lo cual minimiza las fugas económicas. Para lograrlo es necesario incorporar tecnologías modernas de comunicación y de información, para crear conciencia sobre el consumo (PNUD 2009). Sin embargo, hay que re-equilibrar las inversiones y las narraciones alrededor del marketing. Antes de promover el turismo en la Amazonia, hay que hacer un serio inventario de los recursos, las red de accesibilidad y aprovechamiento de los recursos turísticos, y definir una política turística con el tipo de turismo que se desea. Pequeñas campañas publicitarias benefician solamente a las empresas de comunicación y no al territorio; se trata de un despilfarro inútil de recursos, además de que no tiene mucho sentido promocionar eventos o recursos individuales (un balneario, una comunidad una provincia). El marketing tiene que enfocar la Amazonia en su totalidad con una articulada serie de opciones, pero esta es la última etapa. En forma previa, hay necesidades más urgentes y útiles: la construcción y la red de las opciones turísticas.

Las políticas públicas turísticas actuales aún no tienen una fuerte trascendencia en la organización y gestión de un turismo sostenible en la Amazonia Centro-Sur. Como se puede apreciar en el cuadro 2, los proyectos son aislados, convirtiéndolos en islas turísticas, sin una integralidad. Las metodologías organizativas utilizadas por los tres estudios de caso, pueden ser ejemplos a aplicar como política pública, para unificar proyectos y hacerlos parte de un corredor turístico integral amazónico.

4. Para la sostenibilidad de las diversas iniciativas, los consumidores deben usar productos y servicios turísticos desarrollados localmente, tal como sucede en los tres estudios de caso. Estos generan empleo y apoyan a las iniciativas de desarrollo local y de infraestructura de la comunidad incluyendo, además, la educación y salud. Concibiendo a los turistas como consumidores críticos e informados, hay que pensar en dos aspectos: a) la barrera de ingreso de turistas internacionales que constituyen los precios de los boletos aéreos desde Europa y Norteamérica hacia Quito. En comparación, son precios más elevados que los vigentes para ir a Bogotá o Lima, y mucho más elevados que los de México o Brasil; y, la necesidad de invertir en el patrimonio potencial de turistas internos que no conocen la Amazonia.
5. Como se ha presentado en este artículo, el desarrollo del turismo en la Amazonia Centro-Sur tiene muchas potencialidades pero, al mismo tiempo, requiere de un complejo trabajo articulado. La opción extractiva tiene una elevada probabilidad de complicar y retrasar el necesario trabajo de articulación institucional y contribuye a generar un clima de aparente bonanza, que no fomenta la exploración de alternativas económicas y alimenta círculos viciosos que convierten a estos sectores en esclavos de las opciones petroleras. Además, las operaciones petroleras compiten con las opciones turísticas, disminuyendo el valor del paisaje y del ecosistema amazónico y, sobre todo, atacando en profundidad los valores intangibles como la reputación y la imagen del lugar. Muchos turistas internacionales al conocer las actividades petroleras en la Amazonia ecuatoriana optarían por otros destinos. El círculo vicioso se repite: sin turismo, hay que creer más en la economía petrolera.
6. Para las organizaciones –las asociaciones o comunidades indígenas–, el ejercicio turístico tiene una marcada dimensión política, ya que se ha convertido en un medio de reivindicación propio. En la operación turística comunitaria, se pone en revalorización la autodeterminación, autogestión y reapropiación de recursos y territorios por parte de las comunas anfitrionas; y, además, a través de dicha operación, los indígenas

han logrado fortalecer su presencia en los círculos de toma de decisiones del Estado, aunque aún se reclaman posiciones en la dinámica de mercado. RICANCIE, FEPTCE y REST son muestra del alcance organizativo indígena en el ámbito turístico y se han convertido, cada uno en su jurisdicción, en responsables de la multiplicación de los beneficios del turismo en el Alto Napo e impulsores de la política pública que actualmente rige para la actividad esta actividad significa una beneficiosa y clara orientación hacia la institucionalización de los arreglos sociales en función del beneficio colectivo, la trascendencia de estas instancias no ha sido significativa.

Bibliografía

- Andersen, Petra-Nilsson y Andersen, Jørn Bang. 2012. *Green Business Model Innovation in the Tourism and Experience Economy*. Paris: OECD-Nordic Innovation project.
- Baert, Thierry. 2008. A cross-border approach to city-region (metropolitan) policies: the case of Lille Metropole . *Urban Research & Practice*, No. 2: 199-209.
- Bebbington, Anthony. 2001. *Capital Social en los Andes*. Quito: Ediciones Abya-Yala.
- Bermann, Ellen. 2009. Sustainable tourism-Instruments for promoting change , Castellani, Valentina y Sala Serenella, edit. *Sustainable Tourism as a Factor of Local Development.*, Trento: Tangram Edizioni Scientifiche.
- Boullón, Roberto C. 2006. Planificación del espacio turístico. 4a ed. México: Trillas.
- Bramwell, Bill y Lane, Bernard. 2011. *Tourism Governance: Critical Perspectives on Governance and Sustainability*. Nueva York: Routledge.
- Bravo Estefanía. 2011. Investigación de las actividades turísticas sostenibles manejadas por comunidades indígenas en provincias amazónicas Napo, Pastaza, Morona Santiago y Orellana . Quito: Universidad San Francisco de Quito (USFQ), 60.
- Dupeyras, Alain, y Neil MacCallum. 2013. *Indicators for Measuring Competitiveness in Tourism: A Guidance Document*. Paris: OECD Publishing.
- Caracciolo, Mercedes. 2003. *Economía Solidaria y Capital Social: Contribuciones al desarrollo local*. Buenos Aires, Barcelona, México: PAIDOS.
- Cordero, Allen. 2006. *Nuevos ejes de acumulación y naturaleza: el caso del turismo*. Buenos Aires-Argentina: CLACSO.
- Falconí Fander y Ponce Juan. 2011. Ecoturismo: emprendimientos populares como alternativa a un desarrollo excluyente . *Espacios en disputa: el turismo en Ecuador*. Quito: FLACSO-E.
- Federación Plurinacional de Turismo Comunitario de Ecuador-FEPTCE. 2013 Consulta: septiembre 23 de 2013. <www.turismocomunitario.ec>.
- Global Geopark Network. 2013. <<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/global-geoparks/>>.
- Holden, Andrew y Fennell, David. 2013. *The Routledge Handbook of Tourism and the Environment*. Nueva York: Routledge.

- Hsu, Caty y Gartner Wiliam, 2012. *The Routledge Handbook of Tourism Research*. Nueva York: Routledge.
- Inostroza, Gabriel. 2008. Aportes para un modelo de gestión sostenible del turismo comunitario en la región andina. *Revista Gestión Turística*, s/1, s/e.
- INEC. 2001. *Censo de Población y Vivienda* (Nacional, Provincia de Napo y Cantón Tena (Versión Digital). Quito.
- Jamal, Tazim y Robinson, Mike, 2009. *The SAGE Handbook of Tourism Studies*. Londres: Sage.
- Josse, Carmen (Ed.). 2001. *La biodiversidad del Ecuador*. Informe 2000. MAE, EcoCien- cia y UICN. Quito.
- Lozato-Giotart, Jean-Pierre, Leroux, Erick y Balfet, Michel. 2012. *Management du tourisme. Territoires, offres et stratégies*. Montreuil: Editions Pearson.
- Lozato-Giotart, Jean-Pierre. 2006. *Le chemin vers l'écotourisme. Un bilan des enjeux en- vironnementaux du tourisme d'aujourd'hui*. Neuchâtel: Editions Delachaux et Niestlé.
- 2008. *Géographie du tourisme. De l'espace consommé à l'espace maîtrisé*. Mon- treuil: Editions Pearson.
- MacCallum, Neil, Baert, Thierry, Rosato, Pierfelice and Barbieri, Stefano. 2011. *Sus- tainable Tourism and Local Development in Apulia Region*. Paris: OECD Publi- shing.
- Magnaghi, Alberto. 2000. *Il Progetto locale*. Torino: Bollati Boringhieri.
- Maldonado, Carlos. 2005. *Pautas metodológicas para el análisis de experiencias de turis- mo comunitario*. Ginebra: Serie Red de Turismo Sostenible Comunitario para América Latina (REDTURS), Organización Internacional del Trabajo (OIT).
- Maldonado, Carlos. 2006. *Turismo y comunidades indígenas: Impactos, pautas para au- to-evaluación y códigos de conducta*. Ginebra: Serie Red de Turismo Sostenible Comunitario para América Latina (REDTURS), Organización Internacional del Trabajo (OIT).
- Manning, Edward. 1996. Turismo: ¿Dónde están los límites? *Revista Ambiente y Desarrollo*, No. 4, Vol. XII: 70-6.
- Martínez, Luciano. 2002. *Economía política de las comunidades indígenas*. Quito: Edito- rial Abya-Yala/ILDIS/FLACSO/OXFAM.
- Ministerio del Ambiente. 2008. *Reglamento Especial de Turismo en Áreas Protegidas (RE- TANP)*. Quito.
- Ministerio de Turismo. 2012. *Ley general de Turismo*. Quito.
- 2012. *Informe económico 2013*. Quito. Consulta: 14 de noviembre de 2013. <http://servicios.turismo.gob.ec/index.php/?option=com_content&view=article&id=30>.
- Mittermeier, R. A., P. Robles y C.Goettsch-Mittermeier. 1997. *Megadiversidad. Los paí- ses más ricos del mundo*. CEMEX y Agrupación Sierra Madre. México.
- Montalvo, Andrés Darío. 2011. *El turismo comunitario como alternativa sustentable de desarrollo para tres comunidades kichwa del Alto Napo de la Región Amazónica Ecuatoriana (REA). Un análisis desde los arreglos socioeconómicos y el territorio*. Quito: FLACSO-E.
- Napo Wildlife Center. 2013. Consulta: 21 de agosto de 2013. <<http://www.napowild- lifecenter.com/>>.

- Ocampo, José A. 2001. *Capital social y agenda del desarrollo . Capital social y reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe: en busca de un nuevo paradigma*. Santiago: CEPAL/Michigan State University.
- OECD y UNEP. 2011. *Climate Change and Tourism Policies in OECD Countries*. FALTA CIUDAD. OECD Publishing.
- OECD. 2012a. *OECD Tourism Trends and Policies 2012*. OECD Publishing.
- 2012b. *Green Innovation in Tourism Services*. *OECD Tourism Papers*. OECD Publishing.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2009. *Informe sobre Desarrollo Humano 2009*. Grupo Mundi-Prensa. México D.F.
- Rainforest Alliance. 2005. *Buenas Prácticas Para el Turismo Sostenible*. San José de Costa Rica: BID-Ford Foundation.
- Red Indígena de Comunidades del Alto Napo para la Convivencia Intercultural y el Ecoturismo-RICANCIE. 2013. Consulta: agosto 21 de 2013. <www.ricancie.nativeweb.org>.
- Red Solidaria de Turismo de la Ribera del Río Napo-REST. 2013. Consulta: 1 de diciembre de 2013. <www.rest.ec>.
- Rivas García Jesús, Magadán Díaz Marta. 2007. Los indicadores de sostenibilidad en el turismo . *Revista de economía, sociedad, turismo y medio ambiente*. RESTMA, No. 6. España.
- Ruíz, Esteban, María Augusta Vintimilla. 2009. *Cultura, Comunidad y Turismo*. Quito: Ediciones Abya-Yala.
- Sáenz Malki, Onofa Ángel. 2005. *Reporte de ecosistemas terrestres ecuatorianos. Indicadores de biodiversidad para uso nacional*. Quito: Ministerio del Ambiente/EcoCiencia.
- Santana, Agustín. 1997. *Antropología y turismo ¿Nuevas hordas, viejas culturas?* Barcelona: Editorial Ariel.
- 2003. *Mirando culturas: La Antropología del Turismo , Rubio Ángeles, Sociología del Turismo*. Barcelona: Editorial Ariel Turismo, 104-125.
- Santana, Manuel. 2007. *Turismo y desarrollo: progresos teóricos recientes y perspectivas para las regiones, Córdoba-Andalucía-España*. Instituto de Estudios Sociales Avanzados.
- Scheyvens, Regina. 2011. *Tourism and Poverty*. Nueva York: Routledge.
- Solís, Doris, Esteban Ruíz, coords. 2007. *Turismo comunitario en Ecuador: Desarrollo y sostenibilidad social*. Quito: Editorial Abya-Yala.
- Tiinkias Ecoturism Center. *Las Achuar y el Ecoturismo*. Consulta: 15 de noviembre de 2013. <<http://es.tiinkias.com/los-achuar-y-el-ecoturismo.html>>.
- Van Der Duim, Rene, Allen Cordero, Luisa van Duynen Montun, Nanda Ritsma. 2002. *El desarrollo del turismo sostenible: Los casos de Manuel Antonio y Texel*. San José de Costa Rica: FLACSO-CR.
- Wang, Youcheng y Pizam, Abraham. 2011. *Tourism Destination Marketing and Management: Collaborative Strategies*. Cambridge: CABI.
- Wray, Natalia. 1995. Economía indígena e integración al mercado: El Caso de los quichua del alto Napo (Ecuador) , *Amazonia: Economía indígena y mercado: los desafíos del desarrollo autónomo*. Quito-Ecuador: COICA-OXFAM, 61-82.

Wilson, Julie, edit. 2011. *The Routledge Handbook of Tourism Geographies*. Nueva York: Routledge.

Yachana Lodge. Consulta: 24 de septiembre de 2013. <<http://www.yachana.com/index.php>>.

Entrevistas:

- Juan Carlos García. Colaborador Tiinkias Ecotourism Center. 26 de agosto de 2013.
- Giovanni Rivadeneira. Coordinado Napo Wildlife Center. 5 de agosto de 2013.
- Carmen Martín. Operaciones Yachana lodge. 14 de agosto de 2013.
- Pablo León. Operaciones Yachana Lodge. 14 de agosto de 2013.

Análisis Multicriterial sobre alternativas para el desarrollo en la Amazonia

□ *Carlos Larrea, Sara Latorre y Rafael Burbano*

Introducción

La economía y la sociedad en Ecuador han estado, históricamente, condicionadas por los ciclos de su sector exportador. El país ha atravesado, desde el siglo XIX, por periodos de bonanza y crisis asociados al cacao, al banano y al petróleo, sin haber logrado una adecuada diversificación de sus exportaciones ni el suficiente dinamismo en su mercado interno para superar su dependencia frente a las exportaciones. A pesar de importantes avances sociales alcanzados, sobre todo, desde mediados del siglo XX, la estructura social ecuatoriana sigue afectada por altos niveles de desigualdad, la exclusión de la población indígena y afrodescendiente, un subempleo estructural masivo y la persistencia de la pobreza que afecta a, aproximadamente, un tercio de la población (Larrea 2016). Además de todo eso, los impactos ambientales de algunas actividades económicas, y en particular el petróleo, han sido considerables y amenazan la integridad y sobrevivencia del generoso patrimonio natural del país.

En el caso particular del periodo petrolero, iniciado en 1972, pueden distinguirse claramente dos ciclos de bonanza, con precios altos y una significativa participación del Estado en los excedentes: el primero, denominado el *boom*, entre 1972 y 1982, y el segundo, iniciado en 2004, y al parecer agotado desde 2014. La dramática caída de los precios, que con altas probabilidades se mantendrá en el futuro, augura un nuevo periodo de crisis, como el acontecido entre 1982 y 2004, con precios bajos, estancamiento económico y elevadas tensiones sociales y políticas.

El modelo extractivista, aplicado durante la fase petrolera en la Amazonia, presenta tres debilidades estructurales, como se ha demostrado extensamente en los capítulos de este libro. La primera de ellas es la limitada distribución social de los beneficios del crecimiento económico, tanto en la

región amazónica, la más pobre del país, como también a escala nacional. La segunda limitación se vincula con el pronunciado deterioro ambiental asociado al petróleo, particularmente en la Amazonia norte. La última restricción se origina en la escasez de reservas remanentes que reducirá, con alta probabilidad, las exportaciones netas de petróleo a un horizonte cercano a 2030. Posteriormente, el país se convertirá en importador neto de petróleo.

En síntesis, durante el periodo petrolero el Ecuador ha alcanzado un crecimiento económico lento e inestable; ha logrado avances sociales que, pese a su importancia, no han logrado superar los problemas históricos de pobreza, inequidad y exclusión; ha sido afectado por un serio deterioro ambiental, y finalmente, tiene reservas para mantener las exportaciones netas de petróleo por aproximadamente 15 años más.

La necesidad de una estrategia de diversificación hacia un modelo más sustentable, equitativo y estable, es imperiosa. Desafortunadamente, los logros alcanzados en términos de diversificación económica y reducción de la dependencia del petróleo –o de un número reducido de exportaciones primarias– son desalentadores. La experiencia mundial en países de desarrollo sugiere que los mecanismos de mercado, por sí solos, no promueven la diversificación productiva y, más bien, profundizan la especialización. En consecuencia, es necesario un esfuerzo concertado y de larga duración, entre el Estado y la sociedad, para alcanzar resultados consistentes.

Históricamente, los esfuerzos promovidos por las estrategias de diversificación productiva en Ecuador han estado concentrados en la industrialización por sustitución de importaciones, con logros muy limitados. Si bien un cierto grado de desarrollo industrial es un componente necesario en cualquier estrategia de diversificación productiva, la estrategia que se propone en este libro es un escenario de conservación, que se fundamenta en otros sectores con alto potencial de generación de empleo, enlaces productivos y oportunidades para empresas medianas y pequeñas, que pueden desarrollarse dentro de los límites de resiliencia de los ecosistemas naturales. Estos sectores son, principalmente, ecoturismo, turismo comunitario y de aventura, agroecología y agroforestería para la Amazonia y otras regiones del país, integrados con otros sectores conducentes a un empleo sustentable de la biodiversidad y su conocimiento, y a la promoción de la educación y la investigación científica.

Los distintos capítulos de este libro han presentado varias facetas de esta alternativa frente al extractivismo, que incluyen aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales. En este capítulo se complementa la comparación entre alternativas extractivas o conservacionistas, mediante la

aplicación de un modelo matemático de análisis multicriterial, que permite comparar, en forma integrada, opciones complejas de larga duración, y evaluar sus ventajas y desventajas relativas.

El análisis multicriterial

El análisis multicriterial es una herramienta matemática sofisticada, para evaluar y comparar entre sí distintas alternativas frente a problemas complejos, sujetos a un alto grado de incertidumbre, en los cuales existen visiones e intereses diversos entre los actores sociales involucrados (Mun-da 2008).

Un problema es complejo cuando no puede ser representado adecuadamente empleando únicamente una perspectiva disciplinaria, por ejemplo la económica (Funtovicz y otros 1999, Giampetro 2004). Cuando los aspectos relevantes para la toma de decisiones frente a varias alternativas posibles pueden ser capturados y medidos con herramientas económicas, la decisión puede realizarse con herramientas como el análisis costo-beneficio. Por el contrario, si los efectos de una decisión, como la de ampliar la frontera petrolera al interior del parque nacional Yasuní o la Amazonia Centro-Sur o la de profundizar el modelo extractivista o promover una alternativa más sustentable, trascienden la dimensión económica y tienen efectos profundos en las dimensiones ambiental, social, cultural y política (por ejemplo la extinción de numerosas especies, la desaparición de los pueblos no contactados, los efectos de la deforestación sobre el cambio climático) el problema es complejo y no puede ser analizado adecuadamente desde una perspectiva meramente disciplinaria.

Los problemas complejos, con frecuencia, pueden estar sujetos a altos grados de incertidumbre. Esta puede originarse en las limitaciones predictivas frente a variables futuras de importancia, como los precios del petróleo o los impactos ambientales de una carretera al interior del parque nacional Yasuní, en los cuales las herramientas analíticas disponibles en la actualidad son limitadas. Un segundo tipo de incertidumbre, más profunda, se refiere a la inconmesurabilidad intrínseca de ciertos fenómenos involucrados en los procesos a analizarse. ¿Cómo valorar el efecto de la desaparición de una cultura, o la extinción de una especie? Otras propiedades de los sistemas complejos como su comportamiento no lineal, su autoorganización en jerarquías anidadas o sus propiedades emergentes hacen que siempre exista un grado de incertidumbre irreducible en nuestros análisis (Gallopín y otros 2001).

La tercera característica de los problemas a estudiarse con análisis multicriterial es la existencia de efectos potenciales importantes sobre los actores

involucrados, cuyas perspectivas y visiones sobre el problema son distintas. Los efectos sociales y ambientales de la extracción petrolera en el Yasuní y la Amazonia Centro-Sur, por ejemplo, son altos para los pueblos no contactados y varias culturas indígenas, como los waorani, kichwa, shuar. Los efectos ambientales de las actividades extractivas en la Amazonia son amplios y alcanzan una escala global por sus impactos en el cambio climático y la biodiversidad.

Finalmente, los problemas sujetos a análisis multicriterial, con frecuencia pueden ser visualizados desde diferentes paradigmas (que pueden provenir de distintos actores sociales involucrados), con enfoques no necesariamente compatibles. En estos casos, el conocimiento humano es necesariamente plural y la realidad irreducible a una única representación; no existe una visión del problema que pueda considerarse como objetiva o superior frente a las restantes.

La matriz de impacto

En el análisis social multicriterial se compara un conjunto de m alternativas frente a un problema, de acuerdo con un conjunto de n criterios, agrupados en l dimensiones. De esta manera puede elaborarse una matriz de impacto $P_{n \times m}$ para el análisis. El elemento p_{ij} ($i=1,2,\dots, n$; $j=1,2,\dots, m$) de la matriz P , representa el valor del criterio i estimado para la alternativa j . En el caso a estudiarse, como en otros similares, las dimensiones analíticas pueden corresponder a campos disciplinarios como el económico, ambiental, social, político y cultural. La matriz de impacto toma la forma presentada en el cuadro 1.

Cuadro 1. Matriz de impacto para el análisis multicriterial

Dimensiones	Criterios	Unidades de medida	Escenarios de futuro para la Amazonia ecuatoriana			
			A1	...	...	Am
Económica	$C1$	...	$C1(A1)$	...	...	$C1(Am)$

Ecológica	$C3$	...	$C3(A1)$	...	...	$C3(Am)$

Social	$C5$	...	$C5(A1)$	...	...	$C5(Am)$

	Cn	...	$Cn(A1)$	...	...	$Cn(Am)$

Los criterios pueden ser cuantitativos, categóricos ordinales o, incluso, variables dicotómicas. En este caso, se han empleado criterios cuantitativos escalares a partir de estimaciones puntuales, asumiendo un umbral de indiferencia para cada criterio. El umbral de indiferencia estima la diferencia máxima que permita que dos alternativas sean consideradas equivalentes. Se han utilizado también variables categóricas ordinales para varios criterios cualitativos en las dimensiones social, cultural y política, elaborados a partir de preguntas cerradas a un grupo selecto de informantes calificados, elaboradas mediante el método de Lickert, como se explica en detalle en las siguientes secciones.

Para procesar la incertidumbre, el software empleado para esta aplicación de análisis multicriterial (Quipus) emplea instrumentos de lógica difusa, estableciendo niveles de credibilidad a la comparación entre dos alternativas. Si A y B son dos alternativas, caben cuatro posibilidades: A es preferible a B ($A > B$), A es similar a B ($A \sim B$), A es inferior a B ($A < B$), A y B no son comparables ($A \phi B$). Al evaluar un conjunto de n alternativas, el análisis multicriterial las compara de dos en dos. En otro capítulo de este libro se explican en detalle los aspectos técnicos del análisis multicriterial y la aplicación de software empleados.

En la Evaluación Social Multicriterial-ESMC (Munda 2004), adoptado en este estudio, los criterios seleccionados son establecidos por el/los analistas pero se derivan de las necesidades, expectativas e intereses de los actores relevantes, por lo que la última decisión sobre los indicadores y sus métodos de operacionalización queda en manos del equipo investigador. Esta es la razón por la que se llama análisis multicriterio social y no participativo. Es importante resaltar que en la ESMC, el hecho de que la estructuración del problema (es decir, los criterios de valoración principalmente) se derive de los actores sociales clave, permite gestionar la inconmensurabilidad social buscando de este modo la legitimidad de las decisiones de política pública.

Alternativas evaluadas

La interrogante central a responder, mediante el análisis multicriterial, es la estrategia futura de desarrollo del país en torno al extractivismo. Se han formulado cuatro alternativas, basadas en la expansión de la frontera petrolera en la Amazonia y una estrategia alternativa que privilegia la conservación de los ecosistemas remanentes y la búsqueda de mejoras en las condiciones de vida de la población, con equidad y sustentabilidad, eliminando la expansión de la frontera petrolera y de la minería en gran escala, como se ha planteado en este libro en los capítulos anteriores.

La preocupación central de este estudio se refiere a los efectos de estas estrategias en el mediano y largo plazos. Se han analizado dos periodos futuros, con un horizonte temporal de 30 años, superados por el año en el que, de acuerdo a las proyecciones realizadas, el Ecuador dejará de ser un exportador neto de petróleo, establecido aproximadamente en 2030. Por tanto, se han definido un primer periodo (2015-2030) con exportaciones netas de petróleo, y un segundo periodo (2031-2045), en el cual el país deviene un importador neto de petróleo.

Las cuatro opciones con expansión petrolera se distinguen entre sí en función de tres variables estratégicas: la continuidad o eliminación de los subsidios a los derivados del petróleo en el mercado interno, la extensión de la ampliación futura de la frontera petrolera y la tecnología a aplicarse en los nuevos yacimientos. Las alternativas consideradas se describen a continuación.

En todas las alternativas, las proyecciones dependen de los precios futuros del petróleo. En este estudio se han proyectado precios moderadamente optimistas y muy superiores a los actuales, con el propósito de ampliar los contrastes asumiendo condiciones favorables a las alternativas extractivas. Para el cálculo de los criterios económicos se han empleado precios medios del crudo marcador WTI, comprendidos entre 65 y 90 dólares por barril. En general, como se ha mencionado en el capítulo 2 de este libro, se considera que el escenario más probable para los próximos años será el de precios más bajos; sin embargo, esta variable está sujeta a una elevada incertidumbre y por razones heurísticas se ha preferido mantener proyecciones más favorables a las alternativas basadas en la ampliación de la extracción.

Alternativa 1. Expansión máxima de frontera petrolera y minera con mantenimiento de subsidios al petróleo (PA)

Esta alternativa representa la continuidad y profundización de las políticas implementadas por el actual gobierno, particularmente luego de la cancelación de la denominada Iniciativa Yasuní-ITT. Sus principales rasgos son la expansión de la frontera petrolera al interior del parque nacional Yasuní, abarcando el bloque 31 y todo el campo ITT, incluyendo Ishpingo, que se halla al interior de la Zona Intangible. Se asume que las tecnologías son similares a las empleadas por Petroamazonas en el bloque 31, que incluyen la construcción de una carretera permanente y apta para tráfico de vehículos pesados. La expansión petrolera incluirá varios bloques en la Amazonia Centro-Sur, incluyendo los bloques 78 y 86 colindantes con el Perú, los bloques 28, 29, 79 y 83 en proceso de contratación y exploración, y

otros que potencialmente puedan explotarse en el futuro. La alternativa incluye también la ejecución de los cinco proyectos de minería en gran escala propuestos por el gobierno. La alternativa asume el mantenimiento de los subsidios actuales a los combustibles fósiles en el mercado interno, incluyendo gasolinas, diésel y gas natural.

Alternativa 2. Expansión máxima de frontera petrolera y minera, con reducción progresiva de subsidios a los combustibles fósiles (PASIN)

Este escenario es similar al anterior, pero difiere únicamente en la reducción progresiva de los subsidios a los derivados del petróleo en un periodo corto, de 5 años a partir de 2015, hasta su total eliminación. En este contexto el crecimiento del consumo interno de derivados del petróleo se reduce y los excedentes netos de la extracción petrolera apropiados por el Estado crecen.

Alternativa 3. Expansión restringida de la frontera petrolera y minera con reducción progresiva de subsidios a los combustibles fósiles (PMSIN)

Esta alternativa difiere de la anterior, principalmente, en la expansión de la frontera petrolera, que se limita a los campos Tambococha y Tiputini en el Bloque ITT, e incluye solamente la mitad de la expansión petrolera en la Amazonia Centro-Sur, asumida en los dos escenarios anteriores. En el caso de la minería en gran escala, se mantiene solamente el Proyecto Cónдор Mirador ya concesionado.

Alternativa 4. Expansión restringida de la frontera petrolera y minera con reducción progresiva de subsidios a los combustibles fósiles, y empleo de tecnologías off shore en los campos petroleros en expansión (PMSINOFF)

Esta alternativa es similar al anterior, e incluye el empleo de tecnologías *off shore* en todas las nuevas áreas petroleras, con la consiguiente eliminación de la construcción de carreteras en los bloques petroleros, y su reemplazo por senderos no carrozables y transportación de equipos pesados por helicóptero.

Alternativa 5. Conservación. No expansión frontera minera ni petrolera, desarrollo de energías limpias, eliminación rápida de subsidios, fomento de turismo, ecoturismo, agroecología y agroforestería. Control de crecimiento de consumo interno de combustibles (C)

Esta opción se basa en una estrategia alternativa de desarrollo que elimina la expansión de la frontera petrolera y minera y promueve actividades amigables con la naturaleza, intensivas en empleo y con buenos enlaces productivos, como el turismo, ecoturismo, agroecología y agroforestería. En el mediano plazo, se promueve el bioconocimiento, impulsando la participación nacional y de los pueblos indígenas en sus frutos. La actividad petrolera actual se mantiene, promoviendo la explotación mejorada de los campos existentes, y no hay expansión de la minería en gran escala. El escenario incluye tanto una eliminación rápida de los actuales subsidios a los combustibles fósiles, como la promoción de energías renovables, incluyendo la hidroelectricidad en pequeña y gran escala, la solar, la eólica y la geotérmica, así como la inversión en una mejora en la eficiencia energética.

Criterios de evaluación

Se han incluido 38 criterios en el análisis, en las dimensiones económica, ambiental, social, política y cultural. Los criterios o indicadores son de dos tipos, cuantitativos (5 económicos, 3 ambientales y 3 sociales) y categóricos ordinales (11 sociales, 9 políticos y 7 culturales). Los indicadores cuantitativos fueron seleccionados y definidos por el equipo de investigación considerando su representatividad, pertinencia y metodología de estimación, y luego calculados por Carlos Larrea, para los dos periodos de estudio. Los indicadores categóricos se obtuvieron mediante una consulta a 18 expertos provenientes de distintas disciplinas y con diferentes orientaciones respecto del problema. Para las consultas se empleó el método Delphi, formulando preguntas de acuerdo a la escala de Lickert.

Los criterios e indicadores se derivan de los actores sociales relevantes. Por actores sociales relevantes se entienden todos aquellos que tienen algún tipo de interés o competencia en el ámbito de políticas públicas para la Amazonia ecuatoriana (sociedad civil, Estado y empresas). Por tanto, se ha considerado tanto actores sociales ubicados en la escala local (región amazónica) como en la nacional para incorporar aquello que es relevante en cada una de estas escalas. Para el nivel local, se han analizado las principales demandas y reivindicaciones posicionadas por las más importantes organizaciones sociales amazónicas, y para la escala nacional, se han revisado los principales discursos y documentos públicos del gobierno central

en relación con la Amazonia. Consiguientemente, en la estructuración del problema se ha intentado integrar diferentes escalas y dominios descriptivos (criterios de valoración).

Es importante resaltar el reto que significa formular y obtener los indicadores sociopolíticos y culturales por su grado de abstracción y subjetividad. Por este motivo, se cuantificaron las respuestas categóricas a 27 preguntas, utilizando el método Deplhi (Linstone y Turoff 1975) y la escala de Lickert. Este método analítico consiste en seleccionar un conjunto de expertos para opinar y valorar temas caracterizados por poseer una gran incertidumbre y subjetividad. En general, la valoración se realiza en dos rondas consultivas y de forma anónima, con el objetivo de conseguir el mayor consenso posible. No obstante, no existe un procedimiento estándar y cerrado sino que, más bien, este varía en función del estudio. En nuestro caso, se realizaron tres talleres presenciales de aproximadamente 3 horas cada uno. Después de una introducción de los objetivos del estudio, de presentar el conjunto de escenarios e indicadores seleccionados, se les pidió a los expertos que valorasen la serie de indicadores sociopolíticos y culturales establecidos para los 5 escenarios propuestos y diferenciando dos periodos (2015-2030, 2031-2045). Posteriormente, se procedió a una discusión grupal, indicador por indicador, donde los expertos tuvieron espacio para aportar con argumentos para sustentar sus valoraciones y contrarrestarlos con el resto de expertos. Una vez concluido este espacio de discusión, los expertos volvieron a valorar los mismos indicadores, teniendo en cuenta los puntos de vista y argumentos puestos en discusión. En cada uno de estos talleres, se procuró contar con una diversidad de expertos en diversas disciplinas relevantes para la valoración de los indicadores, con el propósito de mejorar la riqueza del debate. La escala de valoración utilizada se basó en el modelo de Likert (excelente, muy bueno, bueno, neutro, malo, muy malo, pésimo, que fueron transformadas en puntajes de 3, 2, 1, 0, -1, -2 y -3 respectivamente). Por experto se definieron, tanto individuos con formación superior y especialistas en los aspectos sociales vinculados a la actividad petrolera como actores sociales con conocimiento activista (Escobar 2008) derivado de su realidad social con las actividades petroleras. En total participaron veinte expertos (un antropólogo, tres ingenieros petroleros, un sociólogo, cuatro biólogos/ecólogos; dos politólogos, un abogado, tres representantes sociales). Complementariamente, para aumentar la muestra, otros cinco expertos (un antropólogo, tres sociólogos, un ingeniero petrolero) realizaron la valoración de los mismos indicadores a través de un cuestionario electrónico. En este caso, se les pidió que argumentaran las valoraciones otorgadas a cada indicador.

Criterios e indicadores cuantitativos

Dimensión económica

En esta dimensión se definieron cinco indicadores, para los intervalos 2015-2030 y 2031-2045.

- E1. Valor actual neto de los ingresos petroleros a percibirse por el Estado,** estimado para cada alternativa, asumiendo un volumen de reservas remanentes de 4.900 millones de barriles, un precio promedio de US \$ 65 de 2015 por barril, una tasa de descuento del 12% anual y proyecciones del consumo interno basadas en las series históricas disponibles y en supuestos sobre su comportamiento futuro en cada escenario. Este indicador tiene un peso del 37,5% en la dimensión económica, dada la importancia de los enlaces fiscales en las economías petroleras.
- E2. Crecimiento medio anual del ingreso por habitante.** Las proyecciones para cada alternativa se basan en el comportamiento de las series históricas del ingreso por habitante y en un conjunto de supuestos sobre la capacidad pública y privada de inversión, y las restricciones futuras vinculadas con la evolución de los precios del petróleo y los productos de exportación del país. Tomando en cuenta la incertidumbre futura de estas proyecciones de mediano y largo plazo, su umbral de indiferencia es alto. Este indicador tiene un peso del 12,5% en la dimensión económica.
- E3. Participación del turismo internacional en el PIB.** Las proyecciones parten de los datos internacionalmente comparables y las proyecciones de la participación del turismo internacional en el PIB y el empleo para la próxima década, realizadas por el World Economic Forum (2013, 2015). A partir de esta información, y tomando experiencias comparables de países representativos de América Latina, se han realizado las proyecciones para cada alternativa. Este indicador tiene un peso del 12,5% en la dimensión económica.
- E4. Indicador compuesto de diversificación económica.** Esta variable tiene cuatro componentes, con pesos equivalentes: diversificación productiva y del sector externo, desarrollo de energía de fuentes renovables, participación en el PIB de actividades extractivas y primarias e inversión en educación, salud y tecnología. Su peso es del 12,5% en la dimensión económica.
- E5. Valor actual neto de los ingresos fiscales petroleros en la Amazonia Centro-Sur, con deducción de externalidades por emisiones de CO₂.** Este indicador se deriva de los cálculos del capítulo dos de este libro,

sobre los ingresos fiscales que provendrían de los bloques licitados o incluidos en la XI Ronda Petrolera en la Amazonia Centro-Sur. De los ingresos previstos en cada alternativa, se ha deducido la valoración económica de las emisiones de CO₂ asociadas por la quema del petróleo obtenido y también por deforestación. Siguiendo la hipótesis media del segundo capítulo, se ha proyectado un valor del crudo WTI de 90 dólares por barril, un costo social de 37 dólares por tonelada emitida de CO₂ proveniente del petróleo y un valor de cinco dólares por tonelada para las emisiones provenientes de la deforestación. Los criterios para seleccionar estas cifras se encuentran en el capítulo dos. Este indicador tiene un peso del 25% en la dimensión económica.

Aunque el componente del valor actual neto es similar al del indicador E1, la inclusión adicional de este indicador obedece a la necesidad de incluir una medida referida específicamente a la subregión Centro-Sur, una de las dos principales áreas posibles de expansión de la frontera petrolera, en la cual se ha centrado el análisis de este libro. El indicador E1 integra toda la extracción petrolera nacional. Además, se han incluido explícitamente los costos de las emisiones directas e indirectas de CO₂ y se ha partido de un precio superior del crudo. De esta forma puede superarse una posible redundancia de este indicador respecto al E1.

Dimensión ambiental

Se han estimado tres indicadores para cada alternativa, que se explican a continuación.

A1. Pérdida de servicios ecosistémicos en la Amazonia Centro-Sur. Este indicador presenta la valoración económica de la pérdida de los servicios ecosistémicos provistos por los bosques primarios en la Amazonia Centro-Sur, que se generarían en cada alternativa como resultado de la actividad petrolera o en ausencia de ella. Las áreas de deforestación futura han sido estimadas en concordancia con los cálculos del capítulo tres de este libro (ver artículo dentro de este mismo libro de Baroja, Belmont y Peck), obtenidos mediante proyecciones realizadas con el software IDRISI Selva, y la valoración subsecuente de las pérdidas económicas derivadas de los servicios ecosistémicos se ha basado en las estimaciones del capítulo cinco (ver artículo dentro de este mismo libro Briceno, Flores, Kocian y Barker). El método de valoración parte de un promedio por unidad de superficie de un amplio grupo de valoraciones similares en la bibliografía. Este indicador aporta con el 50% de la dimensión ambiental.

- A2. Indicador de riesgo de derrames petroleros.** Los derrames petroleros en Ecuador han sido abundantes, alcanzando un promedio de uno por semana durante los últimos años. Este indicador se encuentra en una escala numérica de uno a cinco, y ha sido estimado a partir de tres variables que explican el riesgo: volumen extraído, tecnología de extracción y transporte e institucionalidad. En cada variable se ha establecido una escala ordinal y luego se ha calculado el indicador mediante una función no lineal con pendiente positiva y segunda derivada negativa (riesgos diferenciales decrecientes).¹ Este indicador aporta con el 25% de la dimensión ambiental.
- A3. Indicador compuesto de conservación ambiental.** Se define como la media de la valoración, para cada alternativa y periodo, del grado de intervención de ecosistemas remanentes (o mínimamente intervenidos) y de las fuentes de agua, y se formula en una escala numérica de uno a cinco. Este indicador aporta con el 25% de la dimensión ambiental.

Dimensión social

La dimensión social está valorada por tres componentes cuantitativos, que aportan juntos el 50% del peso de esta dimensión, y por 11 respuestas cualitativas proporcionadas por los expertos, que aportan, en conjunto, el 50% restante. A continuación se explican los primeros.

- C1. Empleo por turismo interno e internacional, como porcentaje de la PEA.** Basado en proyecciones para cada alternativa y periodo, alimentadas por estimaciones de esta variable para los censos de 1990, 2001 y 2010. La PEA del turismo ha sido estimada a partir de la metodología definida en las cuentas satelitales de turismo por el Banco Central y la CAN (Secretaría General de la Comunidad Andina 2011). Este indicador aporta con el 18,75% de la dimensión social.
- C2. Inversión en educación como porcentaje del PIB.** Las proyecciones futuras para cada alternativa y periodo se han basado en estimaciones anuales de esta variable para el periodo 1970-2015, a partir de los datos del Banco Central, UNESCO y el Banco Mundial. Este indicador aporta con el 18,75% de la dimensión social.

1. El riesgo de derrame es linealmente proporcional al volumen extraído, e inversamente proporcional a la tecnología e institucionalidad. En los dos últimos casos las funciones son cóncavas hacia arriba. La fórmula empleada es la siguiente:

$$Rd = Vol (1/Tec)^{0.8} (1/Ins)^{0.5}$$

Donde Rd denota riesgo de derrame, Tec es tecnología e Ins es institucionalidad. La variable Rd ha sido transformada a una escala entre 1 y 5.

C3. Indicador compuesto de cohesión social. Esta variable está integrada por tres componentes, con pesos equivalentes: distribución del ingreso y las oportunidades, organización y participación de la sociedad civil y desarrollo de instituciones. Este indicador aporta con el 12,5% de la dimensión social.

Temas incluidos en las preguntas a los expertos con el método Deplhi

Dimensión social

Subtema condiciones de bienestar

- SD1. Acceso a servicios de salud. Puntaje en la dimensión social: 3,33%.
- SD2. Acceso a servicios de educación. Puntaje en la dimensión social: 3,33%.
- SD3. Acceso a salud y educación indígena. Puntaje en la dimensión social: 3,33%.
- SD4. Acceso a ambiente sano y sin contaminación.
Puntaje en la dimensión social: 7,5%.
- SD5. Consumo de bienes básicos (alimento, vestimenta, vivienda).
Puntaje en la dimensión social: 7,5%.

Subtema cohesión social.

- Cada indicador tiene un puntaje de la dimensión social de 4,17%.
- SD6. Incremento de pobreza (entendida como necesidades básicas insatisfechas) e inequidad.
 - SD7. Generación de conflictos socioambientales violentos.
 - SD8. Generación de conflictividad intergeneracional.
 - SD9. Generación de problemas sociales (como prostitución, alcoholismo, delincuencia).
 - SD10. Generación de procesos migratorios explosivos.
 - SD11. Generación de violencia de género.

Dimensión política

Subtema garantía de derechos.

- Cada indicador tiene un peso del 10% en la dimensión política.
- PD1. Respeto a las formas de vida decididas por los pueblos indígenas.
 - PD2. Respeto a la libre asociación.
 - PD3. Respeto a la autodeterminación territorial.
 - PD4. Respeto a la consulta previa libre e informada.
 - PD5. Respeto a los derechos de la naturaleza.

Subtema institucionalidad.

Cada indicador tiene un peso del 12,5% en la dimensión política.

- PD6. Creación de espacios de participación directa y de toma de decisiones para la sociedad civil.
- PD7. Fortalecimiento del tejido social de la sociedad civil.
- PD8. Capacidad de los GAD para implementar políticas de desarrollo territorial socialmente inclusivo y ambientalmente sostenible.
- PD9. Mecanismos de toma de decisión más equitativos (participación de grupos vulnerables).

Dimensión cultural

Cada indicador pesa 14,285% de la dimensión.

- CD1. Preservación de conocimientos tradicionales.
- CD2. Consolidación de las diversas formas de organización social existentes,
- CD3. Preservación de las diversas manifestaciones culturales,
- CD4. Preservación de las lenguas originarias.
- CD5. Preservación de lugares sagrados y espiritualidad.
- CD6. Ruptura en la relación sociedad-naturaleza (cosmología y ontología relacionadas con la naturaleza).
- CD7. Transmisión de saberes intergeneracionales.

En el Anexo de este capítulo se presentan los valores de los 38 criterios para las cinco alternativas.

Resultados

Se han comparado cinco alternativas, empleando 38 criterios, agrupados en las dimensiones económica, ambiental, social, política y cultural. Denominamos a las alternativas con las siglas PA (expansión petrolera actual, máxima extracción, subsidios, tecnología de alto impacto con construcción de carreteras), PASIN (PA con eliminación progresiva de subsidios), PMSIN (la anterior con expansión regulada de la frontera petrolera, PMSINOFF (la anterior con expansión petrolera sin construcción de carreteras en los campos) y C (alternativa sin expansión petrolera y con estrategias de desarrollo con conservación).

El análisis multicriterial adoptado compara las alternativas por pares, seleccionando la opción más creíble entre cuatro posibilidades, y asignándole un color en la matriz de preferencias. Las posibilidades son: A es preferible a B ($A > B$), color celeste, A es similar a B ($A \sim B$), color amarillo, A

es inferior a B ($A < B$), color verde y A y B no son comparables ($A \phi B$), color gris. El resultado define esta opción y le asigna un valor de credibilidad, comprendido entre 0 y 1.

El valor en la celda de la matriz coloreada es el grado de credibilidad de la relación respectiva. La relación determinada en la matriz coloreada puede o no puede tener una estructura; es decir, puede ser un orden total o un orden parcial; o pueden presentarse intransitividads o ciclos. Por las razones anotadas, el método Quipus incluye la opción de un procedimiento derivado del método de Condorcet que determina un ordenamiento lineal de las alternativas (un preorden) en el cual las alternativas se ordenan secuencialmente de la mejor a la peor (o menos mala) opción. Este resultado se presenta en la matriz de rangos. En esta cada alternativa tiene una puntuación entre cero y $n-1$, como se estila en el método de Borda.

Cuando las alternativas son tales que una domina plenamente a otra (es decir, la alternativa dominante está mejor en todos los criterios), los rangos son $n-1$ para la mejor alternativa, $n-2$ para la siguiente mejor, etc., uno para la segunda peor, o para la peor alternativa. Si la dominancia no es plena (es decir, la alternativa dominada es mejor en algunos criterios o los puntajes de dominancia son bajos), la puntuación no es un numero entero.

Se han definido dos horizontes temporales futuros, de corto plazo (2015-2030) y de mediano plazo (2031-2045), y también se ha corrido una análisis total (2015-2045) combinando los escenarios temporales, con pesos equivalentes, en uno solo.

Cuadro 2. Matriz de preferencias del análisis multicriterial, dimensiones con peso equivalente, periodo 2015-2045

	PA	PASIN	PMSIN	PMSINOFF	C
PA	I				
PASIN	0,66	I			
PMSIN	0,96	0,47	I		
PMSINOFF	0,97	0,62	0,63	I	
C	0,97	0,70	0,81	0,79	I

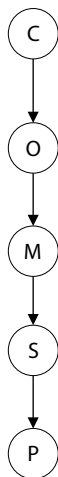
Los resultados principales se han obtenido asignando igual peso a cada dimensión. En este caso, se presenta solo el intervalo total, ya que los resultados para el corto y mediano plazo fueron similares.

De acuerdo con la matriz coloreada, las alternativas se ordenan según un orden completo por:

$C > PMSINOFF > PMSIN > PASIN > PA$

El gráfico asociado es:

Gráfico 1. Preferencias entre las alternativas, periodo total



El análisis multicriterial establece rangos para las alternativas, que en este caso se definen como números reales comprendidos entre cero y , con valores mayores para las alternativas más deseables. El rango⁺ define la preferencia de cada alternativa frente a las restantes, el rango⁻ la inferioridad de cada alternativa, y el rango final es un indicador de síntesis. Los rangos en este caso se encuentran en el cuadro 3.

Según los resultados, existe un orden transitivo y completo de preferencia entre las cinco alternativas, de forma que la mejor es la opción de conservación (3,64), seguida por la extracción restringida sin subsidios y tecnología off shore (2,71), la de petróleo restringido con tecnología convencional (2,00), la de petróleo ampliado sin subsidios (1,43), y la expansión ampliada con subsidios (0,22).

En síntesis, el análisis multicriterial balanceado de las cinco dimensiones estudiadas muestra con claridad que la estrategia de desarrollo con conservación y armonía con la naturaleza es superior a todas las opciones petroleras estudiadas, y que la preferencia entre las alternativas petroleras favorece a las opciones de mejor impacto ambiental, colocando como la

Cuadro 3. Rangos de las alternativas² para el periodo 2015-2045 con pesos equivalentes para todas las dimensiones

	Rango +	Rango -	Rango
PA	0,00	3,56	0,22
PASIN	0,66	1,79	1,43
PMSIN	1,43	1,44	2,00
PMSINOFF	2,22	0,79	2,71
C	3,27	0,00	3,64

menos favorable la opción actual, que maximiza la extracción y mantiene los subsidios domésticos a los derivados del petróleo. Estos resultados se han obtenido incluyendo una perspectiva optimista sobre los precios futuros del petróleo, que están sujetos a mucha incertidumbre y pueden continuar con niveles relativamente bajos, por un periodo prolongado.

El análisis multicriterial también establece preferencias por dimensiones.

Los resultados por dimensión se presentan en el cuadro 4.

Cuadro 4. Rangos de las alternativas por dimensión

Periodo 1: 2015-2030					
	Económica	Ambiental	Social	Política	Cultural
PA	1,68	0,30	0,09	0,54	0,85
PASIN	3,92	0,78	1,22	0,75	0,86
PMSIN	2,02	1,97	2,36	1,90	1,88
PMSINOFF	1,28	3,11	2,72	2,81	2,57
C	1,11	3,84	3,61	4,00	3,84
Periodo 2: 2031-2045					
	Económica	Ambiental	Social	Política	Cultural
PA	0,47	0,31	0,19	0,61	0,82
PASIN	3,69	0,75	1,01	0,74	0,74
PMSIN	2,39	1,99	2,44	1,88	1,82
PMSINOFF	1,93	3,14	2,87	2,77	2,67
C	1,53	3,81	3,50	4,00	3,95

- El rango positivo o flujo de salida es una medida de la fortaleza de la alternativa A y mide la magnitud en la que A es mejor que las otras alternativas; el rango negativo o flujo de entrada es una medida de la debilidad de la alternativa A y mide la magnitud en la que las otras alternativas son mejores que . El rango total toma valores entre 0 y . Cuando las alternativas quedan ordenadas linealmente y el grado de la preferencia estricta entre dos alternativas consecutivas es 1, el rango total es igual a la cuenta de Borda de un orden total (para la mejor alternativa, para la segunda mejor, ..., 0 para la peor alternativa).

Periodo 2015-2045					
	Económica	Ambiental	Social	Política	Cultural
PA	0,94	0,30	0,14	0,57	0,83
PASIN	3,86	0,73	1,11	0,75	0,79
PMSIN	2,30	1,99	2,42	1,89	1,83
PMSINOFF	1,61	3,13	2,83	2,79	2,62
C	1,29	3,84	3,50	4,00	3,92

El análisis muestra resultados bastante similares en las dimensiones ambiental, social, política y cultural, con un orden de preferencias semejante al del modelo general. En la dimensión económica, sin embargo, aparece un ordenamiento distinto, que favorece, para el periodo total, la alternativa de extracción amplia sin subsidios, seguida por las dos alternativas de extracción restringida, por la de conservación y se mantiene en último lugar la alternativa petrolera amplia con subsidios. El orden es el siguiente:

Periodo 1. PASIN > PMSIN > PA > PMSINOFF > C

Periodo 2. PASIN > PMSIN > PMSINOFF > C > PA

Periodos 1 y 2. PASIN > PMSIN > PMSINOFF > C > PA

La alternativa de mantener los subsidios actuales a los derivados del petróleo, maximizando la expansión petrolera con tecnologías convencionales de alto impacto ambiental, aparece en el último lugar de preferencias en casi todas las dimensiones y periodos, por lo que puede considerarse como la peor opción.

La alternativa de conservación, que se ubica como la mejor en las dimensiones ambiental, social, política y cultural, queda en cuarto lugar en la dimensión económica, e inclusive en último lugar en el corto plazo. En su lugar, alcanza la mejor opción la alternativa de expansión petrolera amplia sin subsidios.

Este ordenamiento es explicable porque, en la dimensión económica, los dos indicadores de los ingresos fiscales provenientes de la renta petrolera alcanzan un peso conjunto mayor a la mitad del total de la dimensión, y los ingresos fiscales alcanzan su máximo valor con la más alta extracción y la desaparición de los subsidios.

Una perspectiva estatal economicista y sus prioridades. El gobierno ha impulsado la expansión de la frontera petrolera, y la sigue impulsando pese a que los precios del petróleo han declinado, reduciendo o eliminando su rentabilidad, basado en expectativas de una futura recuperación. Este comportamiento devela una lógica en la cual la ampliación de los recursos

fiscales es una prioridad y las consideraciones ambientales, sociales, políticas y culturales permanecen en segundo plano. Se ha preguntado cuánto deberían cambiar los pesos relativos de las dimensiones del análisis multicriterial, aumentando el peso de la dimensión económica, para obtener resultados cualitativamente distintos a los presentados.

En general, las simulaciones con cambios en los pesos de las dimensiones produjeron resultados estables y robustos, y fue necesario un sustancial incremento en el peso de la dimensión económica para alterar el orden de preferencias. En efecto, al asignar a la dimensión económica un peso del 60% del total, de forma que cada una de las restantes dimensiones quede con un peso del 10%, se encontraron resultados diferentes. De esta forma se ha generado un modelo que podría representar la lógica y las prioridades del gobierno.

Los cambios principales en la jerarquía de preferencia de las alternativas son los siguientes:

1. En general, se rompe la posibilidad de obtener un orden completo de las alternativas, y aparecen pares de ellas no comparables entre sí. El análisis multicriterial puede comparar casos en los que las ventajas de una opción en una dimensión se compensan con sus desventajas en otra, hasta un cierto límite parametrizable en el modelo.³ Cuando este límite se excede, las alternativas se vuelven no comparables entre sí. En todos los periodos analizados con esta distribución dimensional de pesos, la alternativas de conservación, y también otras, aparecieron como no comparables con algunas otras.
2. La jerarquía parcial resultante se transforma y la opción de maximizar la extracción petrolera eliminando los subsidios (PASIN), donde los ingresos fiscales petroleros alcanzan el máximo valor, se destaca como la dominante.
3. La alternativa de conservación solamente aparece dominada por otra opción en un caso, pero en general, se mantiene como dominante o no comparable frente a las restantes, de forma que quedan dos opciones dominantes no comparables: PASIN y C.
4. En casi todos los casos, la opción actualmente aplicada de ampliar al máximo la frontera petrolera, con tecnologías convencionales, manteniendo los subsidios, se ubica en los últimos lugares en la escala de preferencias.

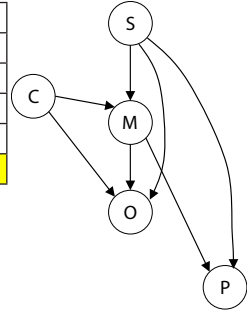
Los resultados detallados se presentan a continuación.

3. El parámetro adoptado de máxima comparabilidad entre dimensiones fue definido como 0,30.

En este caso, los resultados son diferentes para cada periodo, sin embargo hay coincidencias, excepto para el par C y PMSINOFF.

Cuadro 5 y gráfico 2. Matriz de preferencia y grafo de las alternativas con un peso del 60% a la dimensión económica: periodo 2015-2030

	PA	PASIN	PMSIN	PMSINOFF	C
PA	I				
PASIN	0,98	I			
PMSIN	0,59	0,70	I		
PMSINOFF	0,35	0,55	0,41	I	
C	0,45	0,57	0,44	0,33	I



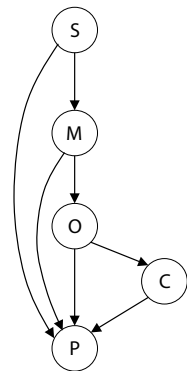
El resultado es un orden parcial no transitivo:

$C > CPMSIN > PA$ pero no se cumple $C > PA$.

PASIN y C son alternativas no dominadas (no hay otra mejor que ellas); una de ellas será la mejor. PMSINOFF y PA no dominan a otra alternativa y estarán entre las peores (ver al análisis de rangos).

Cuadro 6 y gráfico 3. Matriz de preferencia y grafo de las alternativas con un peso del 60% a la dimensión económica: periodo 2031-2045

	PA	PASIN	PMSIN	PMSINOFF	C
PA	I				
PASIN	0,97	I			
PMSIN	0,94	0,60	I		
PMSINOFF	0,92	0,50	0,33	I	
C	0,83	0,59	0,45	0,30	I



Al igual que en caso anterior, el resultado es un orden parcial no transitivo:

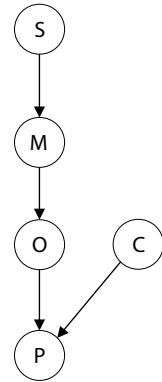
$PASIN > PMSIN > PMSINOFF$ pero no se cumple $PASIN > PMSINOFF$.

PASIN es la única alternativa no dominada, en consecuencia, es la mejor alternativa. A la alternativa PA la dominan todas las otras, por tanto, será la peor.

Cuadro 7 y gráfico 4. **Matriz de preferencia y grafo de las alternativas con un peso del 60% a la dimensión económica: periodo total 2015-2045**

Periodo 2015-2050

	PA	PASIN	PMSIN	PMSINOFF	C
PA	I				
PASIN	0,97	I			
PMSIN	0,82	0,67	I		
PMSINOFF	0,63	0,52	0,41	I	
C	0,55	0,58	0,48	0,29	I



El resultado es un orden parcial transitivo (por ello se ha simplificado el grafo eliminando los arcos que unen alternativas).

PASIN y C son alternativas no dominadas; unas de ellas será la mejor. A la alternativa PA la dominan todas las otras, por tanto, será la peor.

Rangos de las alternativas

Cuadro 8. **Rango de las alternativas con un peso de la dimensión económica del 60%, periodo 2015-2030**

	Rango +	Rango -	Rango
PA	0,38	2,05	1,17
PASIN	2,65	0,00	3,33
PMSIN	1,27	0,99	2,14
PMSINOFF	0,61	1,41	1,60
C	0,64	1,09	1,77

De acuerdo al rango de las alternativas, el ordenamiento total es:

$$PASIN > PMSIN > C > PMSINOFF > PA$$

Cuadro 9. **Rango de las alternativas con un peso de la dimensión económica del 60%, periodo 2031-2045**

	Rango +	Rango +	Rango
PA	0,00	3,66	0,17
PASIN	2,44	0,01	3,21
PMSIN	1,56	0,93	2,31
PMSINOFF	1,41	1,03	2,19
C	1,17	0,94	2,12

El ordenamiento total entre las alternativas es:

$$PASIN > PMSIN > PMSINOFF > C > PA$$

El ordenamiento entre los periodos 1 y 2 solo cambia en:

$C > PMSINOFF$ en el periodo 1, $PMSINOFF > C$ en el periodo 2.

Cuadro 10. Rango de las alternativas con un peso de la dimensión económica del 60%, periodo total 2015-2045

	Rango ⁺	Rango ⁺	Rango
PA	0,02	2,96	0,53
PASIN	2,58	0,00	3,29
PMSIN	1,54	0,82	2,36
PMSINOFF	0,95	1,13	1,91
C	0,80	0,97	1,91

El resultado global es:

$$PASIN > PMSIN > PMSINOFF > C > PA$$

Limitaciones del análisis. La interpretación de los resultados del análisis multicriterial debe tomarse con cierta cautela, debido a que se ha detectado un alto grado de multicolinealidad en los valores medios de las variables categóricas, de tal forma que las dimensiones del análisis presentan un grado reducido de independencia dimensional, y sus valores tienden a ser similares.

El argumento central planeado en este libro se refiere a la necesidad y viabilidad de alternativas fundamentadas en la sustentabilidad y la equidad para superar la actual crisis del extractivismo. Metodológicamente, se ha sustentado este argumento siguiendo varias dimensiones analíticas en cada capítulo, y el análisis multicriterial consolida y respalda las conclusiones de los estudios específicos. La necesidad y viabilidad de una transición en las estrategias de desarrollo del país nace de los argumentos presentados en las dimensiones económica, social, ambiental, cultural y política, y la metodología de análisis multicriterial la refuerza.

Conclusiones

A pesar de la crisis económica iniciada en 2014 por la caída, al parecer prolongada, de los precios del petróleo y las materias primas, el Ecuador ha mantenido una estrategia de desarrollo que prioriza en alto grado actividades extractivas como el petróleo y la minería en gran escala, a pesar de su alto impacto ambiental en la Amazonia, de los límites en la distribución regional y social de los beneficios, y de su alto impacto sobre las culturas indígenas.

Los límites de esta estrategia son evidentes, y, ante la previsible profundización de la crisis económica, ambiental, social y política, en un momento próximo el país deberá definir su estrategia futura de desarrollo. Esta decisión tiene un carácter complejo, con implicaciones de larga duración en las dimensiones económica, social, ambiental, cultural y política. El análisis multicriterial es una herramienta matemática, desarrollada por la economía ecológica para analizar problemas complejos, en condiciones de incertidumbre, con altos valores e intereses en juego para distintos actores sociales.

En este artículo se ha aplicado el análisis multicriterial comparando cinco alternativas futuras de desarrollo, para los próximos 30 años. Las cuatro primeras se fundamentan en la expansión de la frontera petrolera en la Amazonia, pero difieren por su magnitud (expansión total o restringida), por la tecnología a aplicarse (abriendo o eliminando la construcción de carreteras en los campos petroleros) y por el mantenimiento o eliminación de subsidios domésticos a los derivados del petróleo, cuyo valor superó los US \$ 3.000 millones en 2013. La quinta estrategia favorece la conservación de la biodiversidad en el país, una de las mayores del planeta, y promueve una mejora de las condiciones de vida, principalmente de la población amazónica, mediante la promoción de actividades intensivas en empleo, con amplios enlaces productivos y compatibles con la conservación, como el turismo de naturaleza, el ecoturismo, la agroecología y agroforestería. En esta alternativa no hay expansión de la frontera petrolera. No se ha incluido explícitamente entre las alternativas el modelo clásico de industrialización por sustitución de importaciones, porque su viabilidad en el actual contexto internacional es limitada para un país pequeño como el Ecuador, sujeto a los compromisos internacionales de la Organización Mundial de Comercio (OMC), y porque la última opción incluye un cierto grado de industrialización como un componente importante.

La matriz de impacto del análisis multicriterial incluyó 38 indicadores en las dimensiones económica, ambiental, social, política y cultural. Once de ellos fueron variables cuantitativas en los ámbitos económico, ambiental y social, y las veintisiete restantes fueron variables categóricas ordinales, basadas en respuestas a un grupo de veinte expertos de distintas disciplinas y opiniones, entrevistados empleando el método Delphi. Sus respuestas fueron cuantificadas empleando la escala de Lickert. Las respuestas de los expertos se ubicaron en las dimensiones social, política y cultural.

Los resultados del análisis, realizado asignando pesos equivalentes a las cinco dimensiones del análisis, muestran una estructura completa y tran-

sitiva de preferencias, en la cual la mejor alternativa es la de conservación, y las opciones con ampliación de la frontera petrolera se ordenan en forma decreciente por su impacto ambiental. El orden definido es el siguiente:

$$C > PMSINOFF > PMSIN > PASIN > PA$$

Esta jerarquía es robusta y se mantiene al cambiar en forma moderada los pesos de las dimensiones, así como otros parámetros del modelo. En general, los supuestos económicos del modelo se han basado en protecciones de los precios del petróleo ligeramente optimistas. Es obvio que las preferencias se refuerzan en el escenario futuro más probable de bajos precios durante un largo intervalo de tiempo.

El análisis por dimensiones muestra en general que, en el campo económico, donde los indicadores vinculados con los ingresos fiscales de la extracción de petróleo tienen un alto peso relativo, la alternativa de maximizar la extracción eliminando los subsidios es la preferida, mientras que, en las cuatro dimensiones restantes, se obtiene un orden de preferencias igual o similar al del modelo general, con la opción de conservación como la mejor.

Para interpretar la lógica interna de promover el extractivismo petrolero impulsada actualmente por el Estado, se ha elaborado un modelo en el cual el peso de la dimensión económica asciende al 60%, mientras cada una de las restantes dimensiones se reduce al 10%. En este caso, destaca como la opción preferente la ampliación total de la frontera petrolera sin subsidios, la alternativa de conservación mantiene una posición no subalterna pero pierde comparabilidad, y la opción actual, de mantener los subsidios ampliando al máximo la frontera petrolera con tecnología convencional de alto impacto, se mantiene como la peor entre todas.

En síntesis, los resultados del análisis multicriterial confirman la tesis central de este libro, que promueve la necesidad de reformular la estrategia de desarrollo del Ecuador en el mediano y largo plazos, privilegiando tanto la equidad como la sustentabilidad, defendiendo la integridad de los ecosistemas remanentes y los derechos de la naturaleza, y buscando mejoras sostenibles en las condiciones de vida de la población, mediante actividades como el ecoturismo, la agroecología y una diversificación económica redistributiva.

El análisis multicriterial corrobora y refuerza las conclusiones de varios capítulos previos de este libro, los cuales, poniendo énfasis en dimensiones particulares, como la económica, social, ambiental, cultural o política, han caracterizado en detalle los límites de las actuales políticas extractivistas y han esbozado con profundidad las opciones alternativas.

En el contexto internacional actual, en el cual las estrategias globales de mitigación del cambio climático han adquirido particular relevancia, es fundamental que el Ecuador privilegie la sustentabilidad y la conservación de su biodiversidad, adoptando un cambio fundamental en sus estrategias de desarrollo y superando la era de los combustibles fósiles, cuyos límites planetarios son evidentes.

Anexo I

Matriz de impacto para el análisis multicriterial

Periodo 2015-2030									
Variables cuantitativas									
		Alternativas							
Dimensión	Indicador	PA	PASIN	PMSIN	PMSINOFF	C	Umbral	Objetivo	
Económica	E1	23.027	32.142	24.581	21.164	20.590	1.500	Max	
	E2	0,39	0,87	0,53	0,53	1,07	0,25	Max	
	E3	2,48	2,66	2,83	3,13	3,65	0,30	Max	
	E4	30	65	75	90	95	15	Max	
	E5	802	802	401	382	0	200	Max	
Ambiental	A1	24.477	24.477	15.098	5.718	684	3.000	Min	
	A2	3.366	2.380	1.986	1.147	1.176	500	Min	
	A3	15	25	35	40	60	10	Max	
Social	S1	4,85	5,12	5,12	5,12	6,49	0,50	Max	
	S2	2,50	3,50	4,00	4,00	3,50	0,50	Max	
	S3	17,00	29,00	41,00	47,00	54,00	8,00	Max	

Periodo 2030-2035									
Variables cuantitativas									
		Alternativas							
Dimensión	Indicador	PA	PASIN	PMSIN	PMSINOFF	C	Umbral	Objetivo	
Económica	E1	432	1.338	980	808	661	300	Max	
	E2	0,57	1,07	1,21	1,31	2,30	0,25	Max	
	E3	2,90	3,20	3,50	4,00	4,90	0,30	Max	
	E4	40	70	90	100	130	15,00	Max	
	E5	290	290	145	129	0	50	Max	
Ambiental	A1	24.513	24.513	14.997	5.481	684	3.000	Min	
	A2	733	598	551	370	393	500	Min	
	A3	10	15	30	30	45	10	Max	
Social	S1	5,36	5,65	6,08	6,31	8,91	0,50	Max	
	S2	3,50	4,00	4,50	4,50	4,00	0,50	Max	
	S3	22,00	29,00	41,00	47,00	76,00	8,00	Max	

Indicadores categóricos: Medias

Periodo 2015-2030								
Dimensión	Indicador	PA	PASIN	PMSIN	PMSINOFF	C	Objetivo	
Social	S4	-0,870	-0,783	-0,565	-0,304	0,739	Max	
	S5	-0,826	-0,826	-0,565	-0,391	0,739	Max	
	S6	-1,391	-1,261	-0,913	-0,565	0,783	Max	
	S7	-2,391	-2,217	-1,478	-0,652	1,217	Max	
	S8	-0,739	-0,739	-0,348	-0,435	0,913	Max	
	S9	1,130	1,043	0,783	0,522	-0,348	Min	
	S10	2,391	2,348	1,739	0,696	-1,391	Min	
	S11	0,765	0,647	0,412	0,000	-0,059	Min	
	S12	2,217	2,000	1,261	0,652	-1,043	Min	
	S13	1,870	1,739	1,043	0,348	-1,261	Min	
	S14	0,647	0,471	0,294	0,294	0,235	Min	
	Político	P1	-2,261	-2,174	-1,478	-0,913	1,435	Max
		P2	-2,391	-2,304	-1,609	-1,087	1,304	Max
		P3	-2,478	-2,391	-1,783	-1,261	1,043	Max
P4		-2,435	-2,348	-1,478	-1,043	1,391	Max	
P5		-2,435	-2,217	-1,652	-0,870	1,435	Max	
P6		-2,304	-2,217	-1,652	-1,087	1,217	Max	
P7		-2,043	-2,000	-1,435	-0,870	1,391	Max	
P8		-2,000	-1,739	-1,043	-0,217	1,609	Max	
P9		-2,059	-1,882	-1,353	-1,059	0,824	Max	
Cultural	C1	-2,087	-2,043	-1,348	-0,739	1,304	Max	
	C2	-2,130	-2,000	-1,304	-0,913	1,217	Max	
	C3	-1,957	-1,913	-1,304	-0,739	1,261	Max	
	C4	-2,043	-2,000	-1,348	-0,783	1,130	Max	
	C5	-2,130	-2,087	-1,391	-0,783	1,565	Max	
	C6	-1,471	-1,412	-1,176	-0,647	0,765	Min	
	C7	-1,294	-1,471	-1,118	-0,588	1,294	Max	

Periodo 2030-2045							
Dimensión	Indicador	PA	PASIN	PMSIN	PMSINOFF	C	Objetivo
Social	S4	-0,957	-0,87	-0,61	-0,26	1,17	Max
	S5	-0,870	-0,78	-0,57	-0,30	1,30	Max
	S6	-1,478	-1,35	-0,91	-0,43	1,13	Max
	S7	-2,043	-1,96	-1,35	-0,57	1,26	Max
	S8	-1,043	-1,09	-0,74	-0,57	1,26	Max
	S9	0,522	0,43	0,30	0,13	-0,13	Min
	S10	2,087	1,74	1,17	0,52	-1,13	Min
	S11	0,471	0,29	0,18	-0,06	0,24	Min
	S12	2,130	2,00	1,57	0,61	-0,96	Min
	S13	1,696	1,52	1,09	0,30	-1,35	Min

	S14	0,588	0,41	0,24	0,12	-0,12	Min
Político	P1	-2,087	-1,96	-1,35	-0,70	1,52	Max
	P2	-2,043	-2,00	-1,43	-0,70	1,39	Max
	P3	-2,130	-2,09	-1,52	-0,91	1,22	Max
	P4	-2,304	-2,17	-1,48	-0,87	1,48	Max
	P5	-2,130	-2,17	-1,61	-0,83	1,35	Max
	P6	-1,826	-1,74	-1,26	-0,83	1,43	Max
	P7	-1,609	-1,43	-0,91	-0,39	1,43	Max
	P8	-1,522	-1,43	-0,61	-0,17	1,61	Max
	P9	-1,353	-1,35	-0,82	-0,53	1,18	Max
Cultural	C1	-1,957	-2,00	-1,22	-0,52	1,52	Max
	C2	-1,826	-1,83	-1,04	-0,52	1,43	Max
	C3	-1,609	-1,57	-0,91	-0,30	1,65	Max
	C4	-1,826	-1,83	-1,13	-0,52	1,30	Max
	C5	-1,783	-2,00	-1,22	-0,43	1,52	Max
	C6	-1,059	-1,00	-0,65	-0,65	0,00	Min
	C7	-1,000	-1,00	-0,59	-0,41	1,12	Max

Indicadores categóricos: Desviaciones standard

Periodo 2015-2030							
Dimensión	Indicador	PA	PASIN	PMSIN	PMSINOFF	C	
Social	S4	1,71	1,68	1,44	1,40	1,66	
	S5	1,72	1,67	1,47	1,53	1,57	
	S6	1,64	1,68	1,59	1,47	1,51	
	S7	0,99	1,00	1,08	1,34	1,95	
	S8	1,60	1,60	1,34	1,27	1,47	
	S9	1,55	1,55	1,51	1,41	1,56	
	S10	0,72	0,78	1,01	1,33	1,47	
	S11	2,08	2,06	1,70	1,46	1,56	
	S12	1,24	1,41	1,51	1,56	1,52	
	S13	1,39	1,54	1,49	1,53	1,42	
	S14	2,18	2,15	1,93	1,61	1,52	
	Político	P1	1,42	1,47	1,47	1,62	1,47
		P2	0,89	0,97	1,20	1,47	1,46
		P3	0,90	0,99	1,13	1,39	1,46
P4		1,04	1,15	1,38	1,52	1,31	
P5		1,08	1,09	1,27	1,60	1,47	
P6		1,06	1,17	1,19	1,35	1,41	
P7		1,19	1,17	1,20	1,32	1,27	
P8		1,04	1,10	1,30	1,20	1,20	
P9		1,20	1,22	1,17	1,30	1,07	
Cultural	C1	1,20	1,22	1,23	1,36	1,22	
	C2	1,06	1,09	1,22	1,31	1,24	

	C3	1,26	1,31	1,15	1,14	1,18
	C4	1,26	1,35	1,27	1,38	1,14
	C5	1,14	1,24	1,12	1,41	1,20
	C6	1,81	1,84	1,47	1,41	1,30
	C7	1,79	1,66	1,32	1,42	0,92

Periodo 2030-2045							
Dimensión	Indicador	PA	PASIN	PMSIN	PMSINOFF	C	
Social	S4	1,87	1,82	1,59	1,51	1,37	
	S5	1,89	1,88	1,65	1,49	1,29	
	S6	1,62	1,64	1,62	1,50	1,29	
	S7	1,11	1,15	1,15	1,47	1,63	
	S8	1,82	1,86	1,60	1,31	1,05	
	S9	1,97	1,93	1,52	1,58	1,82	
	S10	1,12	1,57	1,44	1,50	1,55	
	S11	2,03	2,02	1,59	1,56	1,48	
	S12	1,01	1,04	0,95	1,53	1,55	
	S13	1,43	1,53	1,28	1,33	1,15	
	S14	2,03	2,03	1,75	1,58	1,54	
	Político	P1	1,44	1,52	1,53	1,72	1,41
		P2	1,07	1,13	1,20	1,46	1,47
		P3	1,01	1,08	1,12	1,59	1,57
P4		0,97	0,98	1,20	1,58	1,27	
P5		1,06	0,89	0,99	1,56	1,56	
P6		1,19	1,36	1,25	1,44	1,16	
P7		1,23	1,34	1,24	1,37	0,99	
P8		1,24	1,27	1,23	1,15	0,89	
P9		1,32	1,37	1,42	1,23	0,95	
Cultural	C1	1,26	1,24	1,24	1,41	1,16	
	C2	1,11	1,11	1,19	1,44	1,08	
	C3	1,50	1,53	1,31	1,46	1,07	
	C4	1,44	1,47	1,29	1,47	1,26	
	C5	1,65	1,38	1,28	1,44	1,20	
	C6	2,01	2,06	1,80	1,54	1,50	
	C7	1,77	1,84	1,73	1,42	1,11	

Nombres de los indicadores

- E1 VAN Ing. Estatal petróleo (2015\$E6)
- E2 Crecimiento. Ingreso per cápita
- E3 Participación. turismo internacional en PIB
- E4 Indicador diversificación
- E5 VAN Ingresos Eo Centro-Sur - CO₂ (2015\$E6)
- A1 Pérdidas servicios ecosistémicos (millones \$)

- A2 Indicador de riesgo de derrames
- A3 Indicador compuesto ambiental
- S1 Empleo por turismo interno e internacional (% PEA)
- S2 Inversión educación como % PIB
- S3 Indicador compuesto de tejido social
- S4 Acceso a salud
- S5 Acceso educación
- S6 Acceso a salud y educación indígena
- S7 Ambiente sano y sin contaminación
- S8 Consumo de bienes básicos (alimento, vestimenta, vivienda)
- S9 Incremento de pobreza (entendida como necesidades básicas insatisfechas) e inequidad
- S10 Generación de conflictos socioambientales violentos
- S11 Generación de conflictividad intergeneracional
- S12 Generación de problemas sociales (como prostitución, alcoholismo, delincuencia)
- S13 Generación de procesos migratorios explosivos
- S14 Generación de violencia de género
- P1 Respeto a las formas de vida decididas por los pueblos indígenas
- P2 Respeto a la libre asociación
- P3 Respeto a la autodeterminación territorial
- P4 Respeto a la consulta previa libre e informada
- P5 Respeto a los derechos de la Naturaleza
- P6 Creación de espacios de participación directa y de toma de decisiones para la sociedad civil
- P7 Fortalecimiento del tejido social de la sociedad civil
- P8 Capacidad de los GAD para implementar políticas socialmente inclusivas y ambientalmente sostenibles.
- P9 Mecanismos de toma de decisión más equitativos (participación de grupos vulnerables)
- C1 Preservación de conocimientos tradicionales
- C2 Consolidación de las diversas formas de organización social existentes
- C3 Preservación de las diversas manifestaciones culturales
- C4 Preservación de las lenguas originarias
- C5 Preservación de lugares sagrados y espiritualidad
- C6 Ruptura en la relación sociedad-naturaleza (cosmología y ontología relacionadas con la naturaleza)
- C7 Transmisión de saberes intergeneracionales

Bibliografía

- Blanke, Jeniffer y Thea Chiesa. 2013. *The Travel and Tourism Competitiveness Report 2013*. Ginebra: World Economic Forum.
- Escobar, Arturo. 2008. *Territories of Difference: Place, Movements, Life, Redes*. Durham: Duke University Press. Edición en español (2010). *Territorios de diferencia: Lugar, movimientos, vida, redes*. Bogotá: Envión.
- Funtowicz, Silvio, Joan Martinez-Alier, Giuseppe Munda y Jerome R. Ravetz. 1999. Information Tools for Environmental Policy Under Conditions of Complexity, *Environmental Issues Series 9*, European Environmental Agency, Experts' Corner.
- Gallopín, G., S. Funtowicz, M. O'Connor, J. Ravetz. 2001. Science for the twenty-first century: from social contract to the scientific core. *Int. Journal Social Science*, No. 168: 219-29.
- Giampietro, Mario. 2004. *Multi-Scale Integrated Analysis of Agroecosystems*. Londres: CRS Press.
- Larrea, Carlos. 2016. *Petróleo y empleo en Ecuador*. Burchardt, Hans-Jürgen, Domínguez, Rafael, Larrea, Carlos y Peters, Stefan, *Nada dura para siempre. Neo-Extractivismo tras el boom de las materias primas*. Quito: Abya-Yala.
- Linstone, H. A., & Turoff, M. (Eds.). 1975. *The Delphi method: Techniques and applications*. Boston: Addison-Wesley.
- Munda, Giuseppe. 2008. *Social Multi-Criteria Evaluation for a Sustainable Economy*. Berlín: Springer.
- Munda, Giuseppe. 2004. Social Multi-Criteria Evaluation: Methodological Foundations and Operational Consequences. *European Journal of Operational Research*, No. 158 (3): 662-677, (noviembre). Doi: <10.1016/S0377-2217(03)00369-2>.
- Secretaría General de la Comunidad Andina. 2011. *Cuenta Satélite de Turismo de Ecuador, Datos preliminares, 2006*. Lima: CAN.
- World Economic Forum. 2013. *The Travel and Tourism Competitiveness Report 2013*. Ginebra: World Economic Forum.
- 2015. *The Travel and Tourism Competitiveness Report 2015*. Ginebra: World Economic Forum.

Conclusiones

□ *Carlos Larrea*

El periodo petrolero en el Ecuador, iniciado en 1972, está alcanzando sus límites históricos. El extractivismo se ha agotado como modelo de desarrollo y el país necesita emprender una transición hacia una sociedad más equitativa y sustentable. Este libro evalúa los límites y alcances de la economía y la sociedad ecuatorianas durante el último medio siglo, en el que la extracción petrolera en la Amazonia articuló la economía nacional, y plantea, desde una visión interdisciplinaria y crítica, una estrategia alternativa de desarrollo que permita superar la exclusión y la pobreza todavía prevalecientes en el país, mejorando las condiciones de vida en armonía con la naturaleza, conservando los ecosistemas remanentes y fortaleciendo la diversidad cultural.

Indiscutiblemente, la sociedad ecuatoriana se ha transformado profundamente durante el periodo petrolero, con substanciales avances en educación y salud, una rápida urbanización, una modernización tecnológica importante, cierta diversificación económica y una relativa consolidación de la institucionalidad en el sector público y la sociedad. Sin embargo, muchos de estos cambios han ocurrido también en el resto de América Latina, sin que el Ecuador haya reducido la brecha respecto a la media regional.

Pese a los logros alcanzados, los cambios en el periodo petrolero adolecen de grandes limitaciones. El crecimiento económico ha sido lento, inestable y desigual, con una industrialización inconclusa y fallida, un sector agropecuario postergado, y una diversificación productiva pobre y decepcionante. En el campo social, todavía un tercio de la población se encuentra afectada por la pobreza, el subempleo estructural sigue siendo masivo y la desigualdad social apenas se ha reducido. La Amazonia, de donde proviene el petróleo, sigue siendo la región más pobre del país, sufre un proceso acelerado de deforestación, ha perdido aceleradamente una parte importante de su biodiversidad, y sus culturas indígenas han sufrido por

la contaminación, la exclusión social, la privación de sus territorios y la amenaza a sus culturas.

Como lo señalan los estudios sobre el extractivismo, la mayor parte de los países en desarrollo, especializados en la exportación de petróleo y minerales, sufren por un crecimiento débil e inestable, una mínima diversificación productiva, reducida generación de empleo, débil institucionalidad y alta conflictividad social, en particular en las regiones extractivas. El Ecuador no es una excepción, y aunque durante dos etapas de crecimiento significativo, la primera durante los años 1970 y la segunda entre 2004 y 2014, se alcanzaron resultados sociales favorables, las crisis recurrentes y prolongadas, como la correspondiente al ajuste neoliberal (1982-2004) y la que el país enfrenta en la actualidad, pueden neutralizar e incluso revertir los avances sociales obtenidos.

Además de los problemas estructurales como la llamada “enfermedad holandesa”, que han limitado durante las últimas décadas la posibilidad de “sembrar el petróleo” o revertir los ingresos petroleros en beneficio de la mayoría de la población, Ecuador presenta algunos límites en particular, relacionados con las limitadas reservas de crudo remanentes. Las reservas probadas de petróleo en el Ecuador han sido estimadas entre 4 y 8,8 mil millones de barriles, y actualmente el consumo interno (incluyendo importaciones) equivale a casi la mitad de la extracción de aproximadamente 200 millones de barriles al año. Las proyecciones indican que, con una capacidad declinante de extracción debida al agotamiento de los campos maduros y con un consumo interno ascendente, Ecuador se convertirá en importador neto de petróleo no más allá de 2035, y posiblemente hacia 2031. En otras palabras, el periodo petrolero en Ecuador difícilmente se prolongará más de 15 o 20 años, y los volúmenes exportados serán cada vez menores.

Los excedentes petroleros futuros no solamente están limitados por los volúmenes exportables, sino que también se verán afectados por precios previsiblemente bajos. En la actualidad (diciembre 2016) los precios del crudo ecuatoriano son menores, en un 60% , que los prevalecientes a mediados de 2014. Aunque la decisión reciente de la OPEP y otros exportadores de petróleo de restringir la extracción para mejorar los precios pueda tener un efecto en el mercado en caso de cumplirse, la demanda de petróleo ha caído en los países industrializados por el cambio tecnológico y las políticas para superar la era de los combustibles fósiles frente a sus efectos adversos respecto al cambio climático. El crecimiento de China, que impulsó fuertemente los precios hasta 2014, se he reducido fuertemente, y este país también sigue una política para sustituir rápidamente los com-

bustibles fósiles con fuentes renovables como la solar y la eólica. Además, una eventual recuperación futura de los precios estará compensada por la extracción de petróleo no convencional (fracking) en EUA, que ya precipitó la caída de los precios en 2014. En síntesis, salvo eventos políticos disruptivos que en el pasado han afectado a los productores del Medio Oriente y pueden repetirse, es probable que los precios del petróleo se mantengan bajos durante los próximos años.

Los compromisos globales suscritos en la Cumbre de París sobre cambio climático por 192 países promueven fuertemente una transición hacia una nueva economía mundial libre de combustibles fósiles. Para alcanzar la meta establecida de mantener el calentamiento mundial bajo 2°C, deben mantenerse inexploradas dos tercios de las reservas probadas de combustibles fósiles.

Se puede plantear que la expansión futura de la minería en gran escala de cobre, plata, oro y otros metales puede proveer recursos suficientes para reemplazar los actuales ingresos fiscales petroleros. Sin embargo, una evaluación detallada del potencial minero del país, a partir de la información disponible de los principales proyectos propuestos muestra que, aún en el caso de implementarse, los recursos fiscales previstos serán una fracción pequeña de los actuales ingresos petroleros.

A través de los capítulos de este libro se ha enfocado, desde varias perspectivas disciplinarias, los límites pasados y futuros de las políticas extractivistas en Ecuador como una opción para su desarrollo, cuyos elementos económicos, sociales y ambientales han sido discutidos. Entre los enfoques complementarios se destaca el estudio detallado de Laura Rival sobre los efectos altamente disruptivos de la extracción petrolera sobre la cultura Huaorani. Conviene destacar también las proyecciones presentadas sobre los futuros impactos sobre la deforestación y la biodiversidad de la ampliación de la frontera petrolera en la Amazonia centro sur, tratados en varios capítulos, y la discusión sobre aspectos jurídicos y políticos de las políticas articuladas en torno a la fallida XI Ronda Petrolera, cuyas metas todavía se mantienen en las políticas públicas. Otros capítulos ha analizado, desde una perspectiva internacional comparada, las inconsistencias, contradicciones e impactos sociales del neo-extractivismo en Ecuador y Bolivia, y las inconsistencias de las representaciones e imaginarios asociados a los potenciales beneficios del “oro negro” para los pueblos amazónicos.

Este libro no se ha limitado a la crítica sobre los límites del extractivismo en el Ecuador. Incluye también los rasgos básicos de una propuesta alternativa futura. El Ecuador es un país único, excepcionalmente dotado

por su sorprendente biodiversidad, por la riqueza de sus culturas y por la fertilidad de sus suelos. La propuesta alternativa se nutre de esta riqueza para alcanzar una mejora participativa y equitativa en las condiciones de vida de la población, manteniendo al mismo tiempo la biodiversidad de los ecosistemas remanentes, la fertilidad de los suelos agrícolas y la dotación de recursos estratégicos como el agua.

La propuesta alternativa parte de la identificación de actividades económicas con alta demanda de empleo, sólidos enlaces internos y adecuado potencial de crecimiento, que al mismo tiempo tengan un reducido impacto ambiental. Entre estos sectores sobresalen el ecoturismo y el turismo a pequeña y mediana escala y la agroecología, que pueden proveer las bases para una estrategia de transición, que progresivamente se complementará con la expansión de otros sectores que requieren mayores inversiones y mejores niveles de educación, como la manufactura basada en la ampliación de enlaces internos de productos principalmente agrícolas, y servicios basados en el conocimiento, enmarcados en las necesidades del país.

Varios artículos del libro analizan el potencial de esta propuesta estratégica, poniendo énfasis en el turismo y ecoturismo a pequeña escala, en particular en la Amazonia. También se explora el potencial económico futuro de la biodiversidad, evaluando varias experiencias nacionales e internacionales, entre ellas el proyecto INBIO de Costa Rica.

Ecuador debe enfrentar durante los próximos años una crisis estructural proveniente del agotamiento del modelo extractivista, y al mismo tiempo promover alternativas futuras desde una perspectiva participativa, equitativa y sustentable. El capítulo final del libro presenta, con el apoyo de un modelo matemático, una comparación multidimensional y transdisciplinaria entre cuatro variantes de las estrategias de expansión petrolera y la opción alternativa propuesta.

Se ha realizado un análisis multicriterial comparando cuatro posibilidades de expansión petrolera, que difieren por su intensidad, tecnología y mantenimiento o eliminación de los actuales subsidios a los derivados del petróleo, y una alternativa de desarrollo no extractivista, sin expansión petrolera ni minera, previamente explicada. Este análisis es una herramienta de la economía ecológica para comparar distintas opciones en problemas estratégicos significativos, cuando los efectos de la decisión tienen implicaciones en distintos campos de la vida social, como el económico, social, ambiental, político y cultural, y no pueden estudiarse bajo un solo enfoque disciplinario, como el económico. El método se basa en un modelo probabilístico que incluye variables sujetas a incertidumbre, como las reservas

petroleras, los precios del petróleo y los impactos de su extracción en la biodiversidad, y además incorpora tanto variables cuantitativas como categóricas, para los casos en los cuales una cuantificación no es adecuada, como los riesgos de la expansión petrolera sobre los pueblos en aislamiento voluntario. En este caso el modelo ha incluido la consulta a un grupo selecto de expertos en distintas disciplinas relevantes. El modelo incluyó 38 variables económicas, sociales, ambientales, culturales y políticas, que han sido estimadas con proyección al futuro, con visiones para los próximos 15 y 30 años.

Los resultados del análisis multicriterial definen una clara preferencia de la alternativa de conservación sin expansión petrolera ni minera, con promoción de ecoturismo y agroecología, sobre las cuatro variantes de expansión petrolera. Además estas últimas quedan ordenadas en una relación de preferencia, favoreciendo a las de menor impacto ambiental, y ubicando en primer lugar entre ellas a la explotación con tecnologías *off shore* (sin carreteras) limitando su expansión, manteniendo la zona intangible del Parque Nacional Yasuní, y eliminando los subsidios actuales al consumo de petróleo. La peor opción es la actual, que combina una expansión no restringida de la extracción petrolera con tecnologías de alto impacto ambiental, con apertura de carreteras y el mantenimiento de los subsidios a los derivados del petróleo. Los resultados son estables y consistentes.

Frente a esta evidencia tiene sentido preguntarse por qué se impulsa una expansión acelerada del extractivismo en condiciones tan desfavorables. El modelo puede explicar en algo esta posición, si se alteran sustancialmente los pesos de las dimensiones. Al otorgar a las variables económicas el 60% del peso total de las 5 dimensiones de análisis, se rompe la relación de preferencia y también la jerarquía, apareciendo dos opciones no comparables entre sí como prioritarias, la de conservación y la opción petrolera de máxima expansión con eliminación de subsidios y tecnologías convencionales. Este resultado ilustra que, bajo una racionalidad que privilegie principalmente la obtención de ingresos fiscales, reduciendo al mínimo otras consideraciones ambientales, sociales y culturales e incluso económicas, puede entenderse la lógica actual que promueve la profundización del extractivismo.

En síntesis, el análisis multicriterial confirma la superioridad de una estrategia de transición hacia una sociedad pospetrolera sobre las opciones basadas en ampliar el extractivismo, partiendo de una visión de mediano y largo plazo, e integrando visiones económicas, sociales, ambientales, culturales y políticas.

Este libro proporciona al lector ecuatoriano una visión comparativa interdisciplinaria y amplia sobre los dilemas que enfrenta el Ecuador en su futuro, una vez que el camino del extractivismo no solamente se ha probado como insuficiente para enfrentar los desafíos que demanda la plena realización humana de la población, sino que ha llegado a su etapa de agotamiento. Afortunadamente, la excepcional riqueza cultural y natural del país puede abrir nuevos horizontes.

Autores y autoras

Coordinador:

Carlos Larrea

Carlos Larrea obtuvo su Ph.D. en economía política en la Universidad de York, Toronto, Canadá, y realizó estudios de post-doctorado en la Universidad de Harvard. Hizo su maestría en ciencias sociales en la Fundación Bariloche, en Argentina, actualmente es profesor de la Universidad Andina Simón Bolívar y coordinador de la Unidad de Información Socio-ambiental (UISA). Ha sido profesor en varias universidades como FLACSO, la Universidad Central del Ecuador y el INADE, y ha trabajado como consultor de organismos internacionales como PNUD, UNICEF, BID, OPS y el Banco Mundial. Fue asesor técnico de la Iniciativa Yasuní-ITT.

Carlos Larrea ha publicado más de 15 libros y 85 artículos académicos, y sus campos de investigación cubren actualmente los aspectos sociales y ambientales del desarrollo en el Ecuador y América Latina. Entre sus libros principales pueden mencionarse *Hacia una historia ecológica del Ecuador*, *El banano en el Ecuador* y *Atlas de las desigualdades socio-económicas en el Ecuador*.

Autores:

Luis Miguel Arroyo

Ingeniero en ecoturismo, master en estudios socioambientales de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) sede Ecuador, donde hizo su investigación sobre la educación ambiental en las políticas públicas. Cursó la maestría de estudios ambientales de la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES), Argentina. Se especializa en desarrollar modelos de gestión de turismo sustentable en áreas protegidas, territorios indígenas y zonas rurales. Ha realizado investigaciones sobre ecoturismo responsable en casi todo Ecuador. Ha trabajado para World Wild Fund (WWF), Ecociencia, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Organización Mundial de la Salud (OMS) e instituciones públicas, entre otras.

Camilo Baroja

Ingeniero Geógrafo de la carrera de Geografía y Desarrollo Sustentable con mención en Ordenamiento Territorial, en la Universidad Católica de Quito. Actualmente, es investigador asociado en la Unidad de Información Socio Ambiental de la Universidad Andina Simón Bolívar, donde lleva a cabo investigación geostatística aplicada a simulaciones de deforestación y fragmentación de ecosistemas. Baroja ha participado en una variedad de investigaciones, entre las cuales destaca el Atlas de Desigualdades Sociales, publicado por SENPLADES en 2013.

Dave Batker

Es co-fundador y director ejecutivo de Earth Economics. Completó sus estudios en Pacific Lutheran University bajo el mentor Herman Daly, economista ecológico de renombre. Encabezando el equipo de Earth Economics, Dave ha sido un

gran innovador en la valorización de servicios de ecosistema, por ejemplo, la protección frente a desastres naturales y posibles inversiones para evitar costos de daños extraordinarios. Ha asesorado al gobierno de los Estados Unidos en cuanto a la eficiencia de edificios verdes y ha trabajado en cientos de proyectos de valorizaciones ambientales a nivel nacional e internacional.

Philippe Belmont Guerrón

Master en ecología y bioestadística (UCBL Lyon1-Francia), ingeniero agrónomo (ISARA Lyon-Francia) especializado en desarrollo territorial, estadístico coordinador del análisis de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (MSP). Es especialista en modelización espacial de la deforestación para la Unidad de Información Socio Ambiental-UASB, con las siguientes temáticas: estudio de interacciones entre sistemas de producción agrícola y ecosistemas, evaluación del impacto de la colonización agrícola en ecosistemas conservados, estudio del cambio de uso del suelo en la región amazónica. Trabaja junto a organizaciones de productores sobre sistemas de producción y comercialización alternativa de productos agroecológicos en Ecuador.

Tania Briceño

Especialista en valorizaciones ambientales; hizo su tesis doctoral en la Universidad de Montreal sobre la integración de principios ecológicos en las valorizaciones ambientales y su maestría en Economía Ecológica en la Universidad de Leeds, enfocándose en las dimensiones sociales del consumo sostenible. Su experiencia incluye aplicación de diferentes técnicas de valorización, realizadas con el gobierno canadiense, la Unión Europea y Earth Economics, en proyectos relacionados con sistemas agrícolas y agro-forestales, programas de adaptación al cambio climático, transiciones a transporte sostenible y planificación del uso del suelo.

Rafael Burbano

Rafael Burbano Rodríguez es matemático, profesor titular a tiempo completo de la Escuela Politécnica Nacional, candidato a Doctor en Economía por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO - Sede Ecuador. Por alrededor de 6 años se desempeñó como asesor en la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Ha realizado varias investigaciones y publicaciones relacionadas al análisis multicriterio y a la economía ecológica.

Diego Carrión Sánchez

Diego Carrión Sánchez es economista; master en Desarrollo Cultural Comunitario por el CULT, República de Cuba; en la actualidad cursa el doctorado en Ciencias Sociales en la Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Profesor titular de Crítica a la Economía Política en la Universidad Central del Ecuador; ex Director del Instituto Superior de Investigación y Posgrado de la Facultad de Ciencias Económicas. Ha hecho investigación sobre el modelo de acumulación en el agro ecuatoriano; efectos comparados de valores de uso alternativos: petróleo, minería y turismo; actualmente sobre situación y política laboral.

Daniele Codato

Estudiante de la Escuela de Doctorado en Ciencias Históricas, Geográficas y Antropológicas en el departamento de Geografía Humana y Física de la Universidad de los Estudios de Padua (Italia). Previamente obtuvo su Maestría en Ciencias Naturales por la misma universidad, con un proyecto de investigación sobre manejo de recursos naturales en una comunidad indígena achuar de la selva ecuatoriana. Ha trabajado en temáticas socioambientales en la selva peruana del río Napo y Curaray: actualmente desarrolla su investigación doctoral en la selva alta de la Región San Martín (Perú) en temáticas de ordenamiento territorial, cambios territoriales y servicios ecosistémicos, con el respaldo del Centro de Investigación en Geografía Aplicada de la Pontificia Universidad Católica del Perú y la ONG Conservation International Perú.

Francisco Cuesta

Graduado en Manejo de Recursos Naturales en la Universidad San Francisco de Quito, Ecuador. Obtuvo su Maestría en Ecología Tropical en la Universidad de Ámsterdam, Países Bajos. Es candidato doctoral en el Instituto para la Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas (IBED) de la misma universidad, con una investigación orientada a entender los efectos del cambio climático en los ecosistemas de los Andes. Pertenece al grupo de especialistas de lista roja de Ecosistemas de la UICN y a la red global para el monitoreo de ambientes alpinos (GLORIA). Es el coordinador regional de la Red GLORIA-Andes (www.condesan.org/gloria) y miembro fundador de la red de investigación de bosques andinos (www.condesan.org/redbosques). Ha diseñado y dirigido diversos proyectos de cooperación y asistencia técnica enfocados en las áreas temáticas de biodiversidad, conservación y cambio climático; y ha publicado numerosos artículos científicos y libros sobre estos temas. En la actualidad se desempeña como coordinador del área de biodiversidad de CONDESAN y como profesor de la Universidad Andina Simón Bolívar. Sus áreas de interés se concentran en (1) Patrones de diversidad y biogeografía en los ecosistemas tropicales de montaña, (2) ecología de las comunidades de plantas tropicales andinas y (3) dinámica de los ecosistemas andinos.

Massimo De Marchi

Obtuvo su Ph.D en estudios del Ser y Medio Ambiente; Profesor Investigador de la Universidad de Padova, Italia. Coordinador del grupo de investigación sobre Territorios de las diversidades ecológicas y culturales en el Departamento de Ingeniería Civil Edil y Ambiental de la Universidad de Padova. Desarrolla investigaciones sobre procesos participativos y gestión de conflictos ambientales en la Amazonia; políticas territoriales y ambientales; desarrollo local sostenible y turismo sostenible. Co-autor con Pappalardo S.E. y Ferrarese F. del artículo Zona Intangible Tagaeri Taromenane (ZITT): ¿Una, Ninguna, Cien Mil?: Delimitación cartográfica, análisis geográfico y pueblos indígenas aislados en el camaleónico sistema territorial del Yasuní. En el año 2013 desarrolló, en el marco del proyecto Prometeo del SENESCYT, una investigación sobre el desarrollo local en Yasuní.

Lola Flores

Obtuvo su Maestría en The Evergreen State College en Estudios Ambientales. Antes de su graduación obtuvo un empleo en Earth Economics, una organización sin fines lucrativos dedicada al análisis económico de servicios de ecosistemas. Se desarrolló profesionalmente y académicamente en Guadalajara, México, su ciudad natal. Ahí, estudió biología, con orientación en manejo de recursos naturales. Su tesis profesional se enfocó en aberraciones nucleicas causadas por genotóxicos, estudio publicado en 2010. Su experiencia laboral en organismos gubernamentales, instituciones académicas y el sector privado han ayudado a generar interés en la conservación de ecosistemas y en el desarrollo de herramientas para una mejor comunicación de este propósito.

Maya Kocian

Estudió Economía en Pacific Lutheran University en la Ciudad de Tacoma, Washington, y Economía Internacional en la Universidad Nacional de Irlanda, Galway. Tiene más de siete años de experiencia en la práctica de la economía ecológica y supervisa proyectos de valorizaciones ambientales en varios lugares de los Estados Unidos y otros países. Trabaja con organizaciones no gubernamentales, con agencias de gobierno locales, estatales y federales y con instituciones privadas, en la aplicación de valorizaciones ambientales y el vínculo entre la ecología y la economía.

Ana Isabel Larrea

Es candidata doctoral del Departamento de Economía Aplicada de la Universidad Autónoma de Barcelona, España, donde obtuvo su Máster también en Economía Aplicada. Licenciada en Economía de Trent University, Canadá, en 2006, fecha desde la cual ha estado trabajando como investigadora estadística en la Universidad Andina Simón Bolívar. Miembro fundador de la Unidad de Información Socio Ambiental, escribió su tesis de maestría sobre la malnutrición y desigualdad en Ecuador y participó en la elaboración del Atlas de Desigualdades Sociales publicado por el SENPLADES en 2013.

Sara La Torre

Sara Latorre es doctora en Ciencias Ambientales por la Universidad Autónoma de Barcelona, España. Actualmente trabaja como docente-investigadora en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Escuela Politécnica Nacional en Quito, Ecuador. Es especialista en Ecología Política y Economía Ecológica con una vasta experiencia en los temas de acción colectiva vinculadas al extractivismo, movimientos sociales e indigeneidad, y redes agro-alimentarias alternativas en el Ecuador. También ha venido trabajando en la comparación de alternativas territoriales extractivas y no extractivas desde una perspectiva multicriterial.

Inés Luna

Obtuvo su licenciatura en Ciencias Políticas en la Universidad de Oslo y su Maestría, en la misma área, en la Facultad Latinoamericana de Estudios Sociales (FLACSO) Sede Ecuador. Realizó su tesis de maestría sobre conflictos socioambientales en la Amazonia ecuatoriana y boliviana. Participó en la elabora-

ción del Atlas de Desigualdades Sociales publicado por SENPLADES en 2013 y es coordinadora ejecutiva de la Unidad de Información Socio Ambiental de la Universidad Andina Simón Bolívar.

Mario Melo Cevallos

Doctor en Jurisprudencia por la PUCE, Máster en Derecho Ambiental por la Universidad del País Vasco y Diplomado en Derechos Humanos por la Universidad de Chile. Desde hace 15 años trabaja en la defensa y promoción de los derechos humanos de los pueblos amazónicos, a nivel regional, y ha sido uno de los promotores del reconocimiento de los derechos de la naturaleza. Autor de varias publicaciones sobre temas indígenas, ambientales y jurídicos, en Ecuador y varios otros países. Ha sido abogado del Caso Sarayaku ante la Corte Interamericana de Derechos Humanos y Coordinador de la Red Jurídica de Defensa de la Amazonia con alcance en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Brasil y Bolivia. Actualmente se desempeña como asesor de Fundación Pachamama, Coordinador del Centro de Derechos Humanos de la PUCE y Profesor de Derecho en la Universidad Andina Simón Bolívar.

Salvatore Eugenio Pappalardo

Doctor en Geografía Humana y Física por la Universidad de Padova (Italia), con la tesis de doctorado sobre la "Expansión de la frontera extractiva y conflictos ambientales en la Amazonia ecuatoriana: el caso de la Reserva de Biosfera Yasuní". Especializado en análisis territoriales en contextos amazónicos mediante sistemas de información geográfica, y en conservación de la biodiversidad. Trabaja como investigador en un programa posdoctoral por el Departamento de Agronomía, Animales, Alimentos, Recursos Naturales y Ambiente (DAFNAE) de la Universidad de Padova y lleva a cabo el proyecto de investigación "Yasuní: conflictos, mapas y territorios".

Mika Robert Peck

Obtuvo su doctorado en Ecología de la Universidad de Stirling (Escocia). Su trabajo postdoctoral se centró en los impactos antropogénicos de los sistemas marinos y terrestres. En 2005, llevó a cabo el proyecto PRIMENET, en Ecuador, que se centró en la teledetección y el modelado de dos áreas prioritarias de conservación para las especies de primates en peligro de extinción. Actualmente profesor de la Universidad de Sussex, Reino Unido, donde su grupo se centra en hacer frente a los desafíos de la conservación del bosque tropical.

Laura Rival

Laura Rival es profesora asociada de la Universidad de Oxford donde enseña varios cursos relacionados a la antropología de la naturaleza, de la sociedad y desarrollo. Sus intereses de investigación incluyen la antropología y la interdisciplinaridad; las conceptualizaciones amerindias de la naturaleza y de la sociedad; la ecología histórica y política; el desarrollo; conservación y políticas ambientales de América Latina, sustentabilidad en el Antropoceno, pueblos indígenas y desarrollo humano.

David Romo Vallejo

Obtuvo su Ph.D. en Biología de la Conservación en la Universidad de Minnesota, Estados Unidos, con una beca Fullbright. Su pregrado fue en la Universidad Central de Ecuador, en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, especialización en Química y Biología. David Romo es docente de la Universidad San Francisco de Quito, en el Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales y también dirige la Estación de Biodiversidad Tiputini, ubicada en la Reserva de Biósfera Yasuní. Ha sido parte del Grupo Asesor Técnico de la Reserva de Biósfera y del Parque Nacional Yasuní, asesor científico de la Iniciativa Yasuní ITT, miembro del directorio de la Reserva de Biósfera Yasuní y ha publicado y presentado conferencias a nivel nacional e internacional en temas relacionados con la conservación y manejo de la Reserva y Parque Nacional Yasuní.

Siglas utilizadas

ADN:	Estructura genética
AFM:	Escenario de Petróleo Agresivo
AMWAE:	Asociación de Mujeres Waorani del Ecuador
AP:	Alianza País
BA:	Biomasa arbórea
BAU:	Business as usual_Lo mismo de siempre
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
BM:	Banco Mundial
BNDS:	Banco Nacional de Desarrollo de Brasil
C:	Alternativa de conservación; no expansión frontera minera ni petrolera, desarrollo de energías limpias, eliminación rápida de subsidios, fomento de turismo, ecoturismo, agroecología y agroforestería; control de crecimiento de consumo interno de combustibles.
CAN:	Comunidad Andina de Naciones
Centro-Sur:	Área de la Amazonia del Ecuador, comprende alrededor de 3 millones de hectáreas, en las cuencas de Pastaza y Morona Santiago.
CEPAL:	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPE:	Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana
CIDH:	Comisión Interamericana de Derechos Humanos
CIDOB:	Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia
CO ₂ :	Dióxido de Carbono
COB:	Central Obrera Boliviana
CODENPE:	Consejo de Desarrollo de las Nacionalidades y Pueblos del Ecuador
CONAMAQ:	Consejo Nacional de Ayllus y Markas del Quillasuyu
Corte IDH:	Corte Interamericana de Derechos Humanos
CPILAP:	Central de Pueblos Indígenas de la Paz
CRTM:	Consejo Regional Tsimane Mosestén
CTC:	Centro de Turismo Comunitario
DAR:	Organización Derecho, Ambiente y Recursos
DE:	Decreto ejecutivo
DESC:	Comisión de Derechos Económicos, Sociales y Culturales
DPU:	Discurso público unificado
DRM:	Dynamic Road Modelo – Modelo Dinámico de Vías
ECORAE:	Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico
ECV:	Encuesta de Condiciones de Vida
EIA:	Estudio de Impacto Ambiental
ENAP:	Empresa Nacional de Petróleo de Chile
ENEMDUR:	Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo Urbana
ENSANUT:	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

EP:	Ecuatoriana Petroamazonas
EPA:	Environmental Protection Agency - Agencia de Protección Ambiental
ESMOC:	Evaluación Social Multicriterial
EUROPARC:	Federación Europea de Turismo Sostenible
FAN:	Fondo Ambiental Nacional
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FEPTCE:	Federación Plurinacional de Turismo Comunitario del Ecuador
FINAE:	Federación Interprovincial de la Nacionalidad Achuar del Ecuador
FIPSE:	Federación Independiente del Pueblo Shuar del Ecuador
FISCH:	Federación Interprovincial de Centros Shuar del Ecuador
FLACSO:	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales
FMI:	Fondo Monetario Internacional
GAD:	Gobierno Autónomo Descentralizado
GIZ:	Agencia Alemana de Cooperación Técnica
HCP:	Escenario de conservación
IERAC:	Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización
IGM:	Instituto Geofísico Militar
IHH:	Índice Herfindhal Hirschmann
IIRSA:	Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana
INB:	Ingreso Neto Bruto
INBIO:	Instituto Nacional de Biodiversidad
INCRAE:	Instituto Nacional de Colonización de la Región Amazónica Ecuatoriana
INEC:	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INIAP:	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
ITT:	Ishpingo, Tiputini, Tambococha
KNOC:	Corporación Nacional de Petróleo de Corea del Sur
LETS:	Carta Europea de Turismo Sostenible
LMAD:	Ley Marco de Autonomías
MAE:	Ministerio del Ambiente del Ecuador
MAS:	Movimiento al Socialismo
MCP:	Ministerio Coordinador de la Política
MCSE:	Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos
MERCOSUR:	Mercado Común del Sur
MINTUR:	Ministerio de Turismo del Ecuador
MMSD:	Mining, Minerals and Sustainable Development-Minería, minerales y desarrollo sustentable
MOU:	Memorando de entendimiento
MPS:	Indicador tamaño promedio de parche
MRNR:	Ministerio de Recursos no Renovables
MTB:	Método de transferencia de beneficios
NAE:	Nacionalidad Achuar del Ecuador
NASHE:	Nación Shuar del Ecuador
NAWE:	Nacionalidad Waorani del Ecuador (antes ONHAE)

NBI:	Necesidades básicas insatisfechas
NP:	Número de parches
OCDE:	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OCP:	Oleoducto de Crudos Pesados
OGM:	Organismo genéticamente modificado
OIT:	Organización Internacional del Trabajo
OMC:	Organización Mundial de Comercio
OMS:	Organización Mundial de la Salud
OMS:	Organización Mundial de la Salud
OMT:	Organización Mundial de Turismo
ONG:	Organización no gubernamental
OPEP:	Organización de Países Exportadores de Petróleo
OPIM:	Organización del Pueblo Indígena Mositén
OT:	Ordenamiento Territorial
PA:	Alternativa de expansión máxima de frontera petrolera y minera con mantenimiento de subsidios al petróleo
PASIN:	Alternativa de expansión máxima de frontera petrolera y minera, con reducción progresiva de subsidios a los combustibles fósiles
PDOT:	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
PDVSA:	Petróleos de Venezuela S.A.
PEA:	Población económicamente activa
PIAV:	Poblaciones Indígenas en Aislamiento Voluntario
PIB:	Producto Interno Bruto
PMSIN:	Expansión restringida de la frontera petrolera y minera con reducción progresiva de subsidios a los combustibles fósiles
PMSINOFF:	Alternativa de expansión restringida de la frontera petrolera y minera con reducción progresiva de subsidios a los combustibles fósiles, y empleo de tecnologías off shore en los campos petroleros en expansión
PNCT:	Programa Nacional de Capacitación Turística
PNUD:	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA:	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PNY:	Parque Nacional Yasuní
PRAS:	Programa de reparación Ambiental y Social
PRODEMINCA:	Proyecto de Asistencia Técnica para el Desarrollo Minero y Control Ambiental
PUCE:	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
PYME:	Pequeña y Mediana Empresa
RAISG:	Red Amazónica de Información Socioambiental Georeferenciada
RBY:	Reserva de Biósfera del Yasuní
REST:	Red Solidaria de Turismo de la Rivera del Río Napo
RETANP:	Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas
RINANCIE:	Red Indígena de Comunidades del Alto Napo para la Convivencia Intercultural y el Ecoturismo
RR:	Herbicida Roundup Ready
RSE:	Responsabilidad Social Empresarial

SENESCYT:	Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación
SENPLADES:	Secretaría de Planificación del Desarrollo
SHE:	Secretaría de Hidrocarburos del Ecuador
SOTE:	Sistema de oleoductos transecuatorianos
SPPC:	Secretarías de los Pueblos y de Participación Ciudadana
SRI:	Servicios de Rentas Internas
TA:	Troncal amazónica
TCA:	Tratado de Cooperación Amazónica
TCI:	Tecnologías de Información y Comunicación
TCO:	Tierras comunitarias de origen
TEEB:	The Economy of Ecosystems and Biodiversity- Economía de los ecosistemas y biodiversidad
TIPNIS:	Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro Secure
TIR:	Tasa interna de retorno
TOU:	Tablas oferta utilización
UASB:	Universidad Andina Simón Bolívar
UCES:	Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales
UISA:	Unidad de Información Socio Ambiental
UNASUR:	Unión de Naciones Suramericanas
UNESCO:	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
USAID:	United States Agency for International Development- Agencia internacional de desarrollo de los Estados Unidos
USFQ:	Universidad San Francisco de Quito
VAN:	Valor actual neto
VPN:	Valor presente neto
WCS:	World Conservation Society
WTI:	West Texas Intermediate
WWF:	World Wildlife Fund
XI Ronda Petrolera:	licitación petrolera que incluye 13 bloques en el suroriente de la amazonia ecuatoriana.
YPFB:	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos
ZEE:	Zonificación Ecológica Económica
ZITT:	Zona Intangible Tagaeri Taromenane

El periodo petrolero en el Ecuador, iniciado en 1972, está alcanzando sus límites históricos. Ante los pobres resultados alcanzados, y con precios bajos y reservas limitadas de petróleo y minerales, el extractivismo se ha agotado como modelo de desarrollo y el país necesita emprender una transición hacia una sociedad más equitativa y sustentable.

Este libro evalúa los límites y alcances de la economía y la sociedad ecuatoriana durante el último medio siglo en el que el petróleo articuló la economía nacional, y plantea, desde una visión interdisciplinaria y crítica, una estrategia alternativa de desarrollo que permita superar la exclusión y la pobreza todavía prevalecientes en el país, mejorando las condiciones de vida en armonía con la naturaleza, conservando los ecosistemas remanentes y fortaleciendo la diversidad cultural.

Los capítulos del libro analizan los resultados y límites de la actividad petrolera en el Ecuador, y formulan estrategias alternativas para superar el extractivismo en el futuro. Se define un camino hacia una sociedad postpetrolera mediante el fortalecimiento del turismo amigable con la naturaleza, la agroecología, la inversión en educación y salud, combinada con la investigación y desarrollo de tecnologías que respondan a las necesidades del país.

El libro culmina con un *análisis multicriterial*, método matemático que compara varias opciones futuras dependientes del petróleo con una estrategia alternativa propuesta, combinando 38 variables cuantitativas y categóricas, en las dimensiones económica, social, ambiental, cultural y política. Como resultado, la opción de conservación alcanza la posición óptima con 91 puntos sobre 100, mientras que las opciones basadas en la expansión petrolera obtienen puntajes entre 67 y 5 puntos. La conclusión fundamenta la preferencia por un camino hacia una sociedad postpetrolera, con mayor armonía con la naturaleza, participación y justicia social.

