

Páramo

Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado

Selección de textos de la Serie Páramo, órgano de difusión
del Grupo de Trabajo en Páramos del Ecuador (GTP)

Patricio Mena Vásconez · Anabel Castillo · Saskia Flores · Robert Hofstede
Carmen Josse · Sergio Lasso B. · Galo Medina · Nadya Ochoa · Doris Ortiz

Editores

Páramo

Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado

Selección de textos de la **Serie Páramo**, órgano de difusión del
GRUPO DE TRABAJO EN PÁRAMOS DEL ECUADOR (GTP)

Edición a cargo de:

Patricio Mena Vásconez

Anabel Castillo

Saskia Flores

Robert Hofstede

Carmen Josse

Sergio Lasso B.

Galo Medina

Nadya Ochoa

Doris Ortiz



Una coedición de
ECOCIENCIA, EDITORIAL UNIVERSITARIA ABYA-YALA y ECOBONA
Octubre 2011

El **Grupo de Trabajo en Páramos del Ecuador** (GTP) es una plataforma informal, multidisciplinaria y abierta de instituciones y personas con interés en el conocimiento, la conservación, el manejo, las políticas y la socioeconomía del páramo. Desde 1997 se llevan a cabo reuniones trianuales en las que se presentan, discuten y analizan temas relacionados con los páramos en el país y la región. El GTP ha sido coordinado desde sus inicios por EcoCiencia. Los temas de las reuniones son consensuados por sus miembros, quienes hacen las presentaciones o, en su lugar, personas invitadas a hacerlo. De cada reunión se produce un número de la Serie Páramo, el órgano de difusión del grupo. La publicación de la Serie ha sido realizada en coedición con Editorial Abya-Yala desde el inicio.

EcoCiencia es una organización no gubernamental ecuatoriana fundada en 1989. Su misión es “Conservar la diversidad biológica mediante la investigación científica, la recuperación del conocimiento tradicional y la educación ambiental, impulsando formas de vida armoniosas entre el ser humano y la naturaleza”. Desde 1998 coordina el GTP y desde 1999 coedita con Abya-Yala la Serie Páramo, que es la base de esta publicación.

Editorial Abya-Yala puede ser considerada una de las mayores productoras de obras de Ciencias Sociales en Latinoamérica. En Ecuador, las publicaciones de Abya-Yala concentran el 70% de la producción editorial del país. Hoy, su catálogo alcanza más de 1.600 títulos que incluyen cerca de 4.500 artículos, de 2.000 autores, 320 de ellos indígenas. Desde 1999 ha coeditado con EcoCiencia la Serie Páramo del GTP.

ECOBONA es un Programa Regional Andino de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación Internacional (COSUDE), implementado en Bolivia, Ecuador y Perú por la Fundación Suiza para el Desarrollo y la Cooperación Internacional INTERCOOPERATION).

Por favor cite esta obra completa así:

Mena Vásconez, P., A. Castillo, S. Flores, R. Hofstede, C. Josse, S. Lasso, G. Medina, N. Ochoa y D. Ortiz (Eds.). 2011. Páramo. Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado. EcoCiencia/Abya-Yala/ECOBONA. Quito.

Para cada artículo:

<<Autores/as>>. 2011. <<Nombre completo del artículo>>. En: P. Mena Vásconez, J. Campaña, A. Castillo, S. Flores, R. Hofstede, C. Josse, S. Lasso, G. Medina, N. Ochoa y D. Ortiz (Eds.). Páramo. Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado. EcoCiencia/Abya-Yala/ECOBONA. Quito.

ISBN: 978-9942-09-016-4

Diseño, edición e impresión: Editorial Universitaria Abya-Yala

Portada: cuadro “El Altar” de Luis A. Martínez (ca. 1908).

Esta publicación está disponible en Abya-Yala y EcoCiencia

GTP (coordinado por EcoCiencia)
Pasaje Estocolmo E2-166 y Amazonas
(Sector El Labrador)
Telfs. 2410781 — 2410791
gtpcuador@ecociencia.org
www.paramosecuador.org.ec
Quito, ECUADOR

Editorial Universitaria Abya-Yala
Av. 12 de Octubre 1430 y Wilson
Casilla 17-12-719
Telfs. 2506251 — 2506247
editorial@abyayala.org
www.abayala.org
Quito, ECUADOR

Presentación	7
Agradecimiento	13

SECCIÓN 1: EL PÁRAMO ESTUDIADO

<i>Introducción: El páramo estudiado</i>	19
<i>Esteban Suárez</i>	
La flora de los páramos ecuatorianos	25
<i>Susana León-Yáñez</i>	
La agrobiodiversidad en los ecosistemas de páramo: una primera aproximación a su inventario y su situación actual	41
<i>Carlos Nieto C. y Jaime Estrella E.</i>	
Los suelos de los páramos de Ecuador	63
<i>Pascal Podwokewski y Jérôme Poulenard</i>	
Hidrología del páramo: importancia, propiedades y vulnerabilidad	81
<i>Bert De Bièvre et al.</i>	
Plantaciones forestales y producción de servicios ambientales	99
<i>Kathleen A. Farley Wolf</i>	
Un análisis geoespacial y estadístico preliminar de la actividad minera en los páramos de Ecuador	113
<i>Alexandra Velástegui y Víctor López A.</i>	



SECCIÓN 2: EL PÁRAMO HABITADO

<i>Introducción: El páramo habitado</i>	129
<i>Rossana Manosalvas</i>	
Análisis de género y el manejo de páramo: una exploración de las necesidades y potencialidades	135
<i>Susan Poats</i>	
Particularidades culturales de la gente de montaña	155
<i>Jorge León T.</i>	
Las expresiones musicales en los páramos ecuatorianos	167
<i>Juan Manuel Carrión</i>	
La gestión andina de los páramos: el caso de Patococha, Cañar, Ecuador	173
<i>Marco Pichisaca y Cesario Guamán</i>	
La asociación de productores de plantas medicinales Jambi Kiwa en Chimborazo	187
<i>Rosa Guamán</i>	
Comunidad y área protegida: la experiencia de manejo de los páramos de Asaraty	195
<i>Rafael Ushca</i>	
El turismo en Oyacachi: mucho más que aguas termales y paisaje	199
<i>Saskia Flores y Héctor Parión</i>	
La experiencia de la comuna Zuleta, provincia de Imbabura	209
<i>José Alvear</i>	

SECCIÓN 3: EL PÁRAMO MANEJADO

<i>Introducción: El páramo manejado</i>	215
<i>Bert De Bièvre</i>	
Metodologías aplicadas para el manejo y conservación de los páramos con énfasis en el agua: la experiencia de ETAPA	221
<i>Paul Turcotte et al.</i>	



Mecanismos relacionados con servicios ambientales como una herramienta para la conservación de los páramos	231
<i>Montserrat Albán</i>	
Páramos en áreas protegidas: el caso del parque nacional Llanganates	247
<i>Miguel Á. Vázquez</i>	
Una visión general del ecoturismo en los páramos de Ecuador	261
<i>Érica Narváez</i>	
El manejo social y técnico de los páramos de Quisapincha	269
<i>Amado Martínez</i>	
Experiencia comunitaria en el manejo de recursos naturales altoandinos: el caso de la Asociación Pasguazo Zambrano en la provincia de Chimborazo	277
<i>Kelvin Cueva R.</i>	
Zhincata, ¿un nuevo gran lago en los Andes?	283
<i>Patricio Mena Vásconez</i>	

SECCIÓN 4: EL PÁRAMO INSTITUCIONALIZADO

<i>Introducción: La institucionalización del páramo.</i>	295
<i>Sergio Lasso B.</i>	
El Ecuador requiere de un instrumento legal para promover la conservación de sus páramos	301
<i>Manolo Morales y Silvana Rivadeneira</i>	
Los servicios del ecosistema páramo: una visión desde la evaluación de ecosistemas del milenio	315
<i>Robert Hofstede</i>	
Los páramos ecuatorianos y el tratado de libre comercio con Estados Unidos	331
<i>Carlos Larrea</i>	
El Parque Nacional Sangay y la carretera Guamote-Macas	337
<i>Miguel Á. Acuña</i>	



La experiencia de manejo de los páramos en la Reserva Ecológica Cayambe-Coca	353
<i>Luis Martínez</i>	
<i>Colofón: El reto para la conservación y manejo de los páramos en Ecuador</i>	<i>361</i>
<i>Domingo Paredes</i>	
Editores/as	373
Índice de materias	375



Páramo... Ya que tiene este libro ante sus ojos, tal vez vale la pena reflexionar sobre esta palabra: ¿Qué nos dice? ¿Qué sentimos? ¿En qué nos hace pensar? Ahora trate por un momento de recordar lo que le decía esta misma palabra hace tiempo, de lo que le hacía pensar y sentir hace quizá diez, quince, veinte años... Creemos que el páramo no es lo que era antes. Y no nos referimos a las diferentes acepciones que puede tener la palabra *páramo* en diccionarios y enciclopedias (“Ecosistema montañoso neotropical”, “Llovizna”, “Sitio yermo y desarbolado”, “Lugar frío y desamparado”, “Un apellido”...), sino a las *percepciones y actitudes* que esos grupos han tenido y tienen al respecto. Por supuesto, nos restringimos a colectivos que habitan en un entorno donde *páramo* encarna algo cotidiano a nivel emocional, profesional, cultural, socioeconómico o político.

En pocas palabras —y sin la pretensión de analizar aquí un tema en sí complejo y fascinante—, el páramo no es ni ha sido lo mismo para una mujer campesina de los altos Andes que para un ingeniero de riego formado en la ciudad; no es ni ha sido lo mismo para un científico interesado en aves de las partes altas de los trópicos que para la alcaldesa de un poblado en los valles interandinos o para quien dirige un Parque Nacional que contiene pajonales cercanos a las nieves.

Aceptando la existencia de esta multiplicidad de percepciones y emociones, quienes hemos editado esta publicación reiteramos nuestra apreciación de que *páramo* ya no es lo que era para muchos de estos grupos de gente, quizá para todos ellos. Es que los mismos grupos parecen haber cambiado mucho desde adentro. En este nuevo contexto paramero, que se extiende incluso fuera de las fronteras patrias, el GTP



ha sido tanto un motivador como un indicador. El que de manera casi espontánea se haya generado una plataforma de esta naturaleza es prueba de que el páramo —en sus mil encarnaciones— estaba esperando, como un baúl de tesoros escondido, a ser abierto, estudiado, analizado, entendido, respetado y divulgado de un modo multidisciplinario. Este libro es una selección de los textos que han aparecido en la Serie Páramo del GTP desde 1999; pretende ser un reflejo, una reflexión y una celebración de estas diversidades y evoluciones en varios ámbitos, ya sea que consideremos el páramo como un hogar, un territorio, un ecosistema, un paisaje cultural y/o una fuente de agua.

Entre las reuniones del GTP y la edición de la Serie Páramo se ha establecido una sinergia que es sin duda parte del éxito y de la longevidad de esta iniciativa, que avanza hacia los 15 años y los 30 números. Las reuniones nutren a la revista; esta mantiene el interés y amplía la divulgación de los resultados, debates, ideas y novedades que se presentan en esta plataforma social que ha crecido hasta llegar a tener centenas de socios con intereses muy variados en los páramos.

Lo que tiene en sus manos, entonces, recoge “lo mejor” de la Serie Páramo hasta esta fecha. Esto es un honor, especialmente al considerar que la Serie es una de las pocas publicaciones de su tipo que se han mantenido sin pausa por tanto tiempo, en un medio como el nuestro en el que no hay mucha tierra fértil para la divulgación y la retroalimentación. Cada entrega es lanzada, en promedio, cada cinco meses y contiene las ponencias presentadas en la reunión correspondiente del GTP.

“Lo mejor” de la Serie debe ir entre comillas y es algo que merece una explicación. Una de las características esenciales del GTP ha sido la amplitud de intereses y actores, lo que se refleja y plasma en la diversidad de criterios y percepciones, por un lado, y de estilos en las presentaciones y artículos, por otro. Algunos artículos, por ejemplo, han sido netamente académicos, mientras otros han sido manifestaciones muy espontáneas de representantes de conglomerados humanos históricamente marginados. Algunos son presentaciones de datos científicos,



otros son deliberaciones más bien filosóficas sobre temas clave, algunos son reseñas multidisciplinarias de procesos de gestión a varias escalas, otros son testimonios vivenciales... ¿Cuál es “mejor”?

Para el Comité Editorial —que traduce el espíritu esencial del GTP y la Serie Páramo— *todos* tienen en principio el mismo gran valor. La supuesta superioridad consustancial a la Ciencia o la esencia fundamentalista de lo Tradicional-ancestral, por ejemplo, no han sido factores para priorizar unos artículos sobre otros en esta antología ecléctica y sincrética. Si se quieren encontrar elementos que le den coherencia a la selección, estos pueden ser el “diálogo de saberes” y una representatividad de esa diversidad típica del páramo y del GTP.

Aparte de esto, los artículos aparecidos en la Serie tienen al menos un valor compartido: a más de sus propios intereses y percepciones, de su calidad estilística o su agudeza analítica, todas las personas que accedieron a presentar sus ponencias y a escribir los artículos han manifestado un apego profundo hacia los páramos desde algún punto de vista; por eso lo hicieron de manera solidaria y generosa. Así, cada texto pertenece de alguna manera a su propia antología.

No obstante, en términos prácticos, había que pasar un filtro. En este afán, el Comité Editorial estableció ciertas pautas generales para el proceso. La centena y más de artículos de las casi 30 entregas debían condensarse en un libro manejable. La ingrata pero fascinante tarea de tamizar fue generando este producto como el resultado de la colaboración y el debate de un grupo de personas que, en ello, han visto reforzado su compromiso con el páramo. Un orden fue apareciendo; las secciones del libro lo reflejan.

Los primeros artículos están escritos desde un punto de vista científico-académico, con lenguaje objetivo, repletos de estadísticas, citas bibliográficas, cuadros y mapas, pero no carentes de espíritu y propuesta. Es la visión de un conglomerado humano —bastante heterogéneo en sí mismo—, en el que se incluyen (aquí y a lo largo del libro) personas



de otros países que han encontrado en las alturas tropicales un lugar seductor para sus investigaciones, reflexiones y teorías.

La segunda sección corresponde a las contribuciones de quienes son parte directa del páramo, que lo viven a diario, con sus bondades y vicisitudes. Estas nos enseñan cómo se conjugan allá arriba, dialéctica y continuamente —a veces de manera conflictiva—, la diversidad natural con la social, generándose así un verdadero paisaje cultural.

La tercera sección describe las intervenciones que diferentes proyectos y programas de las comunidades y la sociedad civil han ejecutado en los páramos para lograr su conservación y su gestión integrada, participativa y sustentable. Posiblemente, es aquí donde más se juntan las distintas visiones de los páramos: el territorio vital de la gente, la fuente de conocimientos de la academia y el interés en el desarrollo no-extractivista de la sociedad civil.

La cuarta y última sección presenta el páramo a través de textos que vienen de instancias oficiales, legales, normativas e institucionales. Un hecho notable en este ámbito es que el páramo ya es parte explícita de la Constitución. Este hito es de alguna manera el colofón de un proceso que incluye debates, documentos, planes, ordenanzas, normas, reglamentos y leyes a varios niveles de gobernanza y que se ha ido solidificando precisamente en los últimos quince años. ¿Cuánto han tenido que ver entes como el GTP en esta evolución? Es difícil cuantificarlo, pero no creemos exagerado ni soberbio decir que debemos haber tenido una injerencia significativa. Ahora, ¿cuánto más falta por hacer para que las declaraciones se transformen de manera efectiva en un futuro más sustentable, equitativo, participativo y solidario? Ojalá esta publicación dé algunas luces al respecto.

Esta categorización en cuatro secciones, por más lógica y coherente que pueda ser, responde más a una necesidad humana de poner las cosas en cubículos que a una sistematización inherente a los textos. Podríamos aseverar que todos los artículos seleccionados son a la vez científicos, en cuanto a la generación y análisis de conocimientos, y humanos,



en cuanto a la participación de gente en su producción y debate; están relacionados con la gestión, porque en todos los casos, de maneras a veces indirectas pero siempre importantes, se trata de debatir y mejorar nuestras intervenciones en el páramo, y tiene que ver con las instituciones porque el páramo mismo se ha convertido en una de ellas.

Un elemento fundamental en este tipo de antologías es que entre la aparición original de los textos y su publicación hay con frecuencia una diferencia de tiempo notable; en este caso, ese lapso va entre uno y diez años de antigüedad. El libro los presenta como fueron apareciendo para mantener cierta historicidad, pero tomando en cuenta que, en algunos casos, podrían estar algo obsoletos. Dentro de ese contexto —y para agregar valor— el Comité concluyó que era positivo contar, para cada una de las cuatro secciones, con textos que contextualizaran e hilaran mejor sus contenidos, actualizaran ciertos conceptos o presentaran desarrollos fundamentales. Con este fin hemos contado con la colaboración de cuatro personas versadas en la materia.

Asimismo, se solicitó a autores y autoras revisar la versión que se publicó en la serie, que la actualizaran sin transformarla profundamente y/o escribieran un par de párrafos extra con sus reflexiones, actualizaciones y comentarios inéditos. Se podrán ver que en algunos casos existen estos párrafos al final del artículo bajo el título común “Post scriptum. ¿Qué ha sucedido después de la publicación original?”, mientras que en otros los autores o las autoras han hecho una edición en el texto mismo (lo que se dice claramente en el pie de página del título). Algunos artículos son más recientes y, por tanto, no necesitaban adenda. Creemos que todas estas colaboraciones han logrado generar un producto que es más que la suma de sus componentes y que no solo presenta una visión general de temas prioritarios sino una perspectiva particular y actualizada de varios de ellos.

En resumen, lo que está leyendo es el resultado de varios procesos: uno (bastante general), que ha hecho que en los últimos años los páramos, tras haber sido un ecosistema casi invisible, hayan pasado a ser una especie de estrella; otro (un poco más concreto), que ha facilitado a



quienes se interesan en los páramos —dentro de ese contexto general de (re)descubrimiento— a aglutinarse durante quince años para debatir, compartir y comunicar sus proyectos, problemas y logros en el GTP; y otro (aún más delimitado), en el cual un grupo de individuos ligados al GTP han concebido una antología sui géneris de los artículos aparecidos en la Serie Páramo.

El hecho de que el páramo haya (figurativamente) salido de la niebla y esté ahora muy alto en las agendas social, política, académica y cultural es un logro de muchas personas y organizaciones que encontraron en el GTP su espacio de tertulia y reflexión. Sin embargo, esta “revolución” en la atención para el páramo no debe ser motivo de contemplación y descanso: las amenazas que acechan al páramo siguen presentes y en aumento. Por ello, su vigilancia y atención deben mantener el mismo ritmo y proporción de aquellas. Esto es importante en una época de cambios profundos y a ratos ambiguos en la política, la sociedad y el ambiente. Están en la palestra temas candentes y vitales relacionados con los páramos: servicios ambientales, calentamiento global, crecimiento urbano y demanda de agua, forestación masiva, biocomercio, soberanía alimentaria, reivindicación de las poblaciones originarias, derechos de la naturaleza, leyes fundamentales relacionadas con agua y planificación territorial y muchos otros que deben debatirse amplia y democráticamente, y producir procesos y resultados significativos más allá de avatares coyunturales.

Esperamos que este libro colabore con el cometido primordial de cambiar, establecer, monitorear y mantener una estructura socioambiental que cultive un futuro promisorio para la naturaleza y la gente, en el páramo y en todo el país.

El Comité Editorial

Quito, septiembre de 2011



El Comité Editorial de este libro está muy agradecido con varias personas e instituciones que directa o indirectamente han contribuido a que esta iniciativa llegara a la imprenta y a sus manos.

Queremos empezar brindando nuestro reconocimiento y aplauso a quienes decidieron ser parte de un esfuerzo que comenzó con pocas personas e instituciones hace casi quince años, y que se ha convertido en una plataforma multidisciplinaria de cientos de individuos e iniciativas que han hecho que el páramo se volviera prioritario en muchas agendas.

Para los miembros del GTP –representantes de organizaciones gubernamentales del nivel central y seccional, organizaciones no gubernamentales, universidades, organizaciones comunitarias, empresas privadas, agencias de servicios públicos, etc.– que se reúnen fielmente ante las convocatorias y que leen y comentan los números de la Serie Páramo, también va nuestra sincera y profunda gratitud.

Las contribuciones de los autores y autoras de los artículos que han aparecido en la Serie Páramo han sido gratuitas y desinteresadas. A todas las personas que entregaron su tiempo y su energía también les manifestamos nuestro profundo aprecio. Un reconocimiento extra a quienes pudieron revisar los artículos seleccionados para este libro y, en algunos casos, aportar con textos de actualización, y un agradecimiento especial a dos personas que fueron parte importante del GTP y de la Serie Páramo, pero que no pudieron sumarse al equipo editor: Gabriela Maldonado –asistente técnica de varios proyectos en EcoCiencia que patrocinaron el GTP– y Jorge Campaña –uno de los coordinadores del



Proyecto Páramo Andino en el Ecuador. Agradecemos también a la familia Suárez Martínez por haber permitido el uso del óleo “El Altar” para la portada, obra del célebre pintor y novelista ambateño Luis A. Martínez.

Aunque EcoCiencia siempre ha coordinado el GTP y la publicación de la Serie Páramo, el proceso ha sido un esfuerzo de varias instituciones. Es necesario indicar de manera particular la coedición y distribución de los números de la serie a cargo de la Editorial Universitaria Abya-Yala; su gran prestigio internacional y su enorme vitrina han sido fundamentales para alcanzar una difusión que jamás se hubiera logrado de otra manera. Es preciso reconocer también el valioso aporte para esta publicación del Programa Regional ECOBONA, una iniciativa de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) implementado en Bolivia, Ecuador y Perú por la Fundación Suiza para el Desarrollo y la Cooperación Internacional INTERCOOPERATION.

El Comité Holandés de la UICN fue nuestro primer donante; sin su aporte, el despegue no habría sido exitoso. Otros donantes -fuera de los proyectos que han sostenido al GTP y su publicación- son el proyecto Probona de la Cooperación Suiza y el Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) del FMAM en el Ecuador. El Parque Museo del Agua YAKU en Quito nos ha abierto las puertas en los últimos tiempos para la realización de las reuniones, para quienes también va nuestro agradecimiento.

Tres proyectos fueron cruciales para que el GTP naciera y creciera: el Proyecto Páramo (1998-2002), de la Universidad de Ámsterdam, EcoCiencia y el Instituto de Montaña; el Proyecto de Conservación de la Biodiversidad y los Páramos y otros Ecosistemas Frágiles del Ecuador (CBP; 2003-2006) de EcoCiencia y la Universidad de Ámsterdam, y el Proyecto Páramo Andino (PPA; 2006-2012), coordinado por EcoCiencia en el Ecuador. A todas las personas que fueron parte de estas iniciativas, ya sea como donantes (el Gobierno de los Países Bajos, en los dos primeros casos, y el FMAM o GEF en el tercero), administradores o ejecutores (demasiado larga la lista para ir al detalle), muchas gracias.



Ubicación de los páramos y sus unidades fisiográficas en los Andes



Fuente: Cuesta F., S. Salgado, B. De Bièvre y K. Beltrán. 2011. Unidades Fisiográficas de los páramos andinos. CONDESAN-Proyecto Páramo Andino. Mecanismo de Información de Páramos www.paramo.org. Quito, Lima (ver original en www.paramo.org/content/d%C3%B3nde-se-ubican).





Sección I

EL PÁRAMO ESTUDIADO

Chuquiragua. Patricio Mena Vásquez, 2008



Humedal en el páramo del Chiles. Robert Hofstede, 2010

INTRODUCCIÓN

EL PÁRAMO ESTUDIADO¹

ESTEBAN SUÁREZ²

Durante los últimos quince años, el movimiento de conservación en Ecuador ha observado una de las iniciativas de coordinación y colaboración más duraderas y productivas de su historia. En un ambiente en el que la intensidad del trabajo, las dificultades de financiamiento y la heterogeneidad de las visiones generalmente dificultan incluso las formas más sencillas de colaboración, el GTP se ha destacado como una iniciativa única no solo por su duración, sino sobre todo por su capacidad de mantener un alto nivel de interés y participación entre un grupo extremadamente diverso de actores que incluyen a académicos/as, tomadores/as de decisión, usuarios/as y otros miembros de la sociedad civil con intereses o responsabilidades relativos a los páramos. Los resultados de los esfuerzos de coordinación entre los participantes del GTP son muchos y están detallados en varias secciones de este volumen. Pero, además de ellos, otro de los resultados del GTP que deber ser destacado es la compilación de información científica relevante para el manejo de los páramos y su difusión entre un público amplio.

Esta compilación que el GTP ha promovido durante estos años y que se presenta en esta publicación constituye casi un libro de referencia que cualquier persona que esté estudiando, que se interese en la parte política o que tome decisiones debería leer. Esto le permitiría conocer acerca de cómo están constituidos y cómo funcionan los ecosistemas de

1 Texto original para esta publicación.

2 Director; Maestría en Ecología; Universidad San Francisco de Quito; esuarez@usfq.edu.ec



páramo y sobre las particularidades que determinan su marcada sensibilidad ante las formas de uso que experimentan. A partir de la revisión de las características del clima y el suelo de los páramos y su influencia sobre la vegetación y sobre los servicios de regulación hídrica de estos ambientes, quien lea este compendio podrá entender las oportunidades y los retos que representa el uso de la agrobiodiversidad de los páramos, y las amenazas de actividades como plantaciones forestales y minería.

En su revisión edafológica del páramo en Ecuador, **Pascal Podwojewski y Jérôme Poulénard** alcanzan un equilibrio difícil de lograr. Por un lado, este artículo explica en términos sencillos los principales factores ambientales que condicionan la formación y distribución de los diferentes tipos de suelo en los páramos ecuatorianos, desde los efectos del clima hasta las diferencias en la importancia relativa de la influencia de la actividad volcánica en diferentes zonas del país. Por otro lado, los autores presentan suficiente información técnica sobre las propiedades y características de las principales clases de suelo como para generar una excelente aproximación para cualquier investigador/a o estudiante con empeño en profundizar en el estudio de los suelos de páramo en Ecuador o captar su relevancia para el manejo integral de estos ecosistemas. En lo fundamental, Podwojewski y Poulénard sientan las bases para comprender la naturaleza y la heterogeneidad de los suelos, y su influencia sobre el desarrollo de la peculiar vegetación que domina nuestros páramos.

Escribir un ensayo corto y relevante sobre la vegetación de los páramos andinos es un enorme reto. La influencia del clima y los suelos, el origen fitogeográfico de las especies, la zonificación de las formaciones vegetales y los patrones de diversidad de endemismo de la flora son temas que pueden ocupar volúmenes enteros por sí mismos. Justamente esta es la síntesis que presenta el artículo de **Susana León-Yáñez**; basada en su amplia experiencia en la flora de los páramos y la extensa participación del Herbario QCA de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador de Quito en el tema, ofrece una descripción ideal de la flora de las altas montañas de Ecuador. Alejándose de listas interminables de



especies y nombres científicos, en este artículo la autora ofrece una introducción clara y concisa acerca de las principales peculiaridades de la vegetación de los páramos ecuatorianos, con énfasis en sus patrones de zonificación y en los elevados niveles de diversidad y endemismo.

A más de lo referente al suelo, la vegetación y la diversidad, ningún compendio académico acerca de los páramos estaría completo sin una revisión sobre el modo en que estos componentes interactúan, generando la excepcional capacidad de regulación hidrológica que tienen estos ecosistemas y que los convierte en estratégicos, no solo en Ecuador sino a escala norandina. En su artículo, **Bert De Bièvre y sus colaboradores** presentan una excelente síntesis sobre del estado del conocimiento acerca de la hidrología de los páramos ecuatorianos y los factores que la condicionan. En un lenguaje asequible pero riguroso, los autores resumen los resultados del más importante esfuerzo de investigación a escala de cuenca que se ha realizado en los páramos andinos hasta la fecha, y que ha servido como base para establecer más precisamente la magnitud del servicio ambiental de regulación hídrica que proveen estos ecosistemas, así como las alteraciones que sufren como consecuencia de los usos de suelo que experimentan.

Como se ha sugerido antes, uno de los impactos crecientes sobre los páramos es la expansión de plantaciones forestales, especialmente de pinos y eucaliptos. Aunque el trabajo de De Bièvre y sus colaboradores ya reseña los impactos de esas plantaciones a escala de cuenca, se requiere también de una mejor comprensión de los mecanismos que condicionan localmente los variados impactos de la forestación de los páramos, no solo sobre su hidrología, sino también sobre su diversidad y sobre la integridad de sus suelos. El artículo de **Kathleen Farley** ayuda a cubrir esta necesidad a partir de los datos de su estudio de plantaciones forestales en la provincia de Cotopaxi. La autora coordinó un análisis de los impactos de esta actividad sobre la características del suelo (como cantidad de carbono y acidificación), y sobre la cantidad y calidad de agua en el suelo. Pero, además de esta revisión del estudio en Cotopaxi, el artículo de Farley tiene la ventaja de analizar los impactos de la forestación



en el contexto de otros estudios en varias partes del mundo; con ello nos permite contextualizar las alteraciones que se están observando en los páramos. Al mismo tiempo, Farley hace un excelente análisis de las ventajas y desventajas (*trade-offs*) que surgen por las interacciones entre el rol social o económico que pueden tener las plantaciones forestales y los distintos impactos ecológicos que pueden tener de acuerdo con las condiciones ambientales locales.

A diferencia de la forestación, que bajo ciertas condiciones podría ser menos perjudicial para determinados páramos, los impactos de la minería en el ecosistema parecen ser mucho más contundentes. A pesar de ello, y de que aún hacen falta estudios adicionales, el actual marco legal ecuatoriano es contradictorio y aún permite el desarrollo de actividades mineras en los páramos, aunque deberían ser protegidos de este tipo de actividad extractiva como ecosistemas estratégicos en términos de agua. Esta es la principal conclusión a la que llegan **Alexandra Velástegui y Víctor López**; partiendo de una revisión completa de la actual legislación que debería normar tanto la conservación de los ecosistemas de páramo como el desarrollo de las actividades de minería en el país, destacan la necesidad de excluir la actividad minera de los páramos ecuatorianos. Al mismo tiempo, este artículo identifica los vacíos y contradicciones que persisten en el marco legal ecuatoriano y el riesgo que esto significa en términos de proteger a los páramos de los efectos devastadores de la minería a cielo abierto.

Los impactos que actualmente reciben los páramos andinos representan solamente una de las facetas de la complicada red de interacciones que ha surgido entre estos ecosistemas y las sociedades humanas. La otra faceta —mucho más promisoría— es la de la importancia cultural de los páramos, reflejada tanto en sus valores míticos o ceremoniales como en el conocimiento de una diversa gama de plantas y animales con importancia estratégica para la subsistencia de las comunidades andinas. El artículo de **Carlos Nieto y Jaime Estrella** nos ofrece una detallada revisión del estado de la agrobiodiversidad de los ecosistemas de páramo y aledaños, con énfasis en su clasificación según los diferentes



tipos de uso: desde las plantas de interés médico o alimentario hasta las malezas y animales que han sido tradicionalmente utilizados por las comunidades altoandinas. Reforzando el espíritu de los artículos de la Serie Páramo, Nieto y Estrella ofrecen una sección de conclusiones que van más allá de una simple recapitulación: identifican prioridades de investigación y manejo que son indispensables para recuperar y proteger este componente indispensable de la diversidad e integridad de los páramos andinos.

En su conjunto, los artículos incluidos en esta sección ofrecen una visión amplia de las características que han hecho de los páramos ecosistemas estratégicos desde los puntos de vista ecológico, cultural y económico, así como de las principales amenazas que los afectan. Con este conocimiento, es labor de todos los usuarios, usuarias y otras personas interesadas en estos ecosistemas, utilizar esta base para desarrollar e implementar mejores alternativas de manejo para conservar la integridad ecológica y la salud de los páramos. El lograrlo dependerá de una integración efectiva de información científica “dura” con una comprensión adecuada de la realidad socioeconómica de cada sitio, y la generación de alternativas que permitan disminuir la presión que experimentan los páramos y recuperar los aspectos positivos de su relación con las sociedades humanas.



EL páramo es un ecosistema neotropical ubicado entre el límite del bosque cerrado y las nieves perpetuas; se localiza a lo largo de las cordilleras o en picos aislados, a altitudes comprendidas entre los 3.000 y los 5.000 m aproximadamente (Acosta Solís 1984, Luteyn 1999). Se extiende entre 111 °N y 81 °S de latitud, desde Costa Rica hasta el Perú; su distribución es continua sobre las cumbres de los Andes desde Venezuela hasta el norte de Perú, aunque Panamá y Costa Rica también tienen montañas que albergan verdadera vegetación de páramo (Luteyn 1999, Cleef 1978). La vegetación de alta montaña continúa hacia el sur, pero allí es mucho más seca y estacional, y se denomina puna.

La Real Academia Española de la Lengua (1992) define *páramo* como un terreno yermo, raso y desabrigado o como cualquier lugar sumamente frío; muchas veces se usa el término como sinónimo de “llovizna”. Por el clima frío y el aspecto uniforme de los pajonales, el nombre fue usado por los conquistadores españoles para esta zona de las montañas andinas. Sin embargo, la flora vascular del páramo es una de las más ricas entre las floras de las altas montañas tropicales (Smith y Cleef 1988, Cleef 1983). El aspecto general de la vegetación de las altas montañas de los trópicos, ya sea de América, África, Malasia, Nueva Guinea o Hawái, muestra características morfológicas similares y para designarla se ha usado el término

1 Serie Páramo 7: Biodiversidad (2000). Éste es el texto original.

2 Investigadora; Herbario QCA; Universidad Católica del Ecuador, Quito; scleon@puce.edu.ec



tropical-alpino (Smith 1994, Smith y Cleef 1988, Rundel 1994). Al combinar lo tropical y lo templado, este término ha servido para la vegetación de las altas montañas tropicales. Aunque en las montañas tropicales el clima es más bien frío, como en las zonas alpinas, la estacionalidad anual característica de las zonas templadas —aquella de las cuatro estaciones— no ocurre en los trópicos. Existen estaciones secas y húmedas más o menos diferenciadas; pero con relación a la temperatura, los cambios diarios son mucho más importantes que los anuales (Lauer 1981, Rundel 1994). Esto es lo que sucede en el páramo y por eso se dice que allí el régimen climático es “verano todos los días e invierno todas las noches” (Hedberg 1964, Mena y Balslev 1986, Luteyn 1999). La vegetación incluida en el ecosistema páramo no es uniforme: comprende un conjunto de formaciones vegetales diferentes. En Ecuador, el páramo se extiende a todo lo largo del país, en las zonas altas de la Cordillera de los Andes. El límite inferior varía mucho, dependiendo de factores locales como el clima, el suelo y el grado de intervención humana.

De acuerdo con las mediciones más actualizadas y detalladas, la superficie ocupada por páramos en Ecuador, comprende alrededor de 12.650 km², aproximadamente el 5% del territorio del país (Proyecto Páramo 1999) y, aunque por el momento no se tienen datos precisos, un 10% de la flora de Ecuador podría estar representada allí (Jørgensen y León-Yáñez 1999). La variedad de características geográficas, geológicas, climáticas, fisonómicas y florísticas que se presentan en el páramo lo convierten en una zona rica y diversa en varios aspectos. Este artículo tratará principalmente sobre la flora de los páramos ecuatorianos; sin embargo, como la vegetación guarda estrecha relación con el clima y los suelos, es necesario conocer algunas de sus características básicas.

El clima, el suelo y la vegetación del páramo

El clima de los páramos ecuatorianos es en general frío y húmedo, con cambios diarios extremos de temperatura; por ejemplo, a 3.900 m de altitud esta varía desde 30 °C hasta temperaturas bajo 0 °C (León-Yáñez 1993). La temperatura de Quito es un ejemplo del clima tropi-



cal de montaña: la diferencia entre las temperaturas medias de enero y junio es de solo 0,5 °C mientras el rango medio diario es de 9 °C. Pero Quito no está tan alto y por lo tanto no llega a tener temperaturas tan bajas como las del páramo; hay que tener en cuenta que por cada 200 metros de incremento en altitud, la temperatura promedio disminuye aproximadamente 11 °C (Acosta-Solís 1984, Rundel 1994). Las noches heladas también aumentan con la altitud y, así, la frecuencia y distribución de las heladas influye en la distribución de las plantas a lo largo de las gradientes de elevación.

Los patrones de precipitación en los Andes pueden ser muy complejos; la cantidad y la distribución temporal de las precipitaciones varían mucho con la elevación, la orientación de los flancos de las cordilleras y la posición geográfica en relación a las influencias oceánicas (Rundel 1994). Dentro de Ecuador hay además diferencias en el sentido nortesur. En la zona norte y central del país el clima permanece húmedo la mayor parte del año; en el sur, especialmente en Loja, el clima es más seco, está influenciado por dos masas de aire, una que viene de la planicie amazónica y que ya ha dejado casi toda su humedad en los flancos orientales y otra de aire frío que viene del oeste influenciada por la corriente fría de Humboldt. La compleja distribución climática sobre cada una de las cumbres depende de las diferentes combinaciones de altitud y composición y produce una gran variedad de microclimas locales que influye en la diversidad biológica de los páramos.

El suelo es otro de los factores en íntima relación con la vegetación. La geología de los Andes es muy compleja, lo que ocasiona una gran variabilidad en los suelos. Aunque los suelos típicos del páramo son húmedos, negros, con pH ácido y alto contenido de materia orgánica, en Ecuador pueden distinguirse dos grupos básicos de suelos según el tipo de roca madre: de origen volcánico reciente y los que no han estado sometidos a la actividad volcánica recientemente. En la parte norte y central del país —donde existen numerosos picos volcánicos que llegan hasta los 6.300 m— son característicos los suelos de cenizas volcánicas, mientras que al sur de Ecuador las montañas pocas veces alcanzan más



de 4.000 m y allí existen suelos que no están sobre depósitos volcánicos (Podwojewski y Poulenard 2000). Se notan también diferencias importantes entre los suelos de páramo que cubren las partes más altas y más bajas en una misma montaña: estas diferencias están influenciadas por el clima que es de gran importancia en la evolución de los suelos a través del tiempo, y por la cercanía al punto de emisión volcánica, ya que del tamaño y peso de las partículas depende la distancia a la que estas se distribuyan. Así, en los páramos localizados en las zonas más altas, los suelos son diferentes a los de las zonas más bajas porque tienen poco espesor, poseen mucha roca y arena y muy poca materia orgánica y, por tanto, tienen poca capacidad de retención de agua. Es así que las diferentes características del clima y del suelo, al incidir en la vida de las plantas, determinan la distribución de la vegetación a lo largo del eje altitudinal y, consecuentemente, influyen en la diversidad biológica de los páramos.

La vegetación de los páramos

Las plantas de los páramos tienen una morfología característica: rosetas gigantes y enanas, penachos de gramíneas, almohadillas, alfombras, arbustos enanos y postrados (Figura 1) son algunas formas de crecimiento de las plantas en esta zona (Hedberg y Hedberg 1979, Mena y Balslev 1986, Hedberg 1992, Ramsay y Oxley 1997). Con esa morfología y otras características anatómicas y fisiológicas típicas, entre las que son notorias la densa pubescencia y las hojas pequeñas, coriáceas y brillantes, compensan las extremas condiciones de vida de las alturas. Entre estas condiciones ambientales están la sequedad, la baja presión atmosférica, los cambios extremos de temperatura, la intensa radiación ultravioleta y los efectos de los vientos, el granizo y la nieve (Cuatrecasas 1968, Korner y Larcher 1988, Luteyn 1999). Algunas de las características que las protegen de las condiciones climáticas extremas también han servido para protegerlas del fuego que hoy forma parte del régimen de la mayoría de los páramos (Lægaard 1992).

Aunque la vegetación existente en el ecosistema páramo no es uniforme, el término *páramo* hace referencia a la vegetación abierta, es de-



cir, al pajonal, ocasionalmente con *Espeletia* y arbustos esparcidos. Sin embargo, en el páramo se puede encontrar una gran variedad de formaciones vegetales. Las diferentes zonas de vegetación y asociaciones vegetales de los altos Andes pueden ser clasificadas de varias maneras; se han usado clasificaciones con énfasis bioclimático (Cañadas 1983), así como también otras con énfasis fisonómico o taxonómico (Cuatrecasas 1958, Acosta-Solís 1968, Harling 1979, Jørgensen y Ulloa 1994, Ramsay y Oxley 1997). Una de las clasificaciones más simples y más usadas para los páramos es la que diferencia tres amplias zonas o cinturones altitudinales de vegetación con base en características fisonómicas y taxonómicas. Desde las zonas más bajas a las más altas, estas son **subpáramo**, **páramo** y **superpáramo**. El subpáramo es el cinturón de transición o ecotono inferior entre el bosque montano y el verdadero páramo, mientras que el superpáramo es una región de transición o ecotono entre la región de las nieves perpetuas y el páramo. Esta clasificación de Cuatrecasas (1958) es similar a la de Acosta-Solís (1984), que diferencia las zonas de páramo bajo, medio y alto, y a la de Jørgensen y Ulloa (1994), que también diferencia tres zonas principales de páramo que, desde el límite superior del bosque hasta las nieves perpetuas, son el páramo de pajonal, el páramo de arbustos y almohadillas y el páramo desértico.



Roseta gigante
(*Espeletia*)



Penacho
(*Calamagrostis*)



Almohadilla
(*Plantago*)



Arbusto enano
(*Loricaria*)

Figura 1. Representantes de algunas de las formas de vida de las plantas de páramo (Patricio Mena Vásconez, 2008)



El límite natural entre el bosque y el páramo está ahora casi totalmente modificado por la acción del ser humano y debería ser mucho más alto de lo que actualmente es. Los límites entre el bosque y el páramo de pajonal son casi siempre abruptos y están influenciados por el fuego, pero en aquellos lugares que no han sido disturbados el límite se ve como una transición gradual: a medida que aumenta la altitud va desde un bosque de árboles altos a una vegetación de árboles cada vez más pequeños mezclada con grupos de arbustos y después a una vegetación herbácea con pequeños arbustos esparcidos. En Ecuador se encuentran remanentes de bosque a elevaciones entre 4.100 a 4.350 m, lo cual sugiere que el bosque podría llegar hasta esas altitudes y que el páramo abierto, el pajonal que hoy domina los páramos es, por lo menos en parte, vegetación secundaria mantenida como tal por la acción de los fuegos producidos por el ser humano (Lægaard 1992). De especial importancia en el límite entre el bosque y el páramo es el género *Polylepis* de la familia Rosaceae, distribuido desde Venezuela hasta Argentina. Se supone que naturalmente *Polylepis* formaría la línea final de bosque en los Andes tropicales entre los 4.000 a 5.000 m. Miles de años de actividad humana, sobre todo de quemados, pastoreo y extracción de madera, han ocasionado la desaparición de más del 90% de estos bosques (Kessler 2000).

En los páramos ecuatorianos, las diferentes especies propias de cada cinturón de vegetación se entremezclan en las zonas limítrofes; la altitud a la que se producen estos cambios en la fisonomía de la vegetación es relativamente variable dependiendo de las condiciones locales. Los límites están influenciados en gran parte por la humedad. Por ejemplo, en el lado este de la Cordillera Oriental, más húmedo, el límite del páramo es más alto que en el lado interandino, más seco (Lauer y Rafiqpoor 2000). Igualmente, los páramos al sur del país, en la zona de Loja, empiezan en ocasiones a altitudes tan bajas como los 2.800 m, lo que está determinado tanto por la humedad como por las características geológicas de los Andes al sur de Ecuador (Jørgensen y Ulloa 1994, Mothes 1991). Aparte de los tres cinturones de vegetación, existen comunidades vegetales atípicas, producto de la influencia de



factores locales como la calidad del suelo, la humedad y la topografía. Estas comunidades deben ser consideradas en una clasificación más detallada de los páramos.

Zonificación y composición de la vegetación de los páramos ecuatorianos

El subpáramo (Figura 2)

Es la zona de transición entre el bosque andino y el páramo. Es difícil dar un rango altitudinal para esta zona ya que puede encontrarse tan bajo como a los 2.800 m o tan alto como a los 4.000 m y aún más. Esta zona en condiciones naturales sería una combinación de árboles que van disminuyendo su tamaño con la altitud y arbustos esparcidos entre el pajonal junto a pequeñas hierbas. Algunos géneros de pequeños árboles presentes allí son: *Oreopanax*, *Gynoxys*, *Buddleja*, *Weinmannia*, *Escallonia*, *Miconia*, *Polylepis* y *Hesperomeles*. Entre los géneros arbustivos típicos de esta zona están: *Calceolaria*, *Chuquiraga*, *Diplostephium*, *Loricaria*, *Hypericum*, *Bejaria*, *Cavendishia*, *Brachyotum*, *Monnina* y *Rubus*. Los géneros más importantes de gramíneas que forman el pajonal son: *Calamagrostis*, *Festuca* y *Stipa*. Algunos helechos típicos de esta zona son: *Elaphoglossum*, *Polystichum*, *Hypolepis* y *Thelypteris*.

El páramo propiamente dicho (Figura 3)

Está generalmente entre los (3.500) 4.000–4.400 m y se caracteriza por una cobertura continua de la vegetación, generalmente del 100%. Está formado principalmente por pajonales de los géneros *Calamagrostis* y *Festuca*. En esta zona se desarrollan muy bien los frailejones (*Espeletia pycnophylla* en Ecuador) con su típica forma de vida conocida como roseta gigante. Este género, presente en todos los páramos venezolanos y colombianos, en Ecuador solo llega hasta los páramos de la provincia del Carchi —aparte de una pequeña población que constituye el extremo meridional de la distribución de *Espeletia*— en los Llanganates. Las grandes rosetas del género *Puya* y el helecho *Blechnum loxense* también



se han agrupado en la misma forma de vida de los frailejones (Mena y Balslev 1986). Otras formas de vida características del páramo verdadero son las hierbas en roseta y los arbustos enanos.



Figura 2. Subpáramo en P.N. Cayambe-Coca (ca. 3.400 m) (Patricio Mena Vásconez, 2008)

El pajonal mismo también es variable en su aspecto y se diferencian pajonales altos y bajos o secos y húmedos, pero en general está dominado por macollas o penachos de gramíneas, aunque entre estos crecen muchas especies herbáceas y leñosas. En esta zona, la influencia humana a través del fuego y el pastoreo es igualmente importante. El pajonal alto, de aproximadamente un metro de altura, está dominado por *Calamagrostis intermedia* u otras especies de *Calamagrostis*, *Festuca* y *Stipa* principalmente. El pajonal bajo se presenta en sitios alterados o muy húmedos y su composición es más variable pero también están presentes los géneros *Calamagrostis* (especialmente *C.coarctata*), *Festuca*, *Paspalum*, y algunas Cyperaceae como *Carex*. Entre los pajonales se encuentra una notable diversidad de pequeñas rosetas y otras hierbas

entre las que se cuentan varias especies de los géneros *Senecio*, *Lupinus*, *Gentianella*, *Halenia*, *Gunnera*, *Sisyrinchium*, *Satureja*, *Stellaria*, *Lachemilla*, *Ranunculus*, *Castilleja*, *Bartsia*, *Geranium* *Hypochaeris*, y helechos de los géneros *Jamesonia* y *Eriosorus*. Entre el pajonal hay arbustos enanos de los géneros *Arcytophyllum*, *Baccharis*, *Disterigma*, *Pernettya* y *Gaultheria*, y plantas que forman almohadillas y tapetes como *Azorella*, *Plantago*, *Eryngium*, *Distichia* y *Werneria*. Además, en muchos sitios el suelo bajo el pajonal está cubierto por una gran variedad de musgos. Los arbustos presentes en el subpáramo también crecen en esta zona esparcidos entre el pajonal. Sobre los 4.100 m, el pajonal pierde la dominancia y es paulatinamente reemplazado por una vegetación en la que predominan las almohadillas, pequeñas rosetas y arbustos enanos. Esta podría ser la vegetación típica del páramo en ausencia del fuego.

Este es el cinturón más amplio de los tres en los que se divide al páramo e incluye, aparte de los pajonales, otras comunidades vegetales atípicas, generadas por la influencia de factores locales como la humedad del suelo, la topografía, etc. Una de las comunidades vegetales atípicas es la de las zonas muy húmedas o pantanosas cubiertas de musgos y Ciperáceas, y también de hierbas pequeñas como *Isoëtes*, *Huperzia*, *Distichia*, *Ranunculus* y *Orithrophium*. Otra es la comunidad vegetal que crece sobre las paredes rocosas, donde es común encontrar varias especies de helechos como *Blechnum*, *Jamesonia*, *Elaphoglossum* y de hierbas de las familias Brassicaceae y Scrophulariaceae, por ejemplo. Otra podría ser la comunidad de zonas muy secas como las que existen en las laderas del Chimborazo.

El páramo alto o superpáramo (Figura 4)

Es el cinturón de vegetación que crece en las cumbres de las montañas más altas, generalmente arriba de los 4.400 m, sobre suelos rocosos, gruesos y arenosos, bajo el límite de las nieves perpetuas. En comparación con los otros dos cinturones de vegetación, aquí se presentan las temperaturas más bajas, los suelos más pobres y la mayor cantidad de radiación y frecuencia de heladas. Es también la zona con menor influencia humana. Esta zona se conoce también con los nombres de



páramo desértico o arenal. A primera vista aparenta ser un terreno desértico pero alberga pequeñas plantas esparcidas o en grupos. Algunas de las especies características son: *Azorella pedunculata*, *Culcitium canescens*, *Xenophyllum rigidum*, *Pernettya prostrata*, *Lupinus alopecuroioides*, *Nototriche ecuadoriensis*, *Stipa ichu*, *Ephedra americana*, *E. rupestris*, varias especies de los géneros *Draba*, *Aciachne*, *Agrostis*, *Calamagrostis* y *Poa*, y muchas especies de musgos y líquenes.

La composición fitogeográfica del páramo

La distribución actual de los parientes más cercanos de los grupos taxonómicos que componen una flora nos da una pista sobre su origen y nos ayuda a entender su diversidad. En el caso de los páramos, la paleohistoria y paleoecología de los Andes son importantes para entender la formación y la diversidad actual de la vegetación. El levantamiento de los Andes y los eventos glaciales tuvieron especial importancia en la historia de la vegetación sudamericana y, desde hace unos 7.000 años (pero especialmente en los últimos 300 años), la influencia de la gente ha cobrado cada vez mayor importancia, ya que el impacto del fuego y el pastoreo ha alterado la distribución de la vegetación.

La fitogeografía de la flora del páramo de Guamaní es hasta ahora una de las más conocidas. En un estudio realizado en la zona (León-Yáñez 1993) se clasificó cada género registrado de acuerdo con su distribución geográfica en uno de siete elementos fitogeográficos (según Cleef 1979) y se encontró que la mayoría de géneros (33%) tienen una distribución Neotropical y el 25% se distribuye en las zonas templadas de más de un continente. Los demás géneros mostraron una distribución ya sea Holártica (templada del norte), Austral-Antártica (templada del sur), tropical amplia o cosmopolita, cada grupo con proporciones cercanas al 10%. El elemento endémico de páramo representó apenas el 3% a nivel de género.





Figura 3. Un páramo propiamente dicho con frailejones, Carchi (ca. 3800 m). (Patricio Mena Vásconez, 2005)



Figura 4. Superpáramo en suelo pedregoso, flanco sur del Chiles, Carchi (ca. 4200 m). (Robert Hofstede, 2004)



Las especies endémicas de los páramos ecuatorianos

En los páramos de Ecuador crecen 628 especies endémicas (especies que existen únicamente en Ecuador y en ninguna otra parte del mundo), lo que representa el 15% de toda la flora endémica del país y el 4% del total de su flora. Sin embargo, muchas de estas especies endémicas ecuatorianas se encuentran también en otras zonas aparte de los páramos. Entre las endémicas, las que tienen una distribución restringida únicamente a los páramos ecuatorianos son 273. Aún no se conoce el número exacto de especies que componen la flora de los páramos ecuatorianos, pero podrían estar a alrededor de las 1.500 especies; si es así, la cantidad de endémicas ecuatorianas existentes únicamente en los páramos estaría a alrededor del 18%. El endemismo es un concepto muy relativo y estos datos no contradicen necesariamente apreciaciones como la de Luteyn (1992), quien afirma que el endemismo de los páramos podría alcanzar el 60%, ya que esta estimación se refiere a toda la flora del ecosistema páramo.

Entre las especies endémicas de los páramos ecuatorianos se encontró que las familias más diversas —entre 40 que poseen especies endémicas para los páramos— son Orchidaceae y Asteraceae, luego les siguen Gentianaceae, Poaceae, Brassicaceae, Campanulaceae, Melastomataceae, Bromeliaceae, Scrophulariaceae y Geraniaceae. Entre los géneros con mayor cantidad de especies endémicas están: *Gentianella*, *Epidendrum*, *Lysipomia*, *Draba*, *Lepanthes*, *Pleurothallis*, *Brachyotum*, *Berberis*, *Geranium*, *Calamagrostis*, *Gynoxys*, *Puya* y *Lupinus*.

La mayoría de las especies endémicas de los páramos (el 75%) está amenazada y solamente la mitad (el 48%) de las endémicas de los páramos se han registrado dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Ecuador. Las principales amenazas para estas especies son aquellas producidas por el ser humano con las quemadas, el avance de la frontera agrícola, las plantaciones forestales con especies introducidas, la ganadería y el sobrepastoreo; pero también eventos naturales catastróficos, como las erupciones volcánicas, amenazan a algunas poblaciones de estas plantas únicas de los páramos de Ecuador. En los herbarios ecuatorianos



rianos solamente están depositadas las muestras del 60% de las especies endémicas de los páramos; del 40% restante no existe ninguna colección dentro del país, y aproximadamente la mitad de estas son especies conocidas por una colección única.

Aún es muy poco lo que se conoce acerca de las plantas endémicas de los páramos ecuatorianos, en especial sobre su ecología, aunque por lo menos ya sabemos cuáles son y dónde pueden estar (Valencia et al. 2000). Los estudios taxonómicos y ecológicos de la flora de páramo son indispensables y urgentes pues muchas especies de esta vegetación poco entendida están en peligro de desaparecer antes de que conozcamos algo sobre el estado de sus poblaciones.

Bibliografía

- Acosta-Solís, M. 1968. *Divisiones fitogeográficas y formaciones geobotánicas de Ecuador*. Casa de la Cultura Ecuatoriana. Quito.
- Acosta-Solís, M. 1984. *Los páramos andinos del Ecuador*. Publicaciones científicas M.A.S. Quito.
- Cañadas, L. 1983. *El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador*. Banco Central del Ecuador. Quito.
- Cleef, A. M. 1978. *Characteristics of Neotropical páramo vegetation and its subantarctic relations*. En: Troll, C. y W. Lauer (Eds.). *Geocological relations between the southern temperate zone and the tropical mountains*. Erdwiss. Forsch. 11
- Cleef, A.M. 1979. *The phytogeographical position of the Neotropical vascular páramo flora with special reference to the Colombian Cordillera Oriental*. En: Larsen, K. y L. Holm-Nielsen (Eds.). *Tropical Botany*. Academic Press. Londres.
- Cleef, A. M. 1983. *Fitogeografía y composición de la flora vascular de los páramos de la Cordillera Oriental Colombiana (Estudio comparativo con otras altas montañas del trópico)*. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 15(58): 23-29.



- Cuatrecasas, J. 1958. *Aspectos de la vegetación natural de Colombia*. Revista Acad. Colombiana Ci. Exact. 10 (40): 221-264.
- Cuatrecasas, J. 1968. *Páramo vegetation and its life forms*. En: Troll, C. (Ed.) *Geocology of the mountainous regions of the tropical Americas*. Coll. Geogr. 9.
- Jørgensen, P. M. y S. León-Yáñez. 1999. *Catalogue of the vascular plants of Ecuador*. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 75.
- Jørgensen, P.M. y C. Ulloa 1994. *Seed plants of the high Andes of Ecuador*. A checklist. AAU Rep.34: 1-443.
- Harling, G. 1979. *The vegetation types of Ecuador: A brief survey*. En: Larsen, K. y L. Holm-Nielsen (Eds.). *Tropical Botany*. Academic Press. Londres.
- Hedberg, I. y O. Hedberg. 1979. *Tropical-alpine life-forms of vascular plants*. Oikos 33: 297-307.
- Hedberg, O. 1964. *Features of afroalpine plant ecology*. Acta Phytogeogr. Suecica 49: 1-144.
- Hedberg, O. 1992. *Afroalpine vegetation compared to páramo: Convergent adaptations and divergent differentiation*. En: Balslev, H. y J.L. Luteyn (Eds.). *Páramo: an Andean ecosystem under human influence*. Academic Press. Londres.
- Kessler, M. 2000. *Diversidad, evolución y distribución del género Polylepis (Rosaceae)*. En: Resúmenes del I Congreso Internacional de Ecología y Conservación de Bosques de Polylepis. Cochapamba.
- Körner, Ch. y W. Larcher. 1988. *Plant life in cold climates*. En: Long, S.F. y F.I. Woodward (Eds.). *Plants and temperature*. CBL. Cambridge.
- Lauer, W. 1981. *Ecoclimatological conditions of the páramo belt in the tropical high mountains*. Mountain Res. Developm. 1:209-221.
- Lauer, W. y M.D. Rafiqpoor. 2000. *Páramo de Papallacta*. A physiogeographical map 1:50.000 of the area around the Antisana (Eastern Cordillera of Ecuador). Erdkunde 54: 20-33.
- León-Yáñez, S. 1993. *Estudio ecológico y fitogeográfico de la vegetación del páramo de Guamaní, Pichincha Napo, Ecuador*. Tesis de Licenciatura. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.



- Lægaard, S. 1992. *Influence of fire in the grass páramo vegetation of Ecuador*. En: Balslev, H. y J.L. Luteyn (Eds.). *Páramo: an Andean ecosystem under human influence*. Academic Press. Londres.
- Luteyn, J.L. 1992. *Páramos: Why study them?* En: Balslev, H. y J.L. Luteyn (Eds.). *Páramo: an Andean ecosystem under human influence*. Academic Press. Londres.
- Luteyn, J. L. 1999. *Páramos: a checklist of plant diversity, geographical distribution, and geobotanical literature*. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 84.
- Mena, P. y H. Balslev. 1986. *Comparación entre la vegetación de los páramos y el cinturón Afroalpino*. AAU Reports 12.
- Mothes, P. 1991. *El paisaje volcánico de la Sierra ecuatoriana. Geomorfología, fenómenos volcánicos y recursos asociados*. Corporación Editora Nacional/ Colegio de Geógrafos del Ecuador. Estudios de Geografía 4. Quito.
- Podwojewski, P. y J. Poulenard. 2000. *Los suelos de los páramos del Ecuador*. En: Los suelos del páramo. Serie Páramo 5. GTP/Abya-Yala. Quito.
- Proyecto Páramo. 1999. *Mapa preliminar de los páramos del Ecuador*. Universidad de Ámsterdam/EcoCiencia/Instituto de Montaña. Documento no publicado. Quito.
- Ramsay, P.M. y E.R.B. Oxley. 1997. *The growth form composition of plant communities in the Ecuadorian páramos*. *Plant Ecology* 131: 173-192.
- Real Academia Española. 1992. *Diccionario de la lengua española*. Vigésima primera edición. Editorial Espasa Calpe. Madrid.
- Rundel, P.W. 1994. *Tropical alpine climates*. En: Rundel, P.W., A.P. Smith y F.C. Meinzer (Eds.). *Tropical alpine environments*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Smith, A.P. 1994. *Introduction to Tropical alpine vegetation*. En: Rundel, P.W., A.P. Smith y F.C. Meinzer (Eds.). *Tropical alpine environments*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Smith, J.M.B. y A.M. Cleef. 1988. *Composition and origins of the world's tropical-pine floras*. *J. Biogeogr.* 15: 631-645.
- Valencia, R., N. Pitman, S., León-Yáñez y P.M. Jørgensen. 2000. *Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador*. Ediciones del Herbario QCA. Quito.



LA AGROBIODIVERSIDAD EN LOS ECOSISTEMAS DE PÁRAMO:

UNA PRIMERA APROXIMACIÓN A SU
INVENTARIO Y SU SITUACIÓN ACTUAL¹

CARLOS NIETO C.²

JAIME ESTRELLA E.³

La biodiversidad comprende las formas de vida y la variabilidad de organismos vivos (flora, fauna y microorganismos) de un hábitat, ecosistema o agroecosistema. En ella se incluyen la diversidad genética dentro de las especies, la diversidad específica entre especies y la diversidad ecosistémica, entre y dentro de ecosistemas. La biodiversidad es el resultado de procesos evolutivos naturales, en interacción con procesos sociales y culturales propios de las comunidades locales. La biodiversidad constituye una de las riquezas naturales más importantes de un país, y junto al agua y al suelo son los tres recursos naturales básicos con los que se desarrollan las actividades agropecuarias y de producción primaria en general.

La agrobiodiversidad, por su parte, es el producto de la evolución natural, adaptación local y de la intervención humana. Gracias a la intervención de generaciones de poblaciones locales, dedicadas a la agricultura, que han seleccionado y conservado semillas y al aporte científico de los mejoradores genéticos de plantas, hoy existe un considerable acervo genético de plantas útiles, recursos que son el pilar básico para sostener la producción de alimentos y mejorar los sistemas de producción en el futuro.

1 Serie Páramo 7: Biodiversidad (2000). El texto fue revisado y actualizado por los autores en junio de 2011.

2 Director Ejecutivo; Fundación desde el Surco, Quito; desdeelsurco@gmail.com

3 Director; Dirección de Investigación y Desarrollo; Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT); Panamá; jestrella@senacyt.gob.pa; www.jaimeestrella.info



Los agroecosistemas de páramo⁴ son muy especiales desde el punto de vista de la diversidad genética (especies, ecotipos y/o razas locales de flora y fauna), que, además de ser variables, son inestables y muy susceptibles a la intervención humana, en cualquiera de sus manifestaciones.

La presión por cambiar el uso de suelo y la lucha por el acceso a la tierra, entre otros factores, han hecho que ecosistemas como los de páramo sean intervenidos en forma sistemática, con secuelas de destrucción y erosión aceleradas de los recursos naturales, principalmente de la agrobiodiversidad, los componentes paisajísticos y micro hábitats que le son propios.

Sin embargo, el ecosistema de páramo ha sido al mismo tiempo un factor vital a favor de las relaciones de adaptación, selección natural, introgresión y evolución, dando lugar a la formación de un gran número de especies, cultivares y ecotipos locales, asociados a formas silvestres, dentro de varios grupos taxonómicos de flora y fauna. Todos estos componentes de la agrobiodiversidad constituyen un acervo patrimonial natural, base de la seguridad alimentaria de las culturas y grupos humanos asentados en los páramos. En este documento, se presenta un análisis preliminar de la situación actual y perspectivas futuras de la agrobiodiversidad en los páramos, así como un resumen de sus principales especies de flora y fauna.

La biodiversidad en la zona andina

La diversidad genética de la zona andina ha sido materia de discusión y de constante preocupación por parte de investigadores/as, académicos/as y otros grupos involucrados. Es un hecho por demás conocido y citado en múltiples ocasiones que esta zona es uno de los grandes centros mundiales de origen y diversificación de especies vegetales y animales de interés para la humanidad.

4 En este artículo no se usa una definición estricta de *páramo*, como en la mayoría de las contribuciones de este libro, sino una que se refiere también a las zonas agropecuarias aledañas debajo del ecosistema.



Sin embargo de los grandes esfuerzos que se han hecho en los países de la región andina, el estado de conservación de la biodiversidad, y en especial el de la agrobiodiversidad, no es el deseable. Muchas especies se han extinguido o, por lo menos, han desaparecido de las comunidades locales; mientras que otras especies se encuentran bajo constante amenaza, debido principalmente a la acción antrópica y a la presión de las poblaciones humanas por recursos naturales.

La agrobiodiversidad en el páramo

El ecosistema de páramo alberga una diversidad de especies vegetales y animales que han sido domesticadas y utilizadas, por las comunidades locales, a lo largo de aproximadamente 10.000 años, quizá desde el origen de la agricultura. Sin embargo, con la introducción de técnicas modernas de cultivo y cría de animales, y más aún con la expansión de la frontera agrícola y los cambios en los hábitos alimentarios de la población, la agrobiodiversidad nativa de estos ecosistemas ha sido sometida a procesos de alteración y erosión, con remotas posibilidades de recuperación.

Los estudios relacionados con la agrobiodiversidad de los páramos se han enfocado principalmente en las especies animales y vegetales de reconocido interés en la producción agropecuaria para las comunidades locales. Aparentemente, hay poco interés en estudiar y promover el potencial económico y social de la biodiversidad representada en grupos como aves, reptiles, roedores, invertebrados o en especies vegetales poco conocidas y poco utilizadas en los sistemas alimentarios de la población. Por solo mencionar unos pocos ejemplos: las hortalizas, tubérculos y raíces andinas de valor alimenticio están por desaparecer debido a la falta de interés de las poblaciones, local y nacional, por usarlas y aprovecharlas.

En cuanto a los microbios, a pesar de que últimamente se han hecho varias investigaciones para identificar y promover el aprovechamiento de microorganismos benéficos (por ejemplo, como antagonistas de plagas o promotores de procesos microbiológicos), la mayoría se dedica a



aquellas especies y razas de interés fitopatológico, que han sido estudiadas con el afán de detectar métodos para su combate o control, dentro del proceso de producción agropecuaria.

Situación general de los recursos fitogenéticos de los páramos

En la región Sierra, en general, y en la zona agroecológica de los páramos, en particular, la vegetación natural ha sido reemplazada en gran medida por especies introducidas bajo esquemas de monocultivo, praderas para pastoreo extensivo o asentamientos humanos. Los efectos e impactos de la Revolución Verde (una de cuyas expresiones negativas es el monocultivo), han llegado a los páramos con todas sus secuelas y los recursos naturales más afectados en este proceso han sido precisamente los relacionados con la agricultura (agua, suelo y biodiversidad). En las estribaciones internas de las cordilleras se encuentran apenas unos pequeños remanentes de vegetación natural. En Ecuador, en la Sierra Central y Norte, sobre los 3.000 m y en la Sierra Sur, sobre los 2.600 m de altitud, la vegetación natural ha sido alterada, principalmente, por el sobrepastoreo y las quemadas. No obstante, aún hay una tendencia y un gran interés en las comunidades locales por continuar sembrando y conservando variedades tradicionales de diversas especies altoandinas, con fines de autoconsumo y eventualmente de mercadeo.

En las estribaciones occidentales de la Cordillera Andina, aún existen bosques remanentes, especialmente en la Sierra Norte del país. Estos bosques sin duda albergan alguna cantidad representativa de biodiversidad, mientras que en la Sierra Central y Sur, la tala de los bosques nativos y la erosión de la agrobiodiversidad son evidentes. Las estribaciones orientales se encuentran menos alteradas, pero la colonización y las actividades mineras ponen en peligro su conservación. La presión por la tierra y la tala indiscriminada de bosques nativos remanentes no solo han derivado en una amenaza de extinción de especies forestales maderables, sino también en la progresiva desaparición de cultivares locales y especies silvestres relacionadas con las cultivadas: tubérculos y raíces



nativas, leguminosas de grano, tomate de árbol silvestre, chamburo, zapallo, (taxo y otras pasifloráceas), especies medicinales y otras que tradicionalmente han formado parte de los sistemas de producción y han garantizado la seguridad alimentaria de las poblaciones altoandinas.

Situación general de los recursos zoogenéticos del páramo

En lo relacionado con los recursos zoogenéticos, el panorama no es diferente al descrito para los recursos fitogenéticos. Las demandas selectivas del mercado y las opciones de cruzamiento con razas mejoradas, han llevado al abandono de especies nativas y razas criollas y, consecuentemente, a una reducción general de la variación genética en las especies de animales domésticos. El fenómeno se ha agudizado por la presión que ejercen las asociaciones nacionales e internacionales de criadores, en las que se vuelve prácticamente obsesiva la uniformización de los fenotipos de animales y se evita la mezcla con otras razas.

De las especies animales nativas de los Andes, con excepción del grupo de camélidos (llamas y alpacas), la única especie que se ha sometido a un manejo pecuario comercial y que tiene significación en la seguridad alimentaria de la población altoandina es el cuy (*Cavia porcellus* L., cuyos sinónimos son *C. cobaya*, *C. anolaimae*, *C. cutleri*, *C. leucopyga* y *C. longipilis*). Para otras especies de animales nativos altoandinos no se han encontrado experiencias documentadas de domesticación, cría y aprovechamiento. Las poblaciones locales practican la caza, a veces indiscriminada de ciertas especies de aves y roedores; pero no hay evidencias del inicio de un proceso de estudio y domesticación de las mismas.

Los recursos zoogenéticos introducidos, luego de un proceso de varias generaciones de adaptación a las condiciones del páramo, representan también una interesante variabilidad. Algunos grupos de ganado vacuno criollo, de origen ibérico, se han adaptado fácilmente a determinados ambientes de altura de los Andes e incluso comparten ecosistemas con los camélidos en varias zonas altoandinas. Adicionalmente, equinos, cerdos, ovejas, chivos y gallinas, todos introducidos, mantienen



una considerable diversidad genotípica manifiesta en fenotipos variados y con características de adaptación fácilmente observables. Estos animales son fuertes, rústicos y poco dependientes de insumos externos a la finca. Si bien las tasas de crecimiento, la capacidad reproductiva y los niveles de producción de estos animales son bajos, estos factores se compensan con los bajos costos de producción y su gran capacidad de adaptación al medio.

Clasificación de la agrobiodiversidad de los páramos

Con un afán eminentemente didáctico y para facilitar la descripción de las principales características de las especies de la agrobiodiversidad, en el Cuadro 1 se presenta una clasificación por grupos de especies según su uso actual o potencial para actividades agroproductivas. Una forma alternativa de clasificar la agrobiodiversidad sería por grupos de especies nativas e introducidas. Sin embargo, después de más de 500 años de iniciados los procesos de introducción e intercambio masivos de especies vegetales y animales, muchas de ellas han logrado niveles de adaptación local, reproducción y selección tales, que podrían ser considerados como recursos nativos de las zonas altoandinas. Estos fenómenos han sido denominados por diversos autores como procesos de andinización. Ejemplos de estos procesos de alto grado de adaptación local son la cebada (*Hordeum vulgare*) y el haba (*Vicia faba*). En varios sitios de los Andes se pueden encontrar variedades locales de estos cultivos, con tal grado de adaptación y aceptación por las comunidades locales, que pueden ser considerados o confundidas con recursos nativos. Del mismo modo, algunas especies de animales como ovejas, cerdos y vacunos, han logrado un alto nivel de adaptación local y selección de modo tal que presentan muchas razas criollas con características de nativas.



Cuadro 1. Clasificación arbitraria de la agrobiodiversidad de las zonas altoandinas por grupos y áreas de interés

Vegetales	Animales
1. De interés alimentario: granos, tubérculos y raíces; hortalizas y verduras; frutales	1. De interés alimentario: vacunos, aves, porcinos, ovinos, camélidos, roedores, anfibios, otros
2. Medicinales	2. De carga, transporte y trabajo: equinos, camélidos, vacunos
3. Leñosas y maderables	3. De compañía y protección: cánidos, félidos
4. Forrajeras	4. Macrofauna del suelo y las plantas
5. Fibras y tintóreas	5. Microfauna del suelo y las plantas
6. Ornamentales	
7. Malezas	
8. Microflora del suelo	

Descripción de algunos elementos de la agrobiodiversidad altoandina, agrupados por su potencial de uso y aprovechamiento

Especies de interés alimentario

Dentro del grupo de plantas de interés alimentario, sobresalen varios subgrupos, descritos en los Cuadros del 2 al 5. Muchas de estas especies no tienen potencial comercial directo en los mercados más amplios, pero son parte de la alimentación de los grupos humanos asentados en los páramos. Este es el caso del subgrupo de tubérculos y raíces, de los cuales, con excepción de la papa, la mayoría son especies de uso y aprovechamiento en la alimentación de las comunidades locales. Este es un tema de crucial importancia para la conservación de estas y otras especies de los páramos. Como la mayoría de ellas no tiene entrada en los mercados cantonales, provinciales o nacionales, por falta de demanda, que obedece a varios factores: desconocimiento de su existencia y de las bondades alimenticias, patrones alimenticios restringidos de la población urbana, y prejuicios socio culturales, entonces, los productores no tienen incentivos para mantener y cultivar estas especies en sus fincas y/o parcelas y, por lo tanto, la erosión genética es constante y acelerada. Un trabajo de promoción y amplia popularización del consumo de estas especies en los ámbitos urbanos, combinado con la búsqueda de opcio-



nes de industrialización y valor agregado, podría ayudar a crear demanda en la población y, por ende, a mejorar el estado de su conservación.

En el caso del grupo de hortalizas y verduras (Cuadro 4), la mayoría son especies introducidas y, aunque no son de importancia para la alimentación de las poblaciones locales, muchas de ellas, como la cebolla y el ajo, tienen tradición entre las comunidades de páramo como cultivos de interés comercial. Sin embargo, en los últimos años la competitividad ha ido de más a menos, tanto por la elevación de los costos de producción como por la introducción de cebolla desde Perú, a precios mucho más bajos que los que se ofertan desde las comunidades altoandinas de Ecuador. Un caso interesante es el brócoli (*Brassica oleracea italica*), una especie de introducción muy reciente en la Sierra ecuatoriana, que tiene una proyección al mercado externo, y en torno a la cual se ha abierto una cadena de producción con la participación de algunas comunidades de los páramos; sin embargo, en este caso, la limitación es la disponibilidad de agua de riego. En general las poblaciones altoandinas tienen interés y tradición en la producción de hortalizas y verduras, pero una predilección muy baja por el consumo de las mismas. Sus hábitos alimentarios están dirigidos hacia tubérculos, raíces y granos, como fuentes inmediatas de carbohidratos y de proteína en menor proporción.

Dentro del grupo de frutales (Cuadro 5), la mayoría son especies nativas; sin embargo, al igual que el caso de las hortalizas, las poblaciones que habitan los páramos no sobresalen por ser consumidoras de frutas. En cuanto a las posibilidades comerciales, con excepción de algunas como la mora (*Rubus* sp.), el babaco (*Vasconcellea x heilbornii* syn. *Carica pentagona*) o el tomate de árbol (*Solanum betaceum*), la mayoría no tiene interés comercial para los mercados locales o nacionales, lo que es el principal limitante para su conservación y aprovechamiento. No obstante, en algunos casos es notorio que la producción de hortalizas y frutales se está haciendo en las zonas altoandinas bajo el sistema de invernadero; sin embargo, no es un sistema generalizado ni recomendado, por las inversiones elevadas que requiere.



Especies de interés medicinal

El grupo de especies medicinales es un conglomerado muy representativo dentro de la agrobiodiversidad de los páramos. Las poblaciones rurales que habitan estos ecosistemas son muy apegadas a tradiciones y creencias religiosas, folclóricas y culturales, que están relacionadas con costumbres y usos etnobotánicos. Sin embargo, este es un campo poco estudiado e investigado. El Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos (DENAREF) del INIAP es quizá una de las pocas instituciones que ha realizado un primer avance en la recolección sistemática, conservación y caracterización del germoplasma de plantas medicinales de la Sierra (DENAREF 1997). Si se habla de las posibilidades productivas compatibles con la conservación de los ecosistemas de páramo, el uso y aprovechamiento comercial del grupo de plantas medicinales tiene gran importancia, incluyendo la posibilidad de la recolección de material silvestre y su aprovechamiento sostenible. De hecho, hay varias iniciativas comerciales que aprovechan las materias primas de plantas medicinales de páramos, cultivadas en las comunidades o recolectadas de aquellos remanentes de bosques altoandino. Sobresale la iniciativa de emprendimiento Jamby Kiwa, en la provincia de Chimborazo, que ha avanzado significativamente en el acopio, industrialización y comercialización interna y externa de un gran grupo de plantas medicinales de procedencia altoandina, y es, sin duda, una iniciativa que ayuda a su conservación.

Especies de interés forrajero

Las poblaciones de las zonas altoandinas han tenido una marcada tendencia a la crianza de animales debido a la abundancia y distribución de especies forrajeras en ellas. El 48% de la producción pecuaria nacional de Ecuador se encuentra en la Sierra (Alarcón et al. 1993), con una gran parte de este porcentaje distribuida en los páramos. Sin embargo, en muchas áreas altoandinas se ha sobreexplotado el recurso pasto, especialmente en las praderas naturales. Muchas especies de pastos nativos están amenazadas de extinción, no solamente por sobrepastoreo sino también por el avance de la frontera agrícola. En otros casos, las



quemadas provocadas y no controladas han sido la causa de la pérdida de materiales genéticos valiosos de especies forrajeras.

Cuadro 2. Algunas especies de granos de interés agrícola en los páramos de Ecuador

Nombre común	Nombre científico	Procedencia
Maíz	<i>Zea mays</i>	Nativa
Trigo	<i>Triticum vulgare</i>	Introducida
Cebada	<i>Hordeum vulgare</i>	Introducida
Triticale	X <i>Triticosecale</i>	Introducida
Centeno	<i>Secale cereale</i>	Introducida
Quinoa	<i>Chenopodium quinoa</i>	Nativa
Amaranto	<i>Amaranthus spp.</i>	Nativa
Arveja	<i>Pisum sativum</i>	Introducida
Lenteja	<i>Lens culinaris</i>	Introducida
Fréjol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Introducida/Nativa
Haba	<i>Vicia faba</i>	Introducida
Chocho	<i>Lupinus mutabilis</i>	Nativa

Cuadro 3. Principales especies de tubérculos y raíces de interés agrícola en los páramos de Ecuador

Nombre común	Nombre científico	Procedencia/tipo
Papa	<i>Solanum tuberosum</i>	Nativa/tubérculo
Mellico	<i>Ullucus tuberosus</i>	Nativa/tubérculo
Oca	<i>Oxalis tuberosa</i>	Nativa/tubérculo
Mashua	<i>Tropaeolum tuberosum</i>	Nativa/tubérculo
Zanahoria blanca	<i>Arracacia xanthorhiza</i>	Nativa/raíz
Jicama	<i>Polymnia sonchifolia</i>	Nativa/raíz de consumo directo
Miso	<i>Mirabilis expansa</i>	Nativa/raíz
Camote	<i>Ipomoea batatas</i>	Nativa/raíz
Achira	<i>Canna edulis</i>	Nativa/rizoma comestible
Chirisiqui	<i>Oxalis sp.</i>	Nativa/raíz de consumo directo



Cuadro 4. Principales especies de hortalizas y verduras de interés agrícola en los páramos de Ecuador

Nombre común	Nombre científico	Procedencia/tipo
Col	<i>Brassica</i> spp.	Introducida/verdura
Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	Introducida/verdura
Brócoli	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>	Introducida/verdura
Lechuga	<i>Lactuca sativa</i>	Introducida/verdura
Acelga	<i>Beta vulgaris</i> (var. 1)	Introducida/verdura
Remolacha	<i>Beta vulgaris</i> (var. 2)	Introducida/raíz
Zanahoria	<i>Daucus carota</i>	Introducida/raíz
Cebolla	<i>Allium cepa</i>	Introducida/bulbo
Ajo	<i>Allium sativum</i>	Introducida/bulbo
Alcachofa	<i>Cynara scolimus</i>	Introducida/verdura
Espárrago	<i>Asparagus officinalis</i>	Introducida/verdura
Nabo	<i>Brassica napus</i>	Introducida/verdura
Achogcha	<i>Cyclanthera pedata</i>	Nativa/fruto
Ají	<i>Capsicum annum</i>	Nativa/fruto
Berro	<i>Lepidium sativum</i>	Nativa/verdura
Sambo	<i>Cucurbita ficifolia</i>	Nativa/fruto

Cuadro 5. Algunas especies de frutales y nueces de interés agrícola en los ecosistemas altoandinos de Ecuador

Nombre común	Nombre científico	Procedencia/tipo
Taxo	<i>Passiflora mollissima</i>	Nativa/trepadora
Babaco	<i>Carica pentagona</i>	Nativa/arbustiva
Chamburo	<i>Carica</i> sp.	Nativa/arbustiva
Mortiño	<i>Vaccinium floribundum</i>	Nativa/arbustiva
Uvilla	<i>Physalis peruviana</i>	Nativa/herbácea
Tuna	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Nativa/arbustiva
Pepino	<i>Solanum muricatum</i>	Nativa/herbácea
Capulí	<i>Prunus serotina</i> var. <i>capuli</i>	Nativa/arbórea (maderable)
Tomate de árbol	<i>Solanum betaceum</i>	Nativa/arbustiva
Tzimbalo	<i>Solanum caripense</i>	Nativa/herbácea
Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	Nativa/arbórea (maderable)
Palma de Quito	<i>Parajubaea cocoides</i>	Nativa/arbórea (nuez)
Moco	<i>Saurauia bullosa</i>	Nativa/arbustiva
Shulalac	<i>Solanum</i> sp.	Nativa/arbustiva
Hualicón	<i>Macleania</i> sp.	Nativa/arbustiva
Higo	<i>Ficus carica</i>	Introducida/arbustiva
Mora	<i>Rubus glaucus</i>	Introducida/arbustiva*

*También hay especies y cultivares nativos utilizados como fuente de alimento



En el Cuadro 6 se presenta un resumen de la variabilidad de especies forrajeras nativas e introducidas más sobresalientes para las condiciones del páramo de Ecuador. Hay presunciones y evidencias de campo que indican que la variabilidad de este grupo es mucho mayor; por lo tanto, es necesario completar los inventarios de las especies con aptitud forrajera en los ecosistemas altoandinos de Ecuador, y complementarlos con los estudios realizados en otros países de la región andina, tales como Perú (Flores, 1993) y Colombia (Loteró, 1993), con el fin de disponer de una descripción completa de la abundancia, distribución y casos de endemismo de los recursos forrajeros en estas áreas geográficas.

Especies leñosas y maderables

El grupo de plantas leñosas (arbóreas y arbustivas) promueve la dinámica de la biodiversidad de los páramos, al formar parte de los hábitats de animales silvestres y contribuir a la protección de los suelos agrícolas y de las fuentes de agua. Estas especies son también las que históricamente han sido la fuente de energía para las poblaciones humanas de los Andes, además de proporcionarles madera para construcciones, cercas, herramientas y varios otros usos dentro de las fincas.

Cuadro 6. Algunas especies forrajeras de interés agrícola en los ecosistemas altoandinos de Ecuador

Nombre común	Nombre científico	Procedencia/tipo
Gramíneas		
Pasto avena	<i>Anthenatherum alatius</i>	Introducida
Agropiro	<i>Agropiron</i> spp.	Nativa (siete especies)
Agrotis	<i>Agrostis</i> spp.	Introducida (cuatro especies)
Cebadilla	<i>Bromus catharticus</i>	Nativa/anual
	<i>Bromus inermis</i>	Nativa/perenne
Pasto azul	<i>Dactylis glomerata</i>	Introducida/perenne
Pasto llorón	<i>Eragrostis</i> spp.	Introducida (cinco especies)
Festuca	<i>Festuca</i> spp.	Introducida (cuatro especies)
Holco	<i>Holcus lanatus</i>	Introducida
Ray grass	<i>Lolium multiflorum</i>	Introducida/anual
	<i>Lolium perenne</i>	Introducida/perenne
Kikuyo	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Introducida



Falaris	<i>Falaris</i> spp.	Introducida (cuatro especies)
Poa	<i>Poa</i> spp.	Introducida (tres especies)
Timote	<i>Phleum</i> spp.	Introducida (tres especies)
Leguminosas		
Coronilla	<i>Coronilla varia</i>	Introducida
Cuernecillo	<i>Lotus</i> spp.	Introducida (dos especies)
Meliloto	<i>Melilotus</i> spp.	Introducida (cuatro especies)
Alfalfa y otros	<i>Medicago</i> spp.	Introducida (tres especies)
Trébol	<i>Trifolium</i> spp.	Introducida (cuatro especies)
Vicia	<i>Vicia</i> spp.	Introducida (cuatro especies)

Fuente: adaptado de Capelo et al. (1993).

De los resultados de investigaciones realizadas por Spier y Biederbick (1980), se identificaron por lo menos 97 especies leñosas, dentro de 41 familias botánicas, con distribución en las zonas altoandinas del norte de Ecuador; todas ellas con potenciales de uso económico dentro de la finca. En el Cuadro 7 se presenta una muestra de las principales especies leñosas (nativas e introducidas), distribuidas en los ecosistemas en mención. Muchas de estas especies se encuentran seleccionadas con alta prioridad para programas de reforestación, conservación de suelos y sistemas agroforestales, por lo que han recibido alguna atención en investigación básica, especialmente en lo relacionado a caracterización morfológica y fisiológica, obtención de semillas, hábitos de reproducción y formación de viveros.

A pesar de la amplia gama de familias, géneros, especies y ecotipos de plantas leñosas nativas que ha sido reportada para las áreas altoandinas de Ecuador, e incluso a los varios programas de investigación y promoción forestal en ejecución, este es un grupo que merece especial atención en investigación y desarrollo, por tres razones fundamentales: 1. Los intensos niveles de uso a los que está sometida la mayoría de especies que todavía quedan como remanentes en algunas zonas, debido a la presión por leña de una gran población de comunidades altoandinas; 2. La resistencia o poco interés de la mayoría de comunidades a reforestar sus tierras, entre otros factores por la falta de incentivos reales de los Gobiernos de turno para hacerlos, y 3. La gran promoción que se hace por



parte de los programas de reforestación y agroforestería para plantar las especies arbóreas y arbustivas introducidas.

Uno de los aspectos dignos de tener en consideración y que impide el avance de la forestación en las zonas altoandinas, es la falta de tierra disponible. El minifundio exagerado, que ha llegado hasta la microparcela, es una gran limitación para promocionar la plantación de árboles; mientras que en las áreas comunales, el impedimento principal es la falta de incentivos, con propuestas claras que despierten el interés de los involucrados. Vale la pena mencionar la iniciativa de la Fundación Desde El Surco que, bajo el esquema de *Forestación Productiva*, está introduciendo una metodología y estrategia de entrada en las comunidades para facilitar la reforestación de áreas degradadas de páramo. La estrategia consiste en incluir la forestación o reforestación como parte de proyectos de desarrollo comunitario, en los que la comunidad se involucra y desarrolla actividades productivas en sus parcelas, recibe capacitación, aprende a dar valor agregado a sus cosechas y, al mismo tiempo, participa y se responsabiliza de la reforestación comunitaria.

Cuadro 7. Algunas especies vegetales leñosas y maderables de interés agrícola en los ecosistemas altoandinos de Ecuador

Nombre común	Nombre científico	Procedencia/tipo
Arbóreas		
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	Nativa/maderable
Quishuar	<i>Buddleja incana</i>	Nativa/forraje/leña
Yahual	<i>Polylepis lanuginosa</i>	Nativa/maderable
Pumamaqui	<i>Oreopanax spp.</i>	Nativa/maderable (cuatro especies)
Pujín	<i>Hesperomeles ferruginea</i>	Nativa/leña
Piquil	<i>Gynoxys buxifolia</i>	Nativa/maderable/leña
Molle	<i>Schinus molle</i>	Nativa/leña/ornamental
Guarango	<i>Caesalpinia tinctoria</i>	Nativa/maderable/medicinal
Capulí	<i>Prunus serotina ssp. capuli</i>	Nativa/maderable/frutal
Olivo	<i>Podocarpus oleifolius</i>	Nativa/maderable
Palo santo	<i>Barnadesia parviflora</i>	Nativa/leña
Macho	<i>Dendrophorbium tipocochensis</i>	Nativa/leña
Mote	<i>Tournefortia scabrida</i>	Nativa/leña



Nombre común	Nombre científico	Procedencia/tipo
Encino	<i>Weinmannia auriculifera</i>	Nativa/leña
Caparrosa	<i>Brunellia pauciflora</i>	Nativa/maderable
Olloco	<i>Hedyosmum</i> spp.	Nativa/maderable (tres especies)
(Guandera	<i>Clusia flaviflora</i>	Nativa/maderable
Mentol	<i>Cornus peruviana</i>	Nativa/maderable
Ciprés	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Introducida/maderable
Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> spp.	Introducida/maderable/leña
Guaranguillo	<i>Albizia julibrissin</i>	Introducida/maderable
Pino	<i>Pinus</i> spp.	Introducida/maderable
Sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	Introducida/maderable
Rosa silvestre	<i>Rosa comunis</i>	Introducida/leña
Arbustivas		
Algarrobo	<i>Mimosa quitensis</i>	Nativa/leña/forrajera
Guanto	<i>Brugmansia sanguinea</i>	Nativa/medicinal
Cholán	<i>Tecoma stans</i>	Nativa/ornamental
Jata	<i>Loricaria complanata</i>	Nativa/leña
Chamana	<i>Dodonaea viscosa</i>	Nativa/leña
Lirilín	<i>Cassia canescens</i>	Nativa/forrajera
Chilca	<i>Baccharis floribunda</i>	Nativa/leña/forrajera
Chocho	<i>Lupinus pubescens</i>	Nativa/forrajera
Chuquiragua	<i>Chuquiraga jussieui</i>	Nativa/medicinal
Mosquera	<i>Croton wagneri</i>	Nativa/medicinal
Pungal	<i>Solanum crinitipes</i>	Nativa/medicinal
Romerillo	<i>Hypericum laricifolium</i>	Nativa/leña
Penco	<i>Agave americana</i>	Nativa/fibra/forrajera/savia
Cabuyo	<i>Furcraea andina</i>	Nativa/fibra
Retama	<i>Spartium junceum</i>	Introducida/forrajera/leña
Tabaco	<i>Nicotiana glauca</i>	Introducida/ornamental
Árbol del chocho	<i>Lupinus arboreus</i>	Introducida/forrajera
Chico caspi	<i>Byttneria geminifolia</i>	Introducida/ornamental

Especies arvenses con potencial de uso y aprovechamiento

Dentro del análisis de la agrobiodiversidad de ecosistemas de páramo, no se puede dejar de lado al grupo de especies que tradicionalmente ha sido considerado o clasificado como maleza. Muchas de estas especies (o todas, en algunos casos) han sido objeto de eliminación de los cam-



pos de cultivo por vía química (uso de herbicidas) o por las prácticas de quema. Sin embargo, poco se ha analizado la importancia que tiene este grupo de especies para los sistemas de producción altoandinos de Ecuador. El Cuadro 8 presenta una lista de las principales especies que son reconocidas en la literatura agropecuaria como malezas, pero que tienen un uso actual o potencial productivo dentro de los páramos de Ecuador. De hecho, la mayoría de estas especies tiene interés forrajero, pero otras evidentemente tienen interés alimenticio para las poblaciones humanas.

Animales de interés productivo en las zonas altoandinas

A continuación se presenta un breve análisis sobre la biodiversidad de especies animales distribuidas en las zonas de páramo de Ecuador (Cuadro 9). Es interesante notar que, con excepción de tres, todas las especies domésticas que forman parte del sistema de finca en las áreas altoandinas de Ecuador son introducidas. Dentro de las tres especies nativas, merece especial mención el cuy (*Cavia porcellus*), ya que es la especie que mayor aceptación e interés ha tenido en la población altoandina. Aparentemente, el cuy es la mayor fuente de proteína de origen animal de que disponen las comunidades que habitan los páramos. Esta especie presenta una gran diversidad, identificada por colores, formas anatómicas, hábitos de crecimiento, hábitos reproductivos y otras características. Aunque en el sector rural andino aún se observa una relativa diversidad genética de esta especie, la explotación intensiva y las actividades de mejoramiento genético, que multiplican razas puras, por ejemplo las importadas desde Perú, han hecho que la diversidad genética de la especie haya disminuido notablemente. Es importante y urgente un proceso de recuperación, caracterización y conservación de las razas nativas altoandinas de cuyes, antes de que desaparezcan del todo, por la presión y su reemplazo por la raza mejorada (“Macabeo”) procedente del Perú que, por su gran porte y alta tasa de conversión de alimento, es preferida por criadores comerciales y caseros. Algunas de las características descritas por los pobladores altoandinos para las razas de cuyes adaptadas a este ecosistema son las siguientes: a) Animales polívoros (consumen una gran variedad de plantas y otros ali-



mentos); b) Son tolerantes o resistentes a los climas fríos y húmedos; c) Su carne aparentemente tiene un sabor especial, muy superior al de la raza mejorada y d) Son los preferidos para uso en la medicina tradicional (las conocidas “limpias” con los cuyes, que más que eliminar enfermedades, servirían para diagnosticarlas).

Cuadro 8. Algunas especies clasificadas como malezas de clima frío y con usos alternativos actuales o potenciales en los páramos de Ecuador

Nombre común	Nombre científico	Característica potencial
Lengua de vaca	<i>Rumex crispus</i>	Hortaliza/forrajera
Avena	<i>Avena fatua</i>	Forrajera
Nabo	<i>Brassica napus</i>	Hortaliza
Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>	Hortaliza/medicinal
Llantén	<i>Plantago major</i>	Medicinal
Cebadilla	<i>Bromus catharticus</i>	Forrajera
Bledo	<i>Amaranthus blitum</i>	Hortaliza/forrajera
Quinoa (ashpa)	<i>Chenopodium album</i>	Hortaliza/forrajera
Platanillo	<i>Oenothera cf. sandiana</i>	Medicinal
Cien nudos	<i>Polypodium aviculare</i>	Medicinal
Hierba mora	<i>Solanum nigrum</i>	Medicinal
Ortiga	<i>Urtica urens</i>	Medicinal
Cerraja	<i>Sonchus oleraceus</i>	Medicinal/forrajera
Chichicara	<i>Lepidium bipinnatifidum</i>	Medicinal
Pacunga	<i>Galinsoga ciliata</i>	Medicinal/forrajera

Por otro lado, merece atención el grupo de los camélidos andinos presentes en Ecuador (llamas, *Lama glama*, y alpacas, *Lama pacos*), que, por ser animales originarios de estos ecosistemas, son los más adecuados para poblar las praderas naturales de los páramos. Efectivamente, está demostrado que por su condición de animales no depredadores (como sí sucede con la oveja y la cabra), así como por su tamaño mediano (que no se compara con el del ganado vacuno), son los recomendados para el pastoreo en los páramos. La conservación y crecimiento poblacional así como la expansión genética de este grupo de animales está supeditado a la demanda de carne por parte de las poblaciones urbanas y de lana



por parte del sector industrial de los textiles, que ofrezcan incentivos comerciales para los potenciales criadores de estas especies.

Cuadro 9. Especies de animales de interés agropecuario en los páramos en Ecuador

Nombre común	Nombre científico	Procedencia/tipo
Toro/vaca	<i>Bos taurus</i>	Introducida/carne/trabajo/leche
Caballo	<i>Equus caballus</i>	Introducida/transporte
Asno	<i>Equus asinus</i>	Introducida/transporte
Oveja	<i>Ovis aries</i>	Introducida/carne/lana
Cerdo	<i>Sus domesticus</i>	Introducida/carne
Cabra	<i>Capra hircus</i>	Introducida/carne/leche
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Introducida/carne
Gallina	<i>Gallus gallus</i>	Introducida/carne/huevos
Llama	<i>Lama glama</i>	Nativa/carne/transporte/fibra
Alpaca	<i>Lama pacos</i>	Nativa/carne//fibra
Cuy	<i>Cavia porcellus</i>	Nativa/carne/¿mascota?

Conclusiones

Con base en lo analizado, es posible formular algunas conclusiones a manera de reflexiones propositivas. Sin embargo, estas solo representan el punto de vista de los autores, y pretenden ser un aporte en la construcción del compendio de la agrobiodiversidad altoandina de Ecuador.

La razón principal para conservar los ecosistemas de páramo es el agua que se genera en estos ambientes, pero las formaciones ecológicas de tipo páramo y la agrobiodiversidad que estas contienen son elementos de innegable importancia. Sin embargo, no es conveniente tener una visión aislada de la agrobiodiversidad, ni siquiera de la biodiversidad de este ecosistema; más bien se debe intentar una visión y manejo integral del conjunto de recursos naturales de este ecosistema, cuyos tres componentes principales (tierra, agua y biodiversidad) constituyen la base de la sobrevivencia de muchas poblaciones y asentamientos humanos, que se han adaptado por necesidad o por convicción a este ecosistema y que, al manejarlo sin una visión integral y sustentable, están poniendo en riesgo su propia sobrevivencia.



La agrobiodiversidad presente en cada hábitat o micro nicho andino posee su peculiaridad particular debido a procesos alopátricos y simpátricos de especiación (que se dan en áreas separadas y no separadas por factores ecogeográficos, respectivamente). Se trata, entonces, de áreas geográficas y componentes bióticos frágiles (desde el punto de vista de impacto ambiental), pero con amplios potenciales de uso.

La acción de las comunidades humanas está contribuyendo inexorablemente al desequilibrio de las delicadas relaciones ecológicas que dominan en los páramos. Las actividades de pastoreo en los páramos se han incrementado notablemente, llegando a sobrepasar la capacidad de carga y hasta al sobrepastoreo, lo que, combinado con la selección que hacen los animales para su alimentación, da como resultado una evidente alteración de la composición florística. Esta es una de las causas primordiales de la erosión genética de la agrobiodiversidad, especialmente de las especies forrajeras.

La expansión de la frontera agrícola sobre áreas frágiles de páramo, al pie de las cúspides de la Cordillera Andina, es evidente. Este hecho, ligado a la poca racionalidad en el manejo de los recursos naturales, especialmente del suelo, explica la cadena de devastación muy notoria en varias áreas altoandinas de Ecuador, que es la siguiente: Deforestación o cambio de cubierta vegetal—Aplicación de uno o más sistemas agropecuarios convencionales—Baja capacidad productiva de los suelos—Ingresos bajos por las actividades productivas—Pobreza de las poblaciones involucradas—Más intervención.

El potencial productivo de los páramos evidentemente no es agropecuario ni, menos, agrícola. Más bien parece que hay otras opciones productivas o generadoras de ingresos para las poblaciones humanas asentadas en este ecosistema. Hay que explorar con más énfasis actividades como a) Acuicultura, para utilizar en forma sustentable y conservar las fuentes de agua; b) Turismo, en sus variadas formas (turismo comunitario, ecoturismo y turismo de aventura), sobre todo para aquellos sitios que presentan atractivos naturales y paisajes sobresalientes, y c) Actividades manufactureras para producir artesanías y utensilios de aplicaciones variadas, con base en el uso de los recursos propios del



páramo, aprovechados bajo sistemas de recolección sustentable. En este último caso, se incluyen las especies medicinales y/o ornamentales propias de la zona.

Con ligeras excepciones, el conocimiento sobre la agrobiodiversidad altoandina se reduce a descripciones botánicas, caracterizaciones morfológicas y moleculares (preliminares), así como evaluaciones agronómicas que no permiten aprovechar su potencial de producción y menos aún superar los problemas de erosión genética que se ciernen sobre ella de modo acelerado. Se hacen esfuerzos más intensos para incrementar esta base de conocimiento científico y potenciar los verdaderos valores de esta importante fracción de la biodiversidad.

La agrobiodiversidad de los páramos está representada por grandes grupos de plantas nativas e introducidas: granos, tubérculos y raíces, frutales, hortalizas y verduras, especies medicinales, forrajeras y malezas con usos potenciales. Otros componentes de la agrobiodiversidad de los páramos son las especies animales; además están aquellas que componen la microflora y microfauna del suelo, pero que todavía no han sido estudiadas ni investigadas de forma sistemática y continua. Algunos ejemplos de estos componentes son las bacterias *Rhizobium* (fijación de nitrógeno atmosférico) y *Bradyrhizobium*, rickettsias, virus, viroides, microplasmias, levaduras y hongos en general, que han coevolucionado con los componentes del nivel macro.

El grupo de animales domésticos, típico de los páramos que componen la agrobiodiversidad, no es muy extenso. La gran mayoría corresponde a animales introducidos; sin embargo, son animales que se han adaptado exitosamente a estos ecosistemas (se han “andinizado”) y han generado una considerable variabilidad genética, que también se encuentra amenazada por la predilección de la población por razas mejoradas de especies introducidas.

La presentación y discusión de los problemas que afectan a los páramos y sus agroecosistemas deben orientarse a definir cuáles de estos problemas son comunes y prioritarios a nivel nacional y regional y, por tanto, cuáles deben incorporarse en la formulación de políticas de Es-



tado, con un plan de acción correspondiente que defina e implemente soluciones comunes y duraderas.

No es desatinado el concepto de que mediante una política estatal de conservación y preservación de los ecosistemas de páramos, especialmente de aquellos que son fuentes principales de agua, se debería promover la reubicación de algunas comunidades que están asentadas en estas áreas de altura y que, además del daño ambiental evidente que causan, por su condiciones de baja capacidad productiva, son las más pobres del país. Esto es todo un reto si se toma en cuenta que hay potenciales conflictos de tenencia de tierra y costos administrativos, legales y de logística, entre otros. Sin embargo, este tipo de política —ejecutada adecuadamente y dentro de los estándares de toda ética y régimen legal— sería la clave para la sostenibilidad de los ecosistemas andinos y de las futuras generaciones.

Bibliografía de soporte

- Alarcón, E., E. González y K. Hammond. 1995. *Hacia un sistema interamericano de recursos genéticos animales* (Memorias del taller). FAO, USDA, IICA. San José.
- Capelo, W., J. Jiménez y E. Samaniego. 1993. *Pastos, forrajes, gramíneas y leguminosas de clima templado-frío*. ESPOCH, Riobamba, Ecuador. 53 p.
- DENAREF. 1997. *Proyecto piloto: recolección, adaptación y producción de biomasa de plantas medicinales y aromáticas de la Sierra Ecuatoriana. Informe técnico*. Quito.
- DENAREF. 1998. *Informe anual 1999 del Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos y Biotecnología*. Quito.
- FAO. 1999. Borrador del texto integrado del Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos. Roma.
- FLACSO. 1994. *Los Andes en cifras*. Serie colecciones y documentos. FLACSO-IICA. Quito.



- Flores, M. A. 1993. *Producción y utilización de los pastizales altoandinos del Perú*. REPAAN. Quito.
- Guamacás, S. y G. Tipaz. 1995. *Árboles de los bosques interandinos del norte del Ecuador*. Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Quito.
- Lotero, J. 1993. *Producción y utilización de los pastizales de las zonas altoandinas de Colombia*. REPAAN. Medellín.
- Muñoz, L. y J. Estrella. 2000. *Alternativas de propagación acelerada de cabuya: Informe técnico*. INIAP, DENAREF. Quito.
- National Research Council. 1993. *Managing global genetic resources. Livestock*. National Academy Press. Washington.
- Nieto, C., J. Rea, E. Peralta Y R. Castillo. 1984. *Guía para el manejo y preservación de los recursos fitogenéticos*. Publicación miscelánea del INIAP 47.
- Nieto C., E. García y J. Galarza. 2009. *Granjas Integrales Autosuficientes, GIA*. Manual metodológico de planificación, establecimiento y evaluación. Fundación Desde el Surco, FONAG. Quito, Ecuador. 54 p.
- Spier, H. P. y C. Biederbick. 1980. *Árboles y leñosas para reforestar las tierras de la región interandina del Ecuador*. CAAP. Quito.
- Suárez, L. y R. Ulloa. 1993. *La diversidad biológica del Ecuador*. En: Mena, P. y L. Suárez (Eds.). Memorias del Simposio “La Investigación para la Conservación de la Diversidad Biológica en el Ecuador”. Quito.
- Ulloa, C. y P. Jørgensen. 1995. *Árboles y arbustos de los Andes del Ecuador*. Editorial Abya-Ayala. Quito.

LOS SUELOS DE LOS PÁRAMOS DE ECUADOR¹

PASCAL PODWOJEWSKI²

JÉRÔME POULENARD³

[M]ás abajo todavía, en otra zona de unas 300 toesas de altura, el terreno está de ordinario cubierto de un fuerte gramen abierto que sube hacia un pie y medio o dos pies y que se llama uchuc en la lengua de los Incas. Esta especie de heno o paja, como se la llama en el país, es la característica propia que distingue las montañas que los españoles llaman páramos. No dan este nombre, al menos en América del Sur, más que a las tierras incultas de un terreno demasiado alto para que los bosques crezcan allí y donde la lluvia no cae sino en forma de nieve, aunque se funde casi enseguida.

Charles Marie de La Condamine, 1738

Entre el límite superior de altura de los bosques andinos (3.000-3.500 m) y el límite inferior de las nieves (4.800-5.000 m), toma lugar, en los Andes septentrionales y ecuatoriales, un medio particular: el páramo. Estos prados de altura (*Neotropical alpine grasslands*), dominados por gramíneas formadoras de penachos, se enfrentan a un clima rudo: el promedio de las temperaturas anuales es bajo, hay una alta humedad a pesar de las precipitaciones moderadas y una débil evaporación. En tal entorno climático y altitudinal se desarrolla un tipo de vegetación muy particular que presenta un alto grado de endemismo. En primer lugar, resulta que este medio está definido por la presencia de algunas asociaciones vegetales típicas. Pero dentro del nombre genérico de pá-

1 Serie Páramo 5: Suelos (2000). Éste es el texto original.

2 Director de investigación; IRD, Francia; pascal.podwojewski@ird.fr

3 Maître de conférences en sciences du sol; Université de Savoie, Francia; Jerome.Poulenard@univ-savoie.fr



ramo existe una fuerte diversidad, tanto a nivel botánico como en lo concerniente a las condiciones climáticas y edafológicas. En Ecuador los páramos cubren una superficie de 12.560 km², que representa un 5% del territorio nacional y que aseguran el aprovechamiento de agua para la mayor parte de la población de la Sierra ecuatoriana (Proyecto Páramo 1999). Esta fuente de agua se debe principalmente a los suelos de los páramos que tienen una capacidad de regulación de los flujos de agua y permiten su aprovechamiento permanente.

Hay pocos estudios sobre los suelos de los páramos. En las publicaciones se encuentran diferentes definiciones. El trabajo del IRD está enfocado sobre sitios representativos de diferentes tipos de suelos en los páramos de Ecuador y propone hacer una síntesis de los suelos presentes en esta zona (Figura 1).

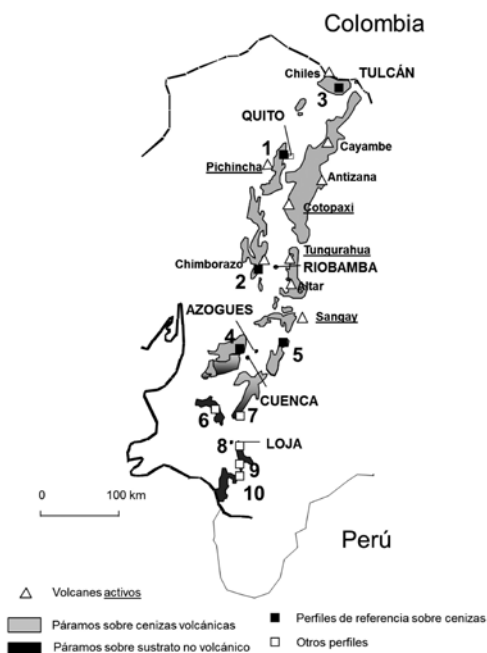


Figura 1. Los suelos de páramo de Ecuador (modificado por Pascal Podwojewski de la versión original)

En Ecuador, los páramos cubren la parte superior de las dos cordilleras que corren en sentido norte-sur. La distribución de los páramos en escalonamientos alrededor de las cumbres andinas más altas produce una discontinuidad de ese medio. Esta, ligada a la distribución compleja de las condiciones climáticas sobre cada una de esas cumbres, es el origen de la diversidad de los páramos.

A pesar de esa diversidad, cierto número de caracteres comunes puede ser encontrado en el conjunto de los diferentes tipos de páramos. El más grande denominador común reside en la presencia de especies herbáceas formadoras de penacho como *Calamagrostis* y *Festuca* spp. que, en algunos lugares, presentan una cobertura vegetal próxima al 100%.

Condiciones de formación de los suelos

Las condiciones de formación de los suelos dependen de tres factores principales que son el clima, la roca madre y la edad de los suelos. El clima es común a la mayor parte de los páramos de Ecuador. Es el principal factor de la pedogénesis (es decir, el proceso de formación de suelos) pero la diferenciación de los suelos de páramos se debe principalmente a la diferencia de roca madre entre el norte y el sur del país. Esta diferencia determina dos grupos de suelos distintos.

El tipo de roca madre

Más de cien volcanes (cinco de ellos en actividad) emergen de estas cordilleras en su parte norte. Estos volcanes generan dos áreas totalmente distintas que diferencian los suelos de los páramos: los suelos sometidos a las actividades volcánicas recientes y la zona que no ha tenido esta actividad.

Roca madre de origen volcánico

Estos depósitos son del Cuaternario reciente, por lo que son muy nuevos; sin embargo, su alterabilidad es muy grande. Hay muchas formas de depósitos volcánicos como lavas, flujos piroclásticos, lahares, etc. Pero la forma dominante que cubre la mayor parte de los páramos



son depósitos de cenizas, la pilli y piedra pómez que se diferencian por su tamaño. Estos depósitos se distribuyen en función de la distancia al punto de emisión y de la dirección de los vientos. En Ecuador, para las partículas más finas, la dirección de extensión máxima está orientada al suroeste (Winckell et al. 1991a). Mientras más finos son los depósitos, mayor es la superficie específica y mayor la cinética de alteración. Entonces, para piroclastos de la misma edad, las cenizas se ubican más lejos de su punto de emisión, son más finas y más alteradas. Esta distribución se llama **litosecuencia**.

La calidad química y mineralógica de los depósitos está en función del tipo de erupción volcánica. Los materiales como los piroxenos y anfíbulas, que liberan una gran cantidad de cationes útiles para las plantas, son mucho más alterables que el cuarzo (Winckell et al. 1991b).

Roca madre de origen no volcánico

Cuando no hay cobertura de cenizas, la roca madre está compuesta de muchos tipos de rocas que forman la base de la Cordillera Andina. Son rocas de tipo sedimentario con intercalación de eventos volcánicos antiguos y también rocas metamórficas en el sur del país. Su alteración es mucho más lenta que las cenizas volcánicas y el tipo de suelo se diferencia por la textura de la roca madre (maciza o con esquistosidad) y por su mineralogía. El suelo puede contener arcillas por herencia y la cantidad de minerales alterables va a determinar su evolución.

Condiciones climáticas

Las condiciones climáticas tienen marcadas consecuencias sobre la evolución de los suelos. Es así que la temperatura promedio baja y/o las condiciones de humedad definen la evolución de los suelos. **Generalmente los páramos tienen un clima frío y húmedo** (Pourrut 1994).

La temperatura

La temperatura es el factor principal. Esta baja entre 0,5 °C y 0,7 °C por cada 100 m de altitud (a partir de los 2000 m). La variación de



temperaturas es alta en el día (frecuentemente más de 15 °C con una radiación solar importante). A temperaturas medias bajas, la actividad biológica se reduce. Como consecuencia, la mineralización de la materia orgánica baja y eso permite su acumulación en grandes cantidades. La temperatura disminuye la velocidad de la alteración de la roca madre en parte por una disminución en la actividad de bacterias que incrementan la alteración meteorológica. Las cenizas del subpáramo, con temperaturas medias superiores a las del superpáramo más frío, tienen un grado de alteración más grande. Esta evolución de un mismo evento geológico en función del clima se llama **climatosecuencia**.

Los suelos de los páramos también han registrado las variaciones de temperatura que ocurrieron durante la última glaciación que terminó hace 12.000 años. En esa época el clima era más frío, pero también había mucho más viento que en los periodos actuales.

La humedad

La cantidad de lluvia en el páramo puede tener una variación importante (entre 500 y más de 3.000 mm/año). Más que la cantidad de lluvia es la humedad constante con las precipitaciones ocultas (neblina, lloviznas, etc.) lo que da al suelo una humedad permanente y permite su evolución rápida. Raramente la estación seca pasa de un mes. Hay zonas particulares que, por ubicarse fuera del alcance de los vientos amazónicos, reciben vientos fuertes de poca humedad que generan un microclima árido y forman la zona del “arenal”, particularmente al oeste del Chimborazo. En estas áreas, el desarrollo de los suelos es muy débil y se diferencia mucho de los otros páramos.

La edad de los suelos

Los suelos del sur que no se desarrollan sobre rocas madres volcánicas tienen una edad mucho mayor que la de los suelos sobre cenizas. Frecuentemente tienen una historia compleja debido a los cambios climáticos ocasionados por la tectónica o los eventos glaciares. En las cumbres, las últimas glaciaciones tuvieron un efecto de rejuvenecimiento de



todos los suelos. La edad de la capa de cenizas volcánicas y la sucesión de las capas condicionan el grado de evolución de los suelos. Generalmente, los suelos volcánicos son muy jóvenes y, contrariamente a todos los otros tipos de suelo, se rejuvenecen en su parte superior con cada caída de cenizas, mientras que en todos los otros tipos de suelo es la parte superior la que siempre evoluciona más.

La evolución de cada capa de cenizas volcánica depende del tiempo de exposición a los eventos climáticos que afectan la parte superior del suelo. Esta evolución de las cenizas en función de su edad se llama **cronosecuencia**.

Los suelos que se desarrollan sobre depósitos volcánicos

Las cenizas volcánicas cubren toda la parte norte de Ecuador hasta el sur de Cuenca y evolucionan según una **clima-crono-litosecuencia** a la escala del país, pero también a la escala de un área más reducida. En inglés, estos suelos se llaman *volcanicashsoils*. Las cenizas volcánicas, por efecto de su depósito y alteración, generan una difuminación de las formas del relieve. Las cimas son suavemente onduladas y rebajadas con cumbres anchas, redondas o aplanadas, de donde emergen localmente espinazos rocosos (Winckell y Zebrowski 1997). La pedogénesis de este tipo de suelo depende de diferentes factores (Colmet-Daage et al. 1967).

Las propiedades de los suelos que se desarrollan sobre depósitos volcánicos

El tipo general de suelo que se forma sobre las cenizas volcánicas es un ANDOSOL (Soil Survey Staff 1998), del japonés *Hondo*, que significa oscuro (Shoji et al. 1990 1993). Debido a la composición de los depósitos volcánicos con gran parte de vidrios, su alteración es muy rápida y conduce a la formación de complejos alumino-orgánicos y/o de minerales poco cristalizados como los alófanos y la imogolita. Los andosoles son suelos jóvenes con horizontes poco diferenciados.



Parámetros morfológicos

- El color general del horizonte superior es negro debido a la alta tasa de materia orgánica;
- La estructura es muy estable con microagregación y alta porosidad;
- Son suelos resistentes a la erosión, con una buena tasa de humedad y una gran permeabilidad que permite un buen desarrollo de las raíces.

Parámetros físicos

- La densidad aparente es muy débil (<0,9 a 0,3);
- La tasa de retención del agua es muy elevada (del 70% en los suelos vítricos hasta 200% en los andosoles no alofánicos en función del peso seco). Esta alta tasa de retención de agua a 100 KPa (pF 3) sirve como criterio de diferenciación en los mapas de suelos en Ecuador (PRONAREG-ORSTOM 1978-1985);
- Esta retención de agua es reversible hasta un punto; después, la sequía es irreversible. La alta tasa de capacidad de retención de agua es debida a la alta porosidad. Cuando el suelo se seca, este se retracta y el tamaño de los poros disminuye, lo que tiene como consecuencia una notable baja en la capacidad de retención de agua (Maeda et al. 1977, Nanzyo et al. 1993) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Porcentaje medio de retención de agua en algunos suelos de páramos (% de peso en función del suelo, secado a 105 °C)

Profundidad (cm)	Carchi (1)	Cañar (1)	Azuay (1)	Chimborazo (2)	Pichincha (3)	Loja (4)
0-20	235	225	210	98	68	75
20-50	165	195	115	85	55	85
50-70+	200	130		98	55	

- (1) andosol evolucionado, órgano-alumínico, rico en materia orgánica
 (2) andosol evolucionado, alofánico, rico en materia orgánica
 (3) suelo vítrico, muy joven, más pobre en materia orgánica
 (4) sustrato no compuesto de cenizas volcánicas recientes



Parámetros químicos

- Los andosoles **no tienen arcillas** mineralógicas bien cristalizadas. La presencia de minerales poco o no cristalizados está caracterizada por la extracción por oxalato en un medio ácido sobre tierra fina. $Alox + 2Fe_{ox} > 2\%$ caracteriza a un andosol típico mientras que un suelo con propiedades ándicas (vitrosol) tiene las siguientes propiedades: $0,4 \% < Al_{ox} + 2 Fe_{ox} < 2\%$;
- La presencia de aluminio en forma paracrystalina (aluminio-silicato uoxihidróxido) se diferencia del aluminio en complejo con la materia orgánica por la tasa de Al extraído por pirofosfato (Alpy) y Al extraído por oxalato (Alox): $Alpy/Alox > 0,5$ por los complejos aluminio-orgánicos;
- La tasa de **carbono orgánico** es muy alta. Son los suelos, después de los histosoles (turbas), que retienen la más alta cantidad de carbono. Esto se explica por el régimen de temperatura con promedio bajo y por la formación de complejos aluminio-orgánicos muy estables y parcialmente tóxicos para algunos microorganismos que descomponen la materia orgánica. Los andosoles ácidos de tipo no alofánicos tienen una capacidad de fijación de carbono más alta que los alofánicos. Esta materia orgánica se caracteriza por la presencia de ácidos húmicos con fuerte poder de coloración negra. Este proceso se llama melanismo. Este tipo de ácidos húmicos está relacionado con la presencia de gramíneas (Poaceae) en los páramos (Shoji et al.1990) (Cuadros 2 y 3);
- Los andosoles tienen **cargas variables** que dependen del pH. La capacidad de intercambio catiónico es función del pH del suelo. Cuando el suelo pierde sus cationes, su pH y su capacidad de retención de cationes baja al igual que su capacidad de retención aniónica se incrementa;
- Los andosoles tienen una alta tasa de **retención aniónica**, en particular los **fosfatos** y los **sulfatos**. La retención de fósforo es superior al 85%. Estas características limitan la eficiencia de la fertilización de los cultivos sobre los andosoles;



- En el campo, para determinar la presencia de andosoles se utiliza el test de Fieldes y Perrot (1966) con NaF 1M sobre la tierra y un papel impregnado de fenolftaleína. La velocidad de la coloración en rosado del papel indica la presencia representativa de aluminio (complejo y/o paracristalino). Se pueden diferenciar así varios tipos de andosoles en el mapa de suelos de Ecuador (PRONAREG-ORS-TOM19781985).

Cuadro 2. Porcentaje medio de la tasa de carbono (g/100g) de algunos suelos de páramo

Profundidad (cm)	Carchi (1)	Cañar (1)	Azuay (1)	Chimborazo (2)	Pichincha (3)	Loja (4)
0-20	20,40	19,70	18,00	8,60	6,10	12,00
20-50	8,30	18,50	13,60	5,90	4,40	8,20
50-70+	15,00	5,40	8,70	7,20	2,70	0,75

(1) andosol evolucionado, órgano-alumínico, rico en materia orgánica

(2) andosol evolucionado, alofánico, rico en materia orgánica

(3) suelo vítrico, muy joven, más pobre en materia orgánica

(4) sustrato no compuesto de cenizas volcánicas recientes

Cuadro 3. Cantidad total de carbono (T/ha) de algunos suelos de páramo

Profundidad (cm)	Carchi (1)	Cañar (1)	Azuay (1)	Chimborazo (2)	Pichincha (3)	Loja (4)
A	463	466	364	479	356	239
B	864	676	364	717	567	239

A: primer metro del perfil

B: perfil estudiado entero

Los diferentes tipos de suelos que se desarrollan sobre depósitos volcánicos

En Ecuador ocurrieron dos episodios mayores de caídas de ceniza: las cenizas **recientes** (<10.000 años) aparecen en la superficie de todos los relieves de los páramos y moldean el paisaje con capas de espesor relativamente constante (Winckel et al. 1991a).



Las cenizas más **antiguas** (> 10.000 años) aparecen en alturas más bajas, en discordancia con las cenizas más recientes (Haly Mothes 1994). En alturas mayores a 3.550 m en el norte (El Ángel), 3.400-3.500 m en el centro y 3.250 m en el sur del país (Schubert y Clapperton 1990), las cumbres estaban cubiertas de nieve o de hielo, lo que significa que las cenizas volcánicas que se depositaron ya no permanecen allí. En este caso, en la base de las cenizas recientes se desarrollan estructuras típicas de ambiente glaciario como una reorganización de las piedras en líneas horizontales y mezcla de cenizas con piedras debido a flujos de hielo o de lodo asociados al derretimiento del hielo. También las cenizas antiguas pueden aparecer en bolsas cerca de algunas quebradas. Cuando se disminuye de altitud estas cenizas antiguas se transforman rápidamente en capas un poco endurecidas y con neoformación de arcillas de tipo halosita. Estas capas son un freno a la colonización del perfil por las raíces de las plantas.

Dos parámetros mayores permiten clasificar los andosoles. Según la clasificación americana (Soil Survey Staff 1998) el parámetro climático de temperatura es preponderante seguido por el parámetro de drenaje (régimen de agua). La clasificación WRB (Shoji et al. 1996) y el Referencial Francés (Quantin 1995) clasifican los suelos según sus propiedades mineralógicas y químicas, que también están relacionadas con el clima.

El parámetro climático

Se usan los siguientes regímenes de temperatura del suelo para definir las clases de taxonomía:

El régimen de temperatura: su cambio es debido a la altitud de los páramos. Puede ser un parámetro edafológico para diferenciar los páramos de los superpáramos.

Crítico: los suelos en este régimen tienen una temperatura media anual mayor a 0 °C pero menor a 8 °C a 50 cm de profundidad. Desde la parte de arriba hasta abajo tenemos los vitricryands, haplocryands y melanocryands.



Mésico: los suelos en este régimen tienen una temperatura media anual mayor a 8 °C pero menor a 15 °C a 50 cm de profundidad. Cuando esta temperatura difiere en menos de 5 °C al año, se utiliza el término de isomésico. Todos estos suelos en Ecuador son melanudands: tipicmelanudand e hydric melanudand para los suelos no alofánicos, que son los más evolucionados.

El régimen de agua: este se debe a la cantidad y a la repartición anual de la lluvia y también al drenaje de los suelos:

Ácuico: suelo saturado por un nivel freático o por agua de ascenso capilar. *Es el caso de los pantanos.*

Údico: el suelo no está seco por un periodo tan largo como 90 días acumulativos por año. Es el caso de la mayor parte del páramo donde la lluvia es igual o excede a la cantidad de evapotranspiración.

Ústico: es un régimen de humedad limitada pero no se aplica al régimen de temperatura crítico. Está seco por 90 días o más acumulativos al año, pero está húmedo por más de 180 días acumulativos. Es el caso del páramo más seco que está debajo del viento húmedo como las partes bajas del arenal del Cotopaxi o Chimborazo.

El parámetro mineralógico y químico

Según las proposiciones del WRB (Shoji et al. 1996) y del Referencial Francés (Quantin 1995), se pueden distinguir en los páramos de Ecuador tres tipos de andosoles **del menos evolucionado hasta el más evolucionado:**

El andosol vítrico: estos suelos tienen una alta tasa de minerales primarios poco alterados. Tienen una edad inferior a 2.000 años. No son precisamente andosoles debido a la débil presencia de minerales poco o no cristalizados: $0,4\% < \text{Alox} + 1/2 \text{Feox} < 2\%$. Son suelos característicos de cenizas frescas de volcanes activos (Pichincha, Sangay, Tungurahua, etc.) y de las zonas secas (cerca del arenal del Chimborazo y del Cotopaxi). Su capacidad de retención de agua y su tasa de carbono orgánico están más bajas que en los andosoles y su densidad aparente es más alta (entre 0,9 y 1,2) debido a la importante cantidad de minerales primarios



no alterados. Estos suelos son fértiles y ricos en cationes, pero debido a su granulometría muy arenosa, no retienen el agua y los fertilizantes. Este tipo de suelo está definido por la referencia de las laderas altas del Pichincha (perfil PIC).

El andosol alofánico (silandosol): estos andosoles ($\text{Alox} + 1/2 \text{ Feox} > 2\%$) tienen una predominancia de minerales para cristalinos ($\text{SiOx} > 0,6\%$; $\text{Alpy}/\text{Alox} < 0,5\%$). La cantidad de aluminio intercambiable es limitada ($\text{Al}^{+++}/\text{CEC} < 20\%$). El pH es superior a 5. Estos suelos tienen una fertilidad que depende de su edad y de su estado de alteración, lo que se expresa por su contenido en cationes intercambiables. Generalmente son suelos fértiles con deficiencia de fósforo y de azufre. Los que tienen la más grande cantidad de agua (debido al régimen hídrico) tienen una fertilidad más baja debido al exceso de humedad.

Este tipo de suelo está descrito en la provincia de Chimborazo en la Cordillera Occidental (páramo de la carretera de Riobamba hasta Bucay; perfil CHI) o define las cenizas volcánicas antiguas del Cañar-Azogues en la carretera de Pindilig (parte inferior del perfil AZO); la parte inferior del perfil de alteración de los suelos del Cajas también tiene estas características (parte inferior del perfil CUE) que provienen de la alteración de la roca madre compuesta de material volcánico muy antiguo.

El andosol no alofánico (aluandosol): estos suelos tienen una mayor capacidad de retención de agua (hasta 200 g/100 g de suelo seco) y de carbono (más de 20 g/100 g de suelo seco) que los otros andosoles. Son el resultado de una **evolución más larga**.

Estos andosoles tienen el aluminio en complejo con materia orgánica ($\text{SiOx} < 0,6\%$; $\text{Alpy}/\text{Alox} > 0,5\%$). El pH de estos suelos es muy bajo y la cantidad de cationes intercambiables muy débil. La tasa de Al^{+++} intercambiable es alta ($\text{Al}^{+++}/\text{CEC} > 20\%$). En los andosoles no alofánicos, la retención de fósforo y de azufre es un factor muy limitante para los cultivos. Generalmente, estos suelos están presentes en lugares donde el exceso de frío y de humedad limita el potencial de los cultivos.

Estos andosoles están **muy bien representados** en Ecuador, como en el Carchi (El Ángel B referencia perfil GEL) o en la parte superior



de los andosoles de los páramos del Cañar (perfil AZO) y del Cajas (perfil CUE).

En resumen, las propiedades físicas y químicas de un suelo evolucionan en función de su alteración. Mientras el suelo está más evolucionado según su posición en la lito-crono-climatosecuencia, va a retener más agua y acumular más carbono y va a perder más cationes intercambiables. En el grado de evolución, un andosol no alofánico es más evolucionado que un andosol alofánico que, a su vez, es más evolucionado que un andosol vítrico. Esta evolución se observa únicamente en los páramos.

Los suelos que NO están sobre depósitos volcánicos

La ausencia de la cobertura piroclástica se traduce en cambios de las formas aflorantes. Ellas no presentan la misma esfumación generalizada que en el norte, donde todos los contrastes han sido suavizados por las últimas caídas piroclásticas. Las variaciones de substratos (litológica y formaciones superficiales) se vuelven perceptibles. Las formaciones superficiales originales afloran hasta la superficie (Winckell y Zebrowski 1997).

Al norte de Saraguro, la cordillera Real está marcada por una planicie que tiene alrededor de 3.100 m de altitud. Los suelos de la zona afectada por los glaciares son muy delgados, pero en su parte no afectada un horizonte orgánico espeso recubre un paleosuelo de tipo ferralítico (ultisol) rojo, con espesor de hasta 5-6 m y muy arcilloso (caolinita). Es un suelo antiguo desarrollado en condiciones mucho más calientes y lluviosas y que probablemente se elevó debido a la tectónica andina. En la Cordillera Occidental, los suelos son muy parecidos a los del Cajas, con andosoles no alofánicos delgados.

En la zona de Loja, únicamente la Cordillera Oriental (Real) está cubierta de páramos con muchas especies arbustivas y leñosas. La cumbre, generalmente plana, es muy estrecha y tiene relictos de un relieve glaciar con muchas lagunas. Las pendientes son muy fuertes a ambos lados de las crestas.



Condiciones de formación de los suelos que NO están sobre depósitos volcánicos

Las condiciones climáticas son determinantes para los suelos. La temperatura media es muy baja y los fuertes y húmedos vientos amazónicos provocan precipitaciones frecuentes. La precipitación anual puede superar los 4.000 mm. Los períodos secos no llegan a ser de un mes por año.

El tipo de roca madre es muy importante para determinar la pedogénesis en las zonas más bajas de la región austral. En las cumbres, la roca madre puede influir sobre el drenaje según la orientación de los esquistos y la formación de arcillas por herencia, y sobre la tasa de cuarzo relicto que, a pesar de que favorece una acidificación del suelo, mejora su drenaje.

Las propiedades de los suelos que NO están sobre depósitos volcánicos

Parámetros morfológicos

Los suelos son generalmente muy delgados, de menos de 50 cm de espesor. Los suelos muy espesos, negros y rojos, de la planicie entre Oña y Saraguro, constituyen una excepción porque ha habido una conservación de suelos antiguos debida a una erosión débil. Contrariamente a los andosoles, estos son suelos con una mayor diferenciación en sus horizontes (Sourdat 1986).

- La capa oscura rica en materia orgánica supera los 20 cm de espesor;
- Los horizontes profundos tienen un color naranja fuerte, frecuentemente mezclado con manchas rojas y grises. Estos colores son típicos de un ahidromorfia con exceso de agua y con óxido reducción del hierro;
- Entre la capa oscura y los horizontes profundos, frecuentemente hay una capa de 1 cm de espesor formada por granos de cuarzo blancos, angulosos y gruesos hasta de 1 cm de largo. Esta capa es probablemente un relicto de los eventos glaciares y sirve como eje de drenaje.



Parámetros físicos

En su parte superior:

- La tasa de retención de agua es muy elevada y puede superar los 100%. Esta capacidad de retención de agua no es totalmente reversible cuando el suelo se seca;
- La densidad aparente del horizonte orgánico es muy débil ($<0,9$).

En su parte inferior:

- La tasa de arcillas mineralógicas es alta (de tipo esmectitas aluminosas o caolinita) y constituye un freno al drenaje interno de estos suelos. La densidad aparente del horizonte orgánico muy débil ($<0,9$);
- La densidad aparente es más alta que en la parte superior (1,5) y la capacidad de retención de agua no supera el 50%.

Parámetros químicos

- **La cantidad $\text{Al}^{+++} + 1/2 \text{Fe}^{ox}$ es alta** en la parte superior de los suelos, no tanto como en los andosoles pero puede superar el 1%. Esto significa que, debido al frío y a la lixiviación de los cationes en condiciones ácidas, la materia orgánica forma complejos órgano-metálicos muy estables (Parfitt y Kimble 1989, Dahlgren et al. 1993);
 - El **pH** es muy **bajo** ($< 5,0$) y la tasa de Al^{+++} intercambiable es muy alta;
 - Debido al exceso de agua y a una lixiviación rápida y permanente de los cationes, la cantidad de cationes intercambiables es muy débil.
- Son suelos desaturados.**

Los diferentes tipos de suelos que NO están sobre depósitos volcánicos

La mayoría de los suelos tiene un horizonte superficial de tipo andosol no alofánico con complejos órgano-metálicos. **Hay entonces una convergencia de pedogénesis de los horizontes superiores entre los páramos del norte y del sur de Ecuador con los del norte de Perú** (Escobedo-Urquiza 1980).



La mayoría de los suelos son complejos y de tipo ferralítico desaturado (ultisol) con una hidromorfía muy constante. El exceso de agua se traduce en una coloración fuerte (roja, naranja, amarilla) del suelo por los óxidos de hierro. Estos suelos tienen un drenaje interno muy reducido.

En algunas partes particularmente ricas en cuarzo hay suelos de tipo podzólico (spodosol): el complejo Al-materia orgánica tiene una forma de quelato y se mueve en el perfil. El horizonte lixiviado toma una coloración blanquecina y supera un horizonte de acumulación de materia orgánica y de óxido de hierro. Estos suelos son muy ácidos y desaturados.

Debido a su exceso de agua y a su desaturación estos suelos son muy pobres. Son suelos delgados que pueden secarse rápidamente de manera irreversible. En el páramo de Loja (Parque Nacional Podocarpus) se ha observado una transformación reciente de la vegetación con la presencia de palmeras (plantas que necesitan sombra en sus primeros años de desarrollo) en zonas de páramo descubierto. No hay evidencias de cambios edafológicos.

Conclusión

Las propiedades físicas, como la retención de agua, y químicas, como la retención de carbono, fosfatos o cantidad de cationes intercambiables, dependen directamente de la evolución de los suelos. El estudio desempeña un papel muy importante para predecir su comportamiento natural y también después de su utilización por el ser humano.

Bibliografía

- Colmet-Daage, F., F. Cuchalon, M. Delaune, J. Gautheyrou y B. Moreau. 1967. *Caractéristiques de quelques sols d'Equateur dérivés de cendres volcaniques*. 2ème partie: Conditions de formation et d'évolution. Cah. ORSTOM, sér. pédol. 5(4):353-392.



- Dahlgren, R., S. Shoji y M. Nanzyo. 1993. *Mineralogical characteristics of volcanic ash soils*. In Volcanic ash soils. Genesis, properties and utilization. S. Shoji (Ed.), Elsevier science, Development in soil science 21: 101-142. Elsevier. Ámsterdam.
- Escobedo-Urquizo, J. 1980. *Les sols des páramos. Etude pédogénétiques dans les hautes Andes du Pérou septentrional*. Thèse de sciences agronomiques. Faculté des sciences de Gembloux.
- Fieldes, M. y K W. Perrot. 1966. *The nature of allophane in soils*. Part 3. Rapid field and laboratory tests for allophane. N.Z.J. Sci., 9:623629.
- Hall, M. y P. Mothes. 1994. *Tefrostratigrafía holocénica de los volcanes principales del valle interandino, Ecuador*. Estudios de Geografía 6:47-67.
- La Condamine, C.M. 1751. *Journal du voyage fait par ordre du roi à L'Equateur, servant d'introduction historique à la mesure des trois premiers degrés du méridien*. Imprimerie Royale. París.
- Maeda, T., H. Takenaka y B.P. Warkentin. 1977. *Physical properties of allophane soils*. Adv. Agron. 29:229-264.
- Nanzyo, M., S. Shoji y R. Dahlgren. 1993. *Physical characteristics of volcanic ash soils*. En: S. Shoji, R. Dahlgren y M. Nanzyo (Eds.). Volcanic ash soils. Genesis, properties and utilization. Development in Soil Science 21:189-201. Elsevier. Ámsterdam.
- Parfitt, R.L. y J.M. Kimble. 1989. *Conditions for formation of Allophane in Soils*. Soil Sci. Soc. Am. J. 53: 971-977.
- Pourrut, P. 1994. *L'eau en Equateur, principaux acquis en hydroclimatologie*. Collection Etude et Thèses. Orstom. París.
- PRONAREG-ORSTOM. 1978-1985. *Cartografía de los suelos de la República del Ecuador*. 1/200.000. Colmet-Daage (Ed.), Quito
- Proyecto Páramo. 1999. *Mapa preliminar de los páramos del Ecuador*. Documento no publicado. Universidad de Ámsterdam/EcoCiencia/Instituto de Montaña. Quito.
- Quantin, P. 1995. Andosols et vitrosols. *Référentiel pédologique français*. INRA AFES. París.
- Schubert, C. y C. Clapperton. 1990. *Quaternary glaciation in the northern Andes (Venezuela, Colombia y Ecuador)*. Quaternary Science Review 9:123-135.



- Shoji S., T. Kurebayashi e I. Yamada. 1990. Growth and chemical composition of japanese pampas grass (*Miscanthus sinensis*) with special reference to the formation of dark-colored Andisols in northeastern Japan. *Soil Sci. Plant Nutr.* 36:105-120.
- Shoji, S., R. Dahlgren y M. Nanzyo. 1993. *Genesis of volcanic ash soils*. En: Volcanic ash soils. Genesis, properties and utilization. S. Shoji, R. Dahlgren y M. Nanzyo (Eds.). *Development in soil science* 21: 37-70. Elsevier. Ámsterdam.
- Shoji, S., M. Nanzyo, R.A. Dahlgren y P. Quantin. 1996. *Evaluation and proposal revisions of criteria for andosols in the world reference base for soil resource*. *Soil Science* 161, 9:604-615.
- Soil Survey Staff. 1998. *Keys to soil Taxonomy*. Eighth Edition. USDA.
- Sourdat, M. 1986. *Les sols de l'Amazonie équatorienne*. Cah. ORSTOM, sér. pédol. 22(4):409-428.
- Winckell, A., C. Zebrowski y M. Delaune. 1991a. *Evolution du modèle quaternaire et des formations superficielles dans les Andes de l'Equateur*. Première partie: le volcanisme pyroclastique récent. *Géodynamique* 6(2): 97-117.
- Winckell, A., C. Zebrowski y M. Delaune. 1991b. *Evolution du modèle quaternaire et des formations superficielles dans les Andes de l'Equateur*. Deuxième partie: quelques aspects de l'histoire paléogéographique quaternaire. *Geodynamique*. 6 (2),119-139.
- Winckell, A. y C. Zebrowski. 1997. *Los paisajes andinos de la sierra del Ecuador*. En: Los paisajes naturales del Ecuador. A. Winckell (Ed.), *Geografía Básica del Ecuador*. 4(2):3-207. CEDIG. Quito.

HIDROLOGÍA DEL PÁRAMO:

IMPORTANCIA, PROPIEDADES
Y VULNERABILIDAD¹

BERT DE BIÈVRE²

VICENTE ÍÑIGUEZ³

WOUTER BUYTAERT⁴

Muchas veces las regiones montañosas son descritas como “las torres de agua del mundo” (Mountain Agenda, 1998). Esta frase está sujeta a debate, pero para los ecosistemas de humedales que se encuentran en las montañas de los Andes altos sobre los 3.000 m de altitud, existe poca duda. Directa o indirectamente proporcionan servicios ambientales a más de 100 millones de personas (IUCN, 2002). Sin duda, el más importante de estos servicios es suministrar agua confiable para uso urbano, para la agricultura y la industria.

El páramo consiste de planicies y valles accidentados de origen glacial con una gran variedad de lagunas, pantanos y praderas húmedas. Como resultado de la poca presencia humana, la calidad del agua es excelente, y los ríos que descienden desde el páramo tienen un alto y sostenido flujo base. Por lo tanto, y porque el agua subterránea es escasa y difícil de explotar, la mayoría de grandes ciudades en el norte de los Andes (como Bogotá y Quito) dependen del páramo para suministro de agua. A pesar de su importancia como un suministrador de agua, la hidrología del páramo es muy poco entendida. Datos meteorológicos e

1 Serie Páramo 21: Investigaciones biofísicas (2009). El texto fue revisado por Bert De Bièvre en junio de 2011.

2 Coordinador Regional; Proyecto Páramo Andino; CONDESAN, Quito; bert.debievre@condesan.org

3 Investigador; PROMAS; Universidad de Cuenca, Ecuador; vicente.iniguez@ucuenca.edu.ec

4 Profesor; Civil and Environmental Engineering; Imperial College, Londres; wouter@paramo.be



hidrológicos son casi inexistentes, y la literatura científica es extremadamente escasa. Hasta hoy, esto no ha causado problemas graves para el aprovechamiento del agua debido a la abundancia de páramos cercanos a estas ciudades y la alta producción de agua.

En el futuro, los problemas podrían surgir. Un incremento en la población, en el estándar de vida y en las actividades agrícolas y económicas resultarán en una creciente demanda por agua.

Importancia

El agua del páramo es importantísima para que funcionen las poblaciones que viven en los Andes a gran altura. Es consumida como agua de uso doméstico y uso agrícola y es usada para la generación de energía.

Uso urbano

Una frase podría resumir todo lo referente a este tema: “Ciudades de altura no serían posibles sin el flujo regulado del páramo“. Ciudades como Bogotá, Quito y Cuenca consumen agua que proviene casi exclusivamente del páramo. Estas ciudades son posibles solamente porque los ríos de los que captan el agua son bien regulados debido a las características específicas del páramo. Sin este flujo regulado no tendrían ninguna otra fuente de agua disponible para su supervivencia. Por ejemplo, no existen grandes acuíferos de donde se podría tomar agua subterránea.

Usos agrícolas

El riego en las montañas de Ecuador es una práctica muy antigua. Ya en los tiempos precolombinos, la cultura kañari y otras fueron muy activas en la construcción de grandes esquemas de riego. Los incas mejoraron estas infraestructuras aplicando el conocimiento de otras culturas conquistadas en lo que hoy es Perú y Bolivia. Casi la totalidad del riego en la Sierra ecuatoriana se hace con agua del páramo.



Generación de energía hidroeléctrica

El páramo tiene muy buena aptitud para generar energía hidroeléctrica. La topografía provee excelentes sitios para la construcción de presas pequeñas, y los constantes y confiables flujos base garantizan una generación permanente. Ejemplos de centrales hidroeléctricas dentro del páramo son Saucay y Saymirín, con una capacidad de 14,4 MW y 24 MW, respectivamente, cerca de la ciudad de Cuenca. Otra es la central Pisayambo al norte del país, con una capacidad de 70 MW. Sin embargo, también otras centrales como la central Paute, con una capacidad de 1.075 MW, una de las más grandes plantas hidroeléctricas de la región andina, obtienen gran parte de sus aguas del páramo. Se estima que entre el 25 y el 40% del agua que llega al embalse de Amaluza se origina en el páramo de la Cordillera Central y Occidental, pero en estiaje representa casi el 100%.

Propiedades hidrológicas

El clima

Una característica común del páramo es la presencia de temperaturas muy frías. La temperatura media a 3.500 m está alrededor de 7 °C (Buytaert 2004). Por otro lado, el consumo natural de agua en el páramo es muy bajo, debido a la predominancia de pajonales y de hierbas xerofíticas con características de baja evaporación, a pesar de la radiación alta a estas altitudes y latitudes. Estimaciones de la evapotranspiración en el páramo están entre 1 y 1,5 mm día⁻¹ (Hofstede 1995; Buytaert 2004). Como consecuencia, un gran excedente de agua está disponible para ser evacuado por los ríos que descienden del páramo.

La precipitación anual es relativamente alta comparada con zonas más bajas aledañas, pero muy variable (700-3000 mm) (Luteyn 1992). Por ejemplo, la precipitación registrada en Huagraúma (páramo de Chanlud) en el año 2002 es igual a 1.488,2 mm en comparación con los 806,0 mm de la estación de Ucubamba en Cuenca, que está a escasos 26 km.

Adicionalmente, hay una variación estacional relativamente baja como se puede desprender de la Figura 1, al comparar los registros del mismo año de las estaciones de Ucubamba y Huagraúma.



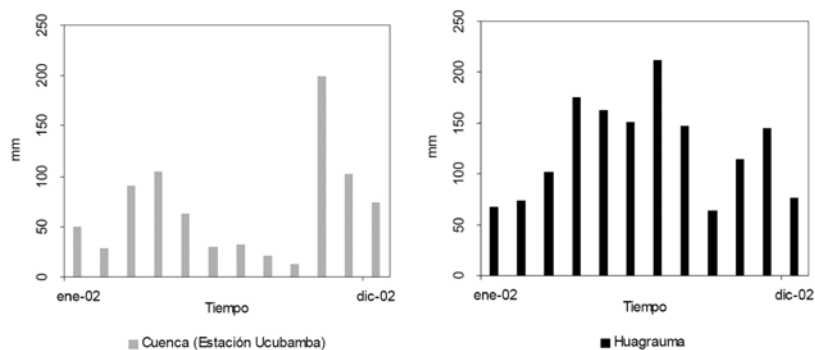


Figura 1. Precipitación 2002, estaciones pluviográficas a 2.540 (izq.) y 3.810 m (der.)

Los eventos de lluvia en el páramo son típicamente de frecuencia alta y de baja intensidad (Buytaert et al. 2004), esto se puede ver más claramente si se comparan curvas de intensidad-duración-frecuencia para diferentes estaciones de lluvia localizadas a diferentes alturas (Figura 2).

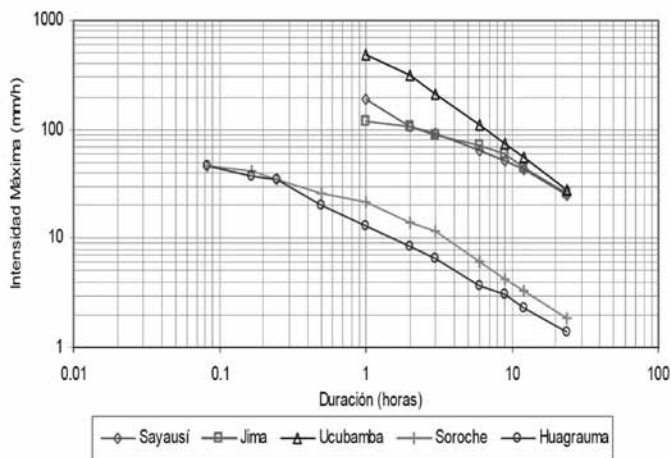


Figura 2. Curva de intensidad duración y frecuencia para diferentes estaciones de lluvia. Las estaciones de Soroché y Huagrauma se encuentran sobre los 3500 m, a diferencia de las otras que se localizan bajo este nivel. Fuente: Timbe (2004)

En la Figura 2 se observa una extraordinaria diferencia en intensidad de la lluvia (hasta 10 veces menos intensa en el páramo) para una misma duración de tormenta en estaciones ubicadas en el páramo, en contraste con las otras estaciones que no se encuentran en él.

El suelo

A pesar de la compleja geología y topografía, los suelos del páramo son relativamente homogéneos. El tipo de suelo y las propiedades son principalmente determinadas por dos factores: 1. El clima; y 2. La existencia de una capa homogénea de cenizas de erupciones volcánicas del Cuaternario (Barberi et al. 1988; Sauer 1957; Winckell et al. 1991; Buytaert et al. 2005b; Colmet-Daage et al. 1967). El clima frío y húmedo, y la baja presión atmosférica favorecen la acumulación de la materia orgánica en el suelo.

Los suelos son generalmente clasificados como andosoles en la *World Reference Base for Soil Resources* (FAO/ISRIC/ISSS 1998), o andisoles en la *Soil Taxonomy* (Soil Survey Staff 2003). En áreas más saturadas por agua o en zonas con menor influencia volcánica, se desarrollan histosoles (Buytaert 2004). En zonas más empinadas o donde hay afloramientos de roca, son más los regosoles (Dercon et al. 1998).

El carbón orgánico típicamente está alrededor del 10% (Poulenard et al. 2003). En sitios húmedos (>900 mm año⁻¹), contenidos de Carbón orgánico por encima del 40% no son nada raros (Buytaert et al. 2005b; Podwojewski et al. 2002).

Como resultado de la baja densidad aparente y de la estructura abierta y porosa, los suelos del páramo tienen una capacidad de retención de agua muy alta (80-90% en saturación) (Buytaert 2004; Íñiguez 2003). Esto se puede entender mejor cuando se comparan las curvas de retención de humedad de los andosoles con las correspondientes a los suelos “comunes”, que son aquellos que están concentrados en el rango comprendido entre los suelos arenosos y los suelos arcillosos (Figura 3).

Aplicando varias técnicas in situ y laboratorio (permeámetro de carga constante, método del pozo invertido y tensioinfiltrómetro) para la



determinación de la conductividad hidráulica de los suelos dan resultados similares en el valor promedio y el rango de variación (Buytaert 2004; Figura 4).

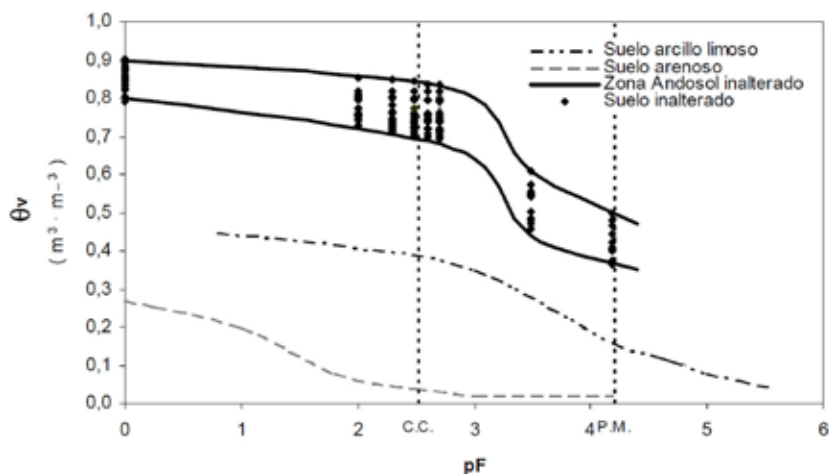


Figura 3. Curvas de retención de agua para los suelos comunes y para el Andosol inalterado ($pF = 0$ saturación, C.C. = capacidad de campo, P.M. = punto de marchitez). Fuente: Íñiguez (2003)

Adicionalmente, la conductividad hidráulica en este caso no saturada (K) cae abruptamente con la aplicación de succiones bajas. En experimentos de campo con el infiltrómetro de tensión, Buytaert (et al. 2005a) observó una reducción de la conductividad hidráulica desde 5.3 mm h¹ a -3 cm de succión hasta 0.52 mm h¹ a -15 cm. Esta es una reducción mucho más brusca que en otros suelos, como se puede observar en la Figura 5.

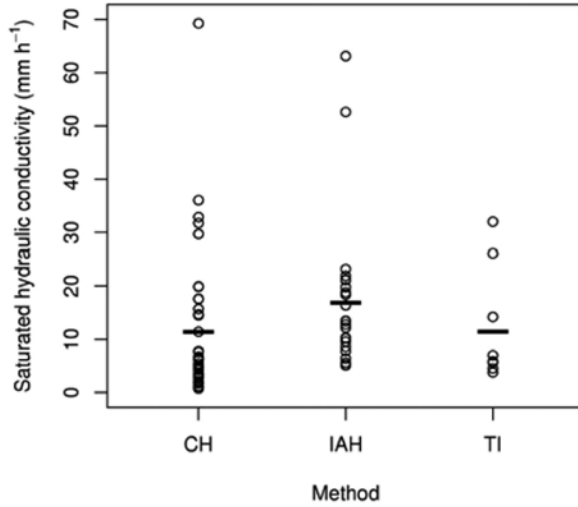


Figura 4. Comparación de diferentes métodos para la medición de la conductividad hidráulica saturada en la microcuenca de Huagraúma. CH = constant head (carga constante), IAH = inverted auger hole (pozo invertido), TI = tension infiltrometer (infiltrómetro de tensión). = promedio. Fuente: Buytaert (2004)

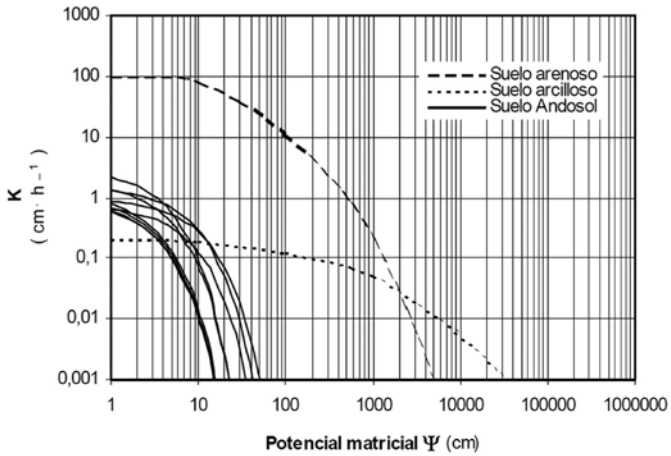


Figura 5. Comparación de diferentes curvas de conductividad hidráulica no saturada. Fuente: Íñiguez (2003)



Esta característica podría ser la responsable del “lentamente soltar” del agua desde el suelo del páramo.

Producción de agua y regulación

Como resultado de la baja evapotranspiración, hay un gran excedente de agua, alimentando los ríos que descienden hacia las regiones costeras y a la cuenca amazónica. Junto a una alta producción de agua, la capacidad del páramo para regularla es casi legendaria entre agricultores y científicos (Hofstede 1995; Medina y Mena 2001; Poulenard et al. 2001; Harden 2001; Sarmiento 2000; Poulenard et al. 2003; Podwojewski et al. 2002; Luteyn 1992). De hecho muchos ríos de páramo proveen un flujo base sostenido a través del año (Buytaert et al 2004). Es improbable que la vegetación predominante, de pajonales y pequeños arbustos, tenga un mayor impacto en la regulación de agua. El flujo base sostenido es atribuido principalmente al clima, la topografía y los suelos.

En la literatura, se da el mayor crédito de la alta regulación de agua a los suelos del páramo (véase Medina y Mena (2001); Poulenard et al (2003); Luteyn (1992)). La estructura del suelo muy ligera y porosa y la extraordinaria capacidad de almacenamiento de agua confirman la habilidad del suelo para una buena regulación de esta.

En la Figura 6, se puede observar como la humedad básicamente no varía a pesar de la variabilidad de la lluvia.



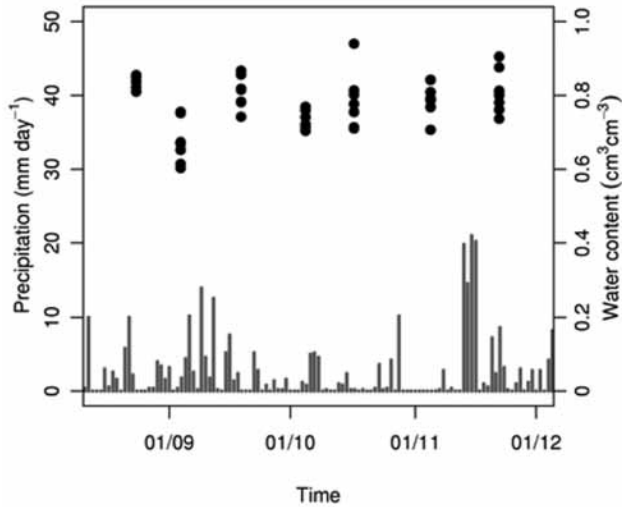


Figura 6. Contenido de agua actual de los suelos de la microcuenca de Huagraúma sobre el tiempo, comparado con la precipitación (barras). Fuente: Buytaert (2004)

Impacto humano

Las actividades que se realizan en el páramo pueden ser serios limitantes para su conservación. Se pueden distinguir dos tipos principales de impactos humanos. Por un lado se observa el incremento de la presencia humana en el páramo. Esta presencia tiene un impacto directo en el ciclo del agua mediante cambios en las propiedades del suelo y vegetación y la construcción de infraestructuras. Por otro lado, hay un impacto indirecto en la hidrología del páramo debido a los cambios climatológicos.

Agricultura con labranza

El principal efecto de la labranza en los suelos del páramo es la degradación irreversible de la estructura, principalmente en relación al contenido de materia orgánica y de los minerales (alófano, imogolito, etc.). Esto causa generalmente una disminución de la retención de agua



(ver Figura 7), aumento de la hidrofobia y destrucción de la materia orgánica. El resultado es menos regulación del agua.

Buytaert (2004) analizó los volúmenes de descarga de microcuencas de páramo de Ecuador (cerca de 2 km²) y encontró una razón flujo pico/ flujo base de 5,0 para cuencas naturales y 11,9 para cuencas cultivadas y drenadas (Figura 8).

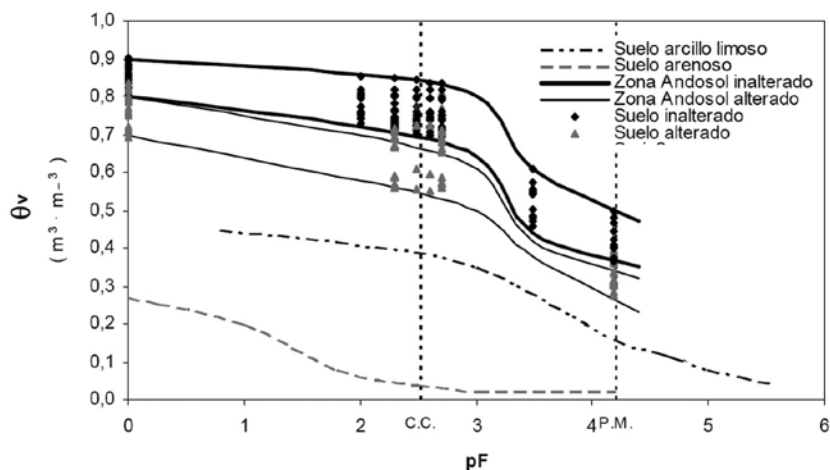


Figura 7. Comparación entre las curvas y puntos de retención de humedad del andosol inalterado y alterado y de los suelos "comunes". Fuente: Íñiguez (2003)

Forestación con pinos

El PROMAS de la Universidad de Cuenca, en una primera etapa de investigación, durante el año 2004, monitoreó dos microcuencas (cerca de 1,5 km²), ubicadas al noroeste de la ciudad de Cuenca, que tienen diferente cobertura vegetal: pajonal y pino. La conclusión fue que la respuesta en tiempo a un determinado evento de lluvia es similar en las dos microcuencas; en otras palabras, están presentes los mismos procesos hidrológicos o la regulación del agua en el suelo no cambió (ver Figura 9).

Sin embargo, el caudal específico mínimo de la cuenca con pajonal es aproximadamente TRES veces más alto con respecto a la cuenca con

pinos, debido al mayor consumo de agua por evapotranspiración que hacen los árboles (Figura 10).

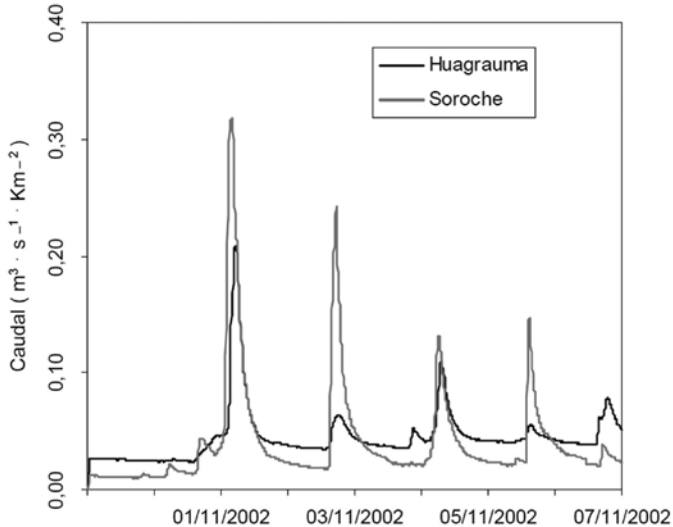


Figura 8. Comparación de la respuesta hidrológica (caudal) de la microcuenca natural Huagrauma y la microcuenca alterada Soroche para eventos extremos de lluvia que cubren ambas cuencas. Fuente: Buytaert (2004)

Forestación con bosque nativo

La forestación con bosque nativo puede ser importante en la medida en que ayuda a proteger el suelo. Sin embargo, que la (re)forestación en el páramo con especies nativas ayudará a mantener los caudales en épocas de estiaje (como sí resulta en cuencas de media y baja montaña), es una idea errónea; lo anterior sin duda producirá efectos desconocidos, probablemente reduzca la producción hídrica (Hofstede 2000, 2001) al igual que ha ocurrido en otros países con ecosistemas similares al páramo (Bosch y Hewlett 1982; Duncan 1995; Putuhena y Cordery 2000). El pajonal es posiblemente un protector de suelo igualmente bueno y consume menos agua. Pero no existen evidencias contundentes para probarlo.



Quemas

Las quemas pueden afectar severamente la estabilidad del suelo. Estas prácticas inducen a la formación de agregados del suelo hidrofóbicos y estables con alta repelencia al agua (Wada 1985; Valat et al 1991; Golchin et al. 1997; Piccolo y Mbagwu 1999). El grado de la repelencia de agua depende de la cantidad y del tipo de la materia orgánica (Poulenard et al. 2001). Sin embargo, estos serían los efectos de un incendio de alta intensidad que llegue realmente a la superficie del suelo. En la mayoría de incendios de pajonal esto no es el caso y el daño es mucho menor. Otra vez faltan evidencias en este punto.

Pastoreo

La resistencia mecánica de los andosoles e histosoles es muy baja. Estos suelos al ser pisados se compactan y pierden su extraordinaria capacidad de retención de agua. La compactación es menor con los camélidos andinos que con ganado vacuno y bovino. El sobrepastoreo le deja al suelo sin protección contra el sol; se seca su parte superficial en forma irreversible y se vuelve extremadamente vulnerable a la erosión hídrica y eólica (típica situación en la provincia de Chimborazo).

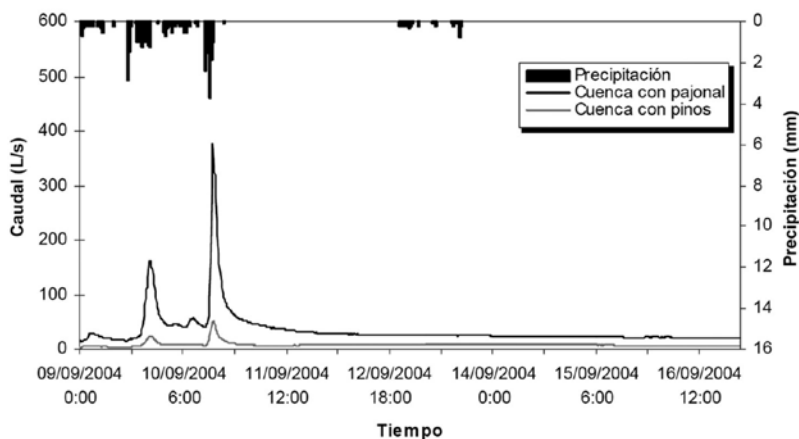


Figura 9. Comparación de la respuesta en caudal a eventos extremos de lluvia. Fuente: De Bièvre (2004)

Cambios climáticos

Es posible que exista un cambio de régimen de precipitación en los Andes ecuatorianos y por consecuencia en los páramos. Debido a la inexistencia de registros históricos largos es imposible comprobarlo. Aun si hubiera un cambio en la precipitación en los páramos, hay otro efecto del cambio global del clima que seguramente tendrá un impacto mucho más fuerte sobre la hidrología de los páramos: la disminución del área del propio páramo.

Los andosoles responsables de la regulación hídrica dependen de la temperatura fría para su existencia. Si la temperatura sube la descomposición de la materia orgánica aumenta y los suelos pierden su capacidad de regulación.

Un aumento de apenas 0,6 °C daría como resultado que los andosoles que, actualmente existen desde los 3300 m, se presenten desde los 3400 m, lo que reduciría su superficie, por ejemplo en la cuenca del Paute en un 14%. En el caso de un aumento de 1,2 °C el límite subirá a 3500 m y la reducción será del 26%.

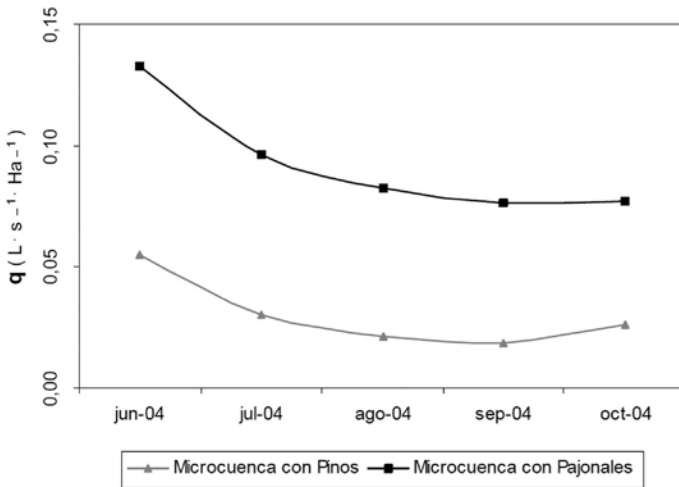


Figura 10. Caudales específicos mínimos. Fuente: De Bièvre (2004)



POST SCRÍPTUM

¿QUÉ HA SUCEDIDO DESPUÉS DE LA PUBLICACIÓN ORIGINAL?

El artículo resumía las primeras investigaciones sobre hidrología de páramo en Ecuador. Se ponía énfasis en mediciones a nivel de parcela; es así que se estudiaron curvas de retención de agua del suelo y permeabilidades hidráulicas de los suelos, trabajos que arrojaron resultados sorprendentes por estar tan fuera de los rangos “comunes”. Sin embargo, esto no necesariamente explicaba el comportamiento a nivel de caudales en los ríos que bajan de los páramos. De allí que en los siguientes años se insistió en mediciones directas de caudal a nivel de microcuenca, incluyendo una caracterización de la precipitación.

Hoy podemos describir con más detalle al páramo como reservorio de agua, y sabemos qué aspectos de ese reservorio son los más importantes. El reservorio es principalmente el suelo, y es grande, sorprendentemente grande para la poca profundidad del suelo. Es un reservorio del que las plantas toman con mucha moderación, ya que el clima del páramo no les permite evaporar mucha agua. También es un reservorio que suelta su agua con mucha austeridad, incluso cuando apenas empieza a bajar de su nivel máximo. De allí que puede soltar esta cantidad durante largos períodos sin lluvia, y generalmente no se agota antes de ser rellenado con una nueva lluvia. Pero el reservorio también tiene sus límites. En suelos con algo menos de materia orgánica y los no volcánicos, y en suelos degradados, el reservorio es más pequeño, y si existen períodos secos de varios meses, las reservas no alcanzan a cubrir este período. Si sigue lloviendo, también se llena, y agua que cae sobre suelo lleno, saturado, escurre en su totalidad, causando también crecientes repentinas y fuertes.

Las condiciones de clima, de precipitación, de suelos, varían; las de precipitación incluso en distancias menores a 1 km. Eso lo hace tremendamente difícil de generalizar sus características. Si solo nos basamos en unas pocas cuencas, podemos equivocarnos en la extrapolación. En la zona de estudio del artículo, ahora existen siete microcuencas con monitoreo similar. Una trampa puede ser no tomar en cuenta el estado de conservación/degradación del páramo. Una situación es sembrar pinos sobre un páramo conservado —estamos seguros que la generación de agua disminuirá— pero otra es sembrar pinos sobre un páramo degradado, que habrá perdido sus buenas propiedades hidrológicas. En el último caso quizá salgamos ganando hidrológicamente, si recuperamos algo de infiltración y de capacidad de almacenamiento del agua en el suelo.

Un aspecto que ha ganado mucho interés es el efecto del cambio climático sobre la hidrología de los páramos. Las predicciones sobre cambios en precipitación tienen una incertidumbre gigantesca. Y la investigación sobre temas fundamentales, como la función del carbono que será afectado bajo calentamiento, está en una fase muy incipiente. Como que todavía nos falta entender mejor cómo funciona ahora, antes de poder decir cómo lo hará bajo un cambio de clima. Pero la necesidad de saber apremia más.



Bibliografía

- Barberi, F., M. Coltelli, G. Ferrara, F. Innocenti, J. Navarro y R. Santacroce. 1988. *Plioquaternary volcanism in Ecuador*. *Geological Magazine*, 125: 1—14.
- Bosch, J. M. y J. Hewlett. 1982. *A review of catchment experiments to determine the effect of vegetation changes on water yield and evapotranspiration*. *Journal of Hydrology* 55: 3—23.
- Buytaert, W. 2004. *The properties of the soils of the south Ecuadorian páramo and the impact of land use changes on their hydrology*. Ph.D. thesis, Faculty of Agricultural and Applied Biological Sciences. Katholieke Universiteit. Leuven.
- Buytaert, W., B. De Bièvre, G. Wyseure y J. Deckers. 2004. *The use of the linear reservoir concept to quantify the impact of land use changes on the hydrology of catchments in the Ecuadorian Andes*. *Hydrology and Earth System Sciences*, 8: 108—114.
- Buytaert, W., B. De Bièvre, G. Wyseure y J. Deckers. 2005a. *The effect of land use changes on the hydrological behaviour of Histic Andosols in south Ecuador*. *Hydrological Processes*.
- Buytaert, W., J. Sevink, B. Leeuw y J. Deckers. 2005b. *Clay mineralogy of the soils in the south Ecuadorian páramo region*. *Geoderma*.
- Buytaert, W., F. Cuesta-Camacho y C. Tobón. 2011. *Potential impacts of climate change on the environmental services of humid tropical alpine regions*. *Global Ecology and Biogeography* 20:19-33.
- Colmet-Daage, F., F. Cucalon, M. Delaune, J. Gautheyrou, M. Gautheyrou y B. Moreau, B. 1967. *Caractéristiques de quelques sols d'Equateur dérivés de cendres volcaniques*. II. Conditions de formation et d'évolution. *Cahiers ORSTOM, série Pédologie* 5: 353—392.
- Crespo, P., R. Céleri, W. Buytaert, J. Feyen, V. Íñiguez, P. Borja y B. De Bièvre. 2010. *Land use change impacts on the hydrology of wet Andean páramo ecosystems*. En: *Status and Perspectives of Hydrology of Small Basins* (Memorias Taller llevado a cabo en Goslar-Hahnenklee, Alemania, 30 de marzo a 2 de abril de 2009). *International Association for Hydrological Sciences Publ.* 336.



- De Bièvre, B. 2004. *Efectos de la cobertura vegetal en microcuencas de páramo*. Departamento de Investigación de la Universidad de Cuenca.
- Dercon, G., B. Bossuyt, B. De Bièvre, F. Cisneros y J. Deckers. 1998. *Zonificación agroecológica del Austro Ecuatoriano*. U. Ediciones. Cuenca.
- Duncan, M.J. 1995. *Hydrological impacts of converting pasture and gorse to pine plantation and forest harvesting, New Zealand*. Journal of hydrology 34(1):1541.
- FAO/ISRIC/ISSS. 1998. *World Reference Base for Soil Resources*. No. 84 in World Soil Resources Reports. FAO. Roma.
- Golchin, A., J. Baldock, P. Clarke, T. Higashi y J. Oades. 1997. *The effects of vegetation and burning on the chemical composition of soil organic matter of a volcanic ash soil by CNMR spectroscopy*. II. Density fractions. Geoderma 76: 175-192.
- Harden, C. P. 2001. *Soil erosion and sustainable mountain development*. Mountain Research and Development 21: 77—83.
- Hofstede, R. G. M. 1995. *Effects of burning and grazing on a Colombian páramo ecosystem*. Ph.D. thesis. Universiteit van Amsterdam. Ámsterdam.
- Hofstede, R. 2000. *Aspectos técnicos ambientales de la forestación en los páramos*. En: Medina, G., C. Josse y P. Mena (Eds.). La forestación en los páramos. Serie Páramo 6. GTP/Abya-Yala. Quito.
- Hofstede, R. 2001. *El impacto de las actividades humanas sobre el páramo*. En: Mena, P., G. Medina y R. Hofstede (Eds.). Los páramos del Ecuador. Particularidades, problemas y perspectivas. Abya-Yala/Proyecto Páramo. Quito.
- Íñiguez, V. 2003. *Balance hídrico de microcuencas de páramo*. Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca, Facultad de Ingeniería. Cuenca.
- IUCN. 2002. High Andean Wetlands. Tech. rep. IUCN. Gland. Keating, P. L. 1998. *Effects of anthropogenic disturbances on páramo vegetation in Podocarpus National Park, Ecuador*. Physical Geography 19: 221—238.
- Luteyn, J. L. 1992. *Páramos: why study them?* In: Balslev, H. y Luteyn, J. L. (Eds.), Páramo: an Andean ecosystem under human influence. Academic Press. Londres.
- Medina, G. y P. Mena. 2001. *Los páramos en el Ecuador*. En: Mena, P., G. Medina y R. Hofstede (Eds.), Los páramos del Ecuador. Proyecto Páramo, Quito, pp. 1—24.



- Mountain Agenda. 1998. *Mountains of the world: water towers for the 21st century*. Paul Haupt AG. Berna.
- Piccolo, A. y J. Mbagwu. 1999. *Role of Hydrophobic Components of Soil Organic Matter in Soil Aggregate Stability*. Soil Science Society of America Journal 63: 1801—1810.
- Podwojewski, P., J. Poulénard, T. Zambrana y R. Hofstede. 2002. *Overgrazing effects on vegetation cover and properties of volcanic ash soil in the páramo of Llangahua and La Esperanza (Tungurahua, Ecuador)*. Soil Use and Management 18: 45—55.
- Poulénard, J., P. Podwojewski y A. Herbillon. 2003. *Characteristics of nonallophanic Andisols with hydric properties from the Ecuadorian páramos*. Geoderma 117: 267—281.
- Poulénard, J., P. Podwojewski, J. Janeau y J. Collinet, J. 2001. *Runoff and soil erosion under rainfall simulation of andisols from the Ecuadorian páramo: effect of tillage and burning*. Catena 45: 185—207.
- Putuhena, W. e I. Cordery. 2000. *Some hydrological effects of changing forest cover from eucalypts to Pinus radiata*. Agricultural and Forest Meteorology 100: 59-72.
- Sarmiento, L. 2000. *Water balance and soil loss under long fallow agriculture in the Venezuelan Andes*. Mountain Research and Development 20: 246—253.
- Sauer, W. 1957. *El mapa geológico del Ecuador*. Editorial Universitaria. Quito.
- Soil Survey Staff. 2003. *Keys to Soil Taxonomy*, Ninth Edition. United States Department of Agriculture. Washington DC.
- Timbe E. 2004. *Agregación y disgregación temporal de datos de precipitación en microcuencas de páramo*. Tesis de M.Sc. Universidad de Cuenca. Cuenca.
- Valat, B., C. Jouany y L. Riviere. M. 1991. *Characterization of the wetting properties of air-dried peats and composts*. Soil Science 152: 100—107.
- Wada, K. 1985. *The distinctive properties of Andosols*. Advances in Soil Science 2: 174—223.
- Winckell, A., C. Zebrowski y M. Delaune. 1991. *Evolution de modèle quaternaire et des formations superficielles dans les Andes de l'Équateur*. Géodynamique 6: 97—117.



Para poder entender los potenciales servicios ambientales de las plantaciones forestales, es necesario compararlos con el ecosistema que estas plantaciones están reemplazando. Como cualquier servicio ambiental, su valor y sus costos y beneficios se entienden en relación al ecosistema que existía antes y los cambios en servicios ambientales que resultan debido al cambio de ese uso del suelo. Por esa razón, el siguiente artículo se enfoca en el cambio en la producción de servicios ambientales cuando los ecosistemas de pajonal —y específicamente los páramos ecuatorianos— se convierten en plantaciones forestales. El artículo está basado en datos recogidos en Cotopaxi, comparando el páramo con las plantaciones de pino; en datos recogidos en Uruguay y Argentina, comparando pajonales con plantaciones de pino y eucalipto, y en datos globales que comparan ecosistemas de pajonal con plantaciones forestales. Tomados en conjunto, los datos ayudan a ilustrar los cambios que ocurren en varias funciones ecosistémicas —las cuales tienen implicaciones para la producción de servicios ambientales— cuando los pajonales están convertidos en plantaciones forestales. En este sentido, el enfoque del artículo es menos en la producción de servicios ambientales por parte de las plantaciones en sí, que en el cambio de servicios que se pueden detectar a través de la comparación entre pajonales y plantaciones.

5 Serie Páramo 26: Forestación 2 (2008). El artículo fue revisado y complementado por la autora en junio de 2011.

6 Assistant Professor; Department of Geography; San Diego State University, EEUU; kfarley@mail.sdsu.edu



A escala mundial se ha puesto mucho esfuerzo en entender cómo fomentar un incremento en la cobertura forestal, sea a través de bosques secundarios o de plantaciones forestales. Como resultado de este esfuerzo, el área mundial de plantaciones forestales se ha incrementado más de un 40% entre 1990 y 2005, llegando a cubrir 139,1 millones de ha en 2005 (van Dijk y Keenan 2007).

En Ecuador las plantaciones forestales empezaron a ser establecidas desde finales de 1800, y con las pruebas forestales de 1920, fueron escogidas y eventualmente promovidas las especies que crecían mejor en sus ambientes. El pino radiata o de Monterey (*Pinus radiata*) fue una de las especies escogidas por su potencial de crecimiento rápido en la Sierra. Esta especie empezó a ser plantada en grandes extensiones desde la década los sesenta y así continuó bajo varios programas gubernamentales dirigidos al fomento de la forestación (Tabla 1).

Los efectos biofísicos de las plantaciones forestales

Tanto a escala mundial como a escala nacional se ha puesto mucho énfasis en *cómo* fomentar un incremento en el área de plantaciones forestales. Por el contrario, *por qué* plantar ha recibido menos atención (Farley 2007). En el caso de las plantaciones establecidas en Ecuador, algunos programas de forestación se han enfocado en metas económicas, como la producción de madera y la contribución al sector forestal para la producción interna y de exportación. En otros casos, estos programas especificaron metas biofísicas, incluyendo el control de la erosión y la secuestro de carbono, así como efectos mucho más generales tales como la producción de “bienes y servicios”. Finalmente, en otros casos, ni metas económicas ni biofísicas fueron descritas y la forestación en sí misma fue el objetivo (Tabla 1). Con la mayoría de la atención enfocada en los factores políticos, económicos y sociales que influyen en promover las plantaciones forestales, los efectos biofísicos de las plantaciones, en muchos casos, han sido simplemente asumidos. Entre los efectos biofísicos frecuentemente esperados como resultado de las plantaciones forestales se encuentran: el mejoramiento de la calidad del suelo, el me-



joramiento de la calidad del agua, la protección de las cuencas hidrográficas y la secuestro de carbono (Rudel et al. 2005).

Pero saber hasta qué grado estas expectativas son congruentes con la realidad requiere de un análisis de los datos existentes. Esto es esencial para entender si las plantaciones realmente contribuyen a la sostenibilidad. Como fue estipulado por Rudel et al. (2005): “la contribución de una transición a una mayor cobertura forestal al proceso de crear una sociedad más sostenible depende del efecto de la transición sobre la provisión de servicios ambientales”.

Según Rudel et al. (2005), los servicios ambientales típicamente esperados con un incremento en la cobertura forestal son el mejoramiento de la calidad del suelo, la cantidad del agua y la calidad del agua.

Sin embargo, en el caso de plantaciones forestales en Ecuador no existe mucha evidencia que demuestre que estas metas hayan sido logradas. Para entender mejor el caso ecuatoriano podemos evaluar tantos los datos ecuatorianos como los datos de otras partes del mundo. Específicamente, podemos preguntar:

¿Son congruentes las expectativas con los datos de las plantaciones en Ecuador? ¿Son congruentes las expectativas con los datos de plantaciones de otras partes de América del Sur? ¿Son congruentes las expectativas con los datos globales?

Tabla 1. Los programas principales de forestación en Ecuador

Iniciativa	Época	Metas
Primeras plantaciones	Finales de los 1800	Abastecimiento de leña y madera control de la erosión
Pruebas forestales	1920	Producción de madera
Primeros programas auspiciados por el MAG	1970	No especificadas
Convenios de Participación	1980	Incremento de un recurso renovable. Producción de “bienes y servicios”
FONAFOR/ Plan Bosque	1980	Madera para la exportación



BID	1980	Utilización de tierras de baja productividad. Revitalización de los programas forestales gubernamentales
PLANFOR	1990	Promoción de la reforestación
PROFAFOR	1990	Secuestro de carbono

MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería; FONAFOR: Fondo Nacional para la Forestación; IDB: Banco Interamericano de Desarrollo; PLANFOR: Plan Maestro de Forestación; PROFAFOR: Programa FACE de Forestación.

Fuentes de datos

En este análisis se usaron tres fuentes de datos:

- Un estudio en las plantaciones de pino en el páramo del Cotopaxi, Ecuador. Se estudiaron suelos en el páramo y en las plantaciones de pino adyacentes que tuvieron entre 5 y 24 años de edad. Se tomaron muestras de suelo al azar de 0-10 cm de profundidad, además en cada horizonte hasta 1 m en dos calicatas por rodal. Los datos de este estudio fueron publicados en Farley et al. (2004) y Farley y Kelly (2004).
- Un estudio en plantaciones de eucalipto en pajonales de Lavalleja, Uruguay y plantaciones de pino en pajonales de Córdoba, Argentina, con datos adicionales de Tacuarembó, Uruguay. Se usaron datos tomados de cuencas hidrográficas apareadas en pajonales y plantaciones de eucalipto o pino. Los datos de este estudio fueron publicados en Farley et al. (2008).
- Datos de varios estudios de síntesis/metaanálisis globales sobre las plantaciones forestales, incluyendo Guo y Gifford (2002), Jackson et al. (2005) y Farley et al. (2005).

Resultados

Calidad del suelo: carbono del suelo

La conversión de pajonales a plantaciones forestales permite la secuestro de carbono en la biomasa de los árboles, pero el efecto sobre



el carbono de suelo varia de un sistema a otro (Guo y Gifford 2002). En aquellos casos donde las plantaciones han sido establecidas en suelos degradados se puede observar un incremento en el carbono de suelo (Brown et al. 1986). Pero en el caso del páramo, donde el contenido de carbono suele ser muy alto, las plantaciones forestales pueden causar una pérdida de carbono de suelo. En el caso de Cotopaxi se observó una pérdida de 5 kg/m² de carbono, lo cual implica una redistribución de carbono de abajo de la tierra hacia arriba de ella. Este cambio en la ubicación del carbono influye en la estabilidad del sumidero (Figura 1) (Farley et al. 2004).

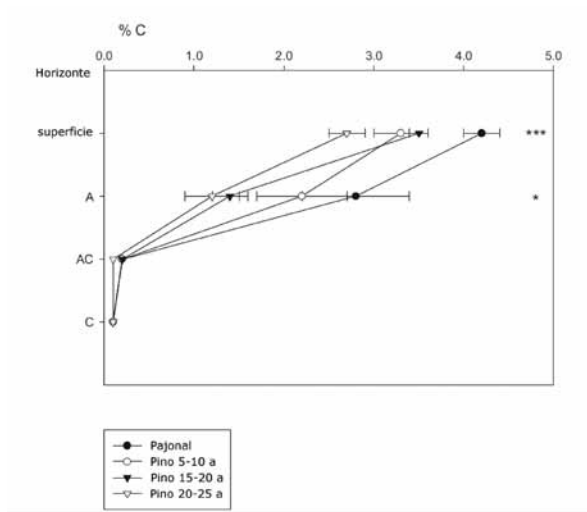


Figura 1. El carbono de suelo en el páramo y en las plantaciones de pino adyacentes en Cotopaxi. *** $p < 0,001$, * $p < 0,05$.
Fuente: Farley et al. (2004)

El efecto visto en el páramo ecuatoriano es congruente con los resultados globales (Figura 2). El estudio de Guo y Gifford (2002) muestra que en los casos donde un pajonal pasó a ser convertido en una plantación forestal, el efecto promedio fue una pérdida de alrededor del 10% del carbono de suelo. Los resultados de Cotopaxi muestran la misma



tendencia y dirección de cambio, pero con una pérdida mucho mayor, lo que es algo esperado ante el alto contenido de carbono en los suelos del páramo. Estos datos también indican que en los sitios originalmente usados para la agricultura se ve un efecto muy diferente que en los sitios donde la cobertura original fue pajonal (Figura 2).

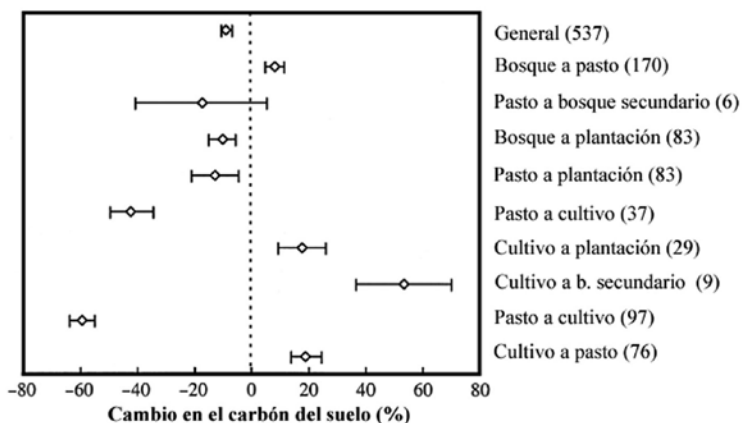


Figura 2. El cambio en carbono de suelo bajo varios tipos de cambio de vegetación en una síntesis global. Fuente: Guo y Gifford (2002)

Esta comparación sugiere que el efecto esperado o asumido de la conversión de los pajonales a plantaciones forestales posiblemente surge de datos de sistemas agrícolas y no debe ser aplicado a sistemas de pajonal.

Calidad del suelo: acidificación del suelo

El pH del suelo tiene implicaciones importantes para la fertilidad y es una variable frecuentemente afectada por la forestación (Jobbágy y Jackson 2003). En el caso de Cotopaxi se observó un cambio muy rápido después del establecimiento de la plantación, con un pH de 0,3 menos bajo pino de 5-10 años que bajo el páramo (Figura 3) (Farley y Kelly 2004). Este cambio fue observado en la superficie del suelo, entre 0 -10 cm, un patrón que sugiere un incremento de insumos de ácidos orgá-

nicos de la hojarasca del pino (Jobbágy y Jackson 2003). En otras partes de América del Sur se ha visto una tendencia de acidificación bajo plantaciones forestales con un patrón distinto; en el caso de plantaciones de eucalipto en Uruguay, el cambio de pH más significativo ocurrió entre 10-30 cm de profundidad, lo que indica una acumulación de cationes en la biomasa, los cuales son exportados del sistema como consecuencia de la cosecha (Farley et al. 2008).

Una síntesis de datos globales de plantaciones forestales muestra que los datos de Cotopaxi y de Uruguay son parecidos a los de otros lugares. La síntesis global incluye datos de 52 estudios que comparan plantaciones forestales con pajonales o matorrales adyacentes (Jackson et al. 2005). El cambio promedio en pH después de la forestación en este juego de datos fue de -0,3, igual que en Cotopaxi (Figura 4).

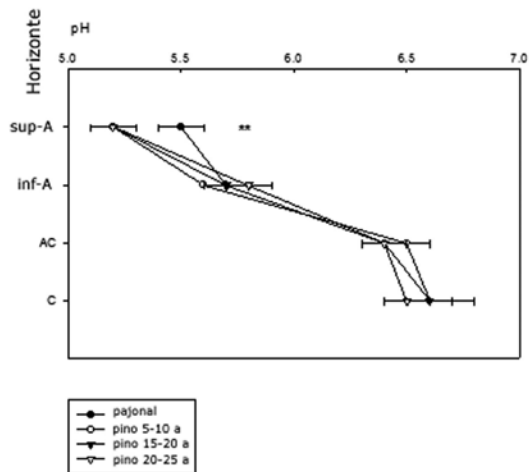


Figura 3. El pH de suelo en el páramo y en las plantaciones de pino adyacentes en Cotopaxi. ** $p < 0,01$. Fuente: Farley y Kelly (2004)



Cantidad de agua

El tema del efecto de las plantaciones forestales sobre la función hídrica es, tal vez, donde la trasladación de la información científica a la política ha estado más ausente. La percepción común —que los árboles tienen un efecto positivo sobre la función hídrica en todos los casos— no ha sido consistente con el conocimiento de la hidrología forestal. En el caso del páramo, y también de otros sistemas de pajonal en América del Sur, los datos sobre el flujo de agua después del establecimiento de plantaciones forestales son extremadamente escasos. Sin embargo, se pueden medir otras características que influyen en la función hídrica. En el estudio, en Cotopaxi, se encontró que los suelos bajo los pinos de 20-25 años de edad retuvieron entre 39-63% menos agua que los suelos del páramo y que el efecto fue más fuerte bajo condiciones más secas (Figura 5).

A pesar de la falta de datos locales o regionales sobre el efecto de la forestación en el flujo de agua, se pueden entender las tendencias a través del análisis de los datos que existen a escala global. En una síntesis global sobre el efecto de la forestación sobre el flujo de agua, que incluyó 26 juegos de datos con 504 observaciones, se observó una reducción en el flujo en un promedio de 44% después del establecimiento de plantaciones forestales (Figura 6) (Farley et al. 2005). Los datos indican que el eucalipto suele tener un mayor impacto que el pino y que la pérdida de flujo es mayor cuando la vegetación original es pajonal que cuando la vegetación original es matorral (Farley et al. 2005). Estas reducciones en flujo ocurren como consecuencia de dos mecanismos principales: un incremento de la evapotranspiración, que ocurre con el crecimiento en el área total de hojas, y un mayor acceso al agua profunda, que ocurre con el crecimiento de raíces más profundas.



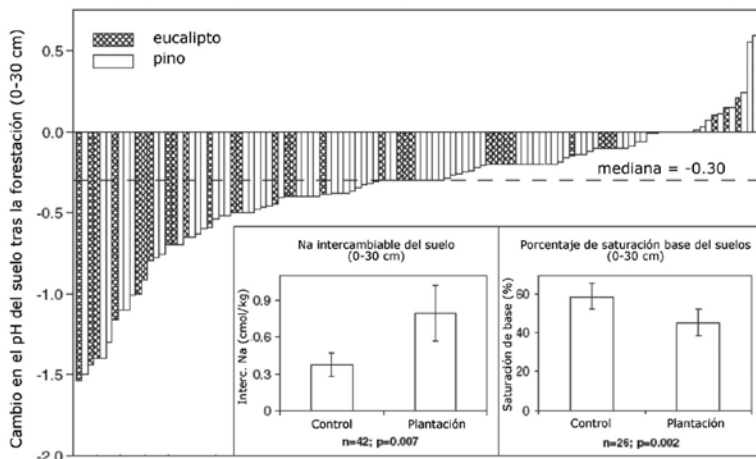


Figura 4. El cambio en el pH del suelo después de la forestación en una síntesis global de plantaciones forestales. Fuente: Jackson et al. (2005)

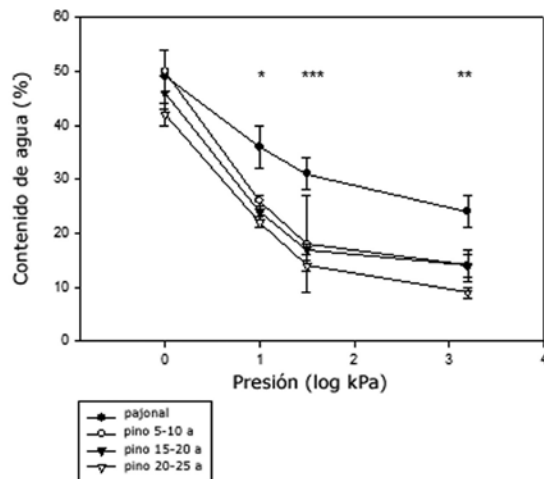


Figura 5. La retención de agua en el suelo del páramo y en las plantaciones de pino adyacentes en Cotopaxi. *** $p < 0,001$, ** $p < 0,01$, * $p < 0,05$. Fuente: Farley et al. (2004)



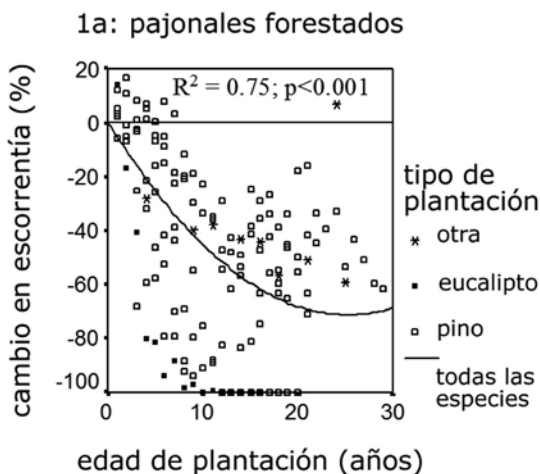


Figura 6. El cambio en la escorrentía después de la forestación de pajonales con pino, eucalipto u otras especies en plantaciones entre 0-30 años de edad. Fuente: Farley et al. (2005)

Calidad de agua

Aún más escasos que los datos sobre el flujo de agua son aquellos sobre el efecto de la forestación sobre la calidad del agua. El efecto esperado o asumido es parecido al caso de la cantidad del agua —que en los árboles siempre tienen un efecto positivo—. Sin embargo, los datos no dejan un patrón tan claro. La mayoría de datos existentes son de casos de forestación en el norte de Europa y existen pocos datos provenientes de América del Sur (Farley et al. 2008). Un estudio reciente que observó los efectos de plantaciones de eucalipto en Uruguay y plantaciones de pino en Argentina produjo un resultado mixto. En el caso argentino, las tendencias fueron significativas solo en un caso de forestación observado, donde bajó el pH. En cambio, en el caso uruguayo, en siete de los ocho casos se observó la acidificación del agua en las cuencas forestadas (Figura 7). Los patrones observados indican que la acidificación es el resultado de la retención de cationes en la biomasa de los árboles y algunos datos preliminares, donde se pudo comparar el pino y el eucalipto

en un solo lugar, indican de que el eucalipto suele causar un efecto de acidificación más fuerte. Sin embargo, hace falta hacer más estudios que incluyan más indicadores de la calidad del agua y que incluyan un mayor número de lugares donde se pueda comparar el efecto de especies forestales diferentes.

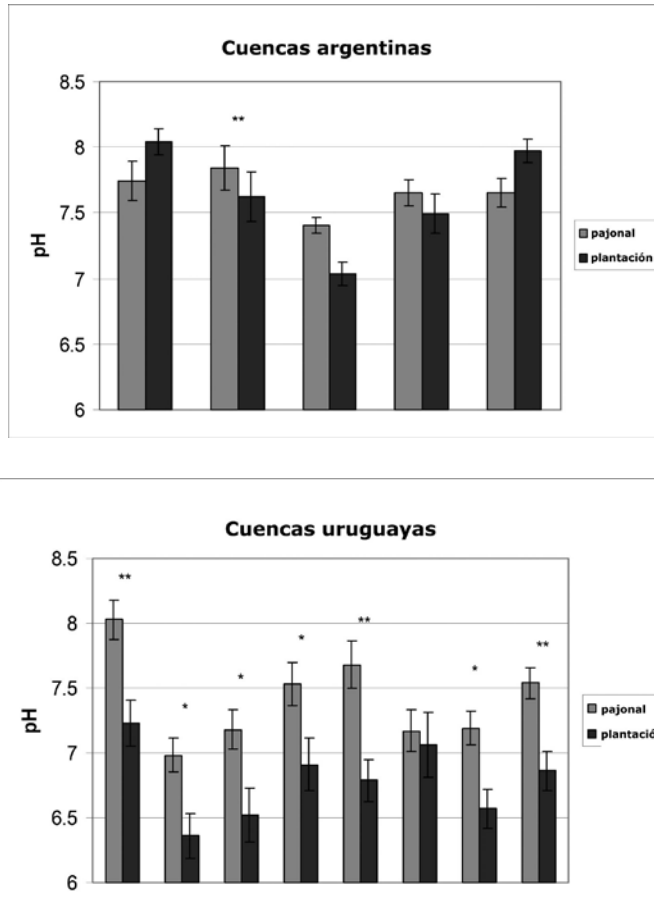


Figura 7. La diferencia en pH en las acequias de cuencas apareadas de pajonal-pino en Argentina y pajonal-eucalipto en Uruguay. ** $p < 0,01$, * $p < 0,05$. Fuente: Farley et al. (2008)



Los intercambios (*tradeoffs*)⁷ asociados con las plantaciones forestales

Las plantaciones forestales en Ecuador han proporcionado varios beneficios económicos a través de la venta de madera, la venta de productos no maderables como los hongos y, recientemente, la venta de créditos de carbono. A la vez, las plantaciones forestales han sido una fuente de leña importante para muchas comunidades en el país (Kenny-Jordan et al. 1999). En este sentido, algunas de las metas de los programas forestales han sido logradas; específicamente, estos programas han contribuido a las metas de producir madera para la exportación y abastecer de leña. Sin embargo, estos beneficios han venido como parte de un intercambio (o *tradeoff*) de ciertos servicios ambientales. El tipo y la severidad del intercambio o compromiso dependen del uso de suelo y la cobertura vegetal antes del establecimiento de la plantación, de la especie plantada y también del clima y tipo de suelo donde se establecen las plantaciones. En el caso del páramo, el establecimiento de plantaciones forestales provee de ciertos bienes y servicios, pero va en desmedro de otros servicios, como la provisión del agua y la secuestación de carbono del suelo.

Es necesario priorizar los bienes y servicios deseados en el proceso de escoger el uso del suelo más apropiado y es necesario reconocer claramente cuáles servicios se pueden ganar y cuáles se pueden perder bajo los distintos usos. Los datos presentados muestran que los efectos observados después del establecimiento de las plantaciones forestales, en muchos casos, no son los esperados o asumidos. Al nivel político o de los dueños de la tierra, la decisión de fomentar o establecer plantaciones, respectivamente, debe ser tomada con un reconocimiento de los probables *tradeoffs*.

7 La palabra inglesa *tradeoff* se usa comúnmente en estos contextos y puede traducirse de varias formas al español; aquí se usa "intercambio", aunque también puede entenderse como "compromiso" o "desventaja". La connotación exacta debe quedar clara en el contexto.



Conclusión

Los datos presentados, tomados en conjunto, indican que los efectos frecuentemente esperados como resultado de las plantaciones forestales —el mejoramiento de la calidad del suelo, la cantidad del agua y la calidad del agua—, en general no se justifican en el caso de plantaciones de pino en pajonales como el páramo. Para proyectos con fines de restauración del páramo, el pino no es la especie ideal debido a la pérdida de materia orgánica y a la acidificación de los suelos bajo el pino. La cuestión de si otras especies forestales pueden cumplir este papel de restauración sigue abierta ya que faltan estudios que demuestren sus efectos. Por el momento, los proyectos de reforestación usando especies de *Polylepis*, por ejemplo, deben hacerse con precaución tomando en cuenta las lecciones del pino: cualquier efecto biofísico positivo no debe ser asumido, sino que debe ser observado antes de empezar una campaña de plantación extensa.

Con respecto a otro efecto esperado: la secuestación de carbono, a pesar de que los pinos pueden secuestrar cantidades substanciales de carbono en su biomasa, la pérdida de carbono del suelo que ocurre a la vez los hace poco adecuados para los proyectos de carbono. Aun con una ganancia neta de carbono total, la pérdida de materia orgánica deja en duda el potencial de estos proyectos para contribuir al desarrollo sostenible, mientras que la redistribución de carbono de abajo de la tierra a arriba de ella puede resultar en una transferencia de una porción del carbono a un sumidero menos estable a largo plazo.

Si bien las plantaciones de pino ofrecen ciertas oportunidades económicas, se debe analizar si es un uso de suelo apropiado en la misma forma que se haría con un uso agrícola, es decir, sin la expectativa de que se va a restaurar el ecosistema y más bien con un enfoque en los beneficios económicos relativos a los probables cambios negativos en la calidad del suelo y la cantidad y calidad del agua.



Bibliografía

- Brown, S., A. E. Lugo y J. Chapman. 1986. *Biomass of tropical tree plantations and its implications for the global carbon budget*. Canadian Journal of Forest Research 16: 390-394.
- Farley, K. A. 2007. *Grasslands to tree plantations: forest transition in the Andes of Ecuador*. Annals of the Association of American Geographers 97(4): 755-771.
- Farley, K. A., E. G. Jobbágy y R. B. Jackson. 2005. *Effects of afforestation on water yield: a global synthesis with implications for policy*. Global Change Biology 11: 1565-1576.
- Farley, K. A. y E. F. Kelly. 2004. *Effects of afforestation of páramo grassland on soil nutrient status*. Forest Ecology and Management 195: 281-290.
- Farley, K. A., E. F. Kelly y R. G. M. Hofstede. 2004. *Soil organic carbon and water retention following conversion of grasslands to pine plantations in the Ecuadorian Andes*. Ecosystems 7(7): 729-739.
- Farley, K. A., G. Piñeiro, S. M. Palmer, E. G. Jobbágy y R. B. Jackson. 2008. *Stream acidification and base cation losses with grassland afforestation*. Water Resources Research 44: en prensa.
- Guo, L. B. y R. M. Gifford. 2002. *Soil carbon stocks and land use change: a meta-analysis*. Global Change Biology 8(4): 345-360.
- Jackson, R. B., E. G. Jobbágy, R. Avissar, S. B. Roy, D. Barrett, C. W. Cook, K. A. Farley, D. C. Le Maitre, B. A. McCarl y B. C. Murray. 2005. *Trading water for carbon with biological carbon sequestration*. Science 310: 1944-1947.
- Jobbágy, E. G. y R. B. Jackson. 2003. *Patterns and mechanisms of soil acidification in the conversion of grasslands to forests*. Biogeochemistry 64: 205-229.
- Kenny-Jordan, C. B., C. Herz, M. Añazco y M. Andrade. 1999. *Construyendo Cambios: Desarrollo Forestal Comunitario en los Andes*. Rome, FAO.
- Rudel, T. K., O. T. Coomes, E. Moran, F. Achard, A. Angelsen, J. C. Xu y E. Lambin. 2005. *Forest transitions: towards a global understanding of land use change*. Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions 15(1): 23-31.
- van Dijk, A. I. J. M. y R. J. Keenan. 2007. *Planted forests and water in perspective*. Forest Ecology and Management 251(1-2): 1-9.

UN ANÁLISIS GEOESPACIAL
Y ESTADÍSTICO PRELIMINAR DE
LA ACTIVIDAD MINERA EN LOS
PÁRAMOS DE ECUADOR¹

ALEXANDRA VELÁSTEGUI²

VÍCTOR LÓPEZ A.³

Los páramos son ecosistemas tropicales de alta montaña que prestan servicios ecosistémicos, directa e indirectamente, a millones de personas. Uno de estos servicios es la captación y regulación de agua, destinada al consumo doméstico y al riego, así como para la generación de energía hidroeléctrica (Guerrero 2009).

En Ecuador las comunidades locales que habitan en las altas montañas andinas han desarrollado modos de vida que dependen de los servicios ecosistémicos del páramo. En la actualidad, muchas áreas de páramo poseen una baja resiliencia al ser un ecosistema altamente vulnerable a las diferentes presiones que los amenazan. Los impactos incrementan su degradación y fragilidad frente a actividades humanas intensivas, entre ellas la actividad minera, que ha generado preocupación por la actual tendencia que se observa en la región andina de expandir la minería hacia los páramos (Guerrero 2009).

La minería como actividad extractiva comprende las fases de prospección, exploración, planificación, explotación y cierre. Por medio de ésta se promueve la economía a escala nacional y regional, y se generan ciertos beneficios para la sociedad local en lo que a empleo se refiere. Sin embargo, la minería produce impactos ambientales y sociales, como

1 Serie Páramo 28: Nuevos conocimientos, nuevos retos (2011). El texto fue revisado por Víctor López A. en junio de 2011.

2 Ingeniera Geógrafa; alexa1502@hotmail.com

3 Coordinador; Proyecto Cambio Climático y Fortalecimiento a Gobiernos Locales; Eco-Ciencia, Quito; vlopez@ecociencia.org



la sobreexplotación de los recursos naturales y afectaciones a la salud humana (Fundación Ambiente y Sociedad 2004). Los beneficios que genera se distribuyen a nivel nacional e internacional, mientras que los costos ambientales y humanos se quedan en las áreas de explotación.

Las nuevas políticas y la creciente conciencia ambiental en las comunidades y la ciudadanía han demandado el desarrollo de instrumentos para prever, reducir y evitar los impactos sociales y ambientales que son generados por la actividad minera. En este contexto, es particularmente necesario conocer y analizar adecuadamente la presencia de las diferentes actividades mineras en los páramos de Ecuador, ya que son ecosistemas estratégicos por su importancia ambiental y social. En nuestro país existen tres tipos de minería: metálica, no metálica y de materiales de construcción (Ley de Minería. Enero 2009). Hoy es mínima la presencia de actividades mineras en los páramos de Ecuador —especialmente de minería metálica— sobre todo por efectos del Mandato Minero que dictó la Asamblea Nacional Constituyente a inicios de 2008 y que redefinió el catastro del sector a partir de ese año. Sin embargo, las áreas mineras concesionadas en páramo que permanecen en el catastro actual, no se compadecen con el Mandato Minero y la nueva Constitución de 2008.

La Dirección Nacional de Minería del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables estableció el nuevo Catastro Minero 2009, que es la base de la información empleada para la elaboración de este estudio, así como también para el proceso y desarrollo de la información geoespacial. EcoCiencia, con base en los resultados del proyecto *Distribución espacial, sistemas ecológicos y Caracterización Florística de los Ecosistemas de Páramo en Ecuador*, con apoyo del responsable del Componente de Políticas Públicas del PPA Ecuador y por medio de su Unidad de Geografía, desarrolló el presente estudio *Análisis Preliminar de la Actividad Minera en los Páramos del Ecuador*, con el fin de obtener insumos cartográficos y estadísticos para contribuir al conocimiento y discusión informada sobre la problemática socioambiental en torno a esta actividad.



Objetivos

General

Generar y desarrollar información geoespacial para obtener los insumos cartográficos y estadísticos necesarios que permitan establecer la potencial presión sobre los páramos por las áreas mineras comprendidas en el nuevo Catastro Minero 2009, elaborado por la Dirección Nacional de Minería del Ecuador, en aplicación del Mandato Minero N° 6 de abril de 2008.

Específicos

- a) Recopilar información de la Dirección Nacional de Minería (Catastro Minero de 2008 y 2009), a fin de generar y editar cartografía base y temática;
- b) Comparar las implicaciones del Mandato Minero frente al Catastro Minero vigente hasta 2008 y después de su vigencia con el Catastro 2009, sobre los páramos y sus ecosistemas asociados;
- c) Diseñar y elaborar el material cartográfico, y;
- d) Presentar conclusiones sobre minería y páramos en Ecuador.

Caracterización del área de estudio

Generalidades y ubicación del área de estudio

El páramo es un ecosistema tropical de montaña que habitualmente se desarrolla por encima del área del bosque y tiene su límite en las nieves perpetuas. El páramo, distribuido entre los 3.500 y los 4.800 m sobre el nivel del mar, tiene un clima generalmente frío y húmedo. Los páramos en los Andes se extienden desde Venezuela hasta el norte de Perú como islas confinadas a las cumbres de los volcanes y montañas andinas, rodeado de una inmensidad de bosques montanos (Beltrán *et al.* 2009) y áreas con diversos usos y estados de alteración.

Según Beltrán y colaboradores (2009), la representatividad del área total de páramos en Ecuador asciende a 1'337.119 ha, valor que incluye: pajonales, bofedales, vegetación geliturbada y subnival paramuna,



lo que indica que el 5% del territorio nacional está ocupado por este ecosistema.

El mapa de los sistemas ecológicos de páramo de Ecuador toma como límite inferior el piso altimontano, a 2.800 y 2.600 metros sobre el nivel del mar (msnm). La definición de este límite inferior ocasiona que dentro de los ecosistemas cartografiados se incluya la parte superior de los bosques altimontanos, es decir, se abarque el ecotono en el cual gradualmente los factores bioclimáticos y el gradiente adiabático generan una mayor influencia, de tal manera que los bosques altimontanos pierden su riqueza de especies y se transforman en sistemas ecológicos dominados por *Weinmannia*, *Gynoxys*, *Polylepis*, *Escallonia* y *Buddleja*, entre otras. La representación de la inclusión es una manera adecuada de la composición del paisaje altoandino ecuatoriano.

Marco constitucional y normatividad vigente para la minería en Ecuador

La extracción minera, al presentar inevitables impactos sobre los recursos naturales, el ambiente y las personas, en cualquiera de sus fases de desarrollo, tiene que contar con un marco legal apropiado, capaz de garantizar los derechos ambientales o de la naturaleza, la preservación del agua o el cuidado de la salud de las poblaciones locales, a fin de que no se vean afectados por el modelo extractivo. En el actual contexto, y luego del proceso de reforma constitucional e institucional iniciado en 2007, la actividad minera es considerada por el Estado ecuatoriano de Utilidad Pública e Interés Nacional Prioritario, y está regulada por las disposiciones establecidas en el Mandato Minero N° 6 de abril de 2008, la nueva Constitución Política de la República de Ecuador oficializada en octubre de 2008 (CRE 08), así como también por la Ley de Minería y su Reglamento, aprobados durante el 2009.

La nueva Constitución de Ecuador (CRE 08), en su Artículo 313, considera sectores estratégicos a la energía en todas sus formas, a las telecomunicaciones, a los recursos naturales no renovables, al transporte, a la refinación de hidrocarburos, a la biodiversidad y el patrimonio ge-



nético, al espectro radioeléctrico y al agua. Además, indica que el Estado es el encargado de los mencionados sectores y que se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los mismos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deben orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social, lo que representa el mayor reto de la gestión ambiental frente al sector extractivo minero.

Con el objetivo de proteger los ecosistemas, la Constitución ha dispuesto en su Artículo 261 que el Estado central tendrá competencias exclusivas sobre las áreas naturales protegidas y los recursos naturales, entre otros ámbitos. Asimismo, se establece en el Artículo 406 (CRE 08) que: “El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos...”, reconociéndose la importancia de los servicios y funciones que aseguran los ecosistemas para la nación y diversidad biológica en su conjunto, tal como se define en los derechos de la naturaleza (Artículo 71). Estos aspectos, sin embargo, se problematizan con la prohibición expresa a cualquier apropiación de los servicios ambientales (CRE 08, Artículo 74), lo cual representa uno de los mayores desafíos para la nueva política ambiental y la coordinación interinstitucional, a favor de la conservación, el manejo sostenible y la reducción de la pobreza en estos ecosistemas, sobre todo en los páramos de Ecuador (López 2009). Además, el pasaje que mayor controversia ha causado entre los diferentes sectores del país —especialmente entre el gobierno central y los movimientos indígena y ecologista— es el Artículo 407 de la CRE 08, donde se establece que “se prohíbe la actividad extractiva de recursos no renovables en las áreas protegidas y en zonas declaradas como intangibles, incluida la explotación forestal”, pero con una salvedad: “excepcionalmente dichos recursos se podrán explotar a petición fundamentada de la Presidencia de la República y previa decla-



ratoria de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional, que, de estimarlo conveniente, podrá convocar a consulta popular.”

Previamente, el pleno de la Asamblea Nacional Constituyente (ANC) aprobó el 18 de abril de 2008, el Mandato Constituyente N° 6 o Mandato Minero (Registro Oficial 321, Segundo Suplemento del 22.04.08), que partió de una consideración crucial: “...son de propiedad inalienable e imprescriptible del Estado ecuatoriano las sustancias minerales existentes en el subsuelo, en los ríos y lagos, con sus lechos y riberas y en cualquier otra del territorio nacional, las mismas que serán explotadas en función de los intereses nacionales”. Este Mandato constituye el antecedente básico para entender el marco normativo vigente para el sector minero en Ecuador, puesto que sentó, entre otras consideraciones, una que condicionó la exploración y explotación minera “al cumplimiento irrestricto de obligaciones legales, incluidas las concernientes a la preservación del medio ambiente y el respeto de los derechos de los pueblos indígenas, afroecuatorianos y comunidades que se vean involucrados directa o indirectamente... y al pago de patentes, regalías y tributos establecidos en la ley”. Con esto, se reconocía la insuficiencia del marco jurídico institucional minero de ese entonces y su falta de adecuación a los intereses nacionales, afirmando que “...es necesario corregir emergentemente y frenar las afectaciones ambientales, sociales y culturales hasta que entre en vigencia una nueva Ley de Minería...”. Esto permitió revertir, a instancia de la presión social del movimiento campesino, indígena y ambiental, un conjunto de concesiones mineras que incumplían criterios básicos definidos en el Mandato Minero, entre otros los ambientales.

En su Artículo 3, el Mandato Minero señala lo siguiente: “Se declara la extinción sin compensación económica alguna de las concesiones mineras otorgadas al interior de áreas naturales protegidas, bosques protectores y zonas de amortiguamiento definidas por la autoridad competente, y aquellas que afecten nacimientos y fuentes de agua”. Para la definición del nuevo Catastro Minero de 2009, el cumplimiento del Mandato N° 6, y de este mandato de extinción de concesiones mineras



en áreas protegidas y bosques protectores, debió ser estricto. Sin embargo, de la información oficial solicitada para la realización de este estudio preliminar, no es posible conocer cuáles fueron los procedimientos o criterios empleados para aplicar el Mandado 6, identificándose que persisten áreas mineras sobre dos unidades del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y varios bosques protectores, como se detalla más adelante.

En enero de 2009, la Comisión Legislativa y de Fiscalización de la Asamblea Nacional —allanándose a la objeción parcial presentada por el Ejecutivo y a pesar de la falta de consulta pre legislativa— decidió aprobar la nueva Ley de Minería (Registro Oficial 517 del 29.01.09), dándole al país un polémico instrumento que “...norma el ejercicio de los derechos soberanos del Estado ecuatoriano para administrar, regular, controlar y gestionar el sector estratégico minero, de conformidad con los principios de sostenibilidad, precaución, prevención y eficiencia...”(Artículo 1). Cabe señalar que la formulación de la nueva Ley —más allá de ciertos mecanismos de comunicación y difusión— se hizo en ausencia de una reglamentación clara para la participación social y consulta previa.

Con el objetivo de cumplir lo dispuesto por el Mandato Minero y la nueva Constitución (CRE 08), la Ley de Minería en su Artículo 78, dispone que: “...los titulares de concesiones mineras previamente a la iniciación de las actividades mineras en todas sus fases, de conformidad a lo determinado en el inciso siguiente, deberán efectuar y presentar estudios de impacto ambiental en la fase de exploración inicial, estudios de impacto ambiental definitivos y planes de manejo ambiental en la fase de exploración avanzada y subsiguientes, para prevenir, mitigar, controlar y reparar los impactos ambientales y sociales derivados de sus actividades, estudios que deberán ser aprobados por el Ministerio del Ambiente, con el otorgamiento de la respectiva Licencia Ambiental”. Esto se complementa con lo estipulado en el Artículo 84 de esta misma Ley, que establece: “Protección del ecosistema.- Las actividades mineras en todas sus fases, contarán con medidas de protección del ecosistema,



sujetándose a lo previsto en la Constitución de la República del Ecuador y la normativa ambiental vigente”.

En esta misma Ley (Artículo 88) se establece que una de las obligaciones de los concesionarios mineros es que a partir del otorgamiento de una concesión minera y durante todas las etapas de la misma, el concesionario —a través del Estado— deberá informar adecuadamente a las autoridades competentes, gobiernos autónomos descentralizados, comunidades y entidades que representen intereses sociales, ambientales o gremiales, acerca de los posibles impactos tanto positivos como negativos de la actividad minera. Para esto, la autoridad ambiental deberá dar libre acceso a los estudios ambientales y sociales, formalmente solicitados, así como también a los informes y resoluciones técnicas emitidas por la autoridad competente en la forma como lo determina la Ley.

Por otro lado, el Artículo 87 de la Ley de Minería señala que el Estado es responsable de ejecutar los procesos de participación y consulta social a través de las instituciones públicas que correspondan de acuerdo a los principios constitucionales y a la normativa vigente. Dicha competencia es indelegable a cualquier instancia privada. Estos procesos tendrán por objeto: “...promover el desarrollo sustentable de la actividad minera, precautelando el racional aprovechamiento del recurso minero, el respeto del ambiente, la participación social en materia ambiental y el desarrollo de las localidades ubicadas en las áreas de influencia de un proyecto minero”. A pesar de que los preceptos constitucionales y el Mandato Minero de 2008 remarcan la calidad de sector estratégico de la minería, y aun cuando la ley reconoce la importancia de la conservación del ambiente y la participación local a fin de dotarle de sostenibilidad a una actividad extractiva (que por principio no lo es), queda pendiente para el país diseñar estrategias efectivas, equitativas, sinérgicas y de conservación, en procesos democráticos con participación social.



Resultados y conclusiones

El desarrollo del presente estudio se basó en información de los últimos catastros mineros de 2008 (antes del Mandato Minero) (Figura 1)⁴ y de 2009 (Figura 2), elaborados por la Dirección Nacional de Minería del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables. Se concluye que el 12,53 % de la superficie del ecosistema páramo está concesionada para actividad minera, que se concentra en el sur del país (Azuay, Loja y Zamora). De la comparación entre el Catastro Minero realizado en el año 2008 con el del año 2009, se evidencia que la superficie de páramos concesionada para actividad minera se redujo en cerca de 28 puntos porcentuales (373.457 ha) por aplicación del Mandato Minero N° 6. Queda por profundizar el estudio sobre los criterios que se aplicaron para la definición del Catastro 2009. Los páramos son ecosistemas y paisajes culturales que deberían estar libres de minería.

El Mandato Minero N° 6 dispuso la extinción de toda actividad minera en áreas protegidas, bosques protectores, zonas de amortiguamiento, así como en nacimientos y fuentes de agua, pero de acuerdo a la información de la Dirección Nacional de Minería (entregada en agosto de 2009), persiste concesionada un área minera de 1.858,67 ha en dos unidades del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP). Las áreas afectadas son el Parque Nacional Yacuri y el Parque Nacional Cajas (0,2 % del área de páramos bajo SNAP) (Figura 3). En cumplimiento de los preceptos constitucionales (Artículos 406 y 407) y del Mandato Minero (Artículo 3), deben excluirse estas áreas de concesión minera del Catastro Minero 2009.

Las concesiones de áreas mineras (92) afectan todavía a 18 bosques protectores con ecosistemas de páramo (11% de la superficie total), según información del Catastro Minero 2009 y alcanzan una superficie cercana a las 43.000 ha, lo cual contradice el Mandato Minero y pone en potencial riesgo a las cuencas hídricas en su conjunto (Figura 4). En el

4 Las figuras originales se pueden ver en la sección MAPAS de www.paramosecuador.org.ec.



caso de la cuenca del río Paute, las áreas mineras en zonas de páramo se ubican evidentemente en las cabeceras de cuenca, lo que representa una presión potencial a los servicios hídricos que presta la cuenca de la cual depende la actual oferta eléctrica nacional y la provisión de agua para las ciudades de Cuenca y Azogues, así como para productores rurales de una zona sometida a situaciones de estrés hídrico. Debe asegurarse la protección de la cuenca del Paute y de los demás bosques protectores con ecosistema de páramo (incluido el del área de conservación Colambo-Yacuri), excluyendo las áreas del Catastro Minero 2009 que permanecen en estas zonas, siguiendo los preceptos constitucionales (Artículos 406 y 407) y del Mandato Minero (Artículo 3).

Se debe profundizar el análisis para identificar potenciales impactos e implicaciones para ecosistemas, suelos, agua y poblaciones locales que dependen de los servicios ecosistémicos de los páramos. Los páramos —todos ellos, a la escala que sea— están en efecto en la parte alta de las cuencas hidrográficas y son fundamentales para recoger el agua de deshielos, lluvia y condensación de niebla. Ésta se acumula en sus suelos esponjosos y se suelta de manera continua y limpia a las tierras bajas, donde se usa para agua potable, riego e hidroelectricidad. La alteración de este proceso en las partes altas de la cuenca es la causa de un desequilibrio que puede tener consecuencias graves en términos del manejo hídrico general. La desaparición de la capacidad hidrofílica del suelo de los páramos hará, en pocas palabras, que se dé un exceso de agua que erosiona los mismos suelos de páramo en épocas lluviosas y desciende de manera tumultuosa y lodosa, mientras que en épocas secas simplemente no habrá el líquido vital.

Las implicaciones de posibles actividades mineras para las áreas prioritarias de conservación con ecosistemas de páramo (Campos et al. 2007) revelan que un 2,5% de las áreas con prioridad para conservación, categorizadas con prioridad muy alta y alta, podría ser afectado. Nuevamente, más allá de si son o no áreas prioritarias o de la extensión del área minera, el hecho de que estemos hablando de páramos ya debería ser una condición suficiente para la prohibición de la minería. Pero,



además, tiene una característica notable en términos de biodiversidad, que debe ser añadida a esta necesidad, y tomada en cuenta para sentar precedentes.

Es importante profundizar los estudios sobre la situación socioeconómica de las poblaciones rurales —especialmente por juntas parroquiales— en los cantones que albergan concesiones para áreas mineras que comprenden páramos y otros ecosistemas frágiles, sobre todo por incidencia de pobreza (extrema), empleo local y degradación ambiental. La actividad minera en estas zonas puede condicionar cualquier propuesta de desarrollo local. La actividad minera informal en áreas de páramo —si existe— no se encuentra representada en este estudio, por lo tanto, no se conoce la magnitud de su impacto sobre estos ecosistemas y poblaciones locales.

Bibliografía

- Campos, F., M. Peralvo, F. Cuesta-Camacho y S. Luna (Eds.). 2007. *Análisis de vacíos y áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en Ecuador continental*. Instituto Nazca de Investigaciones Marinas, EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, The Nature Conservancy, Conservación Internacional, Proyecto GEF: Ecuador Sistema Nacional de Áreas Protegidas, BirdLife Internacional y Aves & Conservación. Quito.
- Beltrán, K., S. Salgado, F. Cuesta., S. León-Yáñez, K. Romoleroux, E. Ortiz, A. Cárdenas y A. Velástegui. 2009. *Distribución espacial, sistemas ecológicos y caracterización florística de los páramos en el Ecuador*. Memoria técnica del mapa a escala 1:100.000. EcoCiencia (Proyecto Páramo Andino) y Herbario QCA. Quito.
- Fundación Ambiente y Sociedad. 2004. Foro electrónico para identificar mejores prácticas de minería en páramos de los Andes.
- Guerrero, E. 2009. *Implicaciones de la minería en los páramos de Colombia, Ecuador y Perú*. CONDESAN — Proyecto Páramo Andino.



López A., V. 2009. *Páramo, nueva constitución y políticas específicas en Ecuador*. Ponencia preparada para el II Congreso Mundial de Páramos. Simposio Herramientas, Mesa 10. Loja, 24 de junio de 2009.

Documentos normativos:

Constitución Política de la República del Ecuador de 2008.

Mandato N° 6, Registro Oficial 321. Segundo suplemento del 22 de abril de 2008. Asamblea Constituyente. Manabí.

Ley de Minería. Enero 2009.

Reglamento a la Ley de Minería. Noviembre 2009.

Reglamento General a la Ley de Minería. Decreto Ejecutivo N° 1415. Registro Oficial 307 del 17 de abril de 2001.

Información cartográfica:

Catastro Minero 2008-2009. Dirección Nacional de Minería-Ministerio de Recursos Naturales No Renovables. Quito.



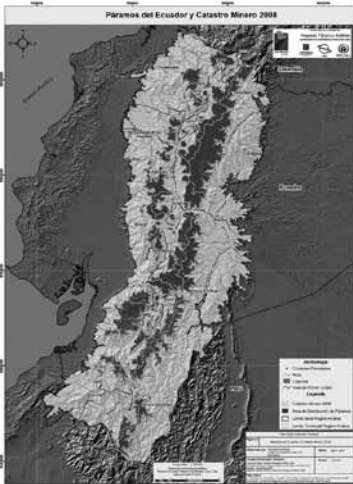


Figura 1. Páramos del Ecuador y catastro del Área Minera 2008

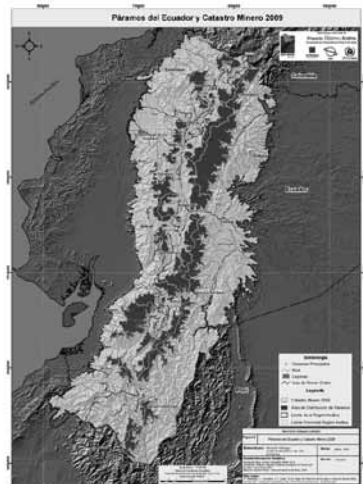


Figura 2. Páramos del Ecuador y catastro del Área Minera 2009

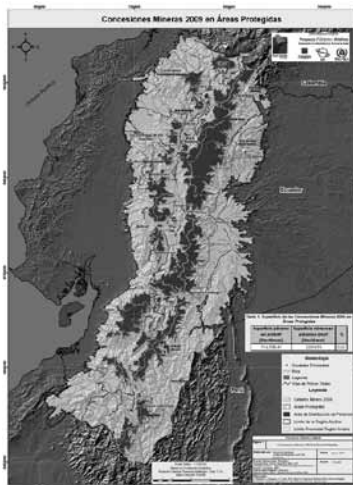


Figura 3. Áreas protegidas y áreas mineras

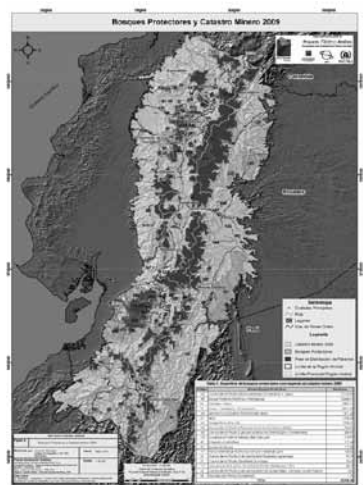


Figura 4. Bosques protectores y áreas mineras





Sección II

EL PÁRAMO HABITADO

Hacia un cementario en el páramo de Chimborazo. Patricio Mena Vásconez, 2008



Mama Lola, Zuleta. Patricio Mena Vásquez, 2008

INTRODUCCIÓN

EL PÁRAMO HABITADO¹

ROSSANA MANOSALVAS²

Hacer el recorrido por los 13 años del GTP y por los artículos de esta sección nos hace pensar en los encuentros y des-encuentros entre la teoría de las ciencias ambientales y la realidad socioambiental de Ecuador. Nos lleva a un análisis de la historia misma de la conservación en este país. Así, se debe reconocer la fuerte influencia de la escuela norteamericana en los primeros esfuerzos de conservación en Ecuador. Ésta llevaba una carga muy biologicista al estilo “no tocar” y de “guardar áreas supuestamente prístinas” fuera del alcance del ser humano, mientras el contexto nos mostraba poblaciones rurales dentro o cercanas a áreas protegidas en una situación de marginación y olvido. Entonces se planteó el tema del desarrollo armónico, luego se habló de desarrollo racional y, posteriormente, del famoso desarrollo sostenible o sustentable. Este último permitía teóricamente el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, a la par de lograr un crecimiento económico, dentro de un marco de justicia y equidad social. En los últimos diez años los esfuerzos de conservación han tratado de lograr una gestión democrática de los recursos naturales, en los que se ha incorporado el tema de los derechos ambientales. Es decir, qué responsabilidades, pero sobre todo qué derechos tenemos los ciudadanos y ciudadanas para exigir a nuestros gobiernos, no solo a los locales sino a los del mundo, un ambiente sano.

1 Texto original para esta publicación.

2 Investigadora y Estudiante de Doctorado; Universidad de Wageningen, Países Bajos; rossana.manosalvasnicolalde@wur.nl



La relación que tímidamente empezaba a establecerse entre los problemas ambientales y las causas sociales a finales del siglo pasado se ha aclarado y se la está tratando con más seriedad. Hoy, la relación es innegable. No existe ni un solo problema ambiental, por más pequeño o global que sea (calentamiento global, contaminación, pérdida y degradación de los recursos naturales) que pueda considerarse socialmente neutro, así como no se puede proponer ningún argumento sociopolítico que pueda considerarse ecológicamente inocuo (Harvey 1996). La relación está ahí, clara e irrefutable. No se puede hablar de conservación sin hablar de equidad. No se puede hablar de conservación sin justicia social.

La división que hacemos entre las ciencias sociales y naturales refleja la línea que trazamos entre el mundo natural y la sociedad. Esta misma división se ha hecho con relación a los problemas a los que calificamos de sociales —como la falta de empleo, vivienda, transporte, salud pública, inequidad de género y racial, violencia, pobreza y libertad reproductiva—, y los problemas a los que llamamos ambientales: calentamiento global, pérdida y degradación de los ecosistemas y los recursos naturales, contaminación, extinción de especies... Lo hacemos sin querer reconocer las intrincadas y complejas interrelaciones que existen entre los unos y los otros, la interdependencia social-ecológica y las inevitables intersecciones que vamos a encontrar a cada paso cuando intentemos resolver los unos y los otros.

El “tomar al toro por los cuernos”, o llamar a las cosas por su nombre, nos lleva a reconocer que, en última instancia, es la intensificación de la producción capitalista globalizada la que ha eliminado tanto las responsabilidades del Estado como las corporativas, con relación a lo que se conoce como la reproducción social. En otras palabras, las políticas neoliberales de privatización, mercantilización y desregularización han erosionado, e incluso imposibilitado, el alcance de un salario digno para vivir, el acceso a una adecuada atención médica, a una educación decente, al abrigo, al aire respirable y al agua limpia para grandes sectores de la humanidad (Di Chiro, 2008). Y, por otro lado, son precisamente



las formas de producir y de consumir bajo la lógica, las instituciones y las estructuras de poder capitalista, las que mayor impacto tienen en el ambiente (Harvey 1996).

Estamos en la búsqueda de un nuevo proyecto socio ambiental, en el que se acorte la brecha entre las ciencias naturales y sociales, entre lo que llamamos naturaleza y sociedad, y donde encontremos el equilibrio entre las demandas y problemáticas sociales y económicas con un ambiente capaz de satisfacerlas. Estos artículos, algunos escritos hace más de 11 años pero aún muy vigentes, nos muestran los intentos por una comprensión más interdisciplinaria, intercultural (diálogo con las culturas de las minorías, de los oprimidos, de los del Sur) (Cuvi y Poats 2011) y más humana del páramo.

Así, en el *Análisis de género y el manejo de páramo*, **Susan Poats** muestra el esfuerzo por transversalizar el enfoque de género a los programas de conservación y desarrollo, y cómo se ha ido avanzando no solo en la praxis sino en la reflexión conceptual de género en el país. Al entender cómo se construyen estas diferentes relaciones de hombres y mujeres con el medio —de acuerdo al contexto cultural, económico, político y ambiental— comprendemos las relaciones de poder y control que están detrás. Nos alejamos de las tradicionales esquematizaciones e idealizaciones esencialistas de la mujer como víctima pasiva y entendemos su rol en la conservación o el deterioro del medio ambiente. Nos sacude también de las preconcepciones y los supuestos ambientales, donde son las mujeres las responsables del aumento poblacional (como causa primera del deterioro ambiental) en el Mundo, sobre todo en el Tercero.

Por otro lado, **Jorge León**, en sus *Particularidades culturales de la gente de montaña*, nos lleva de la mano por esos intrincados y complejos caminos de la antropología geográfica, para desmitificar al hosco, duro y taciturno habitante de los páramos, y reconocer ciertas características y respuestas similares que los habitantes de las montañas del Mundo tienen en común, como la construcción de terrazas, el uso estratégico de distintos hábitats como archipiélagos, y las formas de trabajo solidario y recíproco que han tallado estos paisajes culturales (van Hooff, 2002).



Porque, como nos dicen **Marco Pichisaca y Cesario Guamán** en *La gestión andina de los páramos*, “hay una forma distinta de conceptuar, de ver, de sentir y sobre todo de vivir con y en las zonas de altura y páramos andinos”. Basado en de Souza (2011), su propuesta es “desechar ideológica y epistemológicamente la idea de desarrollo, donde hay un superior y un inferior, y buscar el conocimiento significativo y las innovaciones relevantes para la mayoría históricamente excluida pero con una mente descolonizada, libre de los conceptos, categorías, indicadores y parámetros asociados al dominio de la hegemonía”.

A pesar de la fuerte identidad indígena, en *La Experiencia de la comuna Zuleta*, contada por **José Alvear**, el relato empieza sorpresivamente con la llegada de los españoles y nos hace reflexionar sobre quién cuenta la historia y la necesidad de un diálogo de saberes, el de la comunidad y el de “los técnicos y técnicas”. En este caso y en el siguiente, las comunidades están en un proceso, como nos dice **Rafael Ushca** en *Comunidad y área protegida. La experiencia de manejo de los páramos de Asaraty*. Zuleta y Asaraty han elaborado planes de manejo y zonificación, programas de reintroducción de camélidos andinos y se están estableciendo normas y reglas locales de manejo, entre otros.

Hay una enorme riqueza, no solo empírica, en los casos como el de **Rosa Guamán** y su historia de *La asociación de productores de plantas medicinales Jambí Kiwa en Chimborazo* sobre el rescate de los conocimientos de plantas y animales como un proceso de empoderamiento y de impulso al espíritu emprendedor de las mujeres de páramo. O el de **Saskia Flores y Héctor Parión** en *El turismo en Oyacachi: mucho más que aguas termales y paisaje*, donde esta actividad es un complemento para la economía local, pero que debe convertirse en una verdadera experiencia cultural y un reconocimiento de su historia.

Por último, seguimos sorprendiéndonos cuando en el ameno caso de *Las expresiones musicales en los páramos ecuatorianos*, de **Juan Manuel Carrión**, descubrimos que estas son una forma de resistencia no solo al *status quo* local, sino a la globalización homogeneizadora.



Es esta interactividad entre el ambiente y la gente la que talla los paisajes del páramo y, a su vez, estos los que perfilan las relaciones sociales vinculadas a su gestión (Budds 2010). Así, los páramos y su gente, que históricamente han sido marginados (Recharte y Gearheard 2001), ahora toman relevancia pues son el reservorio hídrico por excelencia para los valles y las grandes urbes (Buytaert et al. 2006). En América Latina, ciudades como Quito y Bogotá están trayendo sus aguas de páramos cada vez más remotos y con grandes inversiones (Swyngedouw 2004). Las múltiples demandas sobre los páramos (provenientes del sector agroexportador, de las comunidades indígenas y campesinas, de los gobiernos locales y central, de la industria minera y de las hidroeléctricas) compiten por el agua y por los derechos de uso de los páramos (Manosalvas 2009). Estas distintas perspectivas e intereses de grupos con mucho poder político, tecnocrático o capitalista son las que están construyendo la gestión ambiental del páramo (Budds 2010).

En definitiva, necesitamos hacer alianzas, tender puentes, tejer redes, articularnos y hacer más porosas esas barreras y divisiones que nos han impuesto o que hemos alzado nosotros/as mismos/as... y lograr verdaderas políticas de coalición entre ambientalistas, feministas, indigenistas y ruralistas, pues al final todos y todas estamos luchando por la vida (Di Chiro 2008).

Bibliografía

- Budds, J. 2010. *Las relaciones sociales de poder y la producción de paisajes hídricos*. Justicia Hídrica 7: Ensayos como aportes para articular las luchas. CENSAT, Agua Viva, Amigos de la Tierra Colombia. Bogotá.
- Buytaert W., R. Célleri, B. De Bièvre, F. Cisneros, G. Wyseure, J. Deckers y R. Hofstede. 2006. *Human impact on the hydrology of the Andean páramos*. Earth-Science Reviews (79) 53—72.



- Cuvi Sánchez M. y S.V. Poats. 2011. *La interculturalidad en la gestión social de los ecosistemas andinos*. ECOBONA, Serie Investigación y Sistematización No. 16. Programa Regional ECOBONA-INTERCOOPERATION. Quito.
- De Souza, J. 2011. En: <http://pensardenuovo.org/la-geopolitica-del-conocimiento-y-la-gestion-de-procesos-de-innovacion-en-la-epoca-historica-emergente/>
- Di Chiro, G. 2008. *Living environmentalisms: coalition politics, social reproduction and environmental justice*. Environmental Politics 17 (2): 276-298.
- Harvey, D. 1996. *Justice, Nature and the Geography of Difference*. Blackwell Publishers. Oxford.
- Manosalvas, R. 2009. *Defining and defending Andean Water Territories: the case of the Páramo of Cayambe in Ecuador*. PhD Research proposal Wageningen University. Wageningen.
- Recharte, J. y J. Gearheard. 2001. *Los páramos altamente diversos del Ecuador: ecología política de una ecorregión*. En: Mena P., G. Medina y R. Hofstede (Eds.). Los Páramos del Ecuador. Particularidades, problemas y perspectivas. Abya-Yala y Proyecto Páramo. Quito.
- Swyngedouw, E. 2004. *Social Power and the Urbanization of Water: Flows of Power*. Oxford Geographical and Environmental Studies Series. Oxford.
- van Hooff, H. 2002. *La Convención del Patrimonio Mundial y el estado de su aplicación en los países andinos*. En: Mujica, E. (Ed.). Paisajes Culturales en los Andes. Memoria Narrativa, Casos de Estudio y Recomendaciones de Expertos. UNESCO. Lima.



ANÁLISIS DE GÉNERO
Y EL MANEJO DE PÁRAMO:
UNA EXPLORACIÓN DE LAS NECESIDADES Y POTENCIALIDADES¹

SUSAN V. POATS²

Este texto tiene como objetivo ofrecer una reflexión sobre el estado actual del análisis de género con relación a los recursos naturales y los trabajos de investigación y acción ambiental, especialmente en cuanto a las proposiciones actuales para mejorar el manejo de los páramos ecuatorianos. No pretende presentar una revisión completa de la literatura ni de la experiencia nacional sobre el tema de género y recursos naturales, sino proponer algunas áreas donde el enfoque analítico y participativo de género tiene potencial para mejorar el trabajo que afrontamos en la difícil tarea de la conservación y el manejo de los páramos.

El documento está dividido en cuatro partes. La primera ofrece una breve clarificación sobre el término *género* y su uso en relación con la conservación y manejo de los recursos naturales. La segunda presenta una síntesis sobre los orígenes de la preocupación de género en el trabajo ambiental, resumiendo los principales enfoques o escuelas de la investigación y acción feminista ambiental. La tercera sección comenta sobre la gama de metodologías existentes que pueden ser utilizadas y adecuadas al trabajo de investigación, acción y planificación en los páramos. La cuarta y última sección ofrece sugerencias para los próximos pasos necesarios para apoyar la incorporación de un enfoque de género en los trabajos actuales y futuros en relación a los páramos ecuatorianos.

1 Serie Páramo 2: Género (1999). El texto fue revisado y complementado por la autora en junio de 2011.

2 Vicepresidenta; Corporación Grupo Randi Randi, Quito; spoats@interactive.net.ec



¿Qué queremos decir con el término *género* y por qué preocuparnos de género en la conservación y manejo de recursos naturales?

Hoy en día existen muchas definiciones del término *género*. Sin embargo, una que puede servir mejor los intereses y necesidades del GTP está basada en la definición propuesta por el Programa MERGE de la Universidad de Florida:

El término género se refiere a las diferencias y a las relaciones construidas socialmente entre mujeres y hombres que varían por situación, contexto y tiempo. El enfoque de género facilita el entendimiento de otras variables sociales interrelacionadas (definición de M. Schmink citada en Poats et al. 1998).

Hablar de **género** no es lo mismo que hablar de *sexo*, que es el término que describe las diferencias físicas entre hombres y mujeres, diferencias que son morfológicas y generalmente no cambiables. Con el término *género*, estamos hablando de **diferencias aprendidas** desde la infancia, de nuestros padres y nuestras madres, nuestras familias, de los amigos, amigas, vecinos y vecinas de nuestras comunidades, de la escuela y la iglesia; en su conjunto forman nuestros comportamientos, nuestras experiencias, nuestros conocimientos y nuestras visiones, que nos diferencian como mujeres y hombres. Por ende, reconocemos que no todas las mujeres son iguales en sus actividades y deseos, ni tampoco son iguales todos los hombres. También reconocemos que nuestros comportamientos aprendidos como mujeres y hombres no son estáticos. Cambiamos a través del tiempo y por eso existen diferencias de género condicionadas por diferencias generacionales. Nuestro comportamiento de género es distinto al de nuestros padres y madres, de nuestros abuelos y abuelas. Del mismo modo, el comportamiento de género de nuestros hijos e hijas será diferente al nuestro.

El comportamiento de género está influenciado por y también influye en otras variables sociales de contexto como etnicidad y cultura. En Ecuador reconocemos fuertes diferencias culturales y étnicas entre



los distintos grupos sociales, y estas a su vez influyen en los sistemas de género dentro de estos grupos. También reconocemos, sobre todo en un país tan diverso como Ecuador, que los contextos eco-geográficos influyen en la construcción social de género, y las evidencias están descubriendo que las relaciones de género ejercen cambios en estos mismos contextos físicos. Lo que podemos concluir es que género no es una categoría natural, sino un producto social y cultural que tiene particularidades en diferentes contextos, épocas y lugares.

¿Por qué nos preocupamos de incluir la perspectiva de género en la conservación de biodiversidad y la búsqueda de formas racionales de manejo de recursos naturales?

Porque el género diferencia las relaciones que la gente establece con los recursos naturales y los ecosistemas, con respecto al conocimiento, uso, acceso, control, impacto sobre los recursos naturales y las actitudes en relación a los recursos y la conservación (Schmink citado en Poats et al. 1998).

La conservación de la biodiversidad requiere la completa participación de los miembros —mujeres y hombres— de las comunidades. Sus intereses y necesidades relacionados a la naturaleza pueden ser muy diferentes, incluso hasta estar en conflicto. Sin embargo, frecuentemente los intereses y “voces” de las mujeres quedan silenciados en los foros públicos y en los momentos de diagnóstico cuando se toman decisiones sobre los recursos naturales y su manejo. Esta tendencia impide que sea completa la comprensión sobre los recursos naturales y su conservación y manejo racional. Existe una fuerte corriente entre quienes trabajan con la conservación por reconocer la importancia de la participación comunitaria para lograr una conservación duradera. Reconocen la diversidad que existe en las comunidades entre los interesados a distintos niveles y definiciones de *comunidad*. Género es el eje central para lograr este enfoque de conservación comunitaria.

Según Rojas (1999):



...un enfoque de conservación comunitaria se construye sobre los roles vitales que juegan los hombres y mujeres en el entendimiento y manejo del ambiente de su entorno, tanto en contextos rurales como urbanos. El enfoque:

- Promueve la toma de decisión ambiental, liderazgo y participación de hombres y mujeres dentro de la sociedad civil para que puedan servir mejor como voceros de los asuntos ambientales de importancia para ellos, sus familias y sus comunidades.
- Desarrolla estrategias para la conservación y manejo de recursos naturales basadas sobre principios democráticos, técnicas participativas y un entendimiento sobre cómo el género influye el acceso a la participación en y la agenda de las actividades colectivas del ambiente.
- Responde específicamente a las barreras económicas, sociales, institucionales y legales de un manejo efectivo de los recursos naturales por mujeres y hombres.

Para hacer operativa la variable de género, hablamos de su análisis. El **análisis de género** comprende el estudio cuidadoso de los roles de género y las dinámicas internas y entre hogares y entre los actores sociales dentro de una área de trabajo y sus zonas de influencia externa, y la aplicación de este análisis sobre las decisiones de una actividad o un proyecto. Entonces, el análisis de género es el esfuerzo sistemático para documentar y comprender los roles del hombre y de la mujer en un determinado contexto. En este análisis se considera fundamental tener en cuenta:

- La división del trabajo en las actividades productivas, reproductivas, de gestión comunal y de manejo de recursos naturales;
- El acceso a los recursos y los beneficios derivados de dichas actividades, así como su control; y
- Los factores sociales, económicos, institucionales y ambientales que condicionan los dos aspectos anteriores.

En el análisis de género estamos enfocándonos en entender las relaciones entre los géneros relacionados a una necesidad, problema, con-



flicto o contexto específico. Los componentes clave del análisis de relaciones de género incluyen:

- Definición de los **roles de género** en el contexto.
- Determinación de la influencia de los roles en la **división de mano de obra y el conocimiento local**.
- Análisis de los **valores diferenciados** asignados localmente a los roles y conocimientos.
- Análisis de la **diferenciación de acceso** a los distintos recursos, beneficios, servicios y capacidades en la toma de decisiones debido a la valoración diferenciada.
- Análisis de las **relaciones de poder y control** resultantes de la valoración diferenciada del trabajo y acceso que apoyan al mantenimiento de las relaciones y roles de género existentes.

El análisis de género es útil como herramienta de conservación y manejo de recursos naturales porque nos ayuda en:

- Romper estereotipos como “hombre en el campo, mujer en el hogar”;
- Revelar roles, actividades y conocimientos generalmente invisibles tanto de mujeres como de hombres;
- Asegurar la representación de la diversidad social en todos los aspectos de la conservación participativa; y
- Evidenciar las múltiples instituciones y agrupaciones sociales dentro de una comunidad que deben ser consideradas e incluidas en la conservación participativa.

En resumen, las diferencias de género en las experiencias, responsabilidades e intereses sobre recursos naturales son reales y no imaginarias, y la inclusión de las mujeres y los hombres locales en las actividades y proyectos de conservación mejora los resultados. La exclusión de ellos y ellas puede ser su ruina (Rojas 1999).



En el esfuerzo de entender las relaciones entre mujeres y hombres y el ambiente, dos ideas principales resaltan. La primera se basa en la necesidad de dejar de percibir a las mujeres como víctimas pasivas de la degradación ambiental y a los hombres solo como destructores. La definición de las mujeres y de los hombres como actores con decisión, con conocimientos e intereses distintos, construye un nuevo balance social con mucho potencial en lograr la conservación y manejo de recursos naturales. La segunda es alejarse de la noción de que las mujeres son la solución o el recurso no explotado para resolver preocupaciones externas a su medio. Si la conexión entre mujeres y el ambiente se debe a condiciones materiales, no debemos asumir que siempre serán aliadas para la conservación. Más bien, su relación con el ambiente debe ser analizada en el contexto dentro de sus posibilidades y las presiones que el sistema les ofrece. En el contexto de zonas de altura, las mujeres, debido a los cambios en condiciones materiales, pueden estar en la primera línea de la conservación, pero también pueden ejercer presiones negativas sobre estas áreas. En este sentido, la clave para entender mejor la relación de mujeres y hombres con su medio natural es analizar las situaciones en que se encuentren.

La incorporación de una perspectiva y enfoque de género y el análisis sistemático de género en el manejo y conservación de recursos naturales optimiza nuestros esfuerzos para avanzar más eficiente y equitativamente. La capacitación en género debe ser el eje movilizador del proceso de incorporación del enfoque en el accionar conservacionista. Por tal motivo, una política explícita que aborde el enfoque de género dentro de la capacitación en la conservación comunitaria y el manejo de recursos naturales, es la manera de seguir multiplicando y traspasando los conceptos a todos quienes están inmersos e inmersas en este ámbito de acción.



Orígenes conceptuales del enfoque de género en el manejo de recursos naturales

El “estado actual del arte” del manejo de recursos naturales es el resultado y convergencia de múltiples corrientes conceptuales de investigación y acción. El reconocimiento, la construcción y el uso analítico de género han tenido caminos distintos en cada corriente, resultando en lo que a veces parecen ser contradicciones conceptuales. Es importante entender las relaciones y aportes de las distintas corrientes para entender las bases del estado actual y las potencialidades para el futuro.

La corriente del pensamiento de desarrollo en el ámbito rural durante las décadas del cincuenta y sesenta del siglo pasado impulsó el cuestionamiento sobre la eficacia de un desarrollo impuesto desde arriba y creó varias corrientes de desarrollo participativo. El choque de esta nueva concepción del desarrollo rural con los esfuerzos del desarrollo agrícola, luego de las decepciones y fracasos con pequeños productores y productoras en la nombrada *Revolución Verde*, dio lugar al eje de investigación y extensión en sistemas agrícolas (FSRE, como se conoce por sus siglas en inglés). Al mismo tiempo, esta corriente nueva de desarrollo rural influyó en las ciencias forestales al crear la corriente de la forestería comunitaria participativa. En los años ochenta la corriente de la investigación feminista incursiona dentro del FSRE y la forestería comunitaria al elaborar enfoques de género aplicados a cada campo y construidos sobre bases firmes de investigación interdisciplinaria de campo. Esto produjo al inicio grandes choques y rechazos. Pero, poco a poco, y debido principalmente a la continua presentación de evidencia concreta de las diferencias y mejoras tecnológicas generadas cuando se aplica un enfoque de género, empezó una aceptación que hoy está siendo más generalizada. Un fuerte intercambio metodológico entre los dos campos está generando una metodología amplia de investigación participativa con enfoque de género que ofrece una gama de instrumentos que se puede aplicar en el manejo de recursos naturales. Se habla más de esto en la próxima sección.



Más recientemente, las experiencias agrícolas han generado una transformación parecida en la sanidad vegetal y animal que hoy se conoce como el manejo integrado de plagas o MIP. La elaboración del enfoque de género en el MIP está ganando espacio y está contribuyendo a los nuevos enfoques de desarrollo agrícola sustentable. El espacio temático que más recientemente está en transformación y “colonización” por el análisis de género es el campo del riego. Tradicionalmente resguardado por los ingenieros civiles e hidráulicos, casi todos hombres, el sector ha sido transformado por el análisis social de los sistemas e instituciones de riego. Hoy las formas de manejo participativo local de sistemas de riego están reestructurando la manera en que se conciben y planifican los múltiples servicios y usos de agua. El espacio geográfico del accionar también está cambiando. Antes se hablaba de los usuarios legítimos de un perímetro de riego, que empezaba desde la bocatoma. Hoy, estos sistemas están siendo definidos dentro del contexto complejo de cuencas y áreas de uso de agua. Se están redefiniendo el espacio de acción y los actores involucrados. Hay un fuerte trabajo, recién empezado para crear un enfoque apropiado de género para este nuevo contexto del futuro.

Mientras sucedía una transformación en el espacio agrícola-forestal, en otro espacio normalmente desconocido por este personal técnico y de investigación, pasaba otra transformación paralela. La corriente de población y desarrollo, tradicionalmente dominada por demógrafos/as y economistas, se encuentra con la corriente ambientalista y produce el campo de población y ambiente. Esto impulsa la aplicación de una hipótesis demasiado “norteña” que culpa singularmente al aumento de población como el único factor causante del deterioro de los recursos naturales. Se promueve un análisis de culpabilidad de la mujer como productora de esta masa de población pobre que consume los reductos poco protegidos de los recursos naturales. La fuerte oposición a esta ecuación por feministas ambientalistas y conservacionistas del Sur ha resultado en un repensar y un redefinir de esta relación tan estrecha y unilateral. Pero todavía esta posición enmarca distintas percepciones en el ámbito conservacionista, entre quienes quieren preservar los recursos



dentro de reservas de varias formas y eliminar o expulsar toda acción humana, y quienes promueven una conservación que incluye a los seres humanos y a sus comunidades, inmersos y conectados a los recursos naturales.

Las ondas de las corrientes de conservación han estado tradicional y disciplinariamente muy separadas de las corrientes integrantes del desarrollo. Más bien, en el pasado reciente las relaciones entre las dos fueron más una pelea armada y acrimoniosa. Hoy esto está cambiando drásticamente y nos encontramos con un ámbito conservacionista metido totalmente en el debate de la participación comunitaria. Los y las conservacionistas han “descubierto” la participación y, lamentablemente, por lo menos al inicio han tratado de inventarla de nuevo. Sin embargo, los tropiezos iniciales están abriendo un intercambio con otras experiencias que tienen potencial de mejorar la conservación y el manejo de los recursos naturales. Como parte de esta apertura está la construcción actual de un enfoque de género en la conservación. Todavía falta mucho desarrollo metodológico y la documentación y sistematización de casos y experiencias relevantes.

Si el espacio actual de experimentación activa del ámbito agroforestal es la “cuenca”, el espacio de innovación y experimentación del movimiento conservacionista es el “área protegida”. Donde estos dos espacios traslapan, existen enormes posibilidades de innovación conceptual y metodológica.

Se reconoce que este breve repaso del desarrollo conceptual del actual estado del manejo de los recursos naturales es extremadamente esquemático, simplificado y reducido: se invita a lectores y lectoras a explorar los conceptos con mayor profundidad. Se espera que el repaso les ayude con la identificación de los caminos necesarios. De igual forma, es útil señalar también en este espacio las varias formas o escuelas que existen actualmente dentro del campo del análisis y activismo feminista relacionados con el ambiente. Rocheleau et al. (1996) presentan el análisis más claro hecho hasta el presente por las principales escuelas dentro



de este campo. Aquí se presenta un resumen de dicho análisis traducido por la autora.

Las escuelas principales de investigación y acción feminista sobre el ambiente son cinco:

Ecofeminista

Las ecofeministas proponen una relación directa entre las mujeres y la naturaleza basada en “una historia compartida de opresión por instituciones patriarcales y una cultura dominante occidental, junto con una identificación positiva de las mujeres con la naturaleza”. Existen posiciones extremas donde se explica esta conexión con “atributos intrínsecos biológicos” (una posición esencialista) mientras que otras ven “la relación mujer-naturaleza como una construcción social que debe ser promovida”.

Ambientalismo feminista

El ambientalismo feminista está presentado como una construcción social donde se analizan y enfatizan los intereses diferenciados por género en recursos específicos y procesos ecológicos, basada en la diferenciación de género en el trabajo y responsabilidades diarias. La relación entre trabajo y género es muy estrecha en su definición y tiene aspectos similares a la posición de los argumentos en el ámbito de desarrollo agrícola de “eficiencia” para justificar la incorporación de género.

Feminismo socialista

Las feministas sociales:

... han enfocado su trabajo sobre la incorporación de género en la economía política, usando los conceptos de producción y reproducción para delinear los roles de mujeres y hombres en sistemas económicos. Ellas identifican tanto a las mujeres como al medioambiente con roles reproductivos en economías de desarrollo desigual y levantan una crítica contra el ecofeminismo biológico que representa a las mujeres solo como madres.



Feminismo postestructuralista

Las feministas postestructuralistas explican las diferencias de género en las experiencias del ambiente como...

... una manifestación de saberes distintos formados por múltiples dimensiones de identidad y diferencias, incluyendo género, raza, clase, etnicidad y edad entre otras. Esta perspectiva está informada por las críticas feministas de desarrollo y ciencia. También, esta escuela busca la complejidad en vez de la simplicidad (del ambientalismo feminista) para clarificar las relaciones entre género, medio ambiente y desarrollo.

Ambientalismo

Finalmente, mucha gente del ambientalismo ha empezado a tratar de género “dentro de una perspectiva de feminismo liberal para trabajar con mujeres como participantes y colegas en programas de conservación”. Rocheleau et al. (1996) utilizan estas cinco perspectivas o escuelas de pensamiento para elaborar un nuevo marco conceptual que llaman “ecología política feminista”. En esta perspectiva, combinan las perspectivas de ecología cultural feminista y de ecología política con la geografía feminista y la economía política feminista. Para la ecología política feminista:

... género es una variable crítica en la formación del acceso y control de recursos e interactúa con clase, raza, cultura y etnicidad para formular los procesos del cambio ecológico, la lucha de mujeres y hombres por mantener una sobrevivencia ecológicamente viable, y las posibilidades de cualquier comunidad de lograr un desarrollo sostenible.

Este nuevo marco conceptual “trata de entender e interpretar la experiencia local en un contexto de procesos globales de cambio ambiental y económico”.

Rocheleau et al. (1996) proponen tres temas críticos que tienen que ser interrelacionados en este contexto. El primero es **el conocimiento diferenciado por género** (*gendered knowledge*) reflejado en la emergente *ciencia de la sobrevivencia* que reconoce: los múltiples roles de las mu-



jeros y sus habilidades integradas para el manejo del hogar, comunidad y paisaje; que los roles de las mujeres les imponen riesgos ambientales específicos; la relación estrecha entre salud y ecología y el conocimiento especial y diferenciado entre hombres y mujeres en cuanto a plantas y prácticas medicinales, y las diferencias entre hombres y mujeres de ciencia en sus aproximaciones hacia la ciencia. El segundo tema crítico es **el reconocimiento de que los derechos y responsabilidades ambientales son diferenciados por género** (*gendered rights and responsibilities*). Esto incluye el reconocimiento de la tenencia de recursos diferenciada por género y que hay distintas responsabilidades de hombres y mujeres para procurar o manejar recursos para la familia o la comunidad. Este tema incorpora un análisis de las relaciones de poder en cuanto al género y el control, diferenciado por género, sobre la calidad ambiental en espacios rurales y urbanos. El tercer tema crítico concierne a las **políticas ambientales con enfoque de género** (*gendered environmental policy*) y **el activismo de género desde la base**, e incluye la construcción de procesos de participación política en decisiones sobre el medioambiente y el activismo ambiental de mujeres para mujeres.

Dentro del espacio del discurso ambiental en Ecuador, el género ha recibido muy poca atención hasta el presente y existen pocas oportunidades o impulsos para la elaboración crítica de una conceptualización local o nacional de género y medio ambiente. El análisis crítico de las proposiciones globales para una ecología política feminista no ha ocurrido localmente todavía. Existen algunos problemas y barreras que obstaculizan este análisis. Uno de estos es la falta de personas y profesionales especializadas en las tres áreas necesarias para fomentar este análisis: ciencias socioambientales, análisis de género y participación local. Esta falta se refleja en los espacios académicos donde los primeros dos temas normalmente son tratados de forma separada y el tercero no existe. Debido a esto, no hay un marco conceptual generalizado de participación local en el manejo de recursos naturales, ni desde los aspectos legales, ni desde la práctica y la metodología, ni mucho menos desde una perspectiva de género. Un factor importante que contribuye



a la falta de un marco conceptual claro para orientar el trabajo local es la brecha que existe entre la ciencia o experiencia de conservación y la larga y amplia experiencia nacional con el desarrollo rural y agropecuario, donde sí se puede hablar de ciertos logros en la incorporación de una perspectiva de género. La falta de personas interdisciplinarias que puedan trabajar en el ámbito socioambiental contribuye a mantener esta brecha. También es alimentada por una tendencia generalizada en la conservación de proponer acciones locales de conservación comunitaria sin investigar primero su aptitud socioambiental. Cuando estas tropiezan con problemas, la tendencia es culpar a la comunidad de ser problemática, en vez de reconocer problemas en las propuestas y acciones desde la conservación. Junto con esto, existe una tendencia a depender mucho de consultorías cortas de género y ciencias sociales, haciendo que estas aportaciones a la ciencia de la conservación sean temporales y externas. Muy pocas instituciones con dedicación a la conservación o manejo de recursos naturales han invertido en la incorporación de género y las ciencias sociales en forma permanente.

Finalmente, es importante reconocer que Ecuador no está solo en esta situación. Esta brecha y sus resultados son bastante comunes en la conservación de la biodiversidad en general. Para disminuir su tamaño, es necesario invertir en la construcción de un marco conceptual local y en metodologías apropiadas para la investigación y el trabajo de campo dentro de los diversos ecosistemas nacionales. Uno de los ecosistemas para el que existe actualmente un esfuerzo sistemático por incluir un enfoque de género para mejorar su manejo es el páramo.

Los páramos son extensiones de áreas sumamente estratégicas para Ecuador, debido a sus funciones ecológicas, en especial la de mantenimiento de fuentes de agua. El proceso de planificación y manejo de los páramos requiere de una combinación de metodologías y de análisis, tanto biológica como social, que deben estar sustentadas en la participación de los actores vinculados con estas áreas. Al incorporar a las y los actores o grupos interesados en los páramos, es vital analizar las situaciones desde las perspectivas de ecología política y análisis de actores, cruzado con un



análisis de género. Una combinación de estas perspectivas permite comprender que los procesos históricos de zonas de altura influyen sobre la forma en que los varios actores se relacionan con su medio natural, lo que, a su vez, predice la manera en que se usan los recursos naturales. El análisis de los grupos de interés dentro de este contexto demuestra las relaciones de poder que existen entre varios grupos (hacendados/as, campesinos/as, hombres, mujeres, empresas, científicos y científicas, etc.) basándose en los intereses que cada grupo tiene. El análisis de género ilustra de manera realista las relaciones sociales entre hombres y mujeres de diferentes rangos sociales y con esto influye sobre las decisiones tomadas con respecto al uso y manejo de las áreas de altura.

Metodologías para incluir género en el manejo de recursos naturales

En la presentación verbal de esta ponencia se mostró una gama de ejemplos o productos derivados de distintas aplicaciones de métodos y herramientas participativas existentes utilizadas con un enfoque de género en diagnósticos dirigidos al tema del manejo del páramo. No es la intención reproducirlos aquí sino mencionar los que han sido de mayor utilidad hasta el momento. La intención es promover el uso y la adecuación de métodos e instrumentos ya existentes en vez de pensar en invertir en el desarrollo de nuevos. Existen muy buenos ejemplos de estos y cómo usarlos, y la recomendación principal es hacia la adaptación en vez de la invención, por lo menos para iniciar el trabajo.

Mapeo local

En el trabajo con recursos naturales a nivel comunitario es siempre recomendable empezar con los aspectos geográficos. Como el páramo es un ecosistema específico en su ubicación, es importante empezar con la pregunta: ¿Dónde está el páramo en cuestión y qué relación tiene con la comunidad? Los y las miembros de la comunidad siempre son capaces de dibujar mapas de su realidad cotidiana. También con la ayuda de personal técnico pueden incluir en sus dibujos elementos de precisión



geográfica y cuadrar sus mapas con otros hechos profesionalmente por geógrafos y geógrafas, o con fotos y/o imágenes satelitales. Para poder analizar los resultados desde una perspectiva de género, se debe asegurar que participen mujeres de la comunidad y que tengan espacios para poder ofrecer y analizar sus conocimientos y visiones sobre el territorio de la comunidad. Es útil facilitar momentos donde los hombres y las mujeres pueden analizar sus realidades por separado y en conjunto. Se puede pedir a quienes asisten que anoten en los mapas dónde están los espacios que utilizan, para qué, quién o quiénes los manejan y con qué beneficios para quién. Se puede dibujar dónde existen conflictos, problemas y necesidades, de parte de quién y a quién afectan. Es útil incluir mapas desde distintas perspectivas, como la del vuelo de pájaro, de transectos y de áreas críticas. Esta última es muy útil para identificar las áreas del páramo que la comunidad o miembros de ella piensan que son críticas para proteger o manejar. Es útil también que el personal técnico o las personas interesadas de fuera participen en las discusiones que surgen durante el mapeo para conocer las visiones y cuestionamientos por parte de los y las participantes.

Perfiles de actividades

Con los mapas se pueden definir las actividades productivas de los y las miembros de la comunidad. Se pueden construir perfiles de cada rama productiva para identificar quién hace qué parte de cada rama. Por ejemplo, el cuidado del ganado puede ser tarea de mujeres u hombres o ambos, dependiendo de la comunidad. Aunque un género puede tener la responsabilidad final de una rama productiva, otra persona puede incidir en la mano de obra o en la toma de decisiones. La construcción de perfiles ayuda a entender los detalles de las actividades humanas en relación al páramo y ayudan a entender quién hace qué, quién tiene responsabilidad de qué, para poder buscar alternativas si es necesario.



Calendarios de producción, reproducción y manejo comunitario de recursos

La información de las actividades de los perfiles puede ser transformada en calendarios con la pregunta “¿Cuándo?”. Un calendario comunitario con relación al páramo puede indicar la época de mayor presión de pastoreo, la de más lluvia en el páramo, la más seca, la de recolección de paja para distintos usos, etc. El calendario debe incluir el “¿Quién?” para cada actividad, de manera que se puedan observar y analizar cuellos de botella en cuanto a tiempo disponible de mujeres y hombres, niños/as y ancianos/as para nuevas actividades. También sirve para identificar oportunidades en el tiempo anual para agregar nuevas responsabilidades.

Usos diferenciados de recursos

Con base en los mapas, perfiles y calendarios se puede proceder a averiguar sobre los recursos específicos del páramo de usuarios y usuarias. Un solo recurso, como la paja o el agua, puede tener múltiples usos según quien lo utiliza. Los usos pueden ser compatibles o pueden estar en conflicto. Antes de proponer algún cambio de uso es necesario averiguar quién usa y si el cambio puede afectar la posibilidad o disponibilidad de uso. Los cambios promovidos con intención de mejorar el manejo pueden agravar conflictos latentes entre usuarios/as, y al final no contribuir a un mejor manejo al no ser adoptados.

Historias de vida y cronologías participativas de la historia local

Ha sido muy útil en el trabajo de diagnóstico en el páramo entender la historia de su uso y manejo. Esta historia varía de acuerdo con las perspectivas de mujeres y hombres, quienes lo experimentaban de distintas maneras. Las razones detrás de los patrones de uso actual pueden ser entendidas una vez que esté clara la historia de ocupación y uso. También se descubre frecuentemente que no todos los usuarios y usuarias actuales, sobre todo jóvenes, conocen la historia de uso del pá-



ramo. Socializar esta historia obtenida por medio de historias de vida o cronologías participativas puede ayudar a toda la comunidad a entender y respetar su pasado, identificar usos tradicionales que pueden ser retomados y prácticas que pueden ser reactivadas.

Inventario de actores sociales

Finalmente, el inventario de actores sociales e interesados también ha sido muy importante en los diagnósticos del páramo. Mujeres y hombres difieren en su reconocimiento de las agrupaciones locales y de los actores externos. Para tener claro quiénes son todos los que tienen interés en un páramo, la enumeración de los actores desde los puntos de vista de género es muy útil. Luego de tener el listado de actores, se pueden analizar los intereses y los conflictos que tengan en relación al páramo. Los resultados son imprescindibles para proceder a la elaboración de planes para su manejo adecuado.

Existen otros métodos, pero los reseñados han sido los de mayor utilidad hasta el presente. Una importante lección de las experiencias hasta la fecha en la inclusión de un enfoque de género en el diagnóstico del páramo es que sí se puede, con cualquier herramienta, empezar a iluminar o hacer visibles los roles que juegan las mujeres y hombres en el manejo actual del páramo y demostrar que existen diferencias en sus acciones, conocimientos y deseos. Esta información es un poderoso empuje hacia un análisis de las razones para estas diferencias y da inicio al camino del análisis de género y su aplicación. El análisis de género, en su totalidad, es complicado y complejo. No se hace en un solo momento, sino que debe atravesar todas las acciones. Al inicio no es tan importante tener una experticia ni lograr resultados totalmente correctos, sino simplemente empezar y mantener una apertura al aprendizaje sobre el camino.

Hay ya ejemplos claros de cómo se puede emprender la inclusión de un enfoque de género en el trabajo de manejar racionalmente los páramos ecuatorianos. Para ampliar este trabajo hacia la ciencia general de conservación, podemos considerar algunas recomendaciones para el futuro.



Sugerencias para los próximos pasos

Para concluir esta ponencia, quiero dejar seis sugerencias de próximos pasos hacia la incorporación de un enfoque de género en el trabajo ambientalista y, sobre todo, para el manejo de los páramos.

- Necesitamos promover un esfuerzo por ampliar y aclarar el marco conceptual de género aplicado a la conservación de la biodiversidad y el manejo de recursos naturales.
- Necesitamos documentar no solo nuestros resultados sino también los procesos y métodos utilizados para llegar a nuestros fines, para ampliar la canasta de metodologías disponibles para el trabajo de campo y el análisis sistemático.
- Tenemos que aclarar los conceptos y métodos de participación local con enfoque de género, generación y etnicidad. Es importante siempre cruzar estas variables en el trabajo ambientalista.
- Deberemos identificar y priorizar los sistemas naturales y recursos críticos para la incorporación de un enfoque participativo de género. Aquí se presenta el trabajo que se está iniciando sobre el páramo. Sugiero que este esfuerzo es también necesario para otros sistemas importantes como el agua y los manglares.
- Necesitamos propiciar el análisis comparativo de resultados y procesos, para llegar a una ciencia de conservación con enfoque de género (*gendered conservation science*). El espacio abierto por el GTP para iniciar una discusión sobre género y páramo es importante, pero en el futuro debe continuar y ampliarse hacia otras experiencias adquiridas. Hace falta un espacio más continuo para el análisis comparativo del trabajo de género relacionado a otros temas ambientales.
- Finalmente, sugiero que necesitamos empezar a buscar las formas de compartir los riesgos de los cambios o innovaciones que resultan del accionar conservacionista. Esto implica empezar a ser socios con los actores sociales quienes viven con los recursos



naturales que necesitan conservación y mejor manejo y ser más responsables por nuestras recomendaciones.

POST SCRÍPTUM

¿QUÉ HA SUCEDIDO DESPUÉS DE LA PUBLICACIÓN ORIGINAL?

Desde 1999, cuando fue escrito este artículo, el campo de género y ambiente en Ecuador se ha expandido de manera significativa. Hoy, investigadoras e investigadores han aplicado el análisis de género a todos los ecosistemas ecuatorianos y a una extensa temática ambiental como minería, contaminación del aire, uso de plantas medicinales, pesca, control y vigilancia por guardaparques (hombres y mujeres), percepciones del riesgo volcánico, gestión social de los bosques y, últimamente, percepciones de cambio climático. En diferentes momentos se han organizado grupos de trabajo interdisciplinarios para compartir experiencias y debatir los aspectos conceptuales que forman la base del campo de género y ambiente. Para apoyar a la construcción del campo, dos ONG ecuatorianas, EcoCiencia y la Corporación Grupo Randi Randi (CGRR), han emprendido iniciativas colaborativas fundamentales. La primera fue el Fondo de Becas, financiado por IDRC-Canadá y liderado por EcoCiencia, que ha posibilitado más de veinte investigaciones de tesis. La segunda fue el proyecto Tejiendo Redes de CGRR, también apoyado por IDRC-Canadá, que promovió investigaciones por equipos interdisciplinarios, estudios comparados de género y ambiente, y la exploración conceptual del campo. Desde ambas iniciativas han surgido tres libros que contribuyen a delimitar y profundizar las relaciones de género en lo ambiental. El primero fue *Descorriendo velos en las Ciencias Sociales: Estudios sobre mujeres y ambiente en el Ecuador* (2006), seguido por *Tejiendo redes entre género y ambiente en los Andes* (2007); el tercero fue *Huellas de género en el mar, el parque y el páramo* (2008). Los tres presentan la historia de la construcción del campo y reúnen artículos de jóvenes investigadoras e investigadores junto con artículos de estudiosas de larga trayectoria. En conjunto, aportan con nuevos conocimientos que coadyuvan a estrechar las brechas entre las ciencias sociales y el ambiente.



Bibliografía

- Cuvi Sánchez, M., S. V. Poats y M. Calderón (Eds.). 2006. *Descorriendo velos en las Ciencias Sociales*. Estudios sobre mujeres y ambiente en el Ecuador. EcoCiencia y Abya-Yala. Quito.
- Paulson, S., S. V. Poats y M. Argüello (Eds.). 2008. *Huellas de género en el mar, el parque y el páramo*. EcoCiencia, Corporación Grupo Randi Randi y Abya-Yala. Quito.
- Poats, S. V., M. Cuvi Sánchez y A. Burbano Tzonkowa (Eds.). 2007. *Tejiendo redes entre género y ambiente en los Andes*. Corporación Grupo Randi Randi, Centro de la Mujer Peruana Flora Tristán y Abya-Yala. Quito.
- Poats, S. V., P. Arroyo y R. Asar. 1998. *Género y Manejo Sustentable de Recursos: Examinando los Resultados*. Memorias de la conferencia internacional de MERGE. Quito (febrero 1996).
- Rocheleau, D., B. Thomas-Slayer y E. Wangar (Eds.). 1996. *Feminist Political Ecology: Global Issues and Local Experiences*. Routledge series of International Studies of Women and Place. Londres y Nueva York.
- Rojas, M. 1999. *A Guide to Working with Community-Based Conservation with a Gender Focus*. WIDTECH/ International Centre for Research on Women. Washington, DC. Draft manuscript presented to the MERGE/WIDTECH Publication Series.



Uno de los debates que alimentó el nacimiento de las ciencias sociales fue la búsqueda, a partir del espacio, de explicaciones sobre las diferencias sociales o culturales. La primera idea de raza, asimilada a la actual de pueblo, fue algo similar, no solo se refería a diferencias físicas sino también a las culturales que, se consideraba, correspondían a espacios definidos y condiciones naturales. La cultura, instituciones políticas, sociales y económicas, y los comportamientos personales y colectivos, resultaban determinados por las condiciones del medio.

En los análisis se abandonó este tipo de correlaciones. A más de no ser demostrables, en ciertos casos resultaban no ser constantes sino particularidades. Predominó, en cambio, la idea de que somos seres sociales, políticos y culturales. Los seres humanos, individual y colectivamente, somos primero creación colectiva y no biológica o geográfica.

Si bien, ahora, la importancia de las condiciones biológicas, por ejemplo, llevan a considerar que la relación con nuestro medio y herencia biológica es más compleja de lo que captamos, no por ello se llega a explicar los comportamientos individuales y colectivos solo a partir de la biología. Puede haber un nexo, sin que ello indique algún factor determinante de estos o aún más se constata empíricamente, que las personas en definidos contextos tienden a tener similares comportamien-

1 Serie Páramo 12: Cultura (2002). El artículo fue revisado y complementado por el autor en junio de 2011.

2 Investigador principal; CEDIME, Quito; jorge.leon.t@andinanet.net



tos. Esto no define, sin embargo, los aspectos decisivos de su condición y situación. No serían, por ejemplo, la personalidad o el carácter de las personas las que expliquen la pobreza creciente en las poblaciones de las montañas. En cambio, las condiciones sociales de estas poblaciones con relación al conjunto social mayor, por ejemplo, pueden permitir mayor comprensión de su situación.

Las poblaciones de montaña comparten ciertas condiciones similares y, en un buen número de casos, han ofrecido idénticas respuestas sin que ello defina ya sus características culturales. En general, se trata de tendencias culturales compartidas, sobre las cuales presentaremos una síntesis en este artículo.

Un espacio geofísico

Recalamos que, si bien la relación entre la gente y su espacio es en sí misma una respuesta cultural, no deja de sorprendernos ciertas constantes en las poblaciones de montaña. Precisamente, nos referimos a las poblaciones de montaña porque comparten un espacio que resulta ser importante para estas por los desafíos y exigencias de vida que plantea. Sin que entremos en una definición geofísica de la montaña, la que resulta, de todos modos, una opción empírica en último término, existen ciertas características que les son comunes y que se convierten en exigencias de vida y, en ciertos casos, en desafíos. El espacio, en este caso, cuenta con un aspecto social compartido por diversas poblaciones de montaña, inclusive con culturas diferentes como pueden ser las de los Pirineos o de los Alpes, con el Himalaya o los Andes.

Se trata, en primer lugar, de un espacio de *declives*. La pendiente es uno de los accidentes más sobresalientes, que implica para sus habitantes no solo las exigencias de ascenso y descenso, sino también el de moldear sus actividades al declive.

Existe, en segundo lugar, una variedad de *pisos altitudinales*, en cada uno de los cuales cambian las posibilidades de producción y eventualmente de vida, debido a la altitud, al frío o al calor, a la humedad, al ciclo del clima, etc.



En tercer lugar, la accidentada topografía da lugar a lo que, en Ecuador, llamamos los *nichos ecológicos*, esos restringidos espacios que en una definida altitud o contexto no tienen las características esperadas para su nivel, sino que, debido a ciertos accidentes geográficos, la temperatura, humedad y suelos (aluviones, por ejemplo), estas características se modifican y configuran un microclima, dando un contexto particular a este medio.

En cuarto lugar, su accidentado relieve también conlleva la existencia de múltiples *riesgos* como derrumbes, deslaves, heladas, erosión, etc.

Finalmente, uno de los aspectos del paisaje es el de fines o límites geográficos inmediatos y sucesivos, dados por el relieve de la montaña y eventualmente por la sucesión de montañas. Las características mismas de esta cortan el paisaje de planicie y configuran un límite que encierra un espacio.

Del espacio geofísico al espacio social

Según las culturas, este espacio ha sido asumido de formas diferentes. En los Andes, por ejemplo, han predominado culturas hechas en apego a las condiciones naturales; mientras que en las regiones europeas de montaña, estas han buscado su transformación. Sin embargo, llama la atención que la mayoría de las poblaciones, inclusive las indicadas, compartan varias constantes en respuesta, al menos, a las cuatro primeras características de su espacio (declives/pendientes; pisos altitudinales; multiplicidad de nichos y riesgos).

Son, entre otros, estos aspectos que convierten al espacio geofísico en un espacio social, son las respuestas a las condiciones que definen a los pueblos de montaña y no su espacio en sí. Los seres humanos, en efecto, han creado respuestas a las dificultades y exigencias que plantean estas características del espacio.

Frente a la pendiente, por ejemplo, que conlleva las escorrentías y erosión, han inventado técnicas para contrarrestar sus efectos; sistemas de cultivos con diversos diseños de surcos, o cultivos que limitan su caída y la consiguiente erosión. Además, ante las limitaciones del



espacio cultivable han configurado sistemas para utilizar más espacios (terrazas).

Existen diferencias culturales según los macizos. Para simplificar la comparación, podemos ver, en este sentido, las diferencias, por ejemplo, entre los Andes del sur (Perú, Bolivia) y los Andes del norte (Ecuador, Colombia). En los Andes del sur con más altitud, mayor declive, con accesos más difíciles, hay más desarrollo de terrazas y otras técnicas de uso del suelo que no se encuentra en el norte, o no existen sino de modo secundario. Sin embargo, insistimos que un aspecto común de las poblaciones de montaña es su búsqueda para contrarrestar la pendiente, las escorrentías y las limitaciones del espacio; con respuestas más o menos elaboradas, complejas y sistemáticas según los casos.

Frente a la diversidad de pisos altitudinales, nos encontramos con culturas que acumulan saberes sobre las posibilidades que ofrece cada uno de estos niveles para la producción agrícola, pastoreo, forestería y otras actividades humanas.

Lo mismo acontece frente a los diferentes nichos. Se ha tratado de sacar el máximo provecho a las posibilidades que ofrecen estos espacios pequeños, conjugando estaciones, captación de calor, humedad, suelo, por ejemplo. Asimismo, con el pastoreo o los ciclos de sembríos.

De modo general, pero con mayor acento en algunos casos, en los Andes y en el Himalaya, también nos encontramos con un sistema de domesticación de la naturaleza. En efecto, se logra cierto control de la naturaleza, por respeto a sus condiciones y posibilidades, gracias al conocimiento del medio.

Ante la multiplicación de riesgos con el tipo de topografía, relieve y altitud de los espacios de montaña, con heladas, derrumbes, ciclos de sequía y de precipitaciones abundantes, etc., las respuestas han sido en particular de “multiplicar las canastas”; el uso variado de espacios para no arriesgar todo en un solo producto ni en un solo lugar, además de los clásicos sistemas campesinos de conjugar la agricultura con la ganadería y la forestería u otras actividades.



Sociedad y cultura

Estas respuestas, que ya configuran un espacio definido por las actividades humanas, tienen diversas implicaciones. Se requiere tiempos para trabajos varios, largos, frecuentemente arduos por las exigencias de las pendientes y la diversidad de espacios ocupados. Las actividades implican mano de obra para estas actividades, en particular, en ciertos momentos del ciclo como acontece en las sociedades agrarias; por ejemplo en las cosechas, difícilmente puede reducirse a una o dos personas: es indispensable el aporte de varias personas. Es también importante dotarse de medios para protegerse de los riesgos, para acceder a los nichos benéficos y seguros, y a los diferentes pisos altitudinales, los que proporcionan diversos productos.

Ante estas exigencias, las poblaciones de montaña han construido diversas respuestas culturales estableciendo diferentes relaciones sociales.

Los sistemas de reciprocidad a través de diversas relaciones permiten completar roles y funciones y acceder a/o intercambiar bienes y servicios, además de roles y funciones. Gracias a aquellos sistemas, se pueden acceder a los productos de otros pisos o nichos de los que pueda tener la familia, a la ayuda de mano de obra, al curandero o a compartir una fiesta considerada importante para la vida colectiva. Las estrategias de acceso a los diversos suelos pueden ser particularmente decisivas para vivir. Estos se vuelven visibles, por ejemplo, con el sistema del “archipiélago” de tierras o con el de “control vertical”, así llamados en los Andes. Por medio del primero, se accede a tierras esparcidas en diferentes lugares como islotes, un lote en un nivel, otro en otro, un pedazo de un nicho, inclusive se conjuga la gran altura con las zonas semitropicales. En el segundo caso, se accede a una tierra contigua en diversos pisos altitudinales. Los medios para tener acceso a estos suelos varían según los sitios y épocas; la propiedad, el matrimonio, la conquista, el mercado son los principales medios para ello. La respuesta común de las poblaciones de montaña es el control de los espacios diferenciados, lo que conlleva generalmente que se trate de culturas que, a pesar del aislamiento en que han vivido muchas de ellas, tengan una visión del conjunto de espacios



desde la planicie a las alturas glaciales. Por lo general, han sido sociedades con nexos estratégicos para integrar estos diversos espacios, en una familia o en un conjunto de familias.

Por otro lado, los diversos sistemas de intercambio les han permitido acceder a recursos que de otro modo no podrían haberlo hecho: “yo te doy, tú me das”, un bien, un producto, el suelo, el trabajo o ciertos bienes culturales, etc.

Estos diversos sistemas de relaciones entre estas poblaciones se sellaban por *lógicas de obligación* que vuelven al intercambio, a la ayuda mutua, un deber y no un simple gesto voluntario. Las instituciones sociales como el parentesco o la familia sellan estos sistemas de obligaciones y derechos. El parentesco sanguíneo o ritual (compadrazgo) o el matrimonio pueden permitir que se acceda a la familia que tiene tierras (o pastos o animales, etc.) en sitios diferentes, o simplemente a la que tiene tierras (etc.) en relación con la que no tiene; o, más simplemente, el acceso a un recurso cualquiera necesario, incluidos aquellos que ayudan a establecer un nexo con el mundo externo (idioma, conocimientos de personas clave, autoridades, etc.).

Además, se trata de culturas que distribuyen a los miembros de la familia en diversas actividades. El acceso directo a actividades diversas a través de los miembros de la familia es una garantía de acceso a las ventajas de esa actividad; a más de la idea de no contar solo con unos sectores de actividad, sino de complementar las posibilidades y de frenar los riesgos sociales.

Estas culturas de poblaciones de montaña privilegian de modos diferentes los valores de reciprocidad, complementariedad y pertenencia, sin los que este sistema de obligaciones y reciprocidades no funcionaría necesariamente.

Estas culturas han construido ritos y concepciones que refuerzan la idea del espacio, la naturaleza, una idea de la montaña, de su diversidad y de la necesidad de los valores antes mencionados. No entramos, en absoluto, en consideración de las concepciones culturales sobre lógicas clasificatorias binarias, con las cuales se asignan funciones diferentes a



seres humanos, bienes y espacios existentes en diversas sociedades de montaña: arriba-abajo, frío-caliente, etc.

Bien puede considerarse como otro aspecto de las poblaciones de montaña la tendencia a concebir el mundo como organizado en el espacio inmediato, lo que origina nexos comerciales con lugares distantes. El mundo inmediato es aquel en el que se refuerzan las obligaciones y las reciprocidades; se trata del mundo en el que todos/as son útiles. Es frecuente que en las percepciones de las poblaciones de las planicies, la gente de la montaña sea considerada como desconfiada de los/as foráneos/as e inclusive encerrada en sí misma, poco comunicativa, difícil de percibir o de conocer sus posiciones. Sin entrar en detalles o en debate sobre estas concepciones, en nuestra percepción existe más bien una tendencia a pensar que las poblaciones de montaña privilegian el mundo de las reciprocidades y ponen distancia al foráneo: por ello, el sistema de obligaciones y pertenencias ha sido decisivo para la sobrevivencia.

Igualmente, otro aspecto cultural de las poblaciones de montaña se relaciona con las mentalidades. Estas sociedades, cuya sobrevivencia tendencialmente requiere esfuerzos constantes, valorizan de modo particular el sentido del esfuerzo y, en contraparte, manifiestan desconfianza del no esfuerzo. Si bien el conjunto de sociedades campesinas tienden hacia esta mentalidad, en las sociedades de montaña es generalmente definido como un valor colectivo y existen normas de castigo. Finalmente, en estas sociedades en las que el aislamiento ha sido una constante y en donde predomina ese sistema, ya señalado, de obligaciones y pertenencias fuertes, las reticencias al cambio o a expresiones que modifican este sistema son particularmente fuertes.

Hemos hecho un tipo ideal de culturas rurales de poblaciones de montaña predominantes en épocas pasadas. Sin embargo, este bagaje ha incidido en la construcción de aspectos culturales en las actuales poblaciones rurales de montaña; así como también en las urbanas y no agrícolas de estas regiones. En varios macizos persisten algunos de estos aspectos, los que adquieren otras dimensiones con los cambios socioeconómicos crecientes.



Imagen de sí e imagen de los/as otros/as

Las condiciones de la gente de montaña, con el aislamiento que les ha caracterizado en relación con los grandes ejes de comunicación abierta como los puertos, entre otros, al parecer han dejado una impronta en la imagen de sí mismos y una imagen que los demás tienen de la gente de las montañas.

Estos imaginarios se han modificado sustantivamente en los tiempos recientes, la migración tan fuertemente marcada en las zonas de montaña ha contribuido en este sentido. Son las montañas las que tienen el mayor número de migrantes internos en las diferentes sociedades actuales. Los aislamientos se rompen y se tejen múltiples y constantes nexos con el mundo externo; de hecho, es una revolución para los serranos del mundo.

En efecto, para la gente de las planicies ha sido común considerar a la gente de montaña como introvertidos, poco comunicadores, desconfiados, no francos, aguantadores de malestares y esfuerzos. Tanto en los Andes como en otras sociedades de montaña, la gente serrana de las grandes alturas ha sido percibida como tosca, burda, de reacciones fuertes. En no pocas historias y cuentos, el ser de la montaña causó pánico por su dureza y vida rústica; fue inclusive el fantasma de miedo que ayudaba a presionar a los niños para que realicen las actividades a las que se resistían. Es frecuente, en los imaginarios, que las personas de montaña encarnen el pasado y la reacción, ese organizado rechazo al cambio.

Como son fenómenos de larga duración, el cambiarlos requiere de imágenes contrastantes en períodos significativos.

En los macizos andinos, e incluso en Guatemala y México, si bien parte de estos imaginarios han predominado, las imágenes de unos y otros pueden variar según los países; es decir, según el lugar que estas poblaciones ocupan en las dinámicas de poder o de las estratificaciones socioeconómicas.

Es perceptible en estos ejemplos que las poblaciones de montaña han sido categorizadas por los “no montañeses” como formando un



todo común; es decir, como perteneciendo a una matriz cultural común. Estos imaginarios se modifican aceleradamente con los cambios vividos por estas poblaciones y con los nexos que se multiplican con las demás poblaciones. Finalmente, estos imaginarios cambian según el rol que cumplen o el espacio socioeconómico que tienen en el conjunto mayor que es el Estado-país. La misma conclusión podríamos sacar frente a la imagen que tiene de sí misma la población serrana. También esta varía y se redefine, en particular en sus dimensiones étnicas y en las características del conjunto país. Sin embargo, parece ser común el hecho que las poblaciones de mayor altura son vistas y se ven a sí mismas como las que cumplen roles culturales particulares. Podemos tomar como ejemplo el de Simiátug, provincia de Bolívar, Ecuador: un mundo hasta época reciente encerrado en sí mismo, en una serie de círculos de montañas, poblado por campesinos indígenas de un mismo origen social y cultural. La gente de Chiqui-shungo (como acontece en otros sitios de la sierra ecuatoriana (Chimborazo, Cañar, Cotopaxi) es la que pone orden cuando es llamada a realizar rectificaciones o cuando se requiere de jueces que den sanción pública a propios o extraños. En esta región, la gente de páramo es percibida como gente “brava” o de temer, quienes encarnan de cierto modo su cultura y guardan autoridad ante las demás personas. Las partes más altas, en el páramo en particular, por diversas razones han encarnado el refugio de la población indígena (“tierra propia”) ante los embates de los no indígenas como parte del conflicto étnico que les ha caracterizado. Pero ha sido, igualmente, el mundo en que se mantenían las características sociales anteriores. Los aspectos culturales que hemos descrito como un bagaje cultural de las poblaciones de montaña posiblemente tengan aplicación en estos sitios. Esto puede ahora tener contrastantes imágenes y percepciones. Es para unos una reserva cultural mientras que para otros, sobre todo para los jóvenes tan fuertemente diferenciados de sus antepasados por los cambios sociales que han vivido, es el mundo del atraso y de lo que se debe modificar.



¿Existe una cultura serrana?

Poco se ha tratado el tema a pesar de que es parte del lenguaje común: continuar caracterizando a la gente de montaña como parte de un mismo conjunto cultural, no solo en América Latina sino en el conjunto de macizos. Hemos sugerido aquí que un buen número de estas poblaciones tuvo en un pasado no muy reciente, según los casos, similares respuestas ante los desafíos que implicaba su medio. Ello ofreció un bagaje compartido para ciertos aspectos culturales de estas poblaciones. En el contexto actual, de tan acelerados cambios, convendría descubrir si persisten aspectos compartidos o si estos ya no tienen peso alguno en sus vidas sociales.

Lo que parece ser una dimensión compartida por un buen número de poblaciones de montaña es que la vida urbana está siendo configurada, actualmente, en una nueva imagen de la gente de montaña en el área rural. Constantemente se construye una imagen urbana de la montaña, cuando en las mentalidades serranas urbanas (Quito, Bogotá, Cusco, Arequipa, etc.) ser de la montaña era propio de la gente rural. En general, hasta ahora los/as serranos/as no siempre se perciben a sí mismos/as como gente de montaña; son gente de montaña sin percepción de su entorno. Posiblemente incida en esta situación la connotación rural de la gente de montaña y los prejuicios hacia ella, de la cual no quiere considerarse parte. Sin embargo, es una tendencia general urbana de la montaña en contraste con la gente de las planicies (en los países andinos el contraste ha sido con la gente de la Costa).

Convendría indagar sobre los nuevos componentes de esta percepción e identidad de gente de montaña, si existe como tal. En nuestro criterio, además, el contexto de montaña condiciona el proceso de constitución de los referentes de vida de la gente de montaña para no tener ninguna incidencia en su autoimagen o en las concepciones del espacio o de aspectos propios a su ser cultural. No es imposible que el inconsciente cultural de los habitantes de montaña, por ejemplo, tenga relación con el sentido del paisaje siempre finito, rodeado de montañas



que marcan interiores cuyos significados pueden ser múltiples pero comunes a su gente.

La construcción de lo “nacional” y la montaña

Entre los factores que están a la vez modificando y reconstruyendo una concepción de ser de la montaña es la construcción de la pertenencia al *Estado-nación*. Si bien en el caso de los estados de los Andes, que han tenido sociedades pobladas en la altura y con culturas singulares de montaña, el rol de la gente de montaña ha sido decisivo en la construcción del poder central de los diferentes Estados, su peso en la construcción de “lo nacional” varía según los países. Es nuestra hipótesis que, en general en el mundo, este proceso ha implicado un reconocimiento de las poblaciones de montaña, que en contraste con el caso que hablamos de los Andes, se trata de poblaciones vueltas minorías o discriminadas. La gente de montaña ha mantenido especificidad, y la construcción de lo nacional ha significado, claramente en Europa, el reconocimiento de una nueva imagen positiva. Perú, en cambio, se debate entre ese reconocimiento y la redefinición de lo nacional.

En resumen, ahora ocurren diversos procesos de cambio, que modifican las dimensiones culturales de la gente de montaña, pero su rol e imagen en el conjunto del Estado cambia según como se construye la idea de lo nacional. He ahí una hipótesis para ulteriores desarrollos sobre los diversos sectores de poblaciones serranas y el rol que ahora ocupan en los conjuntos mayores de las sociedades nacionales. No es lo mismo ser serrano en Perú, por ejemplo, que en Colombia o Ecuador; el peso político de los serranos en estos dos países proyecta una imagen distinta a la que tienen en Perú. Ello a pesar del hecho de que la gente de los macizos de montaña tienden también a migrar a las planicies; en los Andes, los serranos han ido a las planicies costeras como lo hicieron los serranos europeos a los valles, proceso que a la larga les ha convertido en minorías demográficas.

Así, hemos indicado que los pueblos de montaña, en sus diversos niveles de altitud, han compartido similares condiciones dadas por su



entorno y en buena parte han tenido idénticas respuestas a los desafíos que implica vivir en un hábitat serrano, lo que les ha llevado a compartir ciertas tendencias culturales. Los cambios que viven en los períodos contemporáneos y ciertos fenómenos de largo plazo —como la migración de altura a las planicies— han modificado no solo su condición en relación a sí mismos, a sus construcciones culturales sobre sí mismos, sino en relación al conjunto mayor de la sociedad. Conocer las características de cambio de las poblaciones de montaña en este conjunto mayor y en el mundo internacionalizado es un tema pertinente para comprender su situación actual y proyectar su futuro.



*Por esos cerros nevados, por esos cerros nevados,
viene bajando un venado, viene bajando un venado, hay caraju.
“La venada”, capishca tradicional de la Sierra Central de Ecuador.*

Así como manejamos un referente visual y conceptual para identificar al páramo, estructurado por elementos tales como su paisaje característico, la flora, la fauna, las condiciones climatológicas, edafológicas, etc., así también podemos percibir un tipo de música que, casi de manera inconsciente, la asociamos como propia del ecosistema arquetípico de la cultura andina. Es una música fácil de reconocer, suele emplearse, por ejemplo, como banda sonora de ambientación en las series documentales de cine y televisión que desarrollan su argumento en el páramo. Se la emplea allí, con bastante recurrencia y prefiriéndola sobre otros tipos musicales, porque es la que mejor “cuaja” con las imágenes que representan al páramo; es una música impresionista, descriptiva: es la música propia del páramo.

No disponemos de ningún registro documental fidedigno que nos permita conocer, exactamente, como sonaba la música que los pueblos indígenas andinos crearon antes de la llegada de los conquistadores españoles. Sin embargo, los hallazgos arqueológicos y los tempranos relatos de los primeros cronistas de indias nos proporcionan algunos indicios generales que, junto a las huellas culturales que a través de los

1 Serie Páramo 12: Cultura (2002). Éste es el texto original.

2 Ornitólogo y artista; Quito; tangara1@cablemodem.com.ec

siglos se han mantenido en las comunidades indígenas del páramo y que hoy pueden rastrear y analizar los investigadores etnomusicólogos, nos han permitido escuchar reconstrucciones contemporáneas de aquella música que representa a una parte intangible de nuestro más valioso patrimonio cultural ancestral.

En el desarrollo cultural de todo grupo humano la música ha desempeñado un papel muy importante. Las primeras expresiones musicales en la historia de la humanidad habrán sido sencillas inflexiones de la voz, acompañadas de palmoteos y sonidos de percusión producidos con palos o piedras golpeados entre sí. La voz humana fue el primer instrumento musical conocido y hasta hoy sigue siendo, a pesar de los espectaculares avances tecnológicos de la era cibernética, el más completo e inigualable. El primer registro musical desarrollado en el páramo corresponde a música coral, música producida por la voz humana, sin el auxilio de ningún instrumento musical. El ejemplo que mejor conocemos es el *jahuay*; canto de minga, canto de celebración del trabajo, canto que ha perdurado en las centurias resistiendo, primero, a la persecución emprendida por los españoles contra las manifestaciones culturales indígenas, a las que trataron de borrar y extirpar de raíz, calificándolas como bárbaras y paganas, para imponer sus propias cultura y religión, y sustentar sobre ellas el cruel y sangriento proceso de dominación al que sometieron a los pueblos indios, y resistiendo también, hoy en día, a la penetración globalizadora que pretende borrar las señales particulares de las culturas locales, para convertir a todos los pueblos del mundo en consumidores globalizados de las mismas vestimentas, la misma comida y las mismas manifestaciones vacías y superficiales de la cultura de masas. El *jahuay*, que hoy lo siguen cantando en particular los indígenas del Chimborazo (aunque se lo escucha también en Cotopaxi, Tungurahua y Cañar) durante las labores colectivas de labranza, es no solo el más auténtico ejemplo de la música primera del páramo, sino también una expresión de lucha, de resistencia y de espíritu colectivo, solidario, que refleja la forma de ser de los habitantes de estas regiones que ocupan tierras que limitan con las altas cumbres andinas. No es, como suele ca-



lificarse de forma simple, “música triste”; para los habitantes indígenas del páramo, el trabajo no es castigo ni induce a la tristeza, y la música que lo acompaña es, como ya lo mencioné, un canto de celebración, solidario y festivo.

Otro canto ancestral del páramo es el *mashalla*, un cántico que los padres de los novios indígenas entonan para los contrayentes, transmitiendo una serie de consejos sobre cómo llevar adelante y con éxito la vida conyugal. En el *mashalla*, canto nupcial, se recuerda al hombre sus deberes de esposo y padre, y se recomienda a la mujer cómo comportarse para desempeñar el papel de buena esposa y madre. En este tipo de música se incorporan ya elementos que derivan del encuentro cultural entre lo andino y lo ibérico. La música que actualmente escuchamos es una música con carácter mestizo y cumple una función importante como elemento definitorio de nuestra identidad colectiva. La música popular de Ecuador corresponde mayoritariamente a géneros que merecen el calificativo de “mestizos”.

La música mestiza ecuatoriana es tan rica y diversa como rica y diversa es también nuestra naturaleza y nuestra geografía. Hay géneros musicales que asociamos con cada región geográfica; los *andareles*, *chigualos* y *bambucos* esmeraldeños; los *amorfinos* montubios y los *alza que te han visto*, caracterizan a la música de la Costa así como los *sanjuanitos*, *tonadas*, *carnavales* y *yaravies*, lo hacen con la Sierra, especialmente con el páramo.

La música del páramo ha producido sus propios instrumentos musicales; de viento y de percusión, elaborados con elementos de la naturaleza. El carrizo, que crece en el ecotono entre el páramo y los bosques andinos, proporciona la materia prima para *pallas* y *rondadores*, que representan instrumentos musicales “endémicos” de los Andes ecuatorianos. Las *pallas* se escuchan acompañando el desfile de los corazas en las festividades populares en Imbabura, Pichincha y Cotopaxi. Se trata de instrumentos con arreglo pentafónico (el sistema musical que manejan los pueblos indígenas prehispánicos). Melodías como las que acompañan a los *corazas*, personajes que aparecen en las fiestas del *Corpus*



Christi y del *Inti-Raymi*, tienen una fuerte marca de solemnidad y ritualidad. La música que los pueblos indígenas de los Andes interpretaban tenía justamente esa connotación de ritualidad, eran cantos para festejar al sol, a las cosechas, a la vida y a la divinidad. Al reconocer esa importancia que la música tenía para los indígenas, los españoles adoptaron sus fórmulas musicales pentafónicas y sus melodías más trascendentes, para convertirlas en cantos religiosos católicos como el popular *Salve*, *Salve gran señora*, que acompaña hasta hoy a las grandes procesiones católicas; como la de Jesús del Gran Poder en Quito. Los indígenas al escuchar esta música, que tenía para ellos un carácter divino y solemne, aceptaron más naturalmente la imposición de las nuevas divinidades cristianas. Con respecto a este canto, el musicólogo ecuatoriano Segundo Luis Moreno sostiene, en su obra escrita en 1930: *Historia de la Música en el Ecuador*, que este ritmo, por sí solo, bastaría para mostrar con orgullo al mundo entero la producción musical de nuestros ancestros prehispánicos.

El *rondador* merece ser considerado el instrumento musical nacional de Ecuador. Hermosas melodías se han compuesto para ser interpretadas con este instrumento de viento. De especial significado, y como para afirmar su génesis paramera, son los rondadores contruidos con plumas de cóndor andino. El grueso raquis de las plumas primarias de las alas de cóndor ha servido tradicionalmente para fabricar rondadores que, a la personalidad del sonido, añaden esa fuerza mística que suele asociarse con el ave voladora más grande del mundo, símbolo nacional por excelencia: el majestuoso cóndor andino. Los *pingullos*, flautas verticales de tan solo tres orificios empleadas por los indígenas de Salasaca, así como las *tundas*, enormes flautas transversas de carrizo, al igual que las *pallas* y los *rondadores*, tienen un acompañante natural que les hace dúo y complementa, el instrumento de percusión: *bombo* y redoblante o *tamboril*. Estos dos tipos de tambores son algo más que instrumentos musicales, son verdaderas obras del arte popular. Basta ver los hermosos tambores decorados con la colorida pintura de las comunidades de Tigua, en la provincia de Cotopaxi.



La flora y fauna del páramo han sido la fuente mayor de inspiración de bellos temas musicales que representan la riqueza de las tierras altas. El curiquire y la venada además de ser dos elementos representativos de la fauna paramera, son también dos alegres melodías cuya popularidad ha trascendido a todo el país, y sobre las cuales abundan versiones y variaciones. ¿Quién no ha escuchado aquellas estrofas que cantan: “caras, caras, curiquire/alza la pata curiquire”, o esas otras que dicen: “por esos cerros nevados, por esos cerros nevados, viene bajando un venado, ¡caraju!”? Entre la gran variedad de géneros musicales propios de Ecuador debemos señalar a dos cuya vinculación con el páramo es incuestionable: el *sanjuanito* y el *yaraví*. Sanjuanito es el nombre español para un ritmo mestizo cuyo ascendiente indígena corresponde a los ritmos que se entonaban en las festividades en honor al Sol; las fiestas del Inti-Raymi. Al producirse el sincretismo —esa fusión entre la cultura ibérica y la andina que da origen a lo mestizo—, las festividades ancestrales, que pasan a considerarse “paganas”, se enmascaran y siguen celebrándose bajo el nuevo calendario católico. El antiguo Inti-Raymi coincide, en el calendario, con la fiesta dedicada a San Juan, el 24 de junio. Las fiestas de San Juan reemplazan al Inti-Raymi y producen un nuevo ritmo, de profunda raíz y reminiscencia indígena: el sanjuanito. El sanjuanito y todas sus ricas variantes melódicas se escuchan en las fiestas de San Pedro en Cayambe, el 29 de junio. Las fiestas de San Pedro en Cayambe son una de las más originales expresiones de la religiosidad y el folclor populares; es, entonces, cuando la música interpretada por las comparsas de comunidades que bajan al pueblo desde sus lugares de residencia y trabajo en los páramos ocupa el lugar protagónico. Las coplas de San Pedro de Cayambe se componen, cantan y bailan en el escenario majestuoso del páramo.

Pero es el *yaraví* el género musical que de mejor manera representa al páramo. Nostálgico, melancólico, doliente a veces, el *yaraví* remata siempre, al final, en una breve explosión de alegría con acordes de alba-zo. ¡Así es el páramo! La mayor parte del tiempo, el páramo se nos presenta frío e hiriente, obliga a que nos arropemos bajo gruesos ponchos



y nos protejamos con sombreros y bufandas; en esas condiciones nos refugiamos en nosotros mismos, nos encerramos, estamos en actitud similar a la que representa el ritmo lento, como marcado por un palpitar telúrico del profundo corazón de la *Pachamama*, que nos transmite la música compuesta en acordes menores. Pero, cuando el sol vence a las nubes y al viento parameros, todo se ilumina con vibrantes colores de fiesta; el páramo se transforma en un paraíso cargado de vida, por breves momentos de fiesta, que musicalmente son recogidos en el albaño de cierre.

Muchas composiciones creadas por músicos, cuyo imaginario del páramo corresponde al de aquellos que han llegado allá para dominarlo, “para vencer las durezas de un sitio hostil al que hay que transformar en tierras productivas”, imaginario que corresponde a la visión del hacendado, han popularizado aquella idea equivocada del páramo como una enorme planicie vacía, llena de inútil pajonal. Canciones como *Peshte longuita*, cuyos versos pregonan: “La soledad del pajonal al corazón se iguala” contrastan con cantos alegres entonados por niños y niñas de las escuelas rurales del páramo en Chimborazo y de las mujeres campesinas de Imbabura, quienes cantando en kichwa, idioma dulce y musical por excelencia, en coro fuerte y emotivo, entonan “mushug/mushug” y “rabanito”, ejemplos maravillosos de cómo suena, musicalmente, el páramo. Esa es la música que debemos revitalizar, difundir y popularizar como emblema melódico del páramo; música compuesta y cantada por sus habitantes naturales.



LA GESTIÓN ANDINA
DE LOS PÁRAMOS:

EL CASO DE PATOCOCHA,
CAÑAR, ECUADOR¹

MARCO PICHISACA²

CESARIO GUAMÁN³

Antes de hablar de la gestión andina de los páramos, con el pleno derecho a cometer ciertos fallos, quisiéramos proponer los primeros alcances de nuestro *Método de Estudio Andino*, estudio de la verdad de nuestros hechos desde la realidad andina. Para ello, nuestra gran pregunta orientadora en *Runa Shimi es: ¿Imatak Chaykary?*, que en lengua occidental se traduce como, ¿Qué es la verdad?

En el caso del contexto y cultura andinos, o sea, del pueblo indígena, hay muchas verdades, pero una sola realidad. Para entender esto, basta inmiscuirnos en principios de la geometría elemental. Según el ángulo de ubicación del observador, si miramos de frente un círculo puede parecer una circunferencia; si lo hacemos desde un costado se asemejara a un óvalo, y visto de perfil a 90 grados nos parecerá una línea recta, la que también podría ser la proyección proporcional de un cuadrado o de un rectángulo. Entonces, ¿cuál es la verdad?

Solamente quien está ubicado en el centro dentro del círculo entenderá su realidad y no estará sujeto a errores de la verdad ni revelaciones ajenas. Y como profesionales *runas*, esto es lo que estamos haciendo, con nuestro propio esfuerzo, con la experiencia viva y sentimiento profundo, encontrando la verdad en nuestra propia realidad.

1 Serie Páramo 14: Humedales (2003). Éste es el texto original.

2 Dirigente; TUCAYTA, Cañar; kaaic7@cosinet.net.ec

3 Dirigente; TUCAYTA, Cañar; cesareo430@hotmail.com



Con estas evidencias, se han iniciado la recuperación e innovación de nuestros conocimientos y saberes, que esta vez se proponen para la gestión de recursos naturales, particularmente de los páramos andinos.

¿Por qué hablar de la gestión andina?

Antes de proponer la metodología y la experiencia misma de la gestión de páramos desde la perspectiva andina, quisiéramos proponer pistas de la dimensión filosófica e institucional que nos lleva a definir nuestra posición.

Ya nuestros hermanos mayores hablaban y hablan de grandes cambios e incertidumbres que debían y deben ocurrir en esta fase; circunstancias que coinciden con los estudios científicos efectuados por varios expertos y expertas occidentales, siendo el más relevante el proyecto de nuevo paradigma liderado por José de Souza.

Los colegas llegan a la conclusión de que el planeta y la humanidad sufren grandes transformaciones y una vulnerabilidad alta y generalizada que no pertenece a esta sino a otra época; en su tesis sustentan que no estamos en una época de cambio, sino en un cambio de época. También nuestros hermanos mayores ya hablaban de esta vulnerabilidad, ellos le denominan el *Paccha Kutik*, término de Runa Shimi que significa en lengua occidental “Fuerza renovadora que emerge”.

Asimismo, en este proceso de alta vulnerabilidad, caracterizado por turbulencias, inestabilidad, incertidumbre, discontinuidad, desorientación, inseguridad y perplejidad, que en términos de nuestros hermanos mayores resumiríamos en la siguiente frase: *Yachaycunatak charypik ñuncanchy yuyaycunak chayamurka* o “Cuando teníamos las respuestas, cambiaron las preguntas”, entran también en boga y contradicción las formas de ver el mundo o cosmovisión, y con ellas las teorías de desarrollo sostenible.

En este cambio de época se han evidenciado contradicciones de las cosmovisiones, es decir, las formas de ver el mundo. José de Souza propone tres formas de ver el mundo; Sin embargo, en nuestra cultura andina hay otra forma de ver el mundo:



a) La *visión mecánica* del mundo, regida bajo la metáfora de la máquina: el mundo es percibido como una máquina sin sentimientos. b) La *visión económica* del mundo: el mercado reina como metáfora; bajo este enfoque el mundo es percibido como un mercado sin sociedades. c) La *visión sistémica del mundo*: la trama de relaciones es clave en esta visión, y el mundo es considerado un sistema complejo de interrelaciones. d) La *visión cósmica* del mundo: el mundo está regido bajo las leyes cósmicas; el mundo es considerado un sistema de vida que va más allá de las tres dimensiones antes mencionadas. Es decir, todo tiene vida y todo está interrelacionado y nada ni nadie puede vivir solo ni aislado.

Estas cosmovisiones, en el actual cambio de época, sufren fuertes contradicciones, cada una intentando liderar el proceso.

A pesar de las contradicciones reinantes, de forma paralela hay una fuerte preocupación por el desarrollo sostenible. Aunque se ha trabajado fuertemente en las dimensiones de sostenibilidad social, económica y ambiental, muy poco se ha hecho por integrar en la sostenibilidad la dimensión filosófica e institucional.

Ello nos induce a considerar que el desarrollo no es sostenible si no se toman en cuenta estas y otras dimensiones que todavía están por profundizarse. Es decir, para que efectivamente haya desarrollo sostenible debe haber *organizaciones* sostenibles. Esta ha sido otra temática de fuerte discusión entre las organizaciones campesinas del Cañar. Particularmente en la dimensión filosófica, en donde se requiere tomar una decisión ética, que puede surgir de la pregunta: ¿Qué desarrollo queremos?, el “Desarrollo de... o el Desarrollo en...”. Y esto también involucra el poner la directriz filosófica en la gestión de recursos naturales y, particularmente, en la gestión de los páramos.

Uno de los pilares sobre los que se asienta la gestión de los páramos ha sido la filosofía andina. En la siguiente sección se resume esta filosofía de vida.



Marco general de la filosofía andina en torno a los páramos

Evidencias de la cultura andina en la gestión de páramos

Antes de inmiscuirnos en los principios de la filosofía andina, vale la pena preguntarnos: ¿Todavía hay rasgos o evidencias de la cultura andina después de más de 500 años de exterminio? ¿O solo es historia, y todo se ha muerto?

Según algunos ángulos de observación, muchos dirán que la cultura andina se ha muerto, bajo el nuestro esta realidad todavía vive, estamos vivos y todavía somos; prueba de ello es la existencia de la gran diversidad de culturas (12 etnias) y una gran variedad de construcciones de alta ingeniería dispersos en diferentes nichos y pisos agroecológicos del callejón interandino de Ecuador, Perú y Bolivia.

Asimismo, nuestra concepción y vivencia son muy diferentes a la concepción y vivencia occidental; es decir, hay un conocimiento y sabiduría milenarios desarrollados desde hace más de 12.000 años. Nuestras primeras investigaciones también evidencian que hay una forma distinta de conceptuar, de ver, de sentir y, sobre todo, de vivir en las zonas de altura y páramos andinos.

Este conjunto de concepciones y vivencias que practican nuestras comunidades indígenas nos ha inducido a proponer las siguientes preguntas: ¿De dónde nace esta concepción, esta forma de ver el mundo? ¿Es aplicable o no en la gestión de páramos? En la siguiente sección intentamos responderlas.

Génesis de la vida andina

Debido a las características de este espacio, solo propondremos algunas pistas del origen de la cultura andina, por tanto, su cosmovisión, específicamente en relación a la gestión de los páramos.

Erraríamos al decir que nuestra cultura tuvo un origen en tal tiempo y en tal espacio. Sin embargo, las evidencias científicas ratifican que el desarrollo científico de nuestro pueblo viene dándose ya desde los 4.000 años a.C.. El ser humano andino llegó a entender las leyes cósmi-



cas rectoras del planeta y a estructurar formas de pensamiento y acción para replicar en la vivencia cotidiana, formar una sociedad a imagen y semejanza del cosmos celestial; es decir, organizar científicamente una sociedad andina de armonía y equilibrio cósmico, donde los excedentes de la producción se empleaban exclusivamente para el bienestar de la comunidad sin llegar a las distorsiones del individualismo ni a la propiedad privada.

Para entender esta realidad, que para algunos suena a una utopía, se hace necesario formular la siguiente pregunta: ¿Cuál fue la disciplina mental que ordenó el pensamiento andino? Las evidencias científicas concluyen que una de las herramientas que utilizaron nuestros hermanos y hermanas mayores para organizar su vida fue la “observación”, inicialmente para sobrevivir, luego para vivir y finalmente para encontrar respuestas e innovar su sistema de vida. Con esta simple herramienta se dieron cuenta de la disciplina en el tiempo y el orden en el espacio celestial inalcanzable: toda las estrellas giraban en torno a un grupo de ellas, este grupo de estrellas eran cuatro, denominadas en Runa Shimi *Chakana* o Cruz del Sur, eje celestial del hemisferio austral donde vivimos, el gran ordenador.

Con esta lógica de aprender lo ordenado en el desorden, a través de espejos de agua, captaron cada una de estas luminosidades (reproduciendo en piedra la forma y proporción cruciforme) y las aplicaron a la vivencia terrenal, logrando así encontrar la relación proporcional entre ambos brazos, la misma que fue esquematizada en un cuadrado: el lado del cuadrado es igual al brazo menor y su diagonal es igual al brazo mayor. Así se conformó la proporción sagrada, junto con la raíz cuadrada de 2, descubiertas en las relaciones proporcionales, que fue la raíz cultural de nuestro pueblo, la base formal de nuestra filosofía. En cambio, los indicios de la filosofía occidental se fundamentan en la una sola estrella, la llamada estrella Polar o Belén.

Basado en este reloj celestial, la Cruz del Sur, de pensamiento colectivista, de capacidad de síntesis, de estudiar los hechos en movimiento y no como hace la ciencia occidental de inmovilizar los hechos para



estudiar, logró establecer el planeamiento territorial andino y sus respectivos nexos.

Por lo tanto, esta concepción de movimiento, es decir de vida, fue aplicada a cada una de las acciones y relaciones vivenciales, incluso al ser humano, logrando así encontrar y conformar en la diversidad y en la variabilidad el Justo Medio, la Sociedad Humanitariamente Justa.

Esta misma lógica fue replicada y aplicada en la gestión de los páramos, aunque en nuestro idioma el término *Páramo* no existe: nuestros mayores hablan de los *Urcus* (Zonas de altura), consideradas como seres vivos con pleno deber y derecho de convivir en paz y armonía con los demás.

Marco conceptual de los recursos naturales y páramos desde la perspectiva andina

Con los fundamentos mencionados, ajustados a las versiones de nuestros mayores, quisiéramos proponer nuestro concepto de lo que es recursos naturales y páramos; así como nuestra cultura andina es vida, es holística, es agrocéntrica y es totalizadora, que concibe que todo lo que existe está interrelacionado, que nada ni nadie puede vivir y existir solo y aislado, que considera al *mundo* como un ser viviente, en el que todo está interaccionado en una colectividad conformada por la comunidad humana, natural y de deidades; en el mismo sentido, nuestro pueblo considera al Páramo, *Urku*, *Ucsha pamba*, como un ser vivo, altamente sensible, capaz de responder positivamente a un buen trato, por tanto, transformable, pero también de responder con ferocidad ante una agresión.

Bajo esta filosofía se ha insertado el proceso de gestión de páramos en el Patocochoa. En la siguiente sección se describe esta experiencia inicial considerada como primera fase.



Iniciativa de la gestión andina en los páramos de Patococha

Contexto general del proyecto Patococha TUCAYTA

La TUCAYTA es una organización indígena kañari conformada por 16 organizaciones de primer grado de carácter comunal, ubicada en la provincia, cantón y parroquia Cañar, localizada a 450 km de Quito, la capital.

Su ámbito de acción es de aproximadamente 115 km², con un rango altitudinal que va desde 2.700 hasta 4.200 m, distribuidos en tres pisos ecológicos: 1. El piso ecológico bajo o estancia, que abarca de 2.700 hasta 3.000 m; 2. El piso ecológico medio o *chaupi*, que va de 3.000 a 3.400 m; y 3. El piso ecológico alto o *urku*, que va de 3.400 hasta 4.200 m.

El último piso es considerado como páramo, elemento del presente análisis y de cuyo seno nacen afluentes que alimentan el canal de riego Patococha, que riega aproximadamente 1.132 ha, y proporciona el recurso hídrico para el consumo humano, tanto para la población rural como urbana.

Gestión andina de los páramos: el caso de Patococha

En esta primera fase de la gestión de páramos desde la perspectiva andina, su principio ordenador y organizador es la filosofía andina, legada de nuestros mayores, cuyo significado reproduce y perpetúa nuestra existencia eterna.

La frase orientadora y organizadora de nuestras vidas, en *Runa Shimi*, es *Naupa Pacchaka Shumak Kaushaymi Kan...* que en lengua occidental se traduciría como “El pasado es la creación del presente, así como el futuro es la creación del hoy...”. Esta frase milenaria que sustenta nuestra existencia y nos permite la innovación continua es el paradigma para planificar y organizar la gestión de recursos naturales y, por ende, la gestión de páramos de Patococha.



Indicios de la metodología de sistema de gestión andina del páramo

En el pensamiento del párrafo anterior está lo holístico, lo integral. Al mismo tiempo, abarca diferentes tiempos y espacios interrelacionados con el hoy. Es decir, abarca e interacciona el tiempo y espacio del *Kay Paccha* (presente) con el *Uku Paccha* (pasado), con el *Hanan Paccha* (futuro) y con el contexto cósmico, el *Aty Paccha*, el reconocimiento de los demás.

En el caso concreto de la gestión de los páramos: “El Pasado es la recreación del presente, así como el futuro es la creación del hoy en continua y permanente interacción cíclica horizontal con el resto de los ecosistemas”.

Por tanto, nuestra metodología se sustenta en cuatro estantes de *Paccha* (tiempo y espacio) interdependientes e interrelacionados entre sí: El *Kay Paccha* (situación actual de los páramos), *Hanan Paccha* (situación deseada de los páramos), *Uku Paccha* (situación histórica de los páramos) y *Aty Paccha* (el interrelacionamiento y reconocimiento de otros agroecosistemas).

Metodológicamente se ha logrado establecer dos instancias para revitalizar, generar e innovar la gestión de páramos desde la perspectiva andina:

1. Conocimiento inicial de la realidad local

Básicamente, consiste en el estudio de las cuatro realidades existentes en el mundo andino. La primera estudia el contexto histórico de los páramos, el *Uku Paccha*, y su objetivo principal es entender cómo se llegó a la situación actual y cómo era el páramo antes de llegar a este proceso. Las principales variables de estudio se fundan en el acceso y uso histórico de los páramos y los principales hechos suscitados para llegar a esta realidad; el fin principal de este proceso es identificar las tendencias y la repercusión que podrían tener en la construcción de los escenarios.

La segunda estudia el contexto actual, el *Kay Paccha*. La herramienta utilizada para entender esta realidad es el Diagnóstico participativo de los páramos. Las principales variables utilizadas son: recopilación de



datos básicos (características físicas, ambientales y vegetales); definición del uso actual de los páramos (extensión agrícola, ganadera, bosques y sus usos, cantidad de agua, caza, pesca, etc.); identificación de los actores oferentes, demandantes y reguladores con sus características peculiares; zonificación y mapeo del uso actual (ubicación de las zonas, partes erosionadas, fuentes y vertientes, construcciones existentes, etc.) y, finalmente, definición de las áreas críticas, donde se generaliza y particulariza la problematización del páramo y definen las alternativas probables de solución.

El tercer momento es la definición y construcción del contexto deseado, lo que sería el *Hanan Paccha*. Básicamente, consiste en construir participativamente los escenarios plausibles y probables según el análisis del contexto histórico y actual, para luego definir las estrategias a seguir para llegar al escenario deseado.

Finalmente, se hace un análisis minucioso en función del resultado de los tres *Paccha* (tiempo y espacio) antes analizados, para definir estrategias de incidencia y de interacción que conlleve la gestión en el entorno de los otros agroecosistemas. Esto se hace con el afán de perpetuar la sostenibilidad de la gestión, respetando e innovando siempre la riqueza de la diversidad y variabilidad existente. Este es el mundo del *Kay Paccha*, el reconocimiento de los demás, el reconocimiento y recreación de la diversidad y variabilidad reinantes.

2. Plan de acción inicial

Con el afán de iniciar la edificación del escenario deseado, se inician acciones generales y particulares de gestión, en función del uso actual y de los problemas identificados y priorizados para el efecto.

Uno de los principios andinos que están siendo aplicados en este proceso es el *Kapak Ñan* (Justo medio). Ello significa que, para encontrar e innovar el equilibrio y armonía dinámica, es necesario destruir ciertas prácticas o costumbres para reconstruir o construir lo deseado; principio que tiene graves complicaciones e implicaciones en su accionar bajo los modelos y estilos de vida actual.



Concretamente, en la TUCAYTA la aplicabilidad de este principio tiene fuertes repercusiones, incluso en nuestros propios hermanos. Sin embargo, se ha logrado establecer y definir planes de acción inmediata bajo esta visión, que son los siguientes:

a) Zonificación del uso potencial

Para emprender planes de acción inmediata, partimos desde la zonificación del uso potencial. En el caso del páramo de Patococha, se han logrado definir inicialmente las siguientes zonas:

- Zona de crianza
- Zona de agricultura
- Zona de forestación y silvicultura
- Zona de conservación y protección de recursos hídricos
- Zona de flora y fauna locales
- Zona de infraestructura

b) Programas de manejo

En función de la zonificación establecida, también se han logrado definir los programas de manejo:

- Programa de agricultura y ganadería de altura
- Programa de forestaría de altura
- Programa de conservación y protección de los recursos hídricos
- Programa de turismo de altura
- Programa de educación y protección ambiental, y
- Programa de investigación y generación de tecnología de altura.

A continuación particularizamos y ampliamos la experiencia iniciada por el Programa de Conservación y Protección de Recursos Hídricos en los páramos de Patococha.



c) Estrategia organizativa

Para efectivizar la gestión de páramos bajo esta filosofía, ha sido necesario insertar y articular a la estrategia general organizativa, con mayor relevancia, la cuestión de *Urkus* o páramos.

Esto significó proponer en el Programa general del fortalecimiento organizativo, la creación de un equipo de gestión de *Urkus* e insertar en la auditoria social de la TUCAYTA normas, obligaciones y sanciones para una gestión eficiente de los páramos.

d) Experiencia inicial del Programa de Conservación y Protección de Recursos Hídricos

Los páramos de Patococha tienen una extensión de 5.000 ha, distribuidas en cinco actores socioterritoriales, de los cuales cuatro son propietarios comunitarios y el último es un propietario individual (hacendado).

Se estima que la capacidad hídrica de la cuenca alcanza a 20'400.000 m³ de agua, con fuertes descensos en la época de estiaje. Para contrarrestar esta deficiencia hídrica, en estos páramos se han construido represas (embalses) para almacenamiento de agua, usadas tanto para el riego como para el consumo humano.

Para el caso de agua para riego se han construido dos embalses con una capacidad conjunta de almacenamiento de 1'100.000 m³. Estos embalses alimentan el sistema de riego Patococha, que nace de estos subpáramos y riega aproximadamente 1.132 ha de tierra distribuidas en las 16 comunidades.

Una de las estrategias definidas por la organización para preservar el páramo ha sido la dotación del 3% del presupuesto anual, presupuesto recaudado en la tarifa de riego.

En cuanto a la gestión de agua para el consumo, hay dos perspectivas que recalcar: agua para el consumo de la comunidad rural y para el consumo del sector urbano.

En el primer caso, la TUCAYTA ha descentralizado su accionar a las comunidades beneficiarias, siendo ellas las que han emprendido la ges-



tión y el cuidado de los afluentes que nacen de los páramos; en cambio, la TUCAYTA solo define y regula normas generales de gestión. Por ejemplo, la comuna Quilloac hace una gestión particular de agua y de sus afluentes bajo al amparo y respecto a las normas establecidas por la TUCAYTA, de la que es miembro.

Para el segundo caso, el del agua para el consumo humano, no se ha logrado establecer una gestión concertada inmediata con el gobierno local para la conservación y protección de los afluentes que nacen de los páramos de Patococha; sin embargo, se está definiendo una estrategia para mediano plazo; ya se ha logrado en la ordenanza municipal definir e insertar políticas a favor del manejo y conservación de los recursos naturales, particularmente para los páramos.

Bibliografía consultada

- Apollín, F. y V. Eberhart. 1999. *Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural; guía metodológica*. CAMAREN. Quito.
- Chicaiza, L., R. Chontasi y C. Moreno. 2000. *Manejo de páramos y zonas de altura; elaboración y ejecución de planes de manejo de páramos*. CAMAREN. Quito.
- De Souza Silva J. y J. Romero. 2001. *La cuestión institucional: de la Vulnerabilidad a la sostenibilidad institucional en el contexto del cambio de época*; serie Innovación Institucional para la Sostenibilidad institucional. Proyecto IS-NAR “Nuevo Paradigma”. San José.
- Lajo, J. 2002. *Qhapaq Kuna; más allá de la civilización; reflexiones sobre la filosofía occidental y la sabiduría indígena*. Asociación Pachawaray. Cuzco.
- López, F. et al. *Símbolos andinos. WHIPLALA, emblema nacional del TAWANTINSUYO*. Oruro
- Quinde, F., M. Pichisaca, V. Pichisaca, A. Maguana, C. Guamán y S. Morocho. 1999. *Plan de desarrollo de la Tucuy Cañar Allucunapac Tandanacuy*. TUCAYTA. Cañar.
- Milla, C. 1983. *Génesis de la cultura andina*. CISA. Lima.



- Milla, C. 2002. *Ayni; ley de la reciprocidad*. Amaru Wayra. Lima.
- Moncayo, R. 1995. *Tecnologías campesinas andinas: conceptos, conocimientos y prácticas*. CESA. Quito.
- Ponce, A. 1990. *Y... el anciano habló...* ERREPAR S.A. Buenos Aires.
- Ponce, A. 1994. *En busca del anciano*. ERREPAR S.A. Buenos Aires.
- Sexton, D. 2002. *Gestión social de los recursos naturales y territorios*. RURALTER. Quito.
- Tatzo, A. y G. Rodríguez. 1996. *Visión cósmica de los andes*. Abya-Yala. Quito.

Creemos que el rescate del conocimiento en Cultivo y Medicina Andina es una forma de detener el deterioro de la Madre Tierra, evitando la quema de los páramos y la deforestación, con la creación de una empresa para la transformación y la comercialización de productos con valor agregado.

La Asociación de Productores de Plantas Medicinales de Chimborazo Jambi Kiwa es una iniciativa de producción, transformación y comercialización de plantas medicinales. Se inició como un proyecto piloto en abril de 1997, con la participación de la Red Cristiana de Mujeres Rurales de Chimborazo, la asesoría técnica del Centro Canadiense de Estudios y Cooperación Internacional (CECI), y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). La estructuración jurídica de Jambi Kiwa aconteció el 19 de marzo de 2001 con la aprobación del Ministerio de Bienestar Social (Acuerdo Ministerial N-202-MBS-CH). Actualmente (2005), esta iniciativa cuenta con un Permiso de Funcionamiento No. 79028 del Ministerio de Salud Pública, lo que significa que sus productos son Categoría C, por ser naturales y no sufrir transformación química. Además, se adquirió la certificación orgánica alemana BCS Ökogarantie GmbH, que implica un manejo agroecológico del cultivo y, por lo tanto, que los productos son libres de químicos.

Los principales objetivos de Jambi Kiwa son:

1 Serie Páramo 18: Proyectos productivos (2005). Éste es el texto original.

2 Jambi Kiwa, Riobamba; jambikiw@ecnet.ec



- Mejorar la calidad de vida familiar y comunitaria a través de ingresos generados por la mejora del cultivo de plantas medicinales;
- Rescatar, mantener y revalorizar el conocimiento ancestral;
- Velar por la seguridad alimentaria, nutrición y salud;
- Beneficiar a los pequeños productores, y
- Brindar a sus socias/os programas de capacitación en huertos escolares, bancos de semillas y medicina andina.

En Jambi Kiwa el trabajo con las familias involucradas representa responsabilidad y compromiso por difundir el conocimiento adquirido, motivar cada vez a más mujeres para que se integren en las diferentes áreas de la iniciativa, generar empleo y alcanzar mejores condiciones de vida.

Ubicación

Las parcelas de cultivos se distribuyen mayormente en toda la provincia de Chimborazo y en menor medida en las provincias de Bolívar y Los Ríos, en 40 comunidades desde los 400 hasta los 4.200 msnm, distribuidos en cuatro zonas de trabajo con sus respectivas organizaciones zonales (Cumandá, Pallatanga, Alausí y Riobamba), las que están conformadas con representantes comunales. La planta de transformación está en la ciudad de Riobamba, en el barrio Santa Cruz de la parroquia Yaruquíez (Figura 1).



Figura 1. Ubicación de las comunidades donde existen cultivos de Jambi Kiwa

Organización

Comunal

Cada comunidad tiene un número mínimo de cinco familias y un máximo de treinta. Se nombra un/a delegado/a para representarla en la organización zonal, quien lleva inquietudes, necesidades y propuestas a las reuniones; también esta persona lleva el control de las siembras y cosechas con los miembros.

Zonal

Las organizaciones zonales se reúnen mensualmente para programar actividades de cosecha, siembra y capacitación; tienen sus delegados/as o representantes en la Directiva Central.

Central

La asamblea general se realiza una vez al año en diciembre y cada dos años se designan los/as directivos/as centrales. Las dignidades se designan entre los/as representantes zonales para el Consejo Directivo y el Comité de Vigilancia; se reúnen la última semana del mes y revisan los informes de actividades de la empresa y los diferentes proyectos. En las mismas reuniones se programan las cosechas mensuales.

El proceso

Los huertos

El huerto manejado por los/as socios/as de Jambi Kiwa tiene una extensión mínima de 400 m² y está ubicado alrededor, atrás o cerca de las viviendas. También es un lugar donde se combinan varios tipos de cultivo en asociación, lo que tiene como objetivo obtener una diversificación de productos en una misma área y en un espacio reducido. La producción del huerto está destinada tanto para autoconsumo como para comercialización. En los huertos, gracias a la práctica de la agricultura tradicional, así como por los diversos patrones de plantación, se concentra una agrobiodiversidad de plantas medicinales, aromáticas y alimentarias, cuidada principalmente por mujeres. La diversidad ve-



getal de los huertos varía de uno a otro porque responde a la altitud y al clima. La obtención de la materia prima empieza por la cosecha o extracción de las plantas medicinales en los huertos o ecosistemas naturales, efectuada en la mayoría de los casos por las mujeres. Para obtener un producto de alta calidad se escogen las mejores partes de los recursos vegetales y se desechan las que no cumplen con lo requerido. Un procedimiento importante implementado en esta iniciativa es la manera de ahorrar y disminuir los desperdicios a través de estas tres técnicas:

1. Cosechar solo la materia prima que será utilizada y dejar en pie el resto de la planta para que rebrote.
2. Aprovechar las propiedades medicinales presentes en las cortezas y las ramas cortándolas en partes pequeñas para asegurar un secado fácil y una buena presentación.
3. Mantener las ramas de las plantas que sobran como material vegetativo para ser sembrado o para preparar compost.

Procesamiento

Luego de la recepción de la materia prima, se inicia la transformación o procesamiento a fin de darle mayor valor agregado a los productos. Esta fase se lleva a cabo en las instalaciones de la fábrica, que cuenta con dos cámaras de secado, un molino para picar y una sala para elaborar fórmulas medicinales, cremas, oleatos y champús. Además, existen planes para construir dos destiladores para esencias y extractos de plantas. Este proceso consiste en 14 pasos para conseguir dos tipos de productos, uno que es triturado y se vende a granel y otro que es pulverizado y sirve para preparar las fórmulas de té. El enfundado del producto transformado se hace en la planta con personal capacitado que opera con un calendario de responsabilidades.

Comercialización

En la comercialización se trata de evitar los intermediarios. Se provee de materia prima a las empresas de fitofármacos y tizanas; se ofrecen



plantas deshidratadas con una relación del 90% de humedad relativa, plantas picadas de acuerdo con la necesidad del cliente, planta pulverizada en forma de té, granulados con almidón de maíz y planta pulverizada, la misma que facilita a las empresas de fitofármacos el empastillaje y la obtención de extractos. También hay formulaciones del saber comunitario para diferentes problemas de salud. La presentación se ha realizado en funditas de polipropileno de 30 g y desde este momento en una nueva presentación en cajitas de 25 sobres con sobreenvoltura para una administración directa. Existen las siguientes formulas: diurética, adelgazante, expectorante, para la bilis, para el hígado, para los nervios, desparasitante y desinfectante de uso externo; además hay plantas individuales aromáticas, medicinales y condimentos. Se ha firmado un convenio de comercialización con la Compañía Ecuatoriana del Té para ingresar al mercado nacional y de Centroamérica con las formulaciones.

Capacitación

La capacitación en las organizaciones zonales facilita el trabajo con el socio productor. El conocimiento desde la cosmovisión andina pretende rescatar el uso de las plantas que están en el páramo. Se involucra a los *yáchag* y a las parteras indígenas y campesinas que han usado y cultivado las plantas por cientos de años. Esta es una forma de dar visibilidad a los/as indígenas, en especial al trabajo de la mujer rural para transmitir saberes a nuevas generaciones y mantener siempre la sabiduría. Un resultado de los talleres son las ocho formulaciones que hay como productos para el consumidor final. La asociación está consciente de que las plantas medicinales y su conocimiento asociado se pierden cuando se queman los páramos, se deforestan los bosques nativos y se recolectan indiscriminadamente las plantas silvestres. Para promover un manejo adecuado de la recolección silvestre, y el cultivo de las mismas si fuera necesario, se realizan investigaciones de ciertas plantas que están en peligro de extinción local, como la valeriana y la chuquiragua, para reproducir la valeriana y para definir pautas de manejo adecuadas para la recolección *in situ*. En esto nos está apoyando EcoCiencia en la parte investigativa y de sistematización.



Lecciones aprendidas

Tecnologías aplicadas

Un aspecto clave en los éxitos y fracasos de la iniciativa ha sido el tema de maquinaria y sistemas de producción, tiene que investigarse exhaustivamente a fin de adquirir la maquinaria más eficiente, adecuada a las necesidades y realidades de la empresa.

El Modelo Empresarial

La producción, procesamiento y comercialización de plantas medicinales requiere de altos niveles de organización, y un tipo de organización más eficiente para los requerimientos de los socios y para poder desarrollar estas actividades; en este sentido es importante crear una microempresa administrada por los beneficiarios.

Para desarrollar nuestras actividades en las diferentes áreas ha sido muy importante el desarrollo de alianzas; tenemos convenios con la Escuela Politécnica del Chimborazo (Escuelas de Química y Farmacia, Agroforestal, Administración de Empresas) y la Universidad Trent de Quebec, Canadá.

Impacto

- Ha sido muy importante convertirse en una multiplicadora de conocimientos.
- La capitalización de nuestra experiencia ha permitido ofrecer capacitaciones a otras organizaciones que lo soliciten.
- Para cubrir la cantidad y la calidad de plantas medicinales que requiere el mercado externo, ha sido clave establecer alianzas y conformar redes, como la Red de Productores de Plantas Medicinales Mashí Numi.
- La calidad y el precio son aspectos que deben ocupar el primer plano en los esfuerzos de las empresas.
- La potenciación del espíritu emprendedor de las mujeres de la empresa y sus capacidades para la toma de decisiones y la admi-



nistración de sus proyectos han fortalecido la gestión y facilitan la sustentabilidad de la empresa.

- La capacitación constante nos permite responder a las demandas organizativas, de mercado y de producción. En el aspecto social SOMOS LAS RAÍCES DE LA ASOCIACIÓN, una organización en constante capacitación. Para ello contamos con una Escuela de Medicina Andina y con un Banco de Semillas y Plantas.

Mensaje de Jambi Kiwa

- Conservar la biodiversidad, manteniendo la salud de un pueblo.
- Valorar nuestro entorno, la sabiduría comunitaria y nuestras potencialidades.
- Defender y preservar nuestra cultura.
- Abrir caminos para futuras generaciones.
- Difundir y compartir con otros sectores.
- Promover la solidaridad y la equidad con el trabajo solidario.



COMUNIDAD Y ÁREA PROTEGIDA:

LA EXPERIENCIA DE MANEJO DE LOS
PÁRAMOS DE ASARATY¹

RAFAEL USHCA²

Represento a la Asociación de Trabajadores San Rafael, o ASARATY, que está conformada por 110 familias de cuatro comunidades: Guaraguallá Grande, Guaraguallá Chico, La Tranca Pucará y Rayo Loma. Somos propietarios de un páramo de 8.000 ha y es ahí donde vivimos.

Conformar la Asociación fue bastante duro porque las tierras que hoy son nuestras, antes eran de los señores hacendados. Por eso conformamos nuestra organización donde la gente era de bajos recursos y por eso también pedimos apoyo a otras comunidades para ser propietarios de este páramo.

Colindamos con los páramos de un área protegida: el Parque Nacional Sangay

Nuestras propiedades colindan con el gran Parque Nacional Sangay. El parque tiene 517.617 ha y está rodeado de encantadores nevados: Altar, Tungurahua, Cubillines y el volcán Sangay; también tiene ríos, valles, montañas, selva y fabulosos animales silvestres en la parte andina, como el tapir, el venado y el puma.

La gente ignoraba que dentro del Parque no se podía tener animales domésticos, pero al darnos cuenta de que habíamos estado destruyendo la naturaleza y con las capacitaciones recibidas de las instituciones, la gente ya es consciente y saca el ganado del parque. Asimismo, hoy,

1 Serie Páramo 10: Áreas protegidas (2002). Éste es el texto original.

2 Dirigente; ASARATY, Chimborazo; agjg_ec@yahoo.com

gracias al entendimiento de la gente con los guardaparques, hay un contacto directo y así podemos cuidar un parque que es Patrimonio de la Humanidad y que nos da beneficios a todos y todas.

Los páramos

Nosotros creíamos que nuestros páramos valían solamente para quemar y poner ganadería; no tomábamos en cuenta que los páramos tenían una labor muy importante como es la de producir agua, captar anhídrido carbónico y, además, purificar el aire que respiramos. Incluso los podemos utilizar para turismo nacional y extranjero. Los hacendados de antes no se daban cuenta que había demasiada quema y ganado, y seguían destruyendo las fuentes de agua; había muchas enfermedades que afectaban a los animales y las personas. Por esa razón, hoy las capacitaciones son de mucha importancia para zonificar los sitios adecuados en donde tiene que estar el ganado y otros animales. Hay mucha más atención al páramo, para así poder tener más agua y dar un uso adecuado a la naturaleza.

Apoyo institucional

Las instituciones nos han incentivado a cuidar los páramos. Hemos recibido apoyo del Ministerio del Ambiente para poder trabajar en los páramos; al frente de ello se ha puesto a una institución de mucha importancia en el trabajo por la naturaleza y el medio ambiente como es Fundación Natura.

Con ella se ha venido trabajando incansablemente en la organización de muchas actividades, en las que el compromiso de hombres, mujeres, niños y niñas ha sido participar en giras y talleres de capacitación en muchos temas: el cuidado del medio ambiente, la crianza de alpacas, el manejo de tierras con terrazas y de viveros comunales. La capacitación a las mujeres y a niños/as ha sido en temas generales y para sacar guías naturalistas. Ha habido otras actividades importantes para incrementar las fuentes de trabajo.



Otra institución que nos apoya es CESA. Esta es una institución no gubernamental que trabaja con la organización ASARATY en asuntos de microcuencas, como el canal de riego Guarguallá-Licto. Apoya a la organización en la creación de un fondo rotatorio, porque para la gente de la organización es muy difícil sacar un crédito en bancos privados. Hoy, gracias al crédito de CESA, podemos seguir trabajando en beneficio de la organización. También nos ha apoyado en la forestación como plantación global, rompevientos en las parcelas de la gente para poder producir madera y leña para la zona. Además, pedimos el apoyo de otras instituciones de nuestro país para que nos capaciten.

Hemos hecho un plan de manejo de páramos

Por todas estas razones la organización ha decidido hacer un plan estratégico a largo plazo, con el que la gente pueda guiarse para seguir conservando los páramos. El plan ha sido discutido por hombres, mujeres y niños/as. Mucho más por los niños y niñas, pues ellos y ellas son los llamados a ver el futuro de los páramos.

El plan se hizo mediante diferentes pasos y capacitaciones. Por ejemplo, el tema de la agricultura y ganadería se trabajó tratando de mejorar y sacar productos más orgánicos para ser usados como alimento de la zona. Sabemos que los químicos hacen daño a las personas de cualquier parte del mundo. La ganadería debe ser de mejor calidad, o sea, “menos animal, más calidad”, para así poder disminuir el ganado en los páramos. Las artesanías también son una fuente de trabajo, y las mujeres y los hombres de la organización están creando sus propios productos.

Por ejemplo, se trabaja en tejidos de agujetas y en telares de cintura y pedal para sacar prendas de uso personal destinadas al mercado nacional e internacional, siempre tratando de hacer los tejidos de mejor calidad.

En el área de turismo sabemos que, al culminar todos los pasos encaminados en procura de nuestros objetivos, podremos ofrecer este servicio a la gente nacional, primeramente, y luego a la extranjera; porque



la gente campesina e indígena que habita en la zona sí está en capacidad de hacer eso y muchas cosas más.

Queremos poblar los páramos con camélidos, estos animales que vivieron mucho antes en nuestros páramos. Queremos seguir repoblándolos para poder manejarlos con mucho optimismo, porque sabemos que los cascos de estos animales son adecuados para el suelo. También estos animales dan materia prima para el trabajo de las artesanías que está realizando la gente de la organización. Estos animales son de mucha importancia en los páramos porque no destruyen las vertientes, tampoco destruyen la naturaleza cuando pastorean y son aptos para la altura que tenemos. Sabemos que estas capacitaciones tienen mucha importancia para seguir avanzando en el cumplimiento del plan; si logramos seguir en pie de lucha, la frontera agrícola ya no tendrá por qué seguir avanzando hacia los páramos.



EL TURISMO EN OYACACHI:

MUCHO MÁS QUE AGUAS

TERMALES Y PAISAJE¹

SASKIA FLORES²

HÉCTOR PARIÓN³

Oyacachi es una comunidad de indígenas kichwas que ancestralmente han ocupado un territorio muy rico en biodiversidad, ubicado en los flancos orientales de la Cordillera de los Andes. Este territorio pertenece a la provincia de Napo y al cantón El Chaco, y se encuentra dentro de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca (RECA⁴). Las casi 55.000 ha del territorio tienen un rango altitudinal que va desde los 600 hasta los 4.300 msnm y albergan, entre muchas otras, a una especie importante y carismática como es el oso andino (*Tremarctos ornatus*). El 72% del territorio fue considerado como prioritario para la conservación de esta especie, según estudios realizados por EcoCiencia. Apenas 400 personas viven en este territorio, repartidas aproximadamente en 120 familias que para vivir se dedican a la agricultura de subsistencia, a la elaboración de artesanías en madera de aliso (*Alnus acuminata*), al turismo y a la ganadería. Estas dos últimas son las actividades que más aportan a la economía de Oyacachi. Casi todos se dedican a la ganadería de leche a través del manejo familiar de pequeños hatos. El turismo, en

1 Serie Páramo 9: Turismo (2001). Revisado y complementado por el autor y la autora en junio de 2011.

2 Coordinadora; Proyecto Páramo Andino-Ecuador; EcoCiencia, Quito; sflores@ecociencia.org

3 Guardaparque; Parque Nacional Cayambe-Coca; Ministerio del Ambiente del Ecuador; Comunidad de Oyacachi, Napo; hec.p.3@hotmail.com

4 Recientemente (2010) la Reserva Ecológica Cayambe-Coca cambió de categoría de manejo y pasó a ser Parque Nacional Cayambe-Coca (Acuerdo Ministerial N° 105, publicado en el Registro Oficial No. 283 del 21 de septiembre de 2010).



cambio, es una actividad relativamente reciente que involucra a pocas familias en negocios como los hospedajes comunitarios, los hospedajes y restaurantes familiares, o las ventas comunitarias de artesanías. También existen las Termas de Oyacachi, que funcionan como un proyecto comunitario de beneficio para toda la población.

¿Cómo es el turismo en Oyacachi?

Un estudio realizado entre enero y diciembre de 1999 reveló que durante ese período ingresaron 10.000 turistas a la comunidad. Una nueva investigación realizada en el año 2004 mostró que el número de visitantes que ingresaron a las termas ascendió a 20.000. Aunque probablemente el número de turistas ha aumentado a través del tiempo (debido a la promoción no planificada que ha tenido la comunidad), las tendencias se mantienen similares. Esto quiere decir que del flujo total de personas que visitan Oyacachi, el 80% corresponde a gente ecuatoriana y, de ese porcentaje, la gran mayoría pertenece a poblaciones aledañas a la comunidad como Cangahua, Cayambe, Otavalo y otras.

Estas personas acuden a Oyacachi básicamente atraídas por las aguas termales y su visita tiene la duración de un día. Inclusive, muchas veces los visitantes acuden a la comunidad con su propia alimentación. Que la visita se reduzca al baño en las termas, que las personas no consuman alimentos en el pueblo, y que lleguen y se vayan el mismo día hace que el potencial turístico de la comunidad no se esté aprovechando al máximo. Con el paso de los años, la gente en Oyacachi ha fortalecido sus capacidades para el manejo turístico y ha mejorado la infraestructura y los servicios. Sin embargo, la modalidad actual de turismo no permite el uso de otros atractivos (senderos, ruinas de Mauka Llakta, lagunas, etc.) y esto redundo en un bajo gasto en la compra de bienes y servicios turísticos en la comunidad (comida, artesanías y hospedajes). A pesar de que el turismo es una actividad que ocurre en Oyacachi desde hace varios años, es hace apenas cinco que se conformó el Comité de Ecoturismo de la comunidad. Este Comité es una organización interna, conformada por la Asamblea, que



se encarga de planificar y organizar el turismo en la comunidad. Sus miembros son personas vinculadas al sector turístico que generalmente prestan alguno de los servicios que existen en el pueblo. El Comité y el Cabildo velan por el buen funcionamiento y la coordinación entre todos los negocios familiares vinculados al turismo y el Complejo Termal, que es un proyecto comunitario.

¿Cómo queremos que sea el turismo en Oyacachi?

El Comité se ha propuesto que la comunidad de Oyacachi ofrezca una imagen, una infraestructura y unos servicios turísticos de calidad, dentro de un entorno cuidado y sano, donde la gente conozca y comparta con los visitantes su historia, su cultura y los esfuerzos que se realizan por conservar la naturaleza. Por esto, la idea de Oyacachi como un destino turístico va mucho más allá de las piscinas termales. Se quiere incluir otros lugares de visita que están dentro del territorio comunal, que son de fácil acceso y que son una muestra de la riqueza biológica y paisajística del lugar. El aspecto cultural es algo que también se quiere fortalecer dentro de la operación turística. La visita a las *ruinas de Mawka Llakta*, un antiguo asentamiento de esta población, la comida y las artesanías deben ser parte del producto Oyacachi. Para que esto se haga realidad se aspira a que las visitas que realizan las personas tengan una duración de al menos dos días. También se espera que las personas tengan un nivel socioeconómico mayor para que puedan pagar mejores precios por los bienes y servicios que se ofrecen en la comunidad. Esto implica probablemente cambiar de tipo de cliente hacia personas nacionales y extranjeras que tengan una disponibilidad de pago mayor y que sean sensibles hacia temas de conservación. También involucra la mejora de los productos y servicios turísticos que se ofrecen en la comunidad, y la mejor organización de todo el sector turístico en general, de modo que se pueda aumentar los precios y maximizar los beneficios para la gente.



¿Por qué el turismo es una alternativa en Oyacachi?

Oyacachi está dentro de una reserva ecológica y, por lo tanto, debe asumir ciertas responsabilidades en el manejo de su territorio de modo que los objetivos de conservación del área protegida puedan ser cumplidos. En otras palabras, los pobladores de Oyacachi tienen que asumir muchos de los costos, directos e indirectos, de conservar el lugar. Por este motivo, deben buscar formas sustentables de maximizar los beneficios de vivir en un sitio como este, que superen los costos de oportunidad de hacer agricultura o ganadería, o los costos directos de perder ganado a manos del oso andino, lo cual está sucediendo en este momento. Sin embargo, el turismo no es la solución en todos los lugares que están dentro o cerca de áreas protegidas. Hace falta que exista un potencial para desarrollar la actividad, y Oyacachi lo tiene. Así lo demuestran los estudios que se han realizado a nivel social, ambiental, de mercado y financiero. Y más que los estudios, es el flujo de visitantes lo que demuestra que esta comunidad y su entorno tienen ese potencial. De hecho, incluso antes de que exista la carretera (1995) Oyacachi ya recibía turistas. El número de visitantes ha ido aumentando y no tomar las riendas de la actividad ni realizar esfuerzos de planificación y organización del turismo sería una irresponsabilidad para el territorio indígena y con la reserva. No hay que olvidar que el turismo mal manejado también puede generar impactos muy negativos. Por otro lado, la población de Oyacachi es una población en crecimiento (más de la mitad tiene menos de 20 años) y los jóvenes demandan nuevas alternativas para trabajar que no impliquen salir de la comunidad. La ganadería es una de las actividades más difundidas en la población; sin embargo, existen ciertas restricciones respecto a la ampliación de la frontera ganadera en los páramos y bosques circundantes.

Además, todos conocen el declive en el negocio de la ganadería de leche y, sumado a esto, está la situación aguda de la depredación del ganado por el oso andino, lo que hace aún más riesgosa la actividad ganadera. Por todo esto, existe un grupo de jóvenes oyacacheños/as que creen que el turismo es una buena alternativa. Lo que sí hay que dejar



claro es que desarrollar una actividad turística en la comunidad no conlleva la erradicación de las otras actividades productivas, como muchos piensan. Más bien en Oyacachi se quiere tomar al turismo como una actividad complementaria a la ganadería, a la agricultura, a la truchicultura y a la elaboración de artesanías. Y más allá de eso, se quiere que el efecto multiplicador que tiene el turismo se manifieste en esos sectores. Finalmente, el turismo, al ser una actividad que se beneficia del buen estado de conservación de los recursos naturales, puede ser una fuente de generación de beneficios económicos para cubrir ciertos costos de conservación que está enfrentando la gente de Oyacachi. Uno muy grave y tangible en este momento es la pérdida de ganado que las personas están sufriendo por el ataque del oso andino. Estas pérdidas son considerables y, más que todo, no se están distribuyendo equitativamente entre todos los pobladores. Quizás con el turismo se pueda crear un fondo que ayude a crear un mecanismo de compensación para los afectados. Por supuesto que esto se desarrollaría dentro de un plan de manejo del conflicto oso andino-ganado.

¿Qué se ha hecho hasta ahora para consolidar el turismo en Oyacachi?

En Oyacachi se ha querido tomar al turismo bajo un marco coherente de planificación. Para conocer la viabilidad del turismo en la comunidad, se comenzó con la realización de varios estudios. Dentro de este conjunto de investigaciones se incluyó: un estudio de viabilidad social, un estudio de capacidad de carga de varios sitios de visita, un estudio de mercado y un estudio de factibilidad financiera. A partir del análisis de los resultados de todos esos estudios se realizó una planificación estratégica hasta el año 2007. Sin embargo, como este marco de tiempo era de muy largo plazo, se realizaron varios *planes de acción* en diferentes ámbitos de trabajo (infraestructura, inversiones, capacitación, marketing y monitoreo financiero/ambiental/turístico) hasta el año 2005. Pero no todo ha sido planificación y ejercicios teóricos. Los planes de acción han permitido que la gente del Comité y otra vinculada al turismo tra-



baje en temas prioritarios, paralelamente a la planificación, y a la vez que la llegada de turistas y las operaciones continúen. Por ejemplo, se ha construido y mejorado la infraestructura turística: se construyeron hospedajes familiares comunitarios, se ampliaron las piscinas termales, se reconstruyó una ruina en Mauka Llakta a modo de “museo de sitio”, se señalizaron los servicios y se mejoraron los restaurantes. En el tema de marketing, se diseñó un logo y se produjeron materiales divulgativos como un tríptico y una página web. Se diseñó un plan de monitoreo que va a permitir evaluar, por un lado, las expectativas y nivel de satisfacción de los visitantes, el flujo financiero del turismo como tal y de sus componentes individuales (restaurantes, termas, artesanías, senderos) y, por otro, la calidad del agua del río Oyacachi, como indicador ambiental del uso turístico de ese recurso. Esto se ha hecho bajo el marco de un método conocido como Límites de Cambio Aceptables (LAC, por sus siglas en inglés) y se han escogido por el momento pocos indicadores para que el sistema pueda ser manejable. Todas estas actividades han estado acompañadas de varios procesos de capacitación dirigidos básicamente a dos cosas: una es el mejoramiento de la calidad de los servicios turísticos, y otra, el fortalecimiento de ciertos conocimientos y destrezas en temas asociados al manejo del turismo. Como parte del primer proceso, el mejoramiento de la calidad de servicios, se han llevado a cabo cursos de cocina, guianza, interpretación ambiental, atención al cliente, mejoramiento en técnicas para la elaboración de artesanías tradicionales, entre otros. Como parte del segundo proceso, se han hecho talleres de planificación estratégica, manejo de desechos sólidos, monitoreo de calidad de agua, diseño de proyectos, toma de datos geográficos en el campo, etc.

Planes para el futuro

Lo que el Comité y sus aliados internos y externos quieren para el futuro es, por un lado, consolidar los procesos que se han llevado a cabo hasta ahora y, por otro, consolidar la venta de productos turísticos concretos al segmento de mercado que interesa. El manejo del turismo es una actividad constante y, por lo tanto, los temas de los



planes de acción deben ser revisados y trabajados continuamente. La infraestructura debe estar mejorando constantemente, la gente debe estar capacitándose y actualizándose permanentemente, los esfuerzos de comunicación evaluándose y el monitoreo realizándose, sobre todo si se quiere conocer los impactos de la actividad turística en lo social, lo económico y lo ambiental, y así tomar decisiones acertadas. Por el lado de la venta y operación de productos turísticos, se quiere que los esfuerzos de comunicación iniciados permitan empezar a experimentar este cambio en la operación turística, que involucre recibir visitantes de otro tipo y realizar actividades que vayan más allá del baño en las termas. Sin embargo, sabemos que esto no se logrará únicamente gracias a una página web o un tríptico. Por eso, se ha pensado en utilizar una estrategia bastante difundida en el medio turístico, que es la alianza con una operadora turística en Quito que pueda complementar la falta de acceso al mercado que tiene Oyacachi. Este nuevo actor tendría a su cargo la promoción y venta de los productos de Oyacachi, bajo un convenio de cooperación que establezca los beneficios de cada uno. Con esto se lograría comercializar de forma más segura estos productos, se formalizaría la llegada de turistas a la comunidad y se organizaría de mejor manera la actividad turística. Finalmente, otro giro importante que se le quiere dar al turismo en Oyacachi es la unión del concepto de la actividad con un elemento que es importante para la gente del pueblo y para la gente externa también: el oso andino. Esto se quiere hacer por dos razones: la una, porque sería algo innovador en el país asociar la actividad turística a una especie y lograr que ciertos productos tengan relación directa con las poblaciones de osos en el lugar, y la otra, porque dentro de la comunidad misma es necesario asociar al oso andino con beneficios directos de la conservación y, así, lograr mitigar en algo las percepciones negativas que se han generado por el conflicto oso-ganado. De hecho, más allá del tema de percepciones y actitudes, tal vez pueda ser posible crear un fondo de compensación a través del turismo comunitario, como una de las estrategias que se incluirían dentro del manejo mismo del conflicto.



Los retos que se han enfrentado y que se enfrentan en el turismo

El turismo como una actividad productiva más de la comunidad exige una gran organización. El Comité de Ecoturismo ha sido la plataforma a través de la cual se ha impulsado esta iniciativa en Oyacachi. Sin embargo, el Comité ha tenido sus altibajos en el tema de organización. Esto ha ocurrido básicamente porque sus miembros han tenido que trabajar *ad honorem* hasta que el turismo se afiance como un negocio importante dentro de la comunidad. Recién ahora la gente está viendo de forma más tangible los beneficios de tener un negocio relacionado al turismo (un restaurante, una tienda de artesanías, ser guía, etc.). Ha sido un reto bastante grande mantener a las personas motivadas y lograr un esfuerzo constante a través del tiempo. También ha sido duro convencer a la población en general de que el turismo puede ser una alternativa interesante. Como el turismo es una actividad relativamente nueva y también porque, de cierta forma, ha sufrido procesos de desacreditación, la gente de la comunidad tiene dudas sobre su potencial en Oyacachi. Esto se ve agravado por el hecho de que las personas sienten que esta actividad está beneficiando a unos pocos y no a todos como siempre se menciona que el turismo debe hacer. Este reto se está superando a través de involucrar a más personas en el turismo. Sin embargo, como no es posible involucrar a todas las familias, también se están haciendo esfuerzos de comunicación que ayuden a que las personas estén bien informadas sobre los avances del turismo en la comunidad y, sobre todo, sobre lo que se hace con las utilidades de las termas, que son de beneficio común y que se usan en obras para todos. Finalmente, lograr poner en evidencia que el turismo sí sirve, solo se puede lograr con acciones. Que los turistas estén llegando ya es una evidencia. El pueblo tiene que ver que el Comité se está encargando de manejar lo mejor posible la actividad.

Por otro lado, ha sido difícil también empatar lo técnico con lo empírico, lo teórico con lo práctico. Como Oyacachi está dentro del área protegida y es un territorio con alta biodiversidad y una cultura importante, se ha querido hacer todo lo relacionado al turismo de la forma



más técnica posible. Pero no siempre es posible cumplir con todos los parámetros y criterios que dan los documentos técnicos o que arrojan los estudios que se hacen. Los costos de hacer las cosas bien siempre son altos y siempre se requiere de capacidades y de tiempos adicionales. Además, el turismo, de cierta forma, es algo que ocurre espontáneamente y que necesita de acciones inmediatas que no pueden esperar a tanta planificación. Lo que se ha hecho es tratar de tener en cuenta siempre los criterios técnicos para las actividades que se desarrollan. Sin embargo, el Comité ha querido pasar ahora a una etapa de ejecución en la que las cosas empiecen a suceder. Finalmente, el reto tal vez más grande es el hecho de tener que apuntar a otro segmento de mercado distinto del que ahora va a la comunidad. Esto implica muchos esfuerzos para mejorar la calidad de los servicios y para establecer procesos de comunicación que permitan lograr hacer este cambio. Y, luego, vendrá el hecho de mantener a ese segmento y lograr satisfacer sus expectativas.

POST SCRÍPTUM

¿QUÉ HA SUCEDIDO DESPUÉS DE LA PUBLICACIÓN ORIGINAL?

Algunas cosas han cambiado y otras permanecen iguales desde 2005. Por un lado, Oyacachi ha crecido tanto en territorio como en población. La comunidad cuenta ahora con 63.000 ha pertenecientes a 135 familias y 630 individuos. Por otro lado, la gente continúa dedicándose básicamente a lo mismo, las principales actividades productivas siguen estando en cuatro gremios: el pecuario, el artesanal, el turístico y el piscícola, en orden de incidencia. Las actividades productivas en Oyacachi han seguido un modelo de subsistencia; sin embargo, esta tendencia está en proceso de cambio, habiéndose logrado significativos avances al orientar la economía local hacia un modelo que incorpora elementos de mercado, bajo una visión de sustentabilidad socio-ambiental (Carrasco et al. 2010).

El turismo comunitario, como se concibe actualmente, ha estado presente en Oyacachi desde principios del presente siglo, pero sin recibir los incentivos y apoyos necesarios que contribuyan a su consolidación e institucionalización. A partir de la conformación de los comités de gestión y luego de la reforma de los estatutos de la comunidad, la iniciativa de servicios turísticos empezó a tomar forma al crearse, en 2009, el



Centro de Turismo Comunitario, cuya oficina fue construida con fondos propios de la comunidad. Este centro y el gremio que lo maneja han sufrido constantes retrocesos y su capacidad de administración turística se ha visto limitada básicamente debido a las elecciones anuales de los miembros del Cabildo (Carrasco et al. 2010).

Otro de los inconvenientes para que el desarrollo del turismo aún no sea exitoso en Oyacachi es la falta de organización de los hospedajes y restaurantes familiares. La infraestructura de alojamiento es aún muy básica y aunque los involucrados han tenido capacitación en lo que se refiere al servicio de alimentación, este dista mucho de reunir las condiciones mínimas necesarias para ofrecer un servicio de calidad (Carrasco et al. 2010).

Para consolidar su organización, el gremio turístico necesita promover la capacitación de sus asociados de tal suerte que mejore significativamente la atención al turista y los servicios de alimentación y hospedaje. Actualmente, el flujo mensual de visitantes está en el orden de los 2 000 turistas mensuales, cuyo gasto diario en promedio es de 4 dólares por persona. La visita continúa focalizándose en las termas, a pesar de que la comunidad ofrece importantes atractivos como los valores culturales y la belleza escénica y la biodiversidad del territorio comunitario y del hoy Parque Nacional Cayambe-Coca.

Bibliografía

Carrasco, V. A., H. Parión, O. Rodríguez y P. Conlago. 2010. *Oyacachi reafirmando sus valores culturales y naturales mediante la gestión participativa*. Japan International Cooperation Agency (JICA). Samiri-ProGea. Quito.



La comuna Zuleta se encuentra en Ecuador, en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, parroquia Angochagua; su ubicación geográfica es en el suroriente de la parroquia.

Después de la conquista española, los terrenos del área geográfica que hoy ocupa la comuna Zuleta fueron entregados a los misioneros jesuitas, que fueron expulsados en el año 1767 por el rey Carlos III. Los terrenos fueron confiscados y vendidos al canónigo Gabriel Zuleta.

En 1898, la familia de los expresidentes ecuatorianos Leonidas Plaza y Galo Plaza Lasso compró los terrenos. Tiempo después fueron introducidos los primeros pobladores mestizos e indígenas en calidad de *yanapas* (trabajadores) de la hacienda de Leonidas Plaza.

El territorio de la Hacienda Zuleta comprende un Bosque y Vegetación Protectora Zuleta y Anexos Cía. Ltda. y Comunidad de Zuleta, establecida como área protegida por la comunidad y la hacienda mediante resolución ministerial 022 del 1º de julio de 1995. Su área geográfica tiene una altura de 2.800 a 4.000 msnm y una extensión de 4.770 ha, distribuidas así: 2.378 ha de páramo y 1.892 de la Compañía Zuleta y Anexos (Figura 1).

Zuleta tiene una población de 1.037 habitantes en 329 familias, en su mayoría indígena. Los pobladores y pobladoras antiguamente trabajaban en las labranzas de la hacienda. En la actualidad, su principal actividad productiva es la agricultura de papas, cereales y maíz.

1 Serie Páramo 26: Forestación 2 (2008). Éste es el texto original.

2 Presidente; Comuna Zuleta, Imbabura; jose_alvear1960@yahoo.es

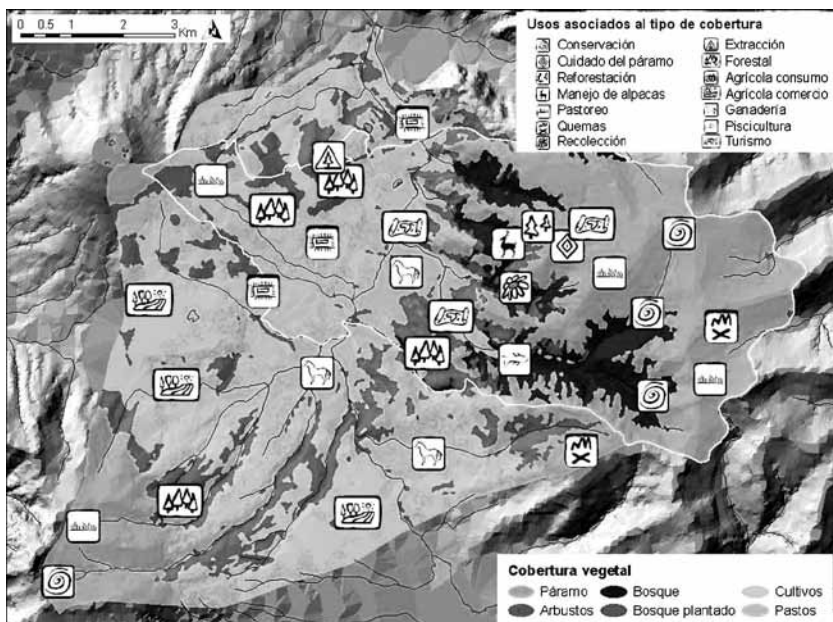


Figura 1. Mapa de Zuleta con cobertura vegetal y usos asociados
(Fuente: Plan de Manejo)

Zuleta es muy reconocida por su capacidad en la elaboración de bordados a mano, actividad que realizan las mujeres; también existen pequeñas industrias de lácteos y artesanías.

EcoCiencia se ha aliado a la comuna Zuleta para apoyar en el desarrollo integral de sus pobladores. Aprovechando todo su potencial geográfico, su recurso natural y su talento humano, técnicos/as y pobladores han realizado sinergias importantes que han permitido generar varias acciones tendientes al cumplimiento de los objetivos de la comuna.

A través de un diagnóstico se ha identificado en la comuna de Zuleta la presencia de algunos problemas que, de una u otra forma, afectan al ecosistema de páramo que rodea a la comunidad, problemas relacionados con hábitos de recolección y reciclaje de basura, manejo de aguas residuales, malos caminos de acceso, ciertas prácticas agrícolas, avance

de la frontera agrícola en las áreas de influencia del páramo, introducción de ganado en los páramos, poca comercialización de productos artesanales y una falta de alternativas productivas. La comunidad se ha comprometido a eliminar estos problemas y a concebir su tratamiento como objetivo para un cambio positivo.

Zuleta se encuentra parcialmente ubicada en el ecosistema páramo, lo que le confiere importantes características geográficas. Hay páramo de pajonal con parches de bosque altoandino, relieve fuertemente ondulado, suelo de origen volcánico reciente, vegetación arbustiva de protección y vertientes que se canalizan para llevar el agua que es utilizada por 17 comunidades y parte de la ciudad de Ibarra.

La comuna Zuleta se ha comprometido a conservar y preservar dicho ecosistema, para lo que se han desarrollado iniciativas de conservación, las que se han logrado gracias a la concienciación y a la información proporcionada por parte de ONG como EcoCiencia, que ha desarrollado un importante rol al facilitar, socializar y dar a conocer sobre la importancia del ecosistema y el agua.

Dentro de esta dinámica, la presidencia de la comuna se ha constituido en un pilar al involucrarse en el tema. Se ha visto que las asambleas son un espacio idóneo para informar y dar a conocer sobre cómo evitar las quemadas, qué pasa con el ganado, qué pasa con la frontera agrícola, qué tiempo se requiere para implementar la capa vegetal sin destruir a la vez el ecosistema, etc.

Se han desarrollado iniciativas de conservación como la declaración de área protegida, que incluye la legalización de la tenencia de la tierra y un plan de manejo; hay un reglamento interno de la comuna para la protección de los páramos y se han contratado guardabosques con el apoyo del Municipio de Ibarra.

Adicionalmente, se han diseñado proyectos de recuperación como los programas de reforestación con Yagual (*Polylepis racemosa*) en varias etapas: a) 2001-2003: Profafor-Face: 100 ha; b) 2004: Transelectric: 7,5 ha; y c) 2006: Cooperación Técnica Belga: 7,6 ha y 2007: Cooperación



Técnica Belga: 20.000 plantas nativas (kishuar, aliso, acacia y yagual) para barreras cortavientos en terrenos de áreas cultivables.

Para complementar este desarrollo, dentro de la gestión en la comuna Zuleta y con EcoCiencia, a partir de agosto de 2007 se desarrolla el Proyecto Manejo y Aprovechamiento de Alpacas en los Páramos de Zuleta, que pretende mejorar las condiciones de los páramos y la calidad de vida de esta comuna a través de la introducción y manejo de un hato de estos camélidos andinos en ese ecosistema. El proyecto es administrado e implementado por la comuna Zuleta, con la asistencia técnica de EcoCiencia y el financiamiento del gobierno de la Comisión Europea.

Por medio de la comercialización de fibra de alpacas (Figura 2) y sus productos elaborados, se generarán ingresos para la gente de la comunidad y habrá además alimento proteico de calidad. A la par, se mejorarán las condiciones de los páramos, con lo que se mantendrán y mejorarán los servicios ambientales propios de este ecosistema en términos hidrológicos y paisajístico-turísticos.



Figura 2. Alpaca (Patricio Mena Vásconez/EcoCiencia, 2007)

Todos estos esfuerzos han sido desarrollados gracias al entusiasmo y compromiso de los miembros de la Comuna por mejorar su calidad de vida, la conciencia de sus miembros sobre la importancia de conservar los páramos, la buena relación con el Municipio de Ibarra, la Hacienda Zuleta y el apoyo de ONG como EcoCiencia.



Sección III

EL PÁRAMO MANEJADO

Reserva Ecológica Antisana, Patricio Mena Vásquez, 2011



Llama entre frailejones. Robert Hofstede, 2010

En esta sección encontramos una serie de artículos que profundizan en diferentes aspectos del manejo de los páramos. Aquí intentaré ubicarlos dentro de un panorama de diversidad de páramos, de cambios de paradigmas en el tiempo, y los diferentes mecanismos de conservación y manejo que enfrentan a las adversidades que hoy amenazan el páramo.

La diversidad de los páramos

Varias experiencias en los últimos años, en las que ha sido posible, mucho más que antes, intercambiar criterios entre actores que trabajan en páramos a nivel regional andino, desde Mérida en Venezuela, hasta Cajamarca en Perú, nos enseñan que el páramo es un ecosistema que une a los países de los Andes del Norte, pero también que es un ecosistema con mucha diversidad.

En primer lugar, es una diversidad que nace desde lo biofísico. Así tenemos páramos húmedos mayoritariamente, pero también importantes páramos bastante secos, por ejemplo en Venezuela, o en la Sierra centro de Ecuador, en la Cordillera Occidental, en los que está ubicada la Asociación Pasguazo Zambrano y los páramos de Quisapincha, sobre los que tratan dos artículos de **Kelvin Cueva** y **Amado Martínez** respectivamente en esta sección. A parte de la precipitación, otros aspec-

1 Texto original para esta publicación.

2 Coordinador Regional; Proyecto Páramo Andino; CONDESAN, Quito; bert.debievre@condesan.org



tos biofísicos también pueden variar. Gran parte de los páramos tienen suelos de origen volcánico, pero los suelos de importantes páramos en Venezuela, el sur de Ecuador y el norte de Perú, no son volcánicos.

Por otro lado, la historia de ocupación del territorio paramero por el ser humano varía mucho de una zona paramera a otra. Algunas zonas tienen un régimen de uso bastante intensivo, sobre todo de (sobre)pastoreo, desde hace siglos, por ejemplo los páramos de la Cordillera Occidental en las provincias de Cotopaxi, Tungurahua, Bolívar y Chimborazo, y la jalca cajamarquina en Perú. Poco después de la introducción de los ovinos en América, ya los encontrábamos en grandes cantidades en estos páramos. Parece haber una relación entre la precipitación moderada en estos páramos y este tipo de uso. En otros páramos, la ocupación y la degradación son recientes, motivadas por procesos socioeconómicos del siglo XX.

Las características sociales de la población paramera también son altamente diversas. La presencia de población indígena desde siempre, con roles y actividades que han ido cambiando, no es la única presencia humana. En algunos páramos colombianos los pobladores son más bien “colonos” que han llegado allí en búsqueda de nuevas tierras, tal como otros han colonizado zonas de selva. Y en Venezuela encontramos migrantes de las Islas Canarias que al inicio del siglo XX se han asentado en los páramos merideños.

Esta diversidad de los páramos exige que las estrategias de manejo igualmente sean diversas. Las recetas, las “buenas” prácticas universales no existen. La estrategia óptima está en función de las condiciones de cada zona de páramo. La variedad de los artículos en este capítulo también lo demuestra.

Una breve línea de tiempo

Existe una tendencia en nuestra forma de pensar sobre el páramo en la que ciertas ideas fuerza han ido cambiando, tendencia que también podría ser aplicable para otros ecosistemas. Por los años sesenta y setenta del siglo pasado crece la conciencia ambiental, se empieza a hablar de



conservación, se crean muchas áreas protegidas, etc. En pocas palabras, se posiciona la idea fuerza de la conservación. Posteriormente viene una fuerte y legítima reacción de la población paramera, que reclama su espacio de participación protagónica en la tomas de decisiones sobre el uso de los páramos. Hay una búsqueda de buenas prácticas, aquellas que sean compatibles con la conservación de la biodiversidad y las funciones ecosistémicas, principalmente las hidrológicas. También una búsqueda de actividades económicamente atractivas que deben dar el sustento de vida para los parameros.

Dicho de otra manera, se busca el uso sustentable. El artículo de Martínez sobre los páramos de Quisapincha describe bien un ejemplo de esta búsqueda. El trabajo en esta zona evoluciona desde la implementación de prácticas agroforestales hacia una visión de conservación del páramo con fines de mantener los caudales de agua. Esta tendencia tiene que ver con el poco éxito que tuvo la búsqueda de las “buenas prácticas”, que además fueran económicamente atractivas. La práctica que combinara todos los aspectos positivos simplemente no se encontró. El turismo podría ser la excepción a esta regla, y **Érica Narváez** profundiza en su artículo sobre esta opción. Hay ejemplos de proyectos exitosos de turismo comunitario, sin embargo, estos son bastante localizados. En el páramo de Quisapincha, así como en muchos otros ejemplos, entre ellos casi todos los sitios del Proyecto Páramo Andino, los procesos participativos que llevan a las propuestas de manejo proponen extensas zonas de conservación, con fuertes o totales restricciones de uso, incluso en aquellas zonas con presencia de comunidades dentro del páramo o con alta dependencia de él. Generalmente, en estas últimas, la propuesta se completa con la delimitación de una zona productiva, donde se proponen “buenas prácticas” tales como la agricultura ecológica y el pastoreo optimizado. Pero en ningún caso se propone la aplicación de estas prácticas para la totalidad del territorio. Se podría decir que la idea fuerza de esta tendencia reciente es la de “conservación con gente”. Nuevamente, más énfasis en conservación, pero con mucho más atención para la



población, la toma de decisiones sobre el uso del territorio en forma participativa y a escala local.

Los mecanismos del “manejo” de la conservación

El páramo es el ecosistema andino que mejor está representado en los sistemas de áreas protegidas de los países. A nivel andino, y la misma cifra aplica para Ecuador, alrededor del 40% de los páramos se encuentra dentro de áreas protegidas nacionales del SNAP. Esta cifra se obtiene por la gran extensión de los parques nacionales Sangay, Cotopaxi, Cayambe Coca y Cajas, y las reservas ecológicas Antisana, El Ángel, Cotacachi-Cayapas e Ilinizas. La superficie de páramo en áreas protegidas aumentó recientemente con la creación del Parque Nacional Yasuni, que incluye estos particulares páramos lojanos en la lista. Si consideramos la meta que propone la Convención de Diversidad Biológica, que el 10% de cada ecosistema significaría una buena representación en áreas protegidas, los páramos incluso estarían sobrerrepresentados. Es que la meta para muchos, en el caso del páramo, debe ser el 100%, pero con la argumentación de la conservación hídrica, no con la argumentación de la conservación de la biodiversidad. En estas áreas de páramo, los retos son los que se describen en el artículo sobre el Parque Nacional Llanganates de **Miguel Vázquez**.

Sin embargo, muchos otros mecanismos de “áreas protegidas” se han ido aplicando en este mismo período. El ejemplo de la Empresa de Agua Potable de Cuenca, ETAPA, descrito en el artículo de **Paul Turcotte et al.**, ha sido seguido por algunos otros actores. ETAPA ha comprado más área de páramo en las cuencas que abastecen de agua a la ciudad de Cuenca, y la Empresa de Agua Potable de Quito, EPMAPS, recientemente adquirió para conservación grandes extensiones de páramo (más de 10.000 ha) en las cuencas que abastecen actualmente a Quito, y las que en un futuro podrían abastecerle a la ciudad a través del Proyecto Ríos Orientales. Igual que en Colombia, donde esta práctica está mucho más difundida, el mecanismo de compra ha mostrado ser exitoso en la adquisición de propiedades grandes.



Otro mecanismo de conservación que ha cobrado importancia en los últimos años son los “Fondos de Agua”, fiducias en las que aportan con capital diferentes actores de una cuenca, como hidroeléctricas, industrias, empresas de agua potable y ONG. El FONAG en Quito es el ejemplo con más historia y el más grande. Entre sus actividades se encuentran la educación ambiental en las zonas de captación y, en la ciudad, el monitoreo y gestión directa para la conservación.

Sobre los esquemas de pago por servicios ambientales se ha escrito y debatido mucho. El artículo de **Montserrat Albán** en este capítulo, y una recopilación más reciente de CONDESAN, concluye que en realidad hay pocos esquemas de pago por servicios ambientales operando en los Andes. Por cuestionamientos ideológicos y también simplemente cuestionamientos sobre su eficiencia en la práctica, existe una evolución hacia otro tipo de esquemas que en general se pueden llamar “mecanismos para compartir beneficios de los servicios hidrológicos de la cuenca entre los actores involucrados”. Los mismos fondos de agua son un ejemplo de un mecanismo para compartir beneficios que no es pago por servicios ambientales. Existen muchos otros ejemplos, muy locales y de pequeña escala, como por ejemplo en Tulcán e Ibarra, donde los municipios de estas ciudades colaboran con el costo de guardapáramos comunitarios en las cuencas de captación de sus sistemas de agua.

Un mecanismo nuevo es el programa del Gobierno central Socio Bosque, con su capítulo SocioPáramo. Por primera vez, el Estado paga, en efectivo, un incentivo para conservar. En unos dos años de vida del programa, 80.000 ha de páramo (2,5% de la superficie total de páramos en Ecuador) están ahora bajo este régimen en el que los propietarios se han comprometido a conservarlo por 20 años.

Pero hoy en día el “mecanismo” de conservación más aplicado es el de la conservación bajo acuerdos locales. Si 40% de los páramos se encuentra bajo protección del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, la mayor parte del 60% restante está bajo algún acuerdo local de conservación. Gran cantidad de gobiernos provinciales y municipios han emitido ya ordenanzas provinciales y municipales que restringen acti-



vidades en los páramos, o los incluyen como zona de conservación en planes de ordenamiento territorial. Algunos acuerdos internos a escala comunitaria, con o sin regularización o formalización del Ministerio del Ambiente, también protegen grandes extensiones de páramo. Y algunos propietarios privados o instituciones públicas poseen páramo con fines de conservarlo (vea el ejemplo mencionado anteriormente de las empresas de agua potable de Quito y Cuenca).

Pero las amenazas no han desaparecido

Parece que ya todos y todas estuviéramos unidos para la conservación de este ecosistema tan importante para la calidad de vida de las futuras generaciones de población en los Andes. Lamentablemente, también hay amenazas que continúan manifestándose. La tradicional amenaza del avance de la frontera agrícola está presente en algunas zonas, a pesar de los esfuerzos arriba descritos. La amenaza de intentos de “manejo” mal concebidos, como la forestación de páramos en buen estado, ha ido cambiando un poco pero todavía parece que tenemos una gran presión por hacerle “algo” al páramo, cuando en realidad no necesita más que se le deje en paz. La amenaza de la minería, sobre todo en el sur del país, es la más nueva. Se puede incluir aquí la amenaza de las grandes obras de infraestructura, como el proyecto Shincata, descrito en el artículo de **Patricio Mena Vásquez**. Aunque no ha habido un auge de este tipo de proyectos, es necesario monitorear de cerca el tema. Y la amenaza del cambio climático, la menos conocida. ¿Cuánto del páramo cambiará, simplemente por el aumento de la temperatura? Está por verse...



**METODOLOGÍAS APLICADAS PARA
EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE
LOS PÁRAMOS CON ÉNFASIS EN
EL AGUA: LA EXPERIENCIA DE ETAPA¹**

PAUL TURCOTTE²

LEONARDO MEDINA³

CATALINA DÍAZ⁴

ÁNGEL PERALTA⁵

El páramo constituye uno de los ecosistemas más importantes que posee Ecuador, no solamente por ser la fuente proveedora de agua de la mayoría de las cuencas hidrográficas sino también por los múltiples servicios ecológicos que presta. Cabe recalcar que sobre los páramos, a excepción de las cimas con nieve perpetua, no hay más ecosistemas. Además los páramos, por su misma situación geográfica y clima, son ecosistemas muy frágiles. Por tanto, deben ser protegidos y manejados adecuadamente para poder garantizar su integridad.

La Empresa Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca (ETAPA, EP) ha implementado tres metodologías de manejo de páramos orientadas específicamente a la protección del recurso agua y al manejo integral de cuencas hidrográficas:

- **Manejo de las áreas protegidas** de Mazán, Surocucho y Llullughas.
- **Consejo de Cuenca** para la gestión y manejo integral de la cuenca hidrográfica del río Santiago con aplicación a la microcuenca del río Machángara.

1 Serie Páramo 3: Recursos hídricos (2000). El texto fue revisado por PT en junio de 2011.

2 Responsable; Iniciativa de Fortalecimiento Local; FFLA, Cuenca; aulturcotte1@hotmail.com

3 Fiscalizador ambiental de la obra Ocaña; CAMINOSCA; Cuenca; gonleomedinacu@yahoo.com

4 Educación y Capacitación, D. G. Ambiental; ETAPA ep, Cuenca; cdiaz@etapa.net.ec

5 Manejo Integrado de Cuencas; D. G. Ambiental; ETAPA ep, Cuenca; aperalta@etapa.net.ec



- **Participación Comunitaria** con el apoyo del Proyecto Desarrollo Forestal Comunal (DFC) en varias comunidades de las parroquias Santa Ana y Sidcay.

Manejo de las áreas protegidas de Mazán, Surocucho y Llullugchas

Para la mayoría de los municipios de países en vías de desarrollo, dar servicio de agua potable se basa fundamentalmente en captar el agua de algún curso, someterla a tratamientos de potabilización, distribuirla entre los diferentes usuarios y verterla sin el debido tratamiento a algún cuerpo de agua.

Una gestión integral del recurso agua se inicia con la protección de la cuenca hidrográfica que provee del líquido vital al sistema de abastecimiento de agua potable a la comunidad; esta gestión es indispensable para asegurar un desarrollo sostenible.

ETAPA tiene la responsabilidad de dotar del servicio de agua potable a la ciudad de Cuenca, para lo que cuenta con la planta potabilizadora de El Cebollar, que se alimenta de las aguas del río Tomebamba. Los tres afluentes principales de este río son el Mazán, el Llaviucu (Surocucho) y el Llullugchas. El primero aporta con el 30% del caudal del río Tomebamba, el Llaviucu con el 20% y el Llullugchas con el 50%.

Más del 90% de la microcuenca de Mazán, que tiene un área aproximada de 7.309 ha, de las cuales 6.058 son de páramo, fue adquirido por la Empresa entre 1984 y 1998. En 1996, ETAPA adquirió 1.550 ha en la microcuenca de Surocucho. Finalmente, en 1998 se compraron 337 ha dentro de la microcuenca del río Llullugchas.

Esta preocupación de ETAPA por el servicio de agua potable obedece a la crítica situación que periódicamente se vive en el Austro ecuatoriano en lo referente a las necesidades de este recurso, que superan a la capacidad de las fuentes, específicamente en períodos de estiaje. Las razones para esta situación son conocidas por todos: deforestación, quemas, erosión, construcción de vías, etc. Si se toma en cuenta que para el año 2015 la población urbana de Cuenca se habrá duplicado con relación a



1990 y, por tanto, habrá duplicado sus necesidades de agua potable, es imprescindible que las autoridades busquen todas las soluciones posibles para enfrentar el problema. Una de ellas es justamente la compra de áreas consideradas estratégicas para la protección de fuentes de agua, como lo son las de Mazán, Surocucho y Llullugchas.

Cabe indicar que las tres áreas adquiridas por ETAPA carecen de población, lo que facilitó la opción de su compra y manejo. En la actualidad, ETAPA monitorea la calidad y cantidad de las aguas que produce esta microcuenca. Realiza además programas de investigación de la flora y fauna presentes en ella, con el fin de conocerlas y protegerlas; igualmente, realiza labores de protección, preservación y recuperación de estas áreas, con miras a garantizar la permanencia del líquido vital así como la sobrevivencia de la biota en general, para que las actuales y futuras generaciones puedan disfrutar de ellas.

Consejo de Cuenca para la gestión y manejo integral de la cuenca hidrográfica del río Santiago con aplicación a la microcuenca del río Machángara

El Consejo de Cuenca para la gestión y manejo integral de la microcuenca del Machángara tiene como objetivo principal lograr el desarrollo sustentable de la cuenca, con énfasis en la gestión y manejo del recurso hídrico. Se plantea la participación ciudadana mediante una efectiva coordinación entre las instituciones y los usuarios de la cuenca, de manera que se garantice el desarrollo de planes estratégicos de autogestión y autofinanciamiento, para finalmente formular el marco jurídico conveniente y la aplicación de políticas y tarifas que permitan el desarrollo armónico y sustentable de la cuenca del río Machángara.

Entidades de carácter nacional, regional y local aúnan esfuerzos para aprovechar eficientemente las capacidades existentes en el Consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), la Universidad de Cuenca (UC), el Centro de Reconversión Económica del Azuay Cañar y Morona Santiago (CREA), la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur (EERCS) y la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable



y Alcantarillado de Cuenca (ETAPA). Estas instituciones conformaron el Consejo de Cuenca del río Machángara, que consta de una Secretaría Técnica encargada, conjuntamente con los usuarios, de diagnosticar los problemas que afectan a la cuenca hidrográfica y buscar soluciones que permitan su desarrollo integral.

En el ámbito regional, la cuenca del río Machángara es de suma importancia debido a que en ella se emplazan los proyectos hidroeléctricos Saucay y Saymirín, con una capacidad total de 38,4 MW. Adicionalmente, provee de agua potable a aproximadamente el 50% de la población de la ciudad de Cuenca a través de la planta de Tixán. En esta cuenca hidrográfica se encuentran localizadas las represas de El Labrado y de Chanlud, que represan las aguas de los ríos Chulco y Machángara. El área total de la cuenca del Machángara es de 325,7 km² y se encuentra localizada en las coordenadas geográficas 791 8= 00@ a 791 21= 00@ longitud W, 021 5= 00@ a 021 24= 00@ latitud S. Los valores medios climáticos de la zona alta y baja se presentan en la Tabla 1. De acuerdo con su ubicación altitudinal, la cuenca media y baja del río Machángara corresponde a la clasificación bosque seco montano bajo (bs-MB) y la cuenca alta, hacia arriba de Saymirín a la de bosque muy húmedo montano (bmh Montano) (Cañadas 1983).

El Consejo de Cuenca contempla la participación de otros actores en fases futuras. En la actualidad, aprovechando las fortalezas de cada una de las instituciones, y conjuntamente con los usuarios, se trabaja en el plan de desarrollo de esta cuenca, para lo cual se realizó y presentó el Plan Integral de Manejo y Conservación de la Cuenca Hidrográfica del río Machángara a entidades financiadoras. Próximamente realizará actividades de forestación y reforestación en la cuenca hidrográfica.



Tabla 1. Valores medios climáticos de la zona alta y baja del río Machángara

Parámetros	Ricaurte	El Labrado
Altitud	2.714 m	3.260 m
Temperatura media anual	14,11 °C	8,11 °C
Precipitación anual	856,7 mm	1.309,3 mm
Humedad relativa	76%	88%
Evaporación mensual	76 ml	88 ml
Vientos	1,9 km/h	3,4 km/h
Nubosidad	6%	6%
Evapotranspiración	1.259,4 ml	689,3 ml

Gestión comunal para la protección de fuentes de agua

El Proyecto Desarrollo Forestal Comunal (DFC) y ETAPA, en coordinación con los comités de agua de las parroquias Santa Ana y Sidcay (cantón Cuenca), vienen desarrollando planes de extensión forestal participativa (EFP) con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de las comunidades campesinas a través de la implementación de propuestas de manejo de los recursos naturales renovables tendientes a la autogestión comunitaria con énfasis en la recuperación de la cubierta vegetal y preservación de las fuentes y cursos de agua.

En el año 1994, en el marco del convenio ETAPA-DFC se inicia la propuesta en la parroquia Santa Ana, localizada en la microcuenca hidrográfica del río Gordeleg, afluente del río Jadán, a su vez afluente del Paute, a 25 km al sur de la ciudad de Cuenca. La temperatura promedio de la microcuenca está entre los 12 y 16 °C; el área total de la microcuenca es de 2.500 ha, a una altitud entre los 2.900 y 3.400 msnm. Sobre la base de esta experiencia incorpora como réplica la propuesta en la parroquia Sidcay a partir de enero de 1998.

Con el empeño de hombres y mujeres del campo acompañados por los técnicos se tienen logros importantes que avanzan paulatinamente a la autogestión en el manejo, control y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales renovables.

Entre las actividades más relevantes que se ejecutan con los usuarios del sistema de agua está la planificación, gestión, producción de plantas,



plantaciones agroforestales, manejo de plantaciones y conservación de suelos y, además, huertos agroforestales, fortalecimiento organizacional, seguimiento y evaluación. En las áreas de captación se realizan plantaciones agroforestales y conservación de suelos.

Como estrategias para realizar la protección de las fuentes de agua se tiene el involucramiento de la población en la gestión ambiental a través de la capacitación a los usuarios del agua, mediante reuniones mensuales y el programa de Educación Ambiental que se lleva a cabo con los alumnos del Centro Educativo Matriz, lo que lleva a la formación de talentos humanos que harán de esta una propuesta sostenible. Todos ellos, usuarios y alumnos, apoyan en la producción de especies nativas en los viveros comunales, plantación en áreas de captación y protección de fuentes.

Debido a que las fuentes se encuentran en las partes altas, donde el agua no está fisiológicamente disponible durante todas las horas del día, la protección se realiza fundamentalmente con especies de hojas pequeñas que ayudan a que exista una menor evapotranspiración, entre ellas el yagual (*Polylepis incana*), el colle (*Buddleja coriacea*) y especies con hojas que poseen vellosidades como el quishuar (*Buddleja incana*), que ayudan a mantener la temperatura. Estas especies son las más recomendables para sembrar en zonas de páramo porque, además de las condiciones antes mencionadas, son de poca palatabilidad para la fauna existente, aunque también se han sembrado con buenos resultados especies como el aliso. El programa comenzó en el año de 1994 y continúa hasta la fecha con cinco comunidades, y cuatro comunidades que se van a incorporar paulatinamente.

De las comunidades atendidas, siete conforman el Comité de agua y dos son de efecto dentro de la microcuenca, lo que implica que no utilizan el agua del sistema pero trabajan para mantener sus propias fuentes de agua.

La experiencia ganada permite asumir un desafío mayor en el manejo y conservación de los recursos naturales. Se está en condiciones de pasar a un proceso que apoye el manejo de microcuencas (comités de



cuenca), lo que sugiere que nuestros propósitos tienen potencial para garantizar que los recursos naturales, en especial el agua, puedan ser aprovechados por las futuras generaciones.

El comité central incorporó dentro de su estructura orgánica, a partir de la capacitación por parte de ETAPA-DFC, a la Comisión de Recursos Naturales para realizar la protección de fuentes, que está conformada por:

- Comisión de forestación: 2 mujeres, 5 hombres.
- Promotores Comunales: 6 mujeres, 4 hombres.
- Equipo de guardabosques. 1 mujer, 19 hombres.

El área de donde las comunidades captan el agua (área de captación) es de 254 ha. En esta área se encuentran 11 captaciones, de estas al momento 7 están protegidas.

En la Tabla 2 se resumen los resultados de las plantas producidas y sembradas para la protección de las fuentes de agua. Otros resultados de interés son:

- Agroforestería y conservación de suelos: 210 ha.
- Establecimiento de huertos familiares: 60 familias.
- Asociación de Productores Orgánicos (APOSA). Acuerdo Ministerial # 197.
- Profesionalización de promotores (U. Loja): 1 mujer, 2 hombres.
- Comités de agua identificados para réplicas: 10



Tabla 2. Producción de plantas nativas en vivero
y plantaciones en áreas de protección de fuentes

COMUNIDAD	PLANTAS		SUPERFICIE SEMBRADA(ha)
	PRODUCIDAS	SEMBRADAS	
Barzallito	11.249	7.277	24,26
La Dolorosa	14.190	2.026	6,75
Ingapirca	18.245	7.228	24,09
La Libertad	9.491	1.469	4,9
Monjas	23.986	10.142	33,81
Santa Ana	41.218	31.875	106,25
Santa Bárbara	37.207	19.839	66,13
San Antonio	21.970	13.724	45,75
Tepal	17.660	8.412	28,04
TOTAL	195236	101992	339,97

Uno de los problemas identificados en este tipo de gestión es que las fuentes de agua no se encuentran en terrenos de propiedad de los usuarios del sistema de agua, para remediarlo se ha involucrado a los dueños de los terrenos en programas de capacitación así como en tareas de protección de las fuentes hídricas.

POST SCRÍPTUM (Paul Turcotte)

¿QUÉ HA SUCEDIDO DESPUÉS DE LA PUBLICACIÓN ORIGINAL?

Un avance importante para el manejo y conservación de los páramos del cantón Cuenca lo constituye el convenio de descentralización suscrito el 16 de marzo de 2000 entre el Ministerio de Turismo y Ambiente y la Municipalidad de Cuenca para la gestión y manejo del Parque Nacional Cajas de 28.544 ha. El 5 de abril de 2002, el Concejo Municipal resolvió delegar a ETAPA las obligaciones y responsabilidades para la gestión y manejo del Parque Nacional Cajas. El 1 de abril de 2005 se aprobó, bajo acuerdo ministerial, el plan de manejo del mencionado parque.

La Dirección de Gestión ambiental de ETAPA-EP viene desarrollando varios programas: vigilancia de la calidad de agua de ríos y lagos, educación ambiental para el área rural Agua Vida, manejo comunitario de recursos naturales para protección de fuentes hídricas, y operación y mantenimiento de la red hidrometeorológica unificada de la cuenca del



río Paute. ETAPA-EP se unió con varios otros actores para conformar el Fondo del agua para la conservación de la cuenca del río Paute, cuya misión es coadyuvar a la conservación, protección, preservación y recuperación del recurso hídrico y entorno ecológico presentes en la cuenca del río Paute, a través de la inversión de los frutos que genere el patrimonio autónomo del Fideicomiso y de aportes externos en proyectos y programas dirigidos a dicho propósito.

La ciudad de Cuenca cuenta con tres plantas de agua potable, la de El Cebollar con una capacidad de 1.000 l/s y que capta las aguas del río Tomebamba, la de Tixán con una capacidad actual de 800 l/s y con posibilidad de ampliar a 800 l/s más y cuyas aguas provienen del río Machángara y la de Yanuncay con 450 l/s con aguas que provienen del río del mismo nombre. Las aguas para estas plantas se originan en los páramos del cantón Cuenca.

Es necesario trabajar en ETAPA-EP para visibilizar de mejor manera el enfoque ambiental a futuro. Por ejemplo, para asegurar la cantidad y la calidad de las aguas que abastecen a la ciudad de Cuenca se debería pensar en ampliar el área del Parque Nacional Cajas así como para llegar a formar corredores biológicos más amplios que garanticen la conservación de la biodiversidad. Por otro lado, no es suficiente declarar áreas protegidas o parques nacionales, hay que planificar qué hacer con ellos.

Bibliografía

Cañadas L. 1983. *El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador*. Banco Central del Ecuador. Quito.



Los sistemas de pago por servicios ambientales (PSA) se presentan usualmente como una opción “de mercado” para la conservación de los páramos. En Ecuador se han desarrollado algunas iniciativas por parte de gobiernos locales y organizaciones privadas que buscan un instrumento que apoye la conservación de los páramos. Sin embargo, existe confusión respecto a los instrumentos existentes para la conservación de servicios ambientales así como a los marcos normativos y a los inventivos existentes para comunidades indígenas y organizaciones públicas y privadas.

El objetivo de este artículo es presentar los instrumentos existentes para conservar los servicios ambientales en el páramo y los beneficios y problemas que las iniciativas actuales presentan y de las que podemos aprender para mejorar su diseño. Se han analizado tanto las experiencias ecuatorianas como las de otros países de la región en búsqueda de las opciones de diseño y de lecciones aprendidas en cada caso.

En Ecuador las primeras experiencias de protección de servicios ambientales están relacionadas con el páramo y se originaron entre 1998 y 2000. De ellas, el Fondo de Agua para Quito (FONAG) y la Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable y Alcantarillado de la Ciudad

1 Serie Páramo 24: Servicios ambientales (2008). El texto fue revisado y actualizado por la autora en junio de 2011. Título original: “Los mecanismos de compensación por servicios ambientales como una herramienta para la protección de los páramos”.

2 Coordinadora de Servicios Ambientales; Conservación Internacional Ecuador; malban@conservation.org



de Cuenca (ETAPA) han generado esquemas que han sido replicados y adaptados en otras ciudades y países. Esta primera generación de esquemas de servicios ambientales se fundamentó en esquemas de financiamiento a través del establecimiento de tasas y la inversión en actividades directas que garanticen la provisión del servicio. A partir del año 2000, en una segunda generación, se han desarrollado esquemas con mayor participación social como el caso de los municipios de Pimampiro y de Pedro Moncayo. El reto que enfrentamos ahora es desarrollar marcos regulatorios amplios que permitan el diseño de una gama de instrumentos que busquen incentivar la conservación. Esquemas más participativos y vinculados a los implementadores directos, que son las comunidades, los gobiernos locales y los propietarios privados.

Experiencias de PSA en los páramos de Ecuador

Wunder y Southgate (2007) y Cordero (2008) realizaron inventarios de proyectos de PSA para América Latina (en el primer caso) y para Ecuador (en el segundo). De estos inventarios se identificaron 99 casos de servicios ambientales en América Latina, 46 casos en la Región Andina y 20 en el Ecuador. En los páramos se identificaron 12 casos, de los que se resalta:

1. Los casos de conservación de servicios ambientales más comunes están relacionados con la capacidad de protección hídrica del páramo, aunque con mucha confusión respecto al servicio que se está tratando (protección, producción, almacenamiento), situación que ha sido identificada ya en diversos estudios (Echavarría 2004). Sobre el servicio de fijación de carbono en el páramo es importante resaltar que la adicionalidad está seriamente cuestionada y el almacenamiento todavía no tiene un tratamiento claro en las negociaciones mundiales de cambio climático: todo lo contrario, existe claridad acerca de que ecosistemas como los páramos NO están incorporadas en la iniciativa REDD (véase, por ejemplo, Hamilton et al. 2007). La belleza escénica del páramo, que es otro servicio ambiental que presenta potencialidades como mecanismo de conservación, pero no ha sido objeto todavía de un instrumento con-



creto. Existen experiencias en el páramo relacionadas al sector turístico, pero sin incentivos económicos asociados. En otros ecosistemas, como el bosque húmedo tropical, se encuentran experiencias relacionadas con la biodiversidad y la fijación de carbono.

2. Los casos de conservación de servicios ambientales responden a una serie de instrumentos económicos, no solamente a la creación de mercados. Los instrumentos identificados en los páramos son: el pago por servicios ambientales, la compra de tierras, los fondos para conservación, las tasas e instrumentos de comando y control. Además se resalta el hecho de que en cada experiencia pueden interactuar varios de ellos.

3. Del inventario de experiencias identificado en la región (hasta 2008), el 40% de los proyectos de servicios ambientales se encuentra en Ecuador. Esto puede ser porque en el país ha existido un proceso más exhaustivo para identificar experiencias, pero también hay una dinámica social que impulsa el apareamiento de iniciativas individuales (comparado con países que tienen marcos regulatorios más extensos y con mayores incentivos para la conservación, por ejemplo el caso colombiano). Como se ha discutido anteriormente, esta era la situación antes del apareamiento del Programa SocioBosque que estableció un programa nacional.

Mecanismos de conservación de servicios ambientales

Existe una variedad de mecanismos para la conservación de servicios ambientales. En la Figura 1 se presentan los diversos mecanismos de conservación de servicios ambientales que se encuentran en los páramos, de acuerdo a la propuesta de Pagiola (2005). Aunque se requiere un análisis más profundo para llegar a conclusiones respecto al nivel de conservación y de incentivos económicos para las comunidades manejadoras de la tierra, este permite presentar (con un enfoque un poco restrictivo) el origen de la discusión. ¿Cuánto estamos dispuestos a ceder entre los objetivos de conservación e incentivos económicos para identificar el mecanismo adecuado para una localidad?



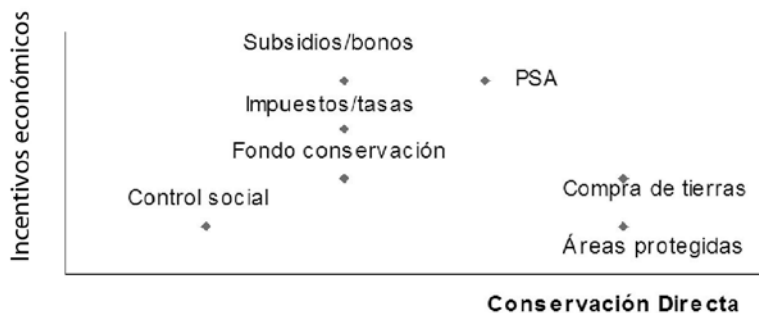


Figura 1. Tipos de mecanismos de conservación de PSA. Fuente: Pagiola (2005)

En el eje horizontal se presenta el nivel de conservación que el mecanismo puede promover y en el eje vertical el tipo de incentivo económico que se aborda. Esta figura daría a entender que los mecanismos que están en la parte superior derecha son más efectivos, y así lo presenta Pagiola (2005). Sin embargo, todavía se requiere de un mayor análisis en el nivel de impacto social y ambiental de los otros mecanismos. Por ejemplo, los sistemas de control social son vistos como poco efectivos en términos de conservación y no incorporan incentivos económicos, sin embargo, existen algunos casos de comunidades que tienen sistemas bien estrictos de control, donde las penalidades (dispuestos en días de trabajo comunitario) tienen importantes repercusiones económicas. Así en esta figura se presenta un nivel de eficiencia en la conservación, cuando pueden existir casos que lo cuestionen. A continuación se presentan las diferentes herramientas de conservación de servicios ambientales.

El Pago por Servicios Ambientales

Al abordar este tema se hace necesario regresar a la discusión sobre qué implica la concepción de un Pago. Considerando nuevamente el artículo 74 de la Constitución Política de la República del Ecuador,³ los

3 "Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado".



servicios ambientales no son sujetos de apropiación. Esto implica, como lo presenta Herrera (2011), que no se puedan realizar **pagos** porque esto requiere propiedad sobre el servicio.

La estrategia de conservación de servicios ambientales más promovida internacionalmente es la creación de mercados para incorporar el valor del servicio ambiental en una transacción entre los manejadores del suelo y los que reciben el servicio. Esta creación de mercados se sustenta en la teoría de Coase que busca corregir las fallas del mercado, incorporando en la estructura de precios el valor del servicio ambiental. El mercado se presenta como la forma más costo-efectiva para la asignación de los recursos (Coase 1960). Sin embargo, esto es usualmente debatido si se busca generar también equidad entre los actores que participan del mercado. La teoría económica presenta tres axiomas para la conformación de mercados: Los actores económicos son racionales, la información en los mercados es perfecta y no hay costos de transacción (Landel-Mills y Porras 2002). Sin embargo, estos no se cumplen.

La creación de mercados se origina a través de la asignación de derechos de propiedad a cualquiera de las dos partes involucradas (dueños del suelo o población río abajo), cuando no existen costos de transacción. Coase plantea que las partes se pondrán de acuerdo fácilmente en el precio del servicio ambiental y lo transferirán para cubrir el costo de oportunidad de la deforestación y la creación de pastos. La inferencia en este postulado es que la disposición al pago es igual a la disposición a aceptar. Investigaciones publicadas demuestran, primero, que existen costos de transacción altos para la creación de estos mercados y que una máxima disposición al pago no es igual a la mínima disposición a aceptar (para estudios de disposición al pago ver Rodríguez 2003). Como se presenta en la Figura 2, el pago por el servicio ambiental viene a completar el costo de oportunidad del cambio de uso del suelo para los dueños del bosque. Lo que implica esta figura es que el pago sumado al beneficio presente que el bosque le otorga al dueño supera el beneficio económico de la deforestación y del cambio de uso del suelo a pastos y agricultura.



En esta parte es necesario crear un paréntesis para discutir sobre la situación legal de los servicios ambientales. Según Hernández (2011), debido al artículo 74, los servicios ambientales dejan de ser objeto de derecho de dominio o propiedad en todas sus formas, por lo tanto de pago.

De esta propuesta teórica a los casos prácticos hay una brecha. Para la identificación de casos que están dentro de esta perspectiva de mercados, Wunder (2006) presenta cinco criterios:

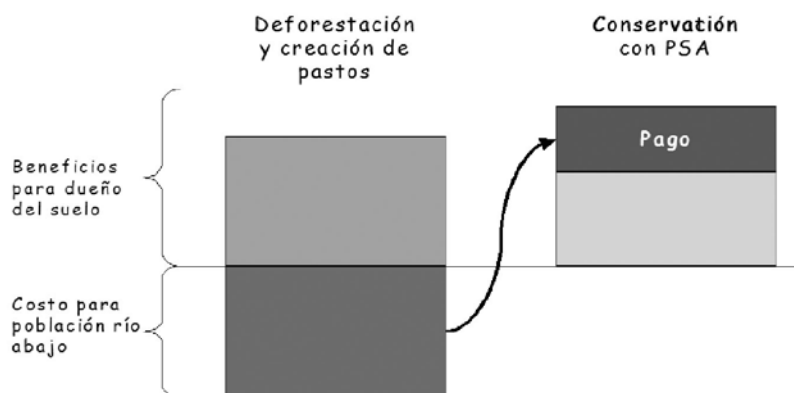


Figura 2. La lógica del PSA. Fuente: Pagiola y Platais (2005)

1. Una transacción voluntaria, las dos partes libremente participan en la negociación
2. Un servicio ambiental bien definido e identificable por las partes
3. Tiene al menos un comprador.
4. Tiene al menos un proveedor.
5. Existe un mecanismo condicional, es decir, que existe una o varias condiciones que el manejador del suelo debe cumplir para recibir el pago. En algunos casos este se relaciona a las actividades de manejo del suelo y rara vez a la calidad del servicio ambiental que proporciona su propiedad.



A criterio de este autor, solamente pocos casos ecuatorianos pasan estos criterios: El caso de Pimampiro, Profafor, en los páramos, y casos como la Gran Reserva Chachi, en el bosque húmedo tropical de la provincia de Esmeraldas.⁴ Lo que está detrás de este análisis es que muchos de los casos “vendidos” como estrategias de PSA no buscan crear mercados o no existe una condicionalidad clara. Simplemente son incentivos que buscan un comportamiento específico favorable a la conservación del servicio ambiental y del ecosistema, sin mecanismos de verificación.

Algunas limitaciones de este enfoque en los casos presentes en Ecuador son:

El precio pagado por el servicio ambiental no incorpora la totalidad del valor del servicio ambiental. En los casos existentes los precios se fijan por una negociación directa entre la autoridad local y el manejador del suelo.

Siempre existen costos de transacción y, cuando son altos, la intervención gubernamental puede dar mejores resultados. Las experiencias de Costa Rica y México —y actualmente en Ecuador con el PSB— son evidentemente para reducir los costos de transacción y establecer experiencias de forma directa.

Hay dificultad para vincular a los mercados “compradores” internacionales con los “proveedores” locales. Para el caso de servicios ambientales cuyo beneficiario es la comunidad internacional, como la fijación de carbono y la protección de biodiversidad, es muy costoso implementar estrategias para acceder a esos beneficios económicos. Se requiere una plataforma internacional bien desarrollada y compleja. Es necesario resaltar en esta línea la existencia de plataformas internacionales como el Market Fund del Banco Mundial, y la iniciativa Ecosystem Marketplace, donde encontrará información general sobre mercados de carbono (www.ecosystemmarketplace.org).

Existen problemas sobre distribución de los beneficios en forma equitativa y acceso al mercado. Aunque existen estudios destinados a evaluar

4 Es necesario mencionar que la experiencia de la Gran Reserva Chachi sirvió como base para el diseño del Programa SocioBosque, luego de lo cual fue absorbido por el programa.



el impacto en la calidad y forma de vida de los pobladores locales con el pago del servicio ambiental, existen todavía discusiones respecto a la posibilidad de cumplir los dos objetivos (proteger el servicio ambiental y disminuir la pobreza). De todas formas, es evidente que esta discusión está pendiente en Ecuador en términos de crear sistemas más amplios.

Son conocidos los problemas en la tenencia de la tierra que se presenta en los páramos, donde hay conflictos entre las comunidades indígenas, las áreas protegidas y las haciendas. La falta de definición en la propiedad de la tierra es una seria limitante para la implementación de este mecanismo en una zona concreta, incrementando los costos de transacción severamente.

Transferencias monetarias

Entre los avances que se han generado en los últimos años, es necesario resaltar el Capítulo Páramo del Programa SocioBosque. El PSB representa un salto sustancial en el acceso a incentivos para conservación en Ecuador, considerando que es un programa con cobertura nacional donde se han identificado áreas prioritarias de acuerdo a los servicios ambientales que genera y a las zonas de alta pobreza.

El capítulo SocioPáramo se creó en junio de 2009 y se ha planteado conservar hasta 800 mil ha de páramo. Para esto se diseñó un modelo de priorización en este ecosistema. Hasta julio de 2010 el Programa contaba con 49.000 ha y en la actualidad (mayo de 2011) está en alrededor de 52.000.

Tasas por servicios ambientales

Las tasas están dirigidas a financiar un determinado servicio público. Para el caso de los servicios ambientales se han establecido tasas en municipios como Quito y Cuenca. Lo recolectado en las tasas se destina a financiar actividades de conservación en los páramos. Las tasas se establecen cuando las fuentes que originan las externalidades son difusas y múltiples, es decir, no son fácilmente identificables y son tantas que es mejor un mecanismo general para la recolección del pago. Un aspecto fundamental es que lo recaudado a través de las tasas debe ser invertido



directamente en la provisión del servicio, de ahí parte la concepción de que lo recaudado se invierta en actividades que permitan que el servicio continúe y no en el pago directo a los propietarios.

Las tasas se deben establecer sobre la cantidad consumida del servicio y no sobre valores fijos y el temor asociado está en la posibilidad de que las tasas establezcan altos costos administrativos. Este mecanismo está concebido también como un instrumento que desestimula el consumo, pero en los casos presentes no tiene este objetivo. Por lo tanto, el diseño de la política ambiental de los municipios no llega a completar el esquema (proveer el servicio, aumentar la eficiencia del consumo y descontaminar las aguas servidas) con excepción del caso de ETAPA en Cuenca. En Pimampiro, no solamente por el establecimiento de tasas de servicios ambientales sino por una reestructuración tarifaria, el consumo del agua potable ha disminuido, lo que les ha permitido incorporar a otras zonas como el valle del Chota, que están fuera del cantón.

La literatura económica hace referencia a la necesidad de que las tasas sean simples y transparentes para que envíen el mensaje de eficiencia en el uso del recurso a los consumidores. Por los cálculos políticos de las autoridades locales a los municipios les ha tomado tiempo transparentar el establecimiento de las tasas por servicios ambientales y, sobre todo, el destino del gasto.

Entre las críticas a estos esquemas es que usualmente se les trata de dar un rol más social (y de redistribución de recursos) antes que en garantizar la provisión y mantenimiento del servicio ambiental.

Fondos para la conservación de servicios ambientales

En Ecuador se han identificado 27 fondos fiduciarios destinados a la conservación de áreas protegidas (estatales o privadas) u otros temas similares, aunque solamente 12 de ellos está ya en operación, seis fondos están en etapa de capitalización, uno está en fase de negociación y ocho están en fase de diseño.

Estos fondos presentan diversas formas de administración, el 41% se administra en forma privada, 52% por entidades públicas, 4% por una



organización internacional y hay un 4% sin definir. Entre las empresas públicas que administran fondos básicamente intervienen empresas municipales de agua potable que están interesadas en la conservación de la fuente de agua e iniciativas impulsadas por el Gobierno central a través de sus ministerios. En el caso de los fondos privados aparecen dos casos: los fondos públicos y fondos que son administrados por ONG por el interés específico en una zona.

Un aspecto clave en los fondos es la fuente de financiamiento. La Figura 3 presenta la composición del financiamiento actual o previsto para los fondos identificados en este estudio. Resalta la gran participación de actores de diversa índole en el financiamiento de este mecanismo y la cierta homogeneidad en la proporción. En un primer lugar, con ocho casos, se encuentran las donaciones internacionales que están ligadas a la acción de las ONG que impulsan fondos en zonas o temas específicos.

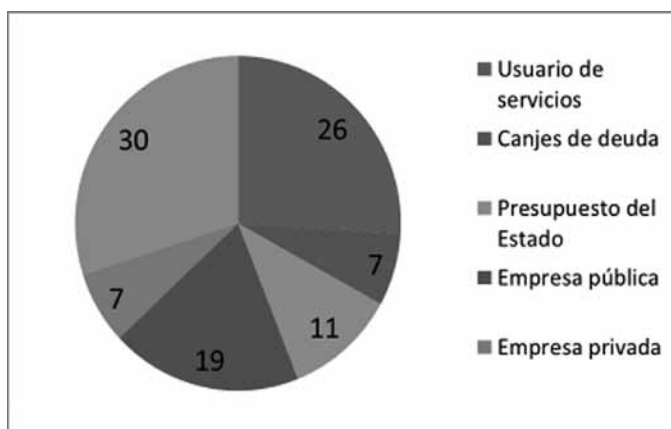


Figura 3. Tipo de financistas de los fondos fiduciarios para conservación (porcentajes). Fuente: Albán (2008)

Un segundo grupo de financistas son los usuarios de servicios. En esta categoría entran los fondos creados para conservar áreas que generen servicios ambientales, en especial la protección hídrica, como lo hemos señalado a lo largo del documento, aunque hay fondos enfocados en biodiversidad (en ecosistemas de bosques tropicales). Un tercer actor



que participa como financista de estos fondos es la empresa pública que destina recursos para el financiamiento del fondo de forma independiente de los usuarios del servicio o por el presupuesto municipal. El Estado también ha destinado recursos para financiar fondos patrimoniales específicos. Este es el caso del FAP, el fondo para la erradicación de especies introducidas en Galápagos, el fondo de vigilancia verde, entre otros. La empresa privada todavía tiene acciones muy limitadas en el financiamiento de fondos y en este caso se ha encontrado experiencias ligadas a la industria petrolera.

Los mecanismos escogidos para el pago también es un tema a resaltar. En la mayoría de los fondos se ha escogido la inversión directa como la forma de canalizar los recursos hacia la conservación. El 41% de los casos utiliza este mecanismo y está compuesto por fondos creados para fortalecer el control y vigilancia de zonas de conservación y para invertir en temas específicos como la educación y capacitación ambiental y áreas geográficas como Galápagos y Yasuní. Un segundo mecanismo de gasto escogido es la inversión a través de proyectos o fondos concursables (26). Este es el caso del FONAG, PPD, EcoFondo, el Fondo Ambiental del Municipio de Quito, entre otros. Un tercer mecanismo mayormente relacionado al pago por servicios ambientales es el pago directo a familias (19%) y finalmente está el pago a comunidades (4%) también relacionado con proyectos de PSA.

Finalmente, se resalta el concepto aplicado en los fondos para conservación. Se identificaron 10 proyectos que utilizan un mecanismo del pago por servicios ambientales para financiar el fondo. De estos, ocho están centrados en la protección hídrica y dos proyectos en la conservación de la biodiversidad como un servicio ambiental.

Comando y control

Son instrumentos que actúan fijando lo que se puede hacer y se penaliza los comportamientos que no cumplen la norma (Martínez-Alier y Roca 2000). La autoridad competente determina una norma que afecta a todos los agentes por igual y se pueden establecer estándares pro



producto, normas por utilización de recursos naturales (regulan el acceso, captación y utilización de recursos naturales), estándares que regulan los procesos productivos y normas de planificación y ordenamiento del territorio (Azqueta 2002). Las estrategias de comando y control son útiles para manejar contaminación de fuentes fijas y definidas. En este caso el costo de implementación de la norma es bajo comparado con otras iniciativas. Sin embargo, se requiere un fortalecimiento de la autoridad ambiental en el proceso.

Es la forma más común de intervención pública, tanto desde la autoridad ambiental como desde las comunidades. En este sentido, se resalta el control social como una forma de control del territorio por parte de las comunidades, donde se fijan penalidades específicas por el mal uso.

Existen estrategias de conservación estricta que son confundidas con iniciativas de PSA. Por ejemplo, en áreas protegidas las tarifas de ingreso son algunas veces confundidas como mecanismos de pago por la belleza escénica. Las tarifas de ingreso en muchos casos se fijan para cubrir los servicios que recibe el turista: pago al guía, al centro de interpretación, baños, etc.

Temas para el debate

Los mecanismos de conservación de servicios ambientales aparecen como estrategias fuera de la respuesta del Estado nacional y que buscan conservar áreas importantes (en biodiversidad) o en alto riesgo de desaparecer. Esta situación se dio hasta el apareamiento del PSB, donde en uno de los criterios de priorización se utilizó áreas de generación de servicios. Sin duda están cumpliendo un rol importante en la conservación y además vincula a las personas con ecosistemas alejados. Es importante aprender de las experiencias y fortalecer y mejorar los próximos proyectos por venir.

Existe un gran debate respecto al nivel de impacto social y ambiental que los sistemas de conservación de servicios ambientales generan. Especialmente en lo social. Hay propuestas metodológicas que buscan desde el diseño, considerar aspectos socioeconómicos para hacerlos más



“pro-pobres”. En este sentido, se recomienda el documento de Pagiola (2007) que muestra una guía para el diseño de esquemas interesante.

La utilización de estrategias pro-mercado siempre generará discusión. La perspectiva desde la Nueva Economía Institucional (NEI) se basa en que la creación de mercados es costosa, sobre todo en países en vías de desarrollo. Además, los mercados no son uniformes y se establecen desde diferentes arreglos institucionales que impactan en diferentes niveles de “eficiencia”. Esta posición resume lo que se ha encontrado en la evidencia de los casos de PSA. Estos se construyen como arreglos entre instituciones, con altos costos de implementación (para el nivel de recursos moviliados por el mecanismo) y con diferentes niveles de resultados.

Un aspecto adicional que resalta la NEI es que los mercados son dinámicos y vulnerables a cambios externos. En este sentido, es importante entender el impacto de shocks externos como crecimiento en los precios de carne o papas, que son los competidores directos de este mecanismo.

La discusión desde la perspectiva de la economía ecológica se centra en que los derechos de propiedad no siempre están en manos del manejador del recurso, por lo tanto en el proceso de negociación del pago el que más cede será el propietario de la tierra. Además, se resalta que no se cubre el costo de oportunidad. El propietario obtiene algunos beneficios del bosque, tal vez pueda mantener la tenencia de la tierra y el pago en algunos casos es percibido como un pago por “rentar” la tierra.

El pago apoya la implementación de actividades socialmente aceptables.

Finalmente, se pone de manifiesto el hecho de que existe información asimétrica para el diseño de los contratos. Para eliminar la asimetría en la información Ferraro (2006) propone se considere las características del propietario y los costos del cumplimiento del acuerdo, para ofrecer un menú de alternativas de cumplimiento.

Conclusiones

Los mecanismos de conservación de servicios ambientales que se han desarrollado en Ecuador corresponden a diferentes esquemas y marcos institucionales. En el caso de los páramos, sí han servido de he-



ramienta y cumplen su rol en la conservación del servicio ambiental, bajo diferentes variantes. Es importante considerar esta gama de estrategias y opciones antes de implementar una de ellas. Sin duda, los costos de la implementación y los resultados variarán de una a otra, por ello es importante pensar más allá de la moda.

No todas las herramientas utilizadas para la conservación corresponden a mecanismos de mercado. Existen diferentes tipos de incentivos (algunos nombrados aquí) que pueden ser considerados. Las estrategias de mercado pueden ser útiles bajo ciertas condiciones y es importante identificar que estas condiciones estén presentes en el caso en que se quiere trabajar, antes de implementarlas.

En Ecuador existe una buena base de iniciativas de conservación impulsadas por actores locales. Sin embargo, se requiere trabajar en sistemas más globales; es decir, aquellos que incluyan tanto el incentivo económico como el control.

POST SCRIPTUM

¿QUÉ HA SUCEDIDO DESPUÉS DE LA PUBLICACIÓN ORIGINAL?

Este artículo fue publicado en julio de 2008 y desde ese momento ha ocurrido una serie de cambios constitucionales, institucionales y en experiencias que ahora nos permiten actualizar la discusión sobre los servicios ambientales y cómo a través de su conservación se pueden promover estrategias de protección de los páramos. Si es necesario hacer una actualización, empezaríamos por el título. Considerando las actuales discusiones legales sobre la temática, el término Compensación se refiere a la reposición por un daño ambiental y no aplica para el caso de servicios ambientales, en el que se busca premiar a una acción de conservación (Herrera 2011).

A través de la discusión del artículo 74 de la Constitución, en el que se establece que los servicios ambientales no son sujetos de apropiación, la posibilidad de establecer pagos por su goce queda fuera de toda posibilidad. El pago implica que la propiedad está en manos de quien posee el ecosistema y, por lo tanto, su servicio. Sin embargo, este artículo no limita la posibilidad de establecer un incentivo para premiar su conservación.



Esta publicación del GTP recogió y capitalizó la discusión que en el momento se planteaba sobre los servicios ambientales, la que generaba mucha polémica en varios sectores ambientales. Este artículo, en particular, intentó mostrar las opciones existentes para la conservación de servicios ambientales en el páramo. Se puede ver que aunque los casos se han ampliado mucho en la discusión política, todavía sigue pendiente su resolución —más ahora con la nueva Constitución y el artículo 74.

Bibliografía

- Albán, M. 2008. *Análisis de los fondos fiduciarios para conservación*. Fundación Natura. Quito.
- Azqueta, D. 2002. *Introducción a la economía ambiental*. McGraw Hill.
- Coase, R. H. (1960). *The problem of social cost*. Journal of Law and Economics.
- Cordero, D. 2008. *Esquemas de pagos por servicios ambientales para la conservación de cuencas hidrográficas en el Ecuador*. Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales 2008 17(1): 54-66.
- Echavarría, M. et al. 2004. *Evaluación de impacto de los servicios ambientales en las cuencas en el Ecuador*. Ecodecisión. IIED. Quito.
- Ferraro, P. 2006. *Asymmetric Information and Contract Design for Payments for Environmental Services*. Department of Economics, Andrew Young School of Policy Studies. Georgia State University. Atlanta.
- Hamilton, K., R. Bayon, G. Turner y D. Higgings. 2007. *State of the voluntary carbon markets*. Ecosystem Marketplace. New Carbon Finance.
- Herrera, P. 2011. *Servicios ambientales: Patrimonio y derechos en juego*. Revista Nuestro Patrimonio. No. 19, Marzo 201. Revista del Ministerio Coordinador del Patrimonio. Quito.
- Izko, X. y D. Cordero. 2006. *Estrategia Nacional de Financiamiento Forestal-Ecuador*. Ministerio del Ambiente, GTZ, FAO y UICN. Quito.
- Landell-Mills, N. y I. Porras. 2002. *Silver Bullet or Fools' Gold?: A global review of markets for forest environmental services and their impacts on the poor*. IIED. Londres.
- Martínez-Alier, J. y J. Roca. 2000. *Economía Ecológica y Política Ambiental*. Fondo de Cultura Económica. México.



- Pagiola, S. 2007. *Guidelines for “Pro-Poor” Payments for Environmental Services*. Environment Department. World Bank. Washington.
- Pagiola, S. y G. Platais. 2005. *Introduction to payments for environmental services*. World Bank. Washington.
- Rodríguez, F. 2003. *Local resolution for watershed management: The case of water and land allocation of Cotacachi, Ecuador*. Ohio State University. Columbus.
- Southgate, D. y S. Wunder. 2007. *Paying for Watershed Services in Latin America: A Review of Current Initiatives*. Sustainable Agriculture and Natural Resource Management Collaborative Research Support Program (SANREM CRSP). Office of International Research, Education, and Development (OIRE), Working Paper No. 07-07 July 2007. Virginia Tech. Virginia.
- Wunder, S. y M. Albán. 2008. *Decentralized payments for environmental services: The cases of Pimampiro and PROFAFOR in Ecuador*. Ecological Economics 65.



PÁRAMOS EN ÁREAS PROTEGIDAS:

EL CASO DEL PARQUE
NACIONAL LLANGANATES¹

MIGUEL A. VÁZQUEZ²

La ubicación geográfica, la existencia de dos corrientes marinas y la presencia de la Cordillera de los Andes, entre otros, han sido factores que le han dado a Ecuador características únicas y han hecho que su biodiversidad sea extraordinaria. El país forma parte del grupo de países megadiversos, es decir, aquellos que poseen el mayor número de especies de plantas y animales en el mundo (Mittermeier et al. 1999), y contiene dos de los 25 *hot spots* (puntos calientes de biodiversidad) identificados a escala global -áreas que en conjunto contienen el 44% de las especies de plantas vasculares y el 35% de las especies de vertebrados existentes en el planeta- (Myers et al. 2000). Una muestra de esta biodiversidad es la existencia de, al menos, 19 formaciones vegetales y 72 tipos de vegetación, entre las que se incluyen los páramos (Sierra 1999).

Los páramos ocupan alrededor de 12.580 km² en las tierras altas de los Andes (Proyecto Páramo 1999). Aunque aparentemente pobres (si se los compara con los bosques nublados o húmedos), han cobrado importancia en los últimos años debido a su valor ecológico y a que contienen una fauna y flora singulares. Es posible encontrar alrededor de 49 especies de mamíferos (13,8% de las existentes en el país), 93 especies de aves (6,2% del país), cinco especies de reptiles (1,3% del país), 24 de anfibios (5,28 % del país), y alrededor de 3.000 especies de plantas (18%

1 Serie Páramo 7: Biodiversidad (2001). Éste es el texto original.

2 Asesor; Ministerio Coordinador de la Política, Ecuador; miguel.vazquez@mcpolitica.gob.ec



del país) (Ridgely *et al.* 1998; Jørgensen y León-Yáñez 1999; Tirira 1999; Coloma y Quiguango 2000; Coloma *et al.* 2000 y Torres -Carvajal *et al.* 2000).

La distribución y configuración de los páramos es variada al igual que la biodiversidad que contienen. Una de las zonas más interesantes por su vegetación y flora, además de por el buen estado de conservación de gran parte de sus páramos, está en la región centro-oriental de los Andes: el área conocida como los Llanganates.

Los Llanganates

Los Llanganates, o Llanganati, como eran conocidos por los antiguos habitantes de la zona (Uzcátegui 1992), son montañas con un relieve muy accidentado y condiciones climáticas extremas, que se ganaron la fama de inaccesibles, razón por la que han conservado bien sus bosques y páramos. Andrade Marín (1936) hace referencia a los Llanganates como una “isla mediterránea incógnita, un punto territorial en blanco, donde nadie ha logrado aproximarse (...) desde tiempos en que América fue descubierta y Ecuador conquistado”. Una visión similar la presenta Bromley (1972), quien los describe como “uno de los más inaccesibles e inhóspitos parajes de los Andes ecuatorianos (...) inhabitados, fríos, excepcionalmente lluviosos y casi siempre cubiertos por niebla y nubes”. Los Llanganates fueron considerados por los indígenas de la comarca de Rumiñahui como un centro sagrado. Luego de la ocupación inca se convirtieron en un espacio ceremonial importante (huaca) (Uzcátegui 1992). En el Incario se extrajo oro y se desarrolló una infraestructura vial cuyos rastros se pueden ver en nuestros días. Tras la muerte de Atahualpa a manos de los españoles se cree que el tesoro para su rescate fue escondido en algún lugar de estas tierras (Anhalzer 1998). El tesoro y su búsqueda generaron, desde el inicio de la conquista, leyendas alrededor de la existencia del “derrotero de Valverde”, un mapa antiguo que se perdió y que habría indicado la ubicación del escondite. Aún hoy estas leyendas son el móvil de la mayoría de las expediciones que han ingresado a la zona.



Al interés de quienes buscaban esta riqueza se sumó en los últimos años el de naturalistas, para quienes la región guarda mucho más que oro y plata. Uno de los tesoros que atrae a estos nuevos aventureros es la existencia de pequeñas islas de plantas llamadas frailejones (*Espeletia pycnophylla* ssp. *llanganatensis*), que forman un tipo de vegetación solo replicada doscientos kilómetros al norte, en la frontera con Colombia. Las interrogantes sobre la existencia de estos remanentes han motivado el apareamiento de algunas hipótesis para explicar sus implicaciones en términos de la historia y evolución de los ecosistemas andinos.

El Parque Nacional

La importancia ecológica e histórica de los Llanganates no evitó que sufrieran los efectos de la presión de las actividades humanas. Las amenazas al futuro de un área tan relevante motivaron al Estado a considerar la necesidad de protegerla y manejarla. Los Llanganates fueron identificados en la primera Estrategia Preliminar para la Conservación de Áreas Sobresalientes del Ecuador (Putney 1976) como importantes para integrarse al Patrimonio de Áreas Naturales del país (hoy Sistema Nacional de Áreas Protegidas). En 1994 se dio el primer paso al declararlos como Bosque y Vegetación Protectores y en 1996 pasaron a ser Parque Nacional (Cañar et al. 1998).

Existen 4.898 km² de páramo repartidos en 14 de las 26 unidades de manejo del actual Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), la mayor parte de ellos en la Cordillera Oriental. Esto representa el 37,7% del total de la superficie de páramo del país (Proyecto Páramo 2000), lo que es importante si se considera que el objetivo de protección planteado para cada ecosistema del SNAP está entre el 10 y el 14% (Sierra et al. 1999). El 33% de la extensión del Parque Nacional Llanganates (PNL), es decir, 760 km², pertenece a este ecosistema, lo que corresponde a 5,8% de lo existente en el país. Este dato es relevante pues el PNL es una de las áreas en las que, como ya se dijo, los páramos se hallan en mejor estado de conservación debido a las dificultades de acceso.



La declaratoria de los Llanganates como área protegida no garantiza su integridad en el futuro. El manejo del área es un requisito para incrementar las posibilidades de mantenimiento a largo plazo y para ello es necesario contar con información de base, que es casi inexistente en la actualidad.

Este estudio

En este contexto, el Proyecto Conservación de la Biodiversidad en el Ecuador (CBE), ejecutado por EcoCiencia, decidió desarrollar estudios que llenaran parcialmente ese vacío y pudieran servir para las 60 actividades de planificación y manejo. En colaboración con el Herbario Nacional del Ecuador (QCNE), el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN) y el Instituto Internacional de Reconstrucción Rural (IIRR), EcoCiencia realizó entre 1998 y 1999 evaluaciones botánicas, zoológicas y socioeconómicas rápidas. Las investigaciones en el campo biológico permitieron generar una visión aproximada de la realidad biofísica y de la biodiversidad del PNL, mientras que el trabajo participativo con las comunidades humanas proporcionó bases para entender la amplitud de los conflictos, las presiones que estos generan y las oportunidades de conservación para el área (Vázquez y Larrea 2000).

Se desarrollaron también dos talleres con la participación de investigadores/as, representantes de las comunidades y autoridades de varios ministerios y gobiernos locales, en los que se expusieron los resultados y se discutieron los problemas del PNL y sus posibles soluciones.

Principales resultados

Los resultados de los estudios confirman la alta riqueza biótica que abarca el PNL, desde los 1.200 m hasta los 4.571 m de altitud. El complejo mosaico de ecosistemas muestra al menos ocho distintas formaciones vegetales de las descritas para la región de la Sierra por Valencia et al. (1999) (que incluyen tres diferentes tipos de páramo), además de áreas antropogénicas.



El número de especies de plantas es el primer indicativo de la importante biodiversidad del PNL. Si a las especies encontradas en este estudio se suman aquellas de las expediciones realizadas por otros autores a zonas aledañas al PNL (que constan en la base TROPICOS, mantenida por el Missouri Botanical Garden y el Herbario Nacional de Ecuador), el número asciende a más de 800 (Vargas et al. 2000). Dos especies nuevas para la ciencia de los géneros *Libertia* y *Allophylus*, una población aislada de frailejones, *Espeletia pycnophylla llanganatensis* y una especie que se creyó extinta, *Zapoteca aculeata*, son los principales hallazgos. Es interesante anotar, desde el punto de vista científico y de conservación, que en un área relativamente pequeña y sobre estratos de rocas metamórficas se encuentren géneros de especies disjuntas, es decir, especies provenientes de regiones opuestas: por un lado *Espeletia*, que proviene del norte del continente y por otro *Libertia*, una planta típica del sur (Vargas et al. 2000).

Los resultados relacionados con la fauna son igualmente interesantes. En el campo herpetológico, los estudios dieron como resultado la presencia de cuatro especies de anuros (de las 24 que se encontraron para todo el parque). De acuerdo con la información disponible, ninguna especie está considerada como vulnerable o en peligro de extinción, pero no se descarta que ciertas poblaciones puedan estar disminuyendo como parte del fenómeno de declinación que se cree afecta a ciertos grupos de anfibios en las zonas de altura (Ortiz y Morales 2000).

Se encontraron 195 especies de aves en todo el PNL (no solo en el páramo), lo que representa el 12% de las registradas para Ecuador continental. En las dos localidades de páramo (Ana Tenorio y Pisayambo) se contabilizaron 58 y 43 especies respectivamente (Benítez et al. 2000). Estas cifras son importantes si se considera que las poblaciones de aves de la cordillera tienen una alta riqueza y endemismo y por ello su conservación es prioritaria (Sierra et al. 1999). Asimismo, se encontraron 46 especies de mamíferos en todo el PNL y, específicamente en las localidades de páramo, se obtuvieron 15 y 13 registros, la mayoría correspondiente a micromamíferos, aunque entre los animales grandes exis-



ten referencias de la existencia de *Tremarctos ornatus* (oso de anteojos), *Tapirus pinchaque* (danta) y *Agouti taczanowskii* (sacha cuy) (Castro y Román 2000).

La información socioeconómica recolectada es también valiosa y deja ver el complicado ámbito humano que debe enfrentar la conservación del PNL. La composición social de las cuatro localidades visitadas es diferente. En el páramo las comunidades son en su mayoría indígenas y con una estructura organizativa fuerte, mientras que en la zona baja, de bosque nublado, los habitantes son principalmente colonos llegados hace cuarenta años, y la estructura es más débil (Chiriboga *et al.* 2000). Las propiedades están en muchos casos dentro de los límites actuales del PNL, por lo que la influencia humana es directa. Los terrenos legalizados se derivan de procesos que se iniciaron con la Reforma Agraria desde mediados del siglo anterior, y no fueron expropiados ni alterados de manera efectiva luego de la declaratoria del Parque.

En general, las relaciones con organismos del Estado no son fuertes, y tampoco existe una relación directa con las autoridades del Parque (que son parte del Ministerio del Ambiente).

Las principales actividades que realizan las comunidades son la producción agrícola y ganadera, para el consumo interno, y el comercio. Los recursos que generan no son suficientes para permitir reinversiones y menos aún para mejorar las condiciones de vida de los pobladores.

La condición histórica de los asentamientos (a partir de la colonización y de la partición de haciendas) ha hecho que existan cultivos extensivos y que la extracción de recursos silvestres sirva solo para satisfacer necesidades ocasionales de madera, medicinas y carne. La distancia a la que se hallan los bosques con respecto a las poblaciones en el páramo y la existencia de bosques plantados son razones que explican el poco uso de los recursos silvestres.

Problemas identificados

A diferencia de muchas áreas protegidas en el país, en el PNL son pocos los lugares donde se observan zonas altamente degradadas por



actividades antrópicas. Sin embargo, las que lo muestran se encuentran básicamente en las zonas de páramo. Tres son los factores principales que afectan a la biodiversidad del PNL, particularmente a las zonas de páramo: quema, sobrepastoreo y deforestación. Otras actividades que aportan a la degradación de la biodiversidad son la cacería, la pesca, la construcción de obras de infraestructura (como la carretera Salcedo-Tena y la construcción de las obras para la conducción de agua para consumo de Ambato), la contaminación por el uso de químicos para la agricultura y el turismo. Además, existen problemas potenciales como el incremento en la densidad poblacional (que genera una demanda de nuevas tierras y presiona a los límites del Parque), las invasiones y la minería (que se ven como amenazas debido al afán extractivista en el país). Ciertos factores indirectos como los siguientes:

- La falta de legalización de los terrenos.
- El desconocimiento sobre la propia existencia, los límites y las regulaciones del Parque.
- La pobre relación interinstitucional.
- La escasa capacidad operativa y administrativa del Ministerio del Ambiente.
- La poca disponibilidad de información.
- La baja capacidad organizativa de los habitantes.
- La falta de capacitación de las comunidades.
- La escasez de alternativas productivas y de proyectos sustentables.
- La falta de infraestructura, y en general.
- La poca consideración del aspecto social en el establecimiento y planificación del manejo del área protegida, constituyen también amenazas.

Está claro que la biodiversidad del PNL se ha mantenido gracias a lo inaccesible de su geografía más que a acciones directas estatales y privadas. También es patente que los problemas antes descritos tienen en común su origen: la actividad humana. Es, por tanto, el factor social el



que determina la suerte del Parque y es a él al que hay que dar atención inmediata.

Acciones propuestas

Algunas de las acciones que pueden ser puestas en práctica para mejorar la gestión de conservación del PNL son (Vázquez et al. 2000):

- Revisar y adecuar el Plan de Manejo con participación de las comunidades y de otros actores.
- Delimitar con precisión la propiedad privada.
- Zonificar el Parque tomando en cuenta las áreas no solo a su interior sino también al exterior. Las áreas en el páramo que deben ser atendidas de manera inmediata son básicamente las de **las comunidades de frailejones**, por su interés científico y turístico; el **complejo de lagunas de Pisayambo**, por su relevancia para las aves y anfibios; las **áreas de bambú enano**, por ser un tipo de vegetación característico y sujeta a la reducción de su extensión posiblemente debido a los procesos de quema, y las **zonas alrededor de Cerro Hermoso**, por presentar formaciones geológicas particulares y estar sujetas a presiones propias del turismo.
- Generar información que incluya: la **dinámica de las poblaciones** de plantas y animales; el **impacto de las actividades humanas** (cacería, quemas, agricultura) y las posibles medidas de mitigación y monitoreo; los **usos alternativos del bosque** y la **valoración de los recursos**, y la posibilidad de obtener **ingresos económicos para la conservación** a través del cobro por servicios ambientales.
- Declarar al PNL como un **Área de Importancia para las Aves** (IBA, por sus siglas en inglés) (Benítez et al. 2000).
- Incrementar la relación y el flujo de información entre las autoridades del Parque y las comunidades aledañas, teniendo en cuenta las diferencias étnicas y organizativas.



- Formular de manera conjunta (con el Ministerio del Ambiente, las comunidades y otros actores) iniciativas de desarrollo que respeten el uso actual del suelo y alienten el mejoramiento de las prácticas productivas (no eliminar las actividades sino reducir su impacto).
- Establecer compromisos de largo plazo para transformar las actividades negativas en otras más sustentables, sin descartar la promoción de otras, como el empleo de especies alternativas.
- Optimizar el uso de la tierra y lograr el respeto a los límites del Parque.
- Atender el problema de la deforestación mediante la creación de proyectos de reforestación, dentro y fuera del PNL, como parte de los planes de recuperación ambiental para suplir las necesidades de la población y como una alternativa productiva.
- Promover las iniciativas conservacionistas locales como el ecoturismo.
- Controlar el ingreso de expediciones que buscan el mítico tesoro pues causan alteraciones difíciles de cuantificar.
- Capacitar a los pobladores en el manejo de técnicas de producción sustentables, en turismo y ecoturismo, y en el cambio o mejoramiento de ciertas prácticas, especialmente agrícolas (manejo de químicos, por ejemplo) y ganaderas. Esto también se aplica en las labores que eventualmente deberían realizar algunos pobladores para apoyar el manejo del PNL en funciones de control, interpretación e incluso de promoción.
- Controlar la quema y el pastoreo a través de la emisión de regulaciones específicas y con ayuda de la capacitación a agricultores/as y ganaderos/as.
- Establecer estrategias que permitan afrontar el problema de la minería en el PNL. Aunque no es una amenaza actual, debe considerársela seriamente y buscar mecanismos que permitan aplicar la ley, que prohíbe este tipo de extracción dentro de un parque nacional.



Conclusión

Los páramos del PNL encierran no solo una vasta diversidad de organismos sino también una amplia gama de otros recursos como el agua, el suelo y los escenarios naturales. Asimismo, contienen un interesante acervo cultural e histórico de las comunidades humanas que habitan en ellos. Pese a su importancia, no han escapado de los efectos de la presión antropogénica. La principal estrategia para afrontar el problema ha sido declarar la zona como área protegida; sin embargo, es claro que el estado de protección del PNL no es suficiente para disminuir los peligros que amenazan su integridad. Las soluciones no son fáciles pero deben ser implementadas lo antes posible como parte de un proceso en el que es necesario involucrar a las comunidades locales.

Bibliografía

- Andrade-Marín, L. 1936. *Viaje a las misteriosas montañas de Llanganati*. Imprenta Mariscal. Quito.
- Anhalzer, J.J. 1998. *Llanganati*. Imprenta Mariscal. Quito.
- Benítez, V., T. Sánchez y M. Larrea. 2000. *Evaluación ecológica rápida de la avifauna del Parque Nacional Llanganates*. En: Vázquez, M. y M. Larrea (Eds.). Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.
- Bromley, R. 1972. *The Llanganatis of Ecuador*. Explorers Journal. 141148.
- Cañar, E.M., P. Arellano, E. Espín, T. Moya y V. Tafur. 1998. *Plan de manejo del Parque Nacional Llanganates*. INEFAN. Quito.
- Castro, I. y H. Román. 2000. *Evaluación ecológica rápida de la mastofauna del Parque Nacional Llanganates*. En: Vázquez, M. y M. Larrea (Eds.). Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Herbario Nacional



- del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.
- Chiriboga, C, J. Carvajal y N. Endara. 2000. *Diagnóstico socioeconómico de cuatro poblaciones aledañas al Parque Nacional Llanganates*. En: Vázquez, M. y M. Larrea (Eds.). Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.
- Coloma, L.A. y A. Quiguango. 2000. *Anfibios de Ecuador: lista de especies y distribución altitudinal*. [en línea]. Ver. 1.2 (9 marzo 2000). Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. <<http://www.puce.edu.ec/Zoologia/anfecua.htm>> [Consulta: 8 de septiembre]. Fecha de actualización/revisión: 4 julio 2000.
- Coloma, L.A., A. Quiguango y S. Ron. 2000. *Reptiles de Ecuador: lista de especies y distribución. Crocodylia, Serpentes y Testudines*. [en línea]. Ver. 1.1. 25 Mayo 2000. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. <<http://www.puce.edu.ec/Zoologia/repecua.htm>> [Consulta: 8 de septiembre]. Fecha de actualización/revisión: 29 Julio 2000.
- Jørgensen, P.M. y S. León-Yáñez. 1999. Catalogue of the vascular plants of Ecuador. Missouri Botanical Garden Press. San Luis.
- Mittermeier, R.A., P. Robles y C. Goettsch. 1999. Megadiversidad: los países más biodiversos del mundo. CEMEX. México.
- Myers, N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A. Da Fonseca y J. Kents. 2000. *Biodiversity hot spots for conservation priorities*. Nature 403: 853-858.
- Ortiz, A. y M. Morales. 2000. *Evaluación ecológica rápida de la herpetofauna del Parque Nacional Llanganates*. En: Vázquez, M. y M. Larrea (Eds.). Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.
- PROYECTO PÁRAMO. 1999. *Mapa preliminar de los tipos de páramo en el Ecuador*. No publicado. Quito.



- PROYECTO PÁRAMO. 2000. *Los páramos y las áreas protegidas*. No publicado. Quito.
- Putney, A. 1976. Estrategia preliminar para la conservación de áreas sobresalientes del Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Desarrollo Forestal, Departamento de Administración de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Quito.
- Ridgely, R.S., P.J. Greenfield y M. Guerrero. 1998. *Una lista anotada de las aves del Ecuador continental*. CECIA. Quito.
- Sierra, R. (Ed.). 1999. *Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental*. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito.
- Sierra, R., F. Campos y J. Chamberlain. 1999. *Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en el Ecuador continental: un estudio basado en la diversidad de ecosistemas y su ornitofauna*. Ministerio de Medio Ambiente, Proyecto INEFAN /GEF-BIRF, EcoCiencia y Wildlife Conservation Society. Quito.
- Tirira, D. 1999. *Mamíferos del Ecuador*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Sociedad para la Investigación y Monitoreo de la Biodiversidad Ecuatoriana. Quito.
- Torres-Carvajal, O. 2000. Reptiles de Ecuador: lista de especies y distribución. Amphisbaenia y Sauria. [en línea]. Ver. 1.1. 25 Mayo 2000. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. <<http://www.puce.edu.ec/Zoologia/repecua.htm>> [Consulta: 8 de septiembre]. Fecha de actualización/revisión: 29 Julio 2000.
- Uzcátegui, B. 1992. *Los Llanganates y la tumba de Atahualpa*. Abya-Yala/Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Cayambe.
- Valencia, R., C. Cerón, W. Palacios y R. Sierra. 1999. *Las formaciones naturales de la Sierra del Ecuador*. En: R. Sierra (Ed.). Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito.
- Vargas, H, D. Neill, M. Asanza, A. Freire-Fierro y E. Narváez. 2000. *Vegetación y flora del Parque Nacional Llanganates*. En: Vázquez, M. y M. Larrea (Eds.). Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las eva-



luaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.

Vázquez, M. y M. Larrea (Eds.). 2000. *Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas*. EcoCiencia, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.

Vázquez, M., M. Larrea, V. Benítez, M. Morales, A. Ortiz, D. Neill, E. Narváez, C. Chiriboga, R. Aguilar y M. Mejía. 2000. *Parque Nacional Llanganates: visión general y perspectivas de conservación*. En: Vázquez, M y M. Larrea (Eds.). *Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas*. EcoCiencia, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.



En el Proyecto La Conservación de los Ecosistemas de Páramo del Ecuador (Proyecto Páramo), realizado entre 1998 y 2002 y cuya meta principal es colaborar con la conservación y el manejo sustentable de este ecosistema en el país, se ve al ecoturismo como un proceso alternativo que no afecta negativamente a este importante, frágil y amenazado ecosistema. En este artículo se exponen datos y consideraciones relacionadas con el tema del ecoturismo en los páramos de Ecuador con el objetivo de presentar un marco general de discusión.

El páramo en Ecuador

Aunque hay ecosistemas tipo páramo en varias partes del mundo que están en la zona tropical y aproximadamente sobre los 3.500 m, este nombre es propio del continente americano. En Sudamérica, Colombia y Ecuador tienen zonas extensas de páramo. Perú y Venezuela tienen también extensiones importantes, mientras que, en Centroamérica, Panamá y Costa Rica tienen pequeñas extensiones de este ecosistema (Luteyn 1999). Los páramos en Ecuador cubren alrededor de 12.500 km² y constituyen un 5% de la extensión total del país; se ubican generalmente sobre los 3.500 m y están distribuidos en 16 provincias, principalmente en la Sierra ecuatoriana, aunque también hay páramos en provincias que pertenecen a la Costa y a la Amazonía (Proyecto Páramo 1999).

1 Serie Páramo 9: Turismo (2001). El texto fue revisado por la autora en junio de 2011.

2 Directora Administrativa; Ecopar, Quito; administracion@ecopar.org.ec



Dentro del SNAP hay cerca de 4.800 km² de páramo repartidos en 14 de las 27 áreas naturales actuales, lo que representa alrededor del 35% del total de la extensión de dichas áreas.³

En los páramos de Ecuador viven aproximadamente 500.000 personas que dependen directamente de ellos; además, de una u otra manera, todos los habitantes del país dependen indirectamente del páramo, especialmente al utilizarlo como fuente de recursos hídricos para agua potable, riego y electricidad (Josse et al. 1999).

Ecoturismo y páramo

Los páramos son frecuentemente áreas con paisajes y elementos naturales atractivos. Sabemos, en términos generales, que va en aumento el interés de las personas por visitar las zonas naturales y las áreas protegidas, incluyendo el páramo. Lamentablemente, no se tienen datos exactos sobre cuánta gente visita específicamente este ecosistema en Ecuador. Muchas de estas visitas pueden ser consideradas actividades ecoturísticas. Es necesario en este momento aclarar lo que entendemos por *ecoturismo*. En varias publicaciones que existen al respecto se dan conceptos de ecoturismo que, aunque tienen puntos en común, también difieren en varios de ellos. Desde mi punto de vista, para que una actividad turística reciba esta denominación y no sea simplemente un eslogan comercial debe tener en cuenta las siguientes características:

- Conservación del recurso natural/cultural visitado;
- Respeto por la cultura local;
- Promoción de la participación comunitaria equitativa;
- Fomento de cambios de actitudes y prácticas, a todo nivel, en favor de la conservación y el respeto al ambiente;

3 En la actualidad hay más áreas protegidas (45), 18 de las cuales tienen páramo. La extensión total de páramo en el SNAP no debe haber subido significativamente puesto que la mayoría de áreas nuevas son marino-costeras. La mayor excepción a esto debe ser el recientemente establecido P.N. Yacuri que tiene una extensión considerable de páramo sureño (N. de E.).



- Construcción de infraestructura que no altere el paisaje ni la cultura locales, y que utilice energía limpia, maneje adecuadamente los desechos, etc.,
- Generación de recursos económicos.

Dentro de este contexto, la importancia del páramo en relación con el ecoturismo se ve reflejada en características como las siguientes:

- El páramo es el ecosistema más representativo de los Andes ecuatorianos;
- Los páramos son uno de los pocos sitios naturales que se conservan en la serranía de Ecuador (Proyecto Páramo 1998);
- En el páramo hay paisajes únicos para la recreación y el esparcimiento;
- Hay varios tipos de páramo (Proyecto Páramo 1999), cada uno de ellos con características únicas, y tan cerca unos de otros, que se puede ofrecer un interesante paquete ecoturístico;
- Este ecosistema brinda varios e importantes servicios ambientales a la comunidad en general (Vega y Martínez 2000).

Al ser un ecosistema frágil y, al mismo tiempo, altamente amenazado por las múltiples presiones que soporta, el ecoturismo puede llegar a constituirse en una alternativa viable, tanto para las comunidades que habitan en él como para el país en general; un medio que puede ayudar a conocerlo y servir como primer paso para lograr su conservación.

Las actividades turísticas en el páramo

Existen muchas y variadas actividades que se realizan en zonas de páramo; no obstante, en Ecuador el páramo *por sí mismo* aún no atrae visitas turísticas. En otras palabras, la gente no va a estos sitios para estar en el páramo sino para realizar en él distintos tipos de actividades. Hay personas que van a los páramos con fines de estudio, otras que se interesan por observar, por ejemplo, especies de aves singulares como el



cóndor andino. A otras les atrae la aventura o el deporte; así, realizan actividades como caminatas, ciclismo de montaña, escalada, aclimatación, paseos a caballo, etc.

También hay interés en visitar sitios arqueológicos, muchos de ellos ubicados en las zonas de páramo, entre los que sobresalen pucarás, paredones, tambos, fortalezas, centros ceremoniales, complejos arqueológicos y el camino inca, que muchas veces alcanza y sobrepasa los 3.500 m (Córdoba y Espinosa 1994, Almeida 1997).

Hay varias posibilidades interesantes relacionadas con el ecoturismo en los páramos. El *turismo vivencial* consiste en vivir con una familia del páramo para conocer sus costumbres, tradiciones y experiencias. El *buceo* es también una actividad con potencial en los páramos; existe en Quito una escuela de buceo que capacita a guías para inmersiones en varias lagunas de zonas altas como el Quilotoa. El *tren* es un atractivo turístico por excelencia, y algunas de sus rutas atraviesan zonas altas que incluyen páramo.

Limitaciones

Luego de haber visto el gran potencial que tienen los páramos ecuatorianos para la realización de actividades ecoturísticas, no debemos olvidar las notables limitaciones de la actividad, entre las que señalamos las siguientes:

Legales: al no existir un marco legal adecuado, nos encontramos con la seria dificultad de que no están claras las reglas del juego para las personas involucradas en esta actividad (agencias de viajes, operadores turísticos, hoteles, hostales, comunidades en general, ONG, etc.).

Institucionales: no se encuentran claramente definidas las potestades y jurisdicciones de los organismos gubernamentales relacionados con el turismo en general y el ecoturismo en particular (especialmente a nivel nacional los ministerios de Turismo y del Ambiente); con los procesos actuales de descentralización que está viviendo Ecuador, se agudiza aún más este problema ya que muchas de las instituciones a nivel seccional



quieren participar en estas actividades (concejos cantonales, consejos provinciales, etc.).

De información: en general, esta es escasa, dispersa y de difícil acceso; falta trabajar mucho en cuanto a investigación pues no tenemos datos estadísticos claros y reales a todo nivel, como lo demuestra este ejemplo: se considera “turista” a toda aquella persona que ingresa a nuestro país sin diferenciar el motivo de su viaje. Esta situación no permite concluir si la visita es para hacer negocios, realizar estudios o visitar sitios culturales o naturales.

De seguridad: hay problemas de seguridad en las carreteras y algunos sitios. En términos generales, el páramo es un ecosistema que por su gran altitud conlleva riesgos para la salud, que deben ser enfrentados adecuadamente. Hay que tener cuidado especial con ciertas actividades como las escaladas y el canotaje.

De capacitación: falta mucha capacitación a todo nivel; no es solo cuestión de reducir el problema a la falta de conocimientos de idiomas (sobre todo el inglés) de los/as guías nativos/as, hace falta capacitar, o más bien concienciar, a todos los ecuatorianos y ecuatorianas en una cultura de verdadera hospitalidad donde la meta sea siempre mantener turistas satisfechos sin perder la autoestima.

Logísticas y naturales: algunos páramos son sitios alejados, de difícil acceso y con condiciones climáticas extremas que permiten su visita solo en ciertas épocas del año, que varían de sitio a sitio. Esto constituye una gran limitación y las visitas turísticas deben acoplarse a estas condiciones. En todo caso, esto puede verse también como una ventaja para el ecosistema, ya que en zonas y épocas de inaccesibilidad el páramo se puede recuperar de las alteraciones que podría causar la actividad turística.

Conclusiones y recomendaciones

El marco presentado en los párrafos anteriores, da lugar a las siguientes conclusiones y recomendaciones:



- Hay que definir urgentemente el marco legal del ecoturismo en Ecuador. En él se tienen que incluir específicamente ecosistemas altamente representativos como el páramo; además, debemos aprovechar el establecimiento de las Políticas de Estado para el Desarrollo de la Actividad Turística, publicadas en el Registro Oficial 309 del 19 de abril de 2001 (Ministerio de Turismo 2001).
- Es indispensable fomentar alianzas entre todos los actores que tienen interés en involucrarse con actividades turísticas en el páramo. Las acciones del gobierno peruano en cuanto a la recuperación del Camino del Inca son un ejemplo en este sentido: se podrían establecer alianzas internacionales para conservar legados tan importantes como este (Jorge Recharte, Instituto de Montaña, com. pers.). El Ministerio Coordinador de Patrimonio ya está realizando actividades (a 2011) en este sentido.
- Se deben planificar, coordinar y controlar todas las actividades turísticas en el ecosistema páramo.
- Se debe potenciar el ecoturismo dentro del contexto del paisaje como un servicio ambiental de los páramos. En los estudios realizados sobre este tema se han identificado actividades de interés económico como el turismo de montaña, con una amplia gama de sitios de visita que incluyen páramos, y dentro de los servicios ambientales se destacan estas zonas por su gran belleza escénica (Vega y Martínez 2000).
- Hay que investigar, sistematizar y difundir toda la información existente sobre inventarios de sitios turísticos, capacidad de carga turística, zonificación, establecimiento de senderos, segmentación de mercado, participación comunitaria, etc.
- Es necesario establecer campañas de posicionamiento del páramo como un destino turístico en Ecuador, aprovechando al máximo los eventos a realizarse.
- Debemos identificar y potenciar los aspectos únicos de este ecosistema. Por ejemplo, hay que aprovechar al máximo la diversidad y endemismo de la flora paramera; según Luteyn (1992), el 60%



de la flora de páramo es endémica. Sobre todo, existe la certeza de poder admirarla, lo que no sucede con su fauna que, a pesar de tener especies consideradas emblemáticas, espectaculares y en peligro de extinción (Hofstede et al. 1998), muchas veces su observación constituye un verdadero reto.

POST SCRÍPTUM

¿QUÉ HA SUCEDIDO DESPUÉS DE LA PUBLICACIÓN ORIGINAL?

En estos diez años ha habido un avance significativo en la actividad del ecoturismo, en particular en los páramos ecuatorianos. Varias comunidades indígenas que viven en los Andes han potencializado esta actividad y han creado o se han asociado con operadores turísticos especializados en este tema, lo que les ha permitido comercializar sus productos turísticos (algo que era un gran inconveniente en la década anterior); además, el uso de la tecnología electrónica relacionada con la Web, el Internet y las redes sociales hace más fácil dar a conocer su oferta basada en las bondades del páramo. Así, miles de potenciales turistas alrededor del mundo se interesan en visitarlos, como se ve en varios proyectos exitosos: Cotacachi, volcán Chimborazo y Salinas de Bolívar.

Aunque falta mucho por hacer, ya se han dado los primeros pasos; muchas personas de las comunidades se capacitan en temas turísticos y fortalecen sus conocimientos ancestrales. Están levantando fondos con organismos nacionales e internacionales para mejorar sus actividades y, así, su calidad de vida. Han visto que el ecoturismo es una alternativa viable. Además, están rescatando los valores de la naturaleza, porque saben que hoy muchos potenciales visitantes dan importancia a un turismo responsable; ahora estas personas son más investigativas y críticas, y quieren conocer sitios donde se maneja bien el ecoturismo.

Al contrario de hace 10 años, hoy existen organismos, asociaciones y entidades que entregan certificados verdes a quienes se involucran en ecoturismo para que sus acciones sean coherentes con el ambiente. De ese modo, los turistas tienen garantía de visitar lugares que se están manejando bien y, algo más importante desde mi punto de vista, que se está cumpliendo con estándares adecuados en la actividad ecoturística para que esta sea realmente catalogada como tal.



Bibliografía

- Almeida, E. 1997. *Monumentos arqueológicos del Ecuador*. Ed. Luz de América. Quito.
- Córdoba, N. y L. Espinoza. 1994. *El turismo cultural en el área arqueológica de Cañar y Azuay*. Tesis de Tecnólogo en Hotelería y Turismo. Universidad del Azuay. Cuenca.
- Hofstede, R., J. Lips, W. Jongsma y J. Sevink. 1998. *Geografía, Ecología y Forestación de la Sierra Alta del Ecuador*. Editorial Abya-Yala. Quito.
- Hofstede, R., P. Segarra y P. Mena (Eds.). 2003. *Los Páramos del Mundo*. Global Peatland Initiative/NL-IUCN/EcoCiencia. Quito.
- Josse, C., P. Mena y G. Medina (Eds.). 1999. *El Páramo como fuente de recursos hídricos*. Serie Páramo 3. GTP / Abya-Yala. Quito.
- Luteyn, J. 1992. *Páramos: Why study them?* En: Balslev, H. y J. Luteyn (Eds.). *Páramo. An Andean ecosystem under human influence*. Academic Press. Londres.
- Luteyn, J. L. 1999. *Páramos. A checklist of plant diversity, geographical distribution and botanical literature*. The New York Botanical Garden. Nueva York.
- Ministerio de Turismo. 2001. *Políticas de Estado para el Desarrollo de la Actividad Turística*. Publicado en el registro oficial N. 309 del 19 de abril del 2001. Quito.
- Ministerio del Ambiente, Dirección de Áreas Naturales y Vida Silvestre. 2000. *Registro de Visitantes, año 2000*. Quito.
- Proyecto Páramo. 1998. *Propuesta del Proyecto*. No publicado. Quito.
- Proyecto Páramo. 1999. *Páramos: sus paisajes y sus habitantes*. Afiche. Quito.
- Vega, E. y D. Martínez. 2000. *Productos Económicamente Sustentables y Servicios Ambientales del Páramo*. Serie Páramo 4. GTP / Abya-Yala. Quito.



La parroquia Quisapincha pertenece al cantón Ambato, provincia de Tungurahua; geográficamente está localizada al suroccidente de la provincia. Limita al norte con la provincia de Cotopaxi y la parroquia Ambatillo; al sur, con las parroquias Pasa y San Fernando y el río Alajua; al este, con la ciudad de Ambato, y al oeste con la provincia de Cotopaxi. El área geosocial, según la división política administrativa está localizada a 20 km de la ciudad de Ambato (capital provincial). La comunidad más cercana está a 1 km y la más lejana a 18 km con respecto a la cabecera parroquial.

El Proyecto de desarrollo Quisapincha es ejecutado por CESA y la organización de segundo grado COCIQ (Corporación de Organizaciones Campesinas Indígenas de Quisapincha) que aglutina a 18 comunidades filiales. Este proyecto inició sus actividades en junio de 1996 y terminó en junio de 2002.

La experiencia... al inicio y ahora

Antes de la ejecución del Proyecto se realizó un diagnóstico de la situación socio-organizativa, económica, agropecuaria, en riego y la situación de los recursos naturales. Así se podrían plantear las alternativas que permitieran el desarrollo de las comunidades altas de Quisapincha.

1 Serie Páramo 9: Manejo (2002). El texto fue revisado y complementado por el autor en junio de 2011.

2 Investigador; CESA, Ambato; amadote_mar@hotmail.com



Uno de los resultados del componente Programa de Reforestación y Conservación de los Recursos Naturales (así se lo denominó al inicio del Proyecto), fue la adopción de prácticas forestales y agroforestales en la conservación de suelos, cuyas principales acciones fueron:

- Producción de plantas en viveros forestales
- Prácticas agroforestales
- Manejo de páramos
- Capacitación y concienciación.

Las actividades comenzaban con una capacitación a toda la comunidad en prácticas de conservación de suelos (agroforestería) y manejo de páramos, y luego se procedía a realizar las labores de campo.

La adopción de las prácticas agroforestales sufrió un revés importante al momento de aplicarlas en el campo, ya que la orientación de esta actividad era la de trabajar con toda la comunidad realizando prácticas agroforestales de protección de forma horizontal en todos los terrenos (como un solo bloque). No se tomó en cuenta el minifundio marcado y, consecuentemente, la reducción del área de producción, por lo que la estrategia tuvo que cambiar por petición de los/as campesinos/as a una plantación en sectores críticos (laderas erosionadas, riveras de quebradas) y de forma vertical (cortinas rompevientos) y así no se afectaron sus terrenos.

La realización de estas actividades estaba desligada de los otros componentes del Proyecto; es decir, el componente de Recursos Naturales se ejecutaba independiente del de Riego, Sistemas Productivos y Sociorganizativo.

A mediados de la primera fase se realizó una evaluación junto con la organización de segundo grado COCIQ, en la que se vio la falta de impacto de las actividades realizadas. Se habían generado nuevas expectativas en los/as campesinos/as. Es decir, la capacitación y concienciación habían dado buenos resultados en el sentido de dar prioridad a los ámbitos de acción y conservación en los páramos.



Para respaldar las expectativas campesinas en ese momento, y porque los páramos comunitarios están marcados por una gran cantidad de interrelaciones sociales, productivas y económicas que es necesario conocerlas para plantear alternativas consensuadas que tengan sostenibilidad en el futuro, se realizó un estudio social del manejo del ecosistema páramo de Quisapincha. El manejo de los páramos, históricamente, ha estado concebido como un espacio en el que debe prevalecer la vocación de los suelos para hacer manejo, desconociendo la problemática social inmersa dentro de este territorio. Esto ha hecho fallar la mayoría de esfuerzos realizados por personas e instituciones para manejar los páramos.

Se realizó una serie de eventos (reuniones, talleres) con la participación de toda la comunidad con el fin de recopilar información sobre el acceso, el uso y aprovechamiento de los recursos hechos en el pasado y presente, y en especial sobre el tipo de manejo que se les quería dar en el futuro. Esto nos permitió cambiar los objetivos y estrategias del Proyecto y dirigirlos hacia la visión y práctica campesinas.

Otros aspectos que ayudaron a los/as compañeros/as campesinos/as a analizar las prioridades de manejo y conservación de los páramos fueron la concienciación y la necesidad, cada vez más creciente, del recurso agua tanto para riego como para el consumo humano; sabiendo que en los páramos de Quisapincha se captan aproximadamente 3000 l/s, de los cuales más de 250 son para los sistemas de agua potable; 1.100 l/s para las acequias de regadío de la parroquia y de la zona noroccidental de Ambato, beneficiando aproximadamente a 60.000 personas, y 1.660 l/s para la producción de energía de la Central Hidroeléctrica Agoyán.

¿Cómo se aplicó la nueva visión de manejo?

El factor determinante

Con base en la nueva visión campesina de conservación y aprovechamiento de los páramos comunales, se fue definiendo el objetivo del Proyecto: “Procurar la adecuada conservación y protección de los recursos naturales renovables, su buen uso y manejo a través de una gestión



concertada”. La nueva visión tiene que ver, en gran parte, con la conservación del páramo con el fin de mantener y/o aumentar los caudales de aguas existentes. Esta visión se traduce en actividades concertadas y negociadas entre comunidades, apoyadas en los resultados del estudio social del ecosistema páramo, que se resumen en los siguientes aspectos:

- Capacitación y concienciación sobre nuevos elementos de conservación, aprovechamiento y rescate de prácticas ancestrales de manejo;
- Ordenamiento y manejo del pastoreo a través de la implementación de cuarteles de aprovechamiento;
- Protección física de pantanos y bosques nativos productores de agua y biodiversidad, y
- Búsqueda de alternativas productivas de los páramos (plantas medicinales, ecoturismo).

El papel de la COCIQ

Las actividades anteriores permitieron que la organización de segundo grado COCIQ actuara de modo decisivo como ente que aglutina a las 18 comunidades. Esto permitió la adopción de la nueva propuesta en la mayoría de las comunidades. La COCIQ jugó un papel importante en el desarrollo del Proyecto porque tuvo que buscar gente idónea y capacitada para que dirija y encamine de mejor manera a todas sus filiales. Es así que dentro de ella se encuentran profesionales de diferentes disciplinas comprometidos en el desarrollo de la parroquia.

¿Cómo está funcionando actualmente la organización?

Actualmente, la organización está pasando de la conservación y manejo parroquial de los páramos a la participación en el ámbito provincial. Esto significa que participará en la elaboración de políticas (ordenanzas) adecuadas para el manejo de los páramos. Además, parte de sus miembros están en algunos gobiernos locales (Consejo Provincial de Tungurahua, Municipio de Ambato, Junta Parroquial) lo que permitirá



que la conservación y el manejo del páramo tengan la sostenibilidad que todos los proyectos buscan, en este caso en los aspectos jurídicos, políticos, económicos y sociales.

Próximamente, la COCIQ tendrá un Plan de Manejo concertado con todas las comunidades y el centro poblado (mestizo). Este plan se negociará y concertará con otros beneficiarios de los páramos (Juntas de Agua de Riego y Potable) y gobiernos locales para su implementación.

Se han adelantado algunas reuniones con la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ambato (EMAPA) para la elaboración y ejecución de proyectos de manejo para mantener y conservar las vertientes de agua. Todo esto bajo el marco general del Plan de Manejo de los Páramos de Quisapincha.

Amenazas para el manejo sostenido de los páramos de Quisapincha

La principal amenaza para el manejo y conservación de los páramos es la desintegración del trabajo en comuna, ya sea por las políticas gubernamentales o por la “individualización” que sufren las comunidades. Esto podría ocasionar que la visión de tener tierras comunales se pierda y queden pequeñas parcelas disgregadas, lo que haría difícil mantener las propuestas de conservación y un adecuado aprovechamiento. En algunos páramos de Ecuador esta disgregación es alarmante y nos hace pensar en la búsqueda de nuevas estrategias de concertación entre los distintos actores.

¿Qué se aprendió de esta experiencia?

Para la ejecución de un proyecto se deben definir alternativas negociadas y concertadas en pleno, con la mayoría de usuarios y actores dentro de un área de acción. Esto no quiere decir que las actividades o expectativas iniciales no sirven, sino que los procesos de protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales son dinámicos y que van cambiando paulatinamente de acuerdo al entorno socioeconómico y político. Se debe estar preparado para estos cambios que



exigen la búsqueda creativa de soluciones para lograr el equilibrio entre conservación y aprovechamiento. Solo así se logrará la anhelada sostenibilidad de los recursos naturales.

Institucionalmente, se reconoce que la concertación y negociaciones previas a la ejecución de un proyecto son importantes. Hay que estar siempre abiertos a reestructurar las estrategias y objetivos.

Como técnico he aprendido y reconocido que para ejecutar proyectos de desarrollo rural no se debe mantener la agenda demasiado estricta en relación con los resultados u objetivos predeterminados. Se deben entender las expectativas campesinas y hacerlas viables a través de objetivos de desarrollo.

Finalmente, una de las cosas más importantes que he aprendido es que hay que reconocer las limitaciones y aprender de otros/as técnicos/as y especialmente de la gente campesina.

Como campesinos/as indígenas siempre hemos vivido con, del y para el páramo y conocemos más de cerca la realidad. Lo que agradecemos es el apoyo brindado por instituciones y personas. Se ha reconocido la importancia que tiene el páramo para nosotros/as y para muchas otras personas que dependen de él. Nos han ayudado, de manera especial, a dirigir nuestras expectativas hacia el objetivo principal de mejorar nuestras condiciones de vida con el manejo y aprovechamiento racional de los recursos del páramo.

Si se volviera a iniciar desde cero esta experiencia, ¿qué pasos metodológicos se darían y en qué orden?

- Realizar un diagnóstico de los recursos naturales con una mayor participación y concertación de la gente beneficiaria. Debe estar muy claro, tanto para los que brindan el apoyo como para los que lo reciben, cuáles son los objetivos principales de manejo y conservación de los recursos naturales.
- Fortalecer la organización comunal y de segundo grado para asegurar la sostenibilidad de las acciones en los proyectos de manejo de páramos.



- Insertar el aspecto técnico social a todas las propuestas de intervención.
- Rescatar las técnicas locales de manejo y conservación de los recursos naturales, ya que todas estas tienen sus lógicas en la realidad.
- No se debe insistir en propuestas de manejo de los recursos naturales caducas.
- Dar más protagonismo a los actores (campesinos/as) en la ejecución y planificación de sus recursos.
- Integrar las acciones con los actores que viven y se desarrollan en el páramo.

POST SCRÍPTUM

¿QUÉ HA SUCEDIDO DESPUÉS DE LA PUBLICACIÓN ORIGINAL?

En el proceso desarrollado durante más de una década por las comunidades de la parroquia y sus distintas organizaciones, con el acompañamiento de CESA, al que se vincularon en distintos momentos y por diferentes razones entidades públicas, universidades y otras ONG, se generaron conocimientos de distintos niveles y dimensiones.

Un conocimiento muy importante, que pudo ser afirmado institucionalmente y fue palpado por la población involucrada directamente, tiene que ver con el hecho de que los problemas históricos que afectan al ecosistema páramo, no son problemas que atañen únicamente a las poblaciones de su entorno, implican a toda la sociedad y, dentro de ella, al Estado. Por tanto, enfrentarlos amerita el despliegue de múltiples esfuerzos bajo una perspectiva de co-gestión pública y social del páramo.

Los comuneros que viven en el páramo y aprovechan sus recursos son quienes más conocen este ecosistema: su paisaje, su diversidad de flora y fauna, sus recursos y las funciones naturales que desempeña. CESA comprendió que no es el desconocimiento de los ecosistemas lo que los ha conducido a un aprovechamiento poco sustentable del mismo.

En este caso, fueron las condiciones materiales de existencia de la población campesina e indígena de la zona (pobreza y limitadísimo ac-



ceso a los recursos naturales y productivos) las que los llevaron a esta situación. En consecuencia, aunque se hayan realizado logros muy importantes para avanzar hacia una gestión colectiva del páramo y esos logros estén a la vista, considera imprescindible el cambio de esas condiciones materiales, es decir, un cambio de la estructura agraria del país, a través del diseño y puesta en marcha de una política de Estado, que garantice el acceso campesino a buenas tierras y en cantidad suficiente, así como a otros recursos productivos. Caso contrario, tarde o temprano, las presiones sobre este ecosistema resurgirán y se profundizarán.

Bibliografía consultada

- Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas. 1995. Proyecto “Desarrollo de las Organizaciones Campesinas de la Parte Alta de Quisapincha”. Documento no publicado.
- Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas. 1997. Estudio Social del Páramo, Equipo Quisapincha. Documento no publicado.
- Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas. 1998. Proyecto de Desarrollo de las Organizaciones Campesinas de la Parroquia Quisapincha. Segunda Fase. Documento no publicado.



La Asociación Pasguazo Zambrano se encuentra ubicada en los Andes centrales de Ecuador, en el noroccidente de la provincia de Chimborazo, entre las coordenadas 01° 36' latitud sur y 78° 51' de longitud occidental. Pertenece a la parroquia San Juan del cantón Riobamba.

Ecológicamente presenta las formaciones vegetales: Páramo herbáceo (Ph) y Bosque siempreverde montano alto (Bsvma), en un rango altitudinal entre los 3.400 y los 4.100 msnm. Las temperaturas oscilan entre los 6 a 12 °C y la precipitación promedio anual alcanza entre los 1.000 y 1.500 mm. Esta zona reviste especial importancia para los programas de conservación y desarrollo por encontrarse situada dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo.

La Asociación está integrada por 18 familias, distribuidas en el territorio de una microcuenca de aproximadamente 600 ha. En promedio, cada familia tiene cuatro miembros, con un total de 66 habitantes que pertenecen al pueblo puruhá de la nacionalidad kichwa.

Sus habitantes presentan bajos grados de escolaridad, dos de sus dirigentes son bachilleres, cierta parte de sus habitantes ha cursado la escuela, y la mayoría de adultos y ancianos, hombres y mujeres, no ha entrado en un centro de formación.

1 Serie Páramo 13: Bosques andinos (2003). El texto fue revisado y actualizado por el autor en junio de 2011.

2 Asesor; Proyecto Manejo Forestal Sostenible ante el Cambio Climático; FAO Ecuador; kelvin.cueva@fao.org



La comunidad está comunicada por una vía principal de acceso de tercer orden y cuenta con algunas derivaciones de caminos de herradura. Actualmente, las viviendas se construyen de hormigón armado, aunque se mantienen viviendas tradicionales de paja o *chakihuasi*, utilizadas como bodegas o como sitios de acopio de la producción o para guardar las semillas de tubérculos y cereales. Además, disponen de una red de canales de riego sin revestimiento, una red de agua entubada para consumo humano, casa comunal, una capilla, un aula escolar y una cancha, así como varias letrinas sanitarias (construidas por el FISE en los años noventa del siglo anterior).

La tierra constituye el principal patrimonio y factor de producción. Fue revertida de la hacienda a la comunidad gracias a la gestión del FEPP; los y las integrantes de la asociación recibieron en promedio de seis a siete ha por familia, distribuidas en varias parcelas de aproximadamente una hectárea. Comunalmente cuentan con una propiedad de 8,5 ha de páramo y 6 ha de bosque de *Pinus radiata*.

La población se dedica principalmente a actividades agropecuarias, especialmente al cultivo de papa, melloco, mashua, oca, arveja y varias hortalizas, así como a la producción y manejo de cuyes, conejos, cerdos, bovinos, porcinos y ovejas. También elaboran quesos, hilos y vestimenta autóctona.

Todos los y las habitantes son miembros activos de la Asociación Pasguazo Zambrano, creada según Acuerdo Ministerial N° 951 del 24 de octubre de 1984. Dentro de la Asociación existen algunas agrupaciones como el Comité de Mujeres, la Organización de Catequistas y el Grupo Juvenil.

En los últimos años, la Asociación ha contado con el apoyo principalmente de las siguientes instituciones: La UCASAJ (Unión de Organizaciones Campesinas de San Juan); OSG a la cual pertenece; FEPP (Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio); Diócesis de Riobamba; Municipio de Guaranda; Consejo Provincial de Chimborazo; Vecinos Mundiales; CEMOPLAF; Embajada de Canadá; Proyecto DFC/FAO y Ministerio de Educación.



El acompañamiento del Proyecto DFC/FAO

El Proyecto DFC/FAO llega a la comunidad en el año 1996 y establece un acuerdo de cogestión para el Manejo Comunitario de los Recursos Naturales (MCRN), basado en un proceso de acercamiento y motivación con toda la comunidad. Este momento incluyó el desarrollo de giras de observación e intercambio con otras comunidades que tenían trabajos avanzados y/o escenarios demostrativos.

El primer paso en el trabajo colaborativo fue el desarrollo de la Minga de la Planificación, a través de la aplicación de la herramienta participativa Planeamiento Andino Comunitario (PAC), con enfoque en el manejo integral de la microcuenca de la quebrada Pasguazo. Esta herramienta permitió reconocer el estado actual y la problemática que enfrentaba la comunidad (diagnóstico) y consensuar propuestas alternativas de solución en el corto, mediano y largo plazos, para los sectores social, económico, ambiental y organizacional.

Para fortalecer el empoderamiento de la gestión sostenible de los recursos naturales, el DFC basó su trabajo en la revalorización de los saberes y prácticas locales que tradicionalmente aplican las comunidades para relacionarse armónicamente con la naturaleza. En este sentido, el acompañamiento de técnicos/as y extensionistas fue continuo, vivencial y regido por la cotidianidad de las labores, costumbres y visiones de la gente.

Otras herramientas metodológicas que facilitaron el trabajo comunitario:

El seguimiento y la evaluación participativa fueron aplicados continuamente a través de la capacitación y formación de promotores y promotoras comunales, quienes registraban y analizaban los avances y dificultades encontradas, facilitando la identificación de soluciones y aprendizajes para innovar el proceso.

La evaluación se realizó periódicamente, dos o tres veces al año, según las fechas estipuladas en el plan operativo anual o Plan Forestal Comunal (PFC).

La capacitación constituyó un componente esencial y transversal en todo el proceso; permitió compartir nueva información y propiciar el



“diálogo de saberes”, así como establecer espacios de capacitación “de campesino a campesino”.

La capacitación se desarrolló directamente en los predios de las familias, incluyendo asambleas y talleres de capacitación en temas prioritarios como selección y conservación de semillas, manejo de suelos, protección de fuentes de agua, manejo de viveros, prácticas agroforestales, control de plagas y enfermedades, producción de bioinsumos, nutrición familiar, fortalecimiento organizativo, etc.

La investigación-acción participativa es un instrumento que permitió identificar, rescatar y proponer nuevas técnicas de manejo de los recursos naturales, así como innovar las ya existentes. En la investigación los comuneros y comuneras son los protagonistas, con sus conocimientos, experiencias, interés y habilidades para experimentar y probar nuevas tecnologías.

El calendario forestal permite integrar y relacionar las diversas actividades y ciclos bioculturales locales con el PFC. Es decir, integra el calendario lunar, los periodos climáticos, los calendarios festivos, el calendario agrícola, etc., con la planificación anual.

Las tecnologías desarrolladas

Con base en la problemática general de la comunidad, y haciendo énfasis en los sectores productivo y ambiental en particular, las tecnologías desarrolladas para conservar los recursos naturales e incrementar la productividad agropecuaria fueron las siguientes:

La producción de plantas. En el espacio de un vivero comunal se generaron las condiciones de aprendizaje para compartir experiencias sobre la propagación de especies forestales nativas y exóticas de interés local como quishuar (*Buddleja montana*), colle (*Buddleja coriacea*), yagual (*Polylepis racemosa* y *P. incana*), piquil (*Gynoxys* sp.), llinllín (*Senna* sp.), tilo (*Sambucus* sp.), pino (*Pinus radiata*), lupina (*Cytisus* sp.), y una variedad de frutales andinos como la mora (*Rubus* sp.), el taxo (*Passiflora* sp.) y la granadilla (*Passiflora ligularis*), entre otras.



Las plantaciones agroforestales. A escala predial se establecieron plantaciones agrosilvícolas, silvopastoriles y agrosilvopastoriles, bajo diferentes tecnologías y prácticas de manejo como cercas vivas, cortinas rompevientos, cortinas contra heladas, linderos, cultivos en callejones de árboles, árboles para brindar sombra y protección a los animales, árboles en contorno de las terrazas de formación lenta (TFL), árboles para protección de viviendas y bosquetes.

El manejo de plantaciones agroforestales. Contempló diversas técnicas de manejo agroforestal, principalmente podas para la producción de talleres simples y talleres modificados, podas laterales y de formación de setos vivos, podas de raíces, raleos sanitarios y para mejorar la productividad de las plantaciones y deshierbas, entre otras.

Conservación de suelos.- Constituyó una práctica para de revalorización de los andenes tradicionales para la conservación física de los suelos en áreas de pendiente; se utilizó el pasto milín (*Phalaris tuberosa*) para formar las TFL en un periodo de cuatro a cinco años.

Los huertos agroforestales familiares. Permitieron diversificar la producción agropecuaria, ordenando e incrementando la productividad de tubérculos andinos, cereales, plantas medicinales, hortalizas, frutales andinos y la crianza de animales menores, con la finalidad de contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria de las familias locales.

En los huertos familiares se estableció un proceso de transición de producción convencional a producción agroecológica, lo que ha incrementado potencialmente la calidad de los productos obtenidos, con lo que se han generado algunos excedentes que esporádicamente son comercializados en los mercados de Guaranda.

Acercamiento a los resultados y alcances

La experiencia de la Asociación Pasguazo Zambrano constituyó un escenario alternativo de manejo integral de los recursos naturales con enfoque en microcuenca; fue un proceso que partió inicialmente desde la gestión integral de predios familiares demostrativos o de aprendizaje; un segundo momento de masificación (réplicas) se dio gracias a la ges-



tión de los promotores/as, y un tercer momento fue el de integración de la planificación y complementariedad de iniciativas a escala del territorio de la microcuenca.

La Asociación se ha mantenido como uno de los principales escenarios demostrativos del Proyecto DFC/FAO a nivel nacional en el tema del Manejo Comunitario de Recursos Naturales; varias comunidades, programas, proyectos e instituciones han visitado el lugar para motivar nuevos trabajos, así como para la capacitación de nuevos/as promotores/as y profesionales.

Se ha logrado generar un capital social local esencial para la gestión comunitaria, lo que ha permitido lograr nuevos apoyos y proyectos: planificación familiar y salud, servicio de agua potable y adecuación de la infraestructura de la escuela, entre otras.

A nivel tecnológico, los resultados se sintetizan en el establecimiento y manejo de viveros familiares; más de 50 ha de plantaciones agroforestales; aproximadamente 40 ha de TFL; 18 huertos agroforestales familiares; elaboración y aplicación efectiva de un reglamento comunal para la conservación y manejo de los páramos de la Asociación, y áreas de remanentes de bosques naturales de yagual y piquil sobre los 4.000 msnm sometidos a un plan de enriquecimiento, que ha permitido su recuperación y conservación.

En una investigación de valoración de los bienes y servicios de las prácticas agroforestales altoandinas establecidas, se llegó a determinar una rentabilidad que podría alcanzar los indicadores financieros: relación beneficio costo (B/C) de 1,93; un valor actual neto (VAN) de 19.370 dólares; y un valor esperado de la tierra (VET) de 35.399 dólares/ha, que se obtendría de manera efectiva si se contara con un mercado para todos los productos agroforestales producidos.

La Asociación participó en la elaboración de un Plan de Manejo Integral de la Microcuenca, y así se constituyó en uno de los principales instrumentos de socialización, planificación, negociación y desarrollo de nuevas iniciativas de conservación y desarrollo local.



ZHINCATA, ¿UN NUEVO GRAN LAGO EN LOS ANDES?¹

PATRICIO MENA VÁSQUEZ²

El Proyecto de uso múltiple Shincata³ pretende llevar agua desde un río oriental represado en los páramos de Nabón, Azuay, hacia tierras muy necesitadas de agua en el occidente, en los cantones de Nabón, Oña y Santa Isabel de la misma provincia, y aprovechar de paso la caída de agua que se produce en cierto punto de la trayectoria para generar hidroelectricidad.

La historia de esta idea parece remontarse a décadas atrás, cuando algunos empresarios de Machala pensaron que podían aprovechar el agua que se dirige hacia el este para regar sus plantaciones de banano en el oeste; esta idea nunca se concretó. En la actualidad (2003), esta iniciativa ha sido retomada por los gobiernos locales y el CREA, quienes han logrado financiamiento de SIDA y las Naciones Unidas para realizar estudios de factibilidad. Para ello se convocó a un concurso internacional cuyo ganador fue un consorcio liderado por la consultora sueca SWECO. EcoCiencia participó en este proceso dentro del componente ambiental y quien escribe este artículo estuvo a cargo del trabajo de campo y del análisis respectivo. Se contó con la pericia en temas hidrobiológicos de Ernesto Eduardo Briones, también de EcoCiencia.

1 Serie Páramo 14: Humedales (2003). El texto fue revisado y complementado por el autor en junio de 2011.

2 Asesor Técnico; Proyecto Páramo Andino-Ecuador; EcoCiencia, Quito; pmena@eco-ciencia.org; pamv59@gmail.com

3 El nombre del Proyecto se escribe con S, pero el nombre vernáculo del río es con Z y por eso se ha preferido mantener esa nomenclatura en este texto.



Más detalladamente, el Proyecto represaría las aguas del Yacuchingari (uno de cuyos afluentes es el Zhincata y cuyas aguas van hacia la cuenca amazónica) (Figura 1), inundando varios kilómetros cuadrados en los páramos al oriente de Nabón (Figura 2), capital del cantón homónimo en la provincia del Azuay. El agua represada sería transportada hacia los terrenos agrícolas en el occidente, en tierras, por lo menos en porciones, profundamente erosionadas (Figura 3) y en general muy necesitadas de agua de riego. Al ser esto parte de un estudio preliminar a nivel de factibilidad no se pueden dar detalles mayores, pero el gran canal que saldría desde los páramos (Figura 4) cruzaría una porción de bosque andino secundario cercano al cerro El Mozo (Figura 5), generaría electricidad en una caída en una localidad cercana a la ciudad de Nabón (Figura 6), y luego se dirigiría serpenteando hacia el sur y el occidente para regar una superficie de varias decenas de miles de hectáreas (Figura 7). El recorrido de este canal tendría alrededor de 100 kilómetros.

El estudio de factibilidad al que se refiere este artículo se llevó a cabo entre 2002 y 2003 e incluyó estudios socioeconómicos de las poblaciones involucradas (incluyendo las que están en la parte oriental hacia donde van las aguas del Yacuchingari, en el cantón Yacuambi de la provincia de Zamora Chinchipe), agropecuarios, de ingeniería, geomorfológicos y ambientales. El estudio ambiental NO constituyó una evaluación de impacto ambiental propiamente dicha sino un “sondeo ambiental” liderado por el Dr. Lennart Strömquist de Uppsala, que pretendió identificar los temas prioritarios que deberían ser tomados en cuenta con mayor profundidad y sistematización en las fases posteriores. Existe un informe final sobre esta fase del Proyecto (SWECO 2003)

Este artículo tampoco es un resumen del sondeo ambiental señalado, sino una reflexión general. Aparte de lo que eventualmente digan los estudios definitivos, cabe hacerse –y tratar de responder preliminarmente al menos– una serie de preguntas que vienen desde varios frentes.



¿Qué va a pasar con los canales tradicionales?

Hay una serie de acequias y canales que han sido usados tradicionalmente por la gente de la zona y que seguramente se verán afectados por el nuevo gran canal, tanto en la zona del canal de aducción hacia la central hidroeléctrica (en la zona de bosque andino) como en las zonas de riego aguas abajo. Se supondría que el gran canal va a suplir precisamente las necesidades a las que sirven actualmente estos canales antiguos, pero, más allá de esto, debe tomarse en cuenta el cambio de circunstancias que este canal significará para las familias usuarias y las necesidades de capacitación que aparecerán.

¿Qué cambios va a haber en el páramo y en otros ecosistemas?

El área que sería inundada no es, aparentemente y tras una visita corta, un páramo particularmente diverso o con especies notables. El uso ganadero, las quemas y la explotación aurífera y de arcilla antigua han dejado un paisaje bastante alterado aunque no necesariamente muy degradado (todavía hay una cubierta casi continua de paja, aunque de escasa altura). Las consecuencias de la inundación serían más a nivel de suelo: ¿Qué pasará con el suelo cubierto por agua?, es decir, ¿se compactará y afectará al balance hidrológico del sistema, se formarán pequeño islotes que afecten al funcionamiento de las esclusas, empezará a salir el agua represada por ciertos puntos débiles? De todas maneras, habrá que hacer un inventario botánico y zoológico mucho más detallado del que existe ahora para determinar si hay especies que merecen algún tratamiento específico. La profundidad de la represa no será mayor (el espejo cubrirá varios kilómetros cuadrados de manera ameboidea, pero sin llegar a tener un hondo notable), pero igual habrá que tener en cuenta estas consideraciones. Un área particularmente sensible en términos de ecosistemas potencialmente afectados está en el área final del recorrido, cuando el canal se dirige hacia el occidente luego de cruzar la zona más erosionada del río León. En esta zona hay farallones (Figura 8) donde viven cóndores, que incluso viajan hacia el mar por el encañonado



del río Jubones (J.M. Carrión, ornitólogo, com. pers.). El canal no pasa exactamente por estos farallones pero sí un poco más abajo y los trabajos, especialmente los de construcción, tendrán un efecto sobre esta población de una especie particularmente importante y amenazada, impactos que deberán ser analizados y monitoreados. Otro elemento que se debe tomar en cuenta es un bosque andino notable por su diversidad y complejidad, pero muy pequeño, situado a pocos metros de la zona de toma en el futuro embalse, en el que fue posible ver árboles de gran tamaño y hasta una especie animal muy rara para estas altitudes, un tigrillo *Felis tigrinus* (D. Tirira y P. Mena Valenzuela, mastozoólogos, coms. perss). También aquí habría que hacer un inventario y diseñar su conservación. Por otro lado, también podría haber, de algún modo, un efecto positivo en el sentido de que un humedal conllevaría una flora y una fauna asociadas que pueden resultar interesantes desde varios puntos de vista, aunque también estas migraciones y sucesiones podrían tener efectos desafortunados.

¿Qué va a pasar aguas abajo hacia el este?

Uno de los puntos críticos es determinar lo que se denomina “flujo ecológico”, es decir, el agua que saldrá de la represa con el resto de agua del Yacuchingari que no ha sido represado y que *debe contar con suficiente caudal como para mantener los procesos ecológicos* de la manera más natural posible. El páramo más hacia el oriente se convierte desde un páramo de pajonal alterado (descrito en el punto anterior) hacia un ecosistema más húmedo y diverso, dominado por arbustos y bambúes, entre el que discurre el río formando rápidos y pequeños encañonados de notable atractivo (Figura 9). En su parte final, antes de descender hacia el oriente, el río se represa por uno de los numerosos derrumbes naturales (Figura 10) y desaparece en unas cuevas, antes de reaparecer para bajar hacia la cuenca amazónica. Estas cuevas podrían representar un ecosistema muy especial que requiera de un flujo ecológico también especial que debe ser determinado con estudios específicos y que posiblemente sea mayor al que se necesitaría si no existieran las cuevas.



Un elemento que debe tomarse en cuenta es que el flujo, a más de ser ecológico, debería ser también “turístico”. Esto es porque existe un notable interés de los actores locales, incluido el gobierno de Nabón, en desarrollar el ecoturismo en la zona. A pesar de que la infraestructura no parece ser la más adecuada en el momento, el hecho es que, en la parte más húmeda por lo menos, el páramo es muy atractivo. El humedal nuevo en sí mismo podría potenciar esta belleza escénica si se maneja de manera adecuada, pero el efecto negativo obvio al represar las aguas río arriba sería que los rápidos y los represamientos naturales prácticamente desaparecerían si se disminuye notablemente (como evidentemente será) el flujo del río.

¿Qué va a decir la gente del Oriente?

Concomitantemente a los cambios en las partes altas, el represamiento de las aguas limitará el flujo hacia las tierras bajas en Yacuambi. Sin embargo, los cálculos hechos y los datos meteorológicos disponibles indican que la precipitación es tan alta en la zona, que unos pocos cientos de metros aguas abajo los cauces habrán recuperado el caudal. Sin embargo, suponiendo que los estudios posteriores confirmen esto, existe el hecho, más sociopolítico que ambiental, de que esa agua que normalmente iba a la provincia de Zamora ahora es tomada para derivarla a otra provincia. Los estudios socioeconómicos llevados a cabo indican que la gente de Yacuambi, conformada mayormente por migrantes de Saraguro, sí está de acuerdo en que habrá disminución de agua en su área, pero de todos modos exigirían alguna compensación.

¿Cómo se van a afectar los cursos de agua hacia el oeste?

Si bien el agua hacia el oriente aparentemente no se verá afectada de manera notable, sí habrá bastante agua que se irá al otro lado y que, eventualmente, llegará a cursos de agua del sistema León/Jubones. Estos ríos parecen estar sujetos a subidas y bajadas relativamente drásticas de nivel a lo largo del año, lo que se evidencia entre otras cosas por los pequeños diques de contención que se han establecido a lo largo de sus



cursos. De todas maneras, habrá que determinar más exactamente el posible impacto que tenga el exceso de agua sobre los ríos.

¿Cómo va a cambiar el ambiente en las zonas regadas?

A pesar de que parece obvio que la llegada de agua a una zona necesitada del líquido vital es algo positivo, también es cierto que con aguas nuevas la vida cambiará, tal vez drásticamente. En términos puramente ambientales, una consecuencia podría ser el aumento de pesticidas en las nuevas zonas regadas. Otra podría ser que las nuevas tierras regadas sean usadas para hortalizas y que el ganado que estaba en las partes bajas sea enviado a las partes altas, en detrimento de los poquísimos remanentes boscosos de la zona que funcionan como vegetación protectora. La misma expansión de la frontera agrícola podría ser problemática.

¿Qué va a pasar con la tendencia a “desviar aguas hacia el otro océano”?

El Proyecto Shincata es uno de varios proyectos –algunos ya en ejecución como el de los Ríos Orientales para Quito– que toman agua que va al oriente y la desvían 180° para traerla hacia el occidente. Esto podría transformarse en una tendencia que serviría mucho para las ingentes necesidades de agua de riego, potable y de electricidad que hay en varias partes de la región interandina y eventualmente hasta de la Costa. Pero podría llegarse a sobrepasar la supuesta capacidad que tienen estos ecosistemas de proveer de agua excedente a tierras necesitadas y así generar un desequilibrio ecológico de consecuencias posiblemente muy graves en las cuencas de ambos océanos, consecuencias que deben ser evidenciadas, analizadas y enfrentadas apropiada y oportunamente.

¿Cómo se van a equilibrar las necesidades sociales con las ambientales?

Finalmente, Zhincata es un ejemplo claro de algo que enfrenta, tal vez de manera falaz, a dos modos de ver el avance de las sociedades: “conservación” y “desarrollo”. Una visión preservacionista abogaría por-



que no se construya un lago artificial de esa magnitud porque los daños ambientales *in situ* serían drásticos de cualquier forma, y habría que encontrar otra manera de dar agua al otro lado. Una visión desarrollista, incluso con un tinte social, defendería la construcción de la represa y el canal sin tomar en cuenta los daños ambientales (a no ser en un sentido de factibilidad económica) que esto causaría. La falacia está en que no debería haber enfrentamiento entre “conservación” y “desarrollo”; la falacia está en ver a la conservación como la antítesis del desarrollo.

Intencionadamente se ha usado al principio de este párrafo el término *preservación*, una forma arcaica de concebir la conservación (que todavía persiste) que veía a la naturaleza como algo aislado de la sociedad, de la que de hecho había que protegerla con alambre de púas y guardias armados. En la actualidad esta forma puede aplicarse a ciertos sitios muy especiales y específicos dentro de áreas protegidas, por ejemplo, pero enmarcada en una concepción más moderna e integral. Esta concepción debe primar en las decisiones relacionadas con proyectos como el que es materia de este ensayo. Lo que se ha hecho hasta el momento no es suficiente como para decidir qué hacer o qué no hacer. ¿Cómo decidir si la desaparición de un páramo es menos o más importante que la dotación de agua a un conglomerado humano muy necesitado? Las consideraciones económicas son clave, y podría llegarse a la conclusión (solo como posibilidad en este momento) de que es mayor el daño al alterar un paisaje con gran potencial de ecoturismo que represar el agua del Yacuchingari para dotar de agua al otro lado.

Pero no solo es cuestión económica: hay que tomar en cuenta también los factores culturales de esa misma población, y, aunque esta parezca todavía una utopía, también hay que considerar los derechos intrínsecos de la naturaleza para seguir existiendo, haya o no un valor de uso para el ser humano que esté vinculado a esa existencia. Pero estos mismos derechos son una construcción humana y, a la final, serán la cultura dominante y las coyunturas políticas, electorales, económicas y sociales las que decidan si es que en Nabón, provincia del Azuay, Ecuador, va o no a haber un nuevo gran humedal altoandino. Estas culturas y



coyunturas deben cambiar para lograr que la falacia del enfrentamiento entre desarrollo y conservación por fin desaparezca y todos y todas podamos hablar de una sustentabilidad verdadera y completa.



Figura 1. El Yacuchingari a su paso por el páramo de Nabón⁴



Figura 2. Parte del páramo al oriente de Nabón que sería inundado



Figura 3. La zona profundamente erosionada en la cuenca del León



Figura 4. Trabajos antiguos al inicio del canal en el páramo

4 Todas las imágenes © 2003 Patricio Mena Vásquez/EcoCiencia.





Figura 5. Zona de bosque andino por donde iría el canal de aducción



Figura 6. La zona de la Central hidroeléctrica cerca de Nabón



Figura 7. Ubicación general aproximada del proyecto



Figura 8. Los farallones con nidos de cóndores en la "recta final"



Figura 9. Los espléndidos rápidos en la parte más húmeda del páramo



Figura 10. La represa natural final antes de que el río "desaparezca"



POST SCRÍPTUM

¿QUÉ HA SUCEDIDO DESPUÉS DE LA PUBLICACIÓN ORIGINAL?

Tras mi participación en la fase de estudios de factibilidad del Proyecto multipropósito Shincata me desconecté por completo del proceso. Reacción con la posibilidad de esta publicación he tratado de volver a vincularme y averiguar qué ha sucedido en los últimos seis años. Tuve el gusto y la suerte de contactar con Juan Pablo Martínez –Subsecretario de la Demarcación Hidrográfica Santiago de la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA)⁵ quien, muy amablemente, me ha informado que el Proyecto estuvo en pausa hasta que la Secretaría Nacional de Planificación (SENPLADES) lo consideró de importancia para la región. En este marco, la SENAGUA –como rectora en materia de proyectos multipropósito– se encuentra recopilando todos los documentos anteriores y avanza en la preparación de los términos de referencia para retomar el diseño definitivo.

En pocas palabras, tras los estudios de factibilidad y hasta la fecha, aparentemente poco ha pasado en los páramos cuyas aguas se recogen en el Yacuchingari; pero seguramente de hoy en adelante habrá mucho que hablar sobre un proyecto importante y complejo desde varios puntos de vista. Parece que las preguntas que surgieron hace años recuperan su vigencia.

Bibliografía

- SWECO, en asociación con ORGUT, PROMAS, CEDIR y EcoCiencia. 2003. *Proyecto de Uso Múltiple Shincata*. Estudio Técnico, Financiero, Socioeconómico y Medioambiental de Factibilidad. Informe Final del Sondeo Ambiental. Preparado para PNUD y CREA. Quito y Estocolmo.

5 Agradezco a Juan Pablo Hidalgo de la SENAGUA y a Rossana Manosalvas de la Universidad de Wageningen por haber gestionado ese contacto.





Sección IV

EL PÁRAMO INSTITUCIONALIZADO

Quito con el Cayambe. Patricio Mena Vásquez, 2011



Mujeres en minga de tubos de riego. Rossana Manosalvas, 2010

INTRODUCCIÓN

LA INSTITUCIONALIZACIÓN
DEL PÁRAMO EN ECUADOR¹

SERGIO LASSO B.²

La nueva Constitución ha introducido cambios fundamentales sobre el tratamiento que debemos dar a nuestro entorno todos quienes vivimos en Ecuador; por ello se hace cada vez más importante la implementación de políticas e instrumentos legales destinados a la conservación y al buen uso y manejo de los páramos en el país. La institucionalidad que requiere la gestión del paisaje paramero no solo debe tomar en cuenta las realidades locales y nacionales, sino también las posibles implicaciones positivas y negativas que se derivan de la aplicación de los convenios y tratados internacionales de los que Ecuador es miembro o parte contratante. Mucho de lo que sucede actualmente y podría suceder en el futuro inmediato y remoto en nuestros páramos está y estará sujeto a las presiones del mercado, que serán de mayor o menor intensidad y de distinta naturaleza según el enfoque político del momento y las situaciones coyunturales que se presenten a escala local, nacional y global. Estaríamos negando la realidad de los páramos ecuatorianos si no tomáramos en cuenta y reconociéramos la incidencia que aún mantiene con fuerza una institución que todavía prevalece en las zonas altoandinas: la hacienda.

1 Texto original para esta publicación.

2 Funcionario Técnico; Dirección Nacional de Biodiversidad; Ministerio del Ambiente del Ecuador, Quito; slasso@ambiente.gob.ec



Análisis de los artículos de esta sección

A través de los artículos de esta sección se traza la hoja de ruta a seguir en la construcción de un cuerpo coherente de instrumentos normativos para la gestión de los páramos, basado en un proceso que plantea recoger los criterios del GTP y de las organizaciones de base asentadas en los páramos. **Manolo Morales y Silvana Rivadeneira** realizan una evaluación de las ventajas y desventajas de contar con una herramienta con el carácter de políticas, ley o reglamento. También se hace una pormenorizada relación del marco legal vigente que rige la gestión de los páramos en el país, refiriéndose de manera especial a la nueva Constitución. Al examinar nuestra legislación, se concluye que el tratamiento del páramo constituye un eje transversal, materia de competencia directa del Ministerio del Ambiente, Gobiernos Autónomos Descentralizados, Fiscalía General del Estado, MAGAP, SENAGUA, empresas de agua potable, SENPLADES, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, SENESCYT (universidades y centros de investigación), Ministerio de Inclusión Económica y Social, y organizaciones indígenas y de la sociedad civil.

Desde una visión de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, **Robert Hofstede** enfoca la institucionalidad de los servicios ecosistémicos del páramo, desde los sectores ambiental, agropecuario, de recursos hídricos, minero, cultural, turístico, educativo y de la investigación.

Con base en las transformaciones y amenazas recientes sobre el páramo —pauperización, expansión de la frontera agrícola, deforestación, erosión de los suelos, calentamiento global y pérdida de agua— **Carlos Larrea** hace un análisis de los posibles impactos del Tratado de Libre Comercio (TLC), enfocándose en las exportaciones agropecuarias de Ecuador a Estados Unidos, los productos que tienen potencialidad y los productos amenazados (maíz y papa), y una tipología de las unidades productivas agropecuarias, afirmando que el TLC generaría un impacto negativo sobre el empleo agropecuario.

Una de las principales amenazas a los ecosistemas de páramo es la construcción de vías, principalmente si ocurren dentro de áreas protegidas. Esta situación está muy bien ilustrada por **Miguel A. Acuña** en

el caso de la carretera Guamote-Macas, que atraviesa parte del Parque Nacional Sangay. Se refleja la contraposición surgida de la aplicación de las legítimas competencias institucionales: la una enfocada en facilitar un medio de comunicación; la otra, en mitigar los impactos ambientales reales que generó la construcción de la carretera sobre la extraordinaria biodiversidad, bienes y servicios ambientales del Parque, ambas de interés prioritario del Estado ecuatoriano. Se hace una descripción de dichos impactos y las medidas de mitigación implementadas por una comisión interinstitucional tripartita conformada para el efecto por la ex-Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia (CAAM), el Ministerio de Obras Públicas, y el ex-Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre (INEFAN), lo que denota la existencia en ese entonces (1996) de una corresponsabilidad ambiental entre varias entidades, traducida a un presupuesto de aproximadamente 662.000 dólares. Además, se indican los potenciales impactos que el libre acceso de las personas por la carretera generaría al Parque, y el consecuente conflicto entre los pobladores y pobladoras de la zona de la carretera y el Ministerio del Ambiente. En este escenario, se exponen los esfuerzos emprendidos para evitar la conflictividad, principalmente aquellos orientados a resolver la problemática de la tenencia de la tierra, a ser expuestos, discutidos y decididos con las comunidades.

Por otro lado, **Luis Martínez** aborda el manejo de los páramos dentro de un área protegida como el Parque Nacional Cayambe-Coca, donde han vivido personas ancestralmente y antes de la declaratoria de área protegida, caracterizando un escenario de conflictividad generado por las actuaciones desarticuladas de las instituciones relacionadas con la tenencia de la tierra, la gestión de los recursos hídricos, la agricultura y la ganadería. La respuesta desde la institucionalidad ambiental se concreta en el enrolamiento de guardaparques comunitarios, actividades de educación ambiental, delimitación de la frontera agrícola y el respeto a los reglamentos internos de cada organización comunitaria.

Finalmente, **Domingo Paredes** presenta una reflexión sobre los procesos de conservación y desarrollo que se ejecutan en el SNAP. El futuro



de los páramos localizados en las áreas protegidas dependerá del grado de eficacia con que se construya y se convierta al SNAP en política de Estado, con el mismo rango que los de seguridad nacional y política exterior, por ejemplo. Hay lecciones aprendidas que pueden dar viabilidad a una estrategia exitosa para lograr alianzas equitativas y efectivas para la conservación y manejo de los páramos, las que giran alrededor de tener claridad en los objetivos y metas de la conservación, así como del grado de sensibilidad y concienciación de los actores sociales enfocados en dichos objetivos y metas. Se plantea el pago por los servicios ambientales que prestan los páramos, lo que brinda una excelente oportunidad para desarrollar el pensamiento inscrito en el Art. 74 de la Constitución de Ecuador.

Conclusiones

Hay mucho que hacer para mantener las fuentes de los soportes de vida del país. Existe resquemor de institucionalizar la gestión de servicios ecosistémicos del páramo, que tienen una relación directa con los diferentes componentes de bienestar humano: la seguridad, las necesidades materiales básicas para el buen vivir, la salud y las relaciones sociales y culturales. Incluir los servicios de los ecosistemas en la evaluación de su gestión ayuda a entender la complejidad de las interacciones y buscar alternativas para un manejo adecuado. Para lograr esto, aún falta más capacidad de toma de decisiones positivas, porque ello implica una ruptura de los esquemas tradicionales en los que todavía se basa el manejo económico del país. Aplicar este concepto resultará en la máxima expresión del bienestar: las libertades de elección y acción.

La apertura comercial mediante mecanismos globalizantes, como el TLC, representa un peligro para los campesinos y las campesinas pobres de los páramos, ya que sus productos quedarían fuera del mercado. La gestión en los ecosistemas de páramos requiere de instrumentos concebidos, diseñados, desarrollados, consensuados e implementados intersectorialmente, siempre considerando que la dimensión ambiental es la

fundamental, ya que ella sostiene los modos de vida de los habitantes de los páramos.

El grado de conservación y buen manejo de los páramos en Ecuador dependerá de la viabilidad de los acuerdos interinstitucionales, y de la voluntad política del movimiento ambiental ecuatoriano por mantener el proceso de cabildeo y negociación. Es imperativo vigorizar las acciones emprendidas para el fortalecimiento de la autoridad ambiental, la gestión de las áreas protegidas, la reglamentación y planes de manejo de los ecosistemas de páramo y humedales, que han tenido significativos avances a través de iniciativas como el capítulo Páramo, del Programa SocioBosque. Asimismo, el establecimiento de la estructura para la Gestión del Recurso Hídrico por Cuencas Hidrográficas, a través de la Secretaría Nacional del Agua, abrió la posibilidad de generar espacios para realizar una planificación técnica, articulada intersectorialmente y basada en la gestión social del agua, así como la descentralización para su gestión a escala de territorio.



EL ECUADOR REQUIERE DE
UN INSTRUMENTO LEGAL PARA
PROMOVER LA CONSERVACIÓN DE
SUS PÁRAMOS¹

MANOLO MORALES²
SILVANA RIVADENEIRA³

El páramo, más allá de ser considerado como un ecosistema húmedo propio de las altas montañas tropicales, tiene ante todo que ser entendido como un ecosistema frágil y biodiverso, en el que se “han registrado más de 3.000 especies de plantas vasculares, de las cuales un 60% son endémicas” (Mena et al. 2001) y cuyas características determinan que sean fuente de agua dulce, de la que dependen directa e indirectamente más de cinco millones de personas en nuestro país.

Estas áreas son también el escenario de vida de varios asentamientos humanos, en su mayoría pertenecientes a pueblos indígenas, para quienes es fundamentalmente un medio de producción, a lo que se suman otros agentes que impactan en esa zona tales como la expansión de la frontera agrícola y de la ganadería, el aumento de la demanda de agua dulce, etc., que son, entre otras, varias de las razones del porqué se puede afirmar categóricamente que este espacio de vida es marginal en las políticas de desarrollo y en la legislación, y está gravemente amenazado.

Es en este contexto que se hace cada vez más importante la implementación de políticas e instrumentos legales destinados a la conservación y al buen uso y manejo de los páramos en Ecuador. Lo anterior

1 Serie Páramo 17: Políticas (2005). El texto fue actualizado por Manolo Morales en mayo de 2011. Para la compilación de este documento en una nueva publicación se ha actualizado la Legislación y se han incluido algunas disposiciones relativas al tema, tomando en cuenta la Constitución de la República vigente desde 2008.

2 Director Ejecutivo; Ecolex, Quito; mmorales@ecolex-ec.org

3 Presidenta; Ecolex, Quito; srivadeneira@ecolex-ec.org



ha sido propuesto fundamentalmente por organizaciones indígenas que habitan los páramos y por organizaciones ambientales, a quienes preocupa las amenazas actuales y potenciales sobre estas áreas. A nivel de la institucionalidad pública se hacen varios esfuerzos que no han logrado trascender de políticas a instrumentos legales concretos y específicos en la materia, ya que en el marco jurídico actual la legislación sobre páramos es escasa e insuficiente para controlar y evitar el proceso acelerado de destrucción de ese ecosistema en nuestro país.

Por ello, el esfuerzo para contar con un instrumento legal debe ser realizado en un marco de diálogo y de participación de los actores involucrados directamente en el proceso, esto es, con las comunidades y sus organizaciones locales, provinciales y nacionales, de manera que sus intereses estén plenamente reflejados en esa propuesta. Asimismo, es de esperar que el Ministerio del Ambiente (MAE), como autoridad competente en el tema, lidere el proceso de elaboración de dicho instrumento legal.

Construcción de un instrumento legal

Metodológicamente, el proceso de elaboración de un instrumento legal de esta naturaleza al menos deberá considerar los siguientes momentos:

- a. Contar con los criterios del GTP, que está conformado por ambientalistas, centros académicos, entidades del sector público, entidades del sector privado, organizaciones indígenas y campesinas, todos interesados en promover la conservación del páramo;
- b. Conformar un Comité de apoyo del Ministerio del Ambiente y del Consejo de Desarrollo de las Nacionalidades y Pueblos del Ecuador.
- c. Promover contactos con las organizaciones de base asentadas en los páramos para contar con sus criterios de manera directa;
- d. Elaborar una guía de la propuesta, a partir de los criterios recogidos;



- e. Realizar una serie de talleres para discutir e ir elaborando participativamente la propuesta;
- f. Realizar un taller de redacción con delegados de los talleres regionales;
- g. Validar la propuesta en un siguiente taller de carácter nacional, y
- h. Presentar la propuesta ante la autoridad competente.

Mínimamente, los talleres deberán involucrar la representación de las organizaciones de las provincias de Ecuador que posean este ecosistema, buscando mecanismos de participación local con las propias federaciones provinciales; inclusive se debería considerar la posibilidad de que las propias organizaciones tengan reuniones internas para ir definiendo propuestas.

Todo esto lo que busca, entre otras razones, es promover un proceso de diálogo y participación, liderado por el MAE, que sea el camino para la construcción de un instrumento que no solo se agregue al ordenamiento jurídico del país como una norma más, sino como una herramienta de conservación.

La búsqueda de este instrumento legal, sin embargo, podría al menos estar en tres escenarios:

- a. Políticas sobre páramos;
- b. Ley sobre conservación de páramos, y
- c. Reglamento sobre conservación de páramos.

Con respecto al trabajo en un paquete de políticas, es decir, la opción a, debemos entender que las políticas “son consideradas como un plan, un curso de acción y en general un conjunto de regulaciones que propone o promueve un sector público o privado, cuya finalidad no es sino incidir o influir y determinar decisiones o procedimientos” (Sprechmann y Pelton 2001). En ese sentido, las políticas no tienen poder coercitivo, es decir, no obligan comportamientos, esto solamente sucede cuando dichas políticas se convierten en normas contenidas en ley, por-



que solamente “La Ley es una declaración de la voluntad soberana que, manifestada en la forma prescrita por la Constitución, manda, prohíbe o permite” (Art. 1, Codificación del Código Civil 2005).

Esta limitación, además, implica que las políticas no establecen sanciones, ni crean marcos institucionales, ni señalan procedimientos, que es lo que se requiere para el caso de los páramos.

La segunda opción, una Ley sobre Páramos, sería lo óptimo por las razones anotadas; sin embargo, la dificultad de este camino radica no en su elaboración sino en conseguir su aprobación en la Asamblea Nacional. Lamentablemente, otras experiencias en esta línea demuestran las limitaciones de esta opción, ya que hay o ha habido proyectos de Ley que han tardado varios años en aprobarse, o lo que es peor, una vez aprobados fueron vetados por el Ejecutivo, o ni siquiera se aprobaron en la Asamblea Nacional.

Este camino, además, engorroso como se lo muestra, solamente valdría la pena tomarlo si se busca una Ley Orgánica, ya que la actual Constitución de la República (publicada en 2008) que nos rige en su Art. 133, clasifica a las leyes como Orgánicas y Ordinarias.

La tercera opción, el Reglamento para la conservación de páramos, tendría mayores posibilidades de aprobarse, ya que se emite a través de un Decreto Ejecutivo, y, puesto que el MAE va a liderar el proceso, es de esperar que el Ejecutivo lo apoye como su cartera de Estado. Otro elemento a favor es que brinda economía procesal por el ahorro de tiempo y de recursos humanos y económicos, por lo ágil del proceso de aprobación, porque el proceso de elaboración seguirá siendo el mismo, es decir, participativo y desconcentrado. Pese a ser una norma de jerarquía menor, conlleva la exigibilidad de su cumplimiento, es decir, es obligatorio, aunque tiene la limitación de no poder establecer sanciones ni penas.

Marco legal

La Constitución de la República del Ecuador si bien establece un conjunto de normas fundamentales para amparar los derechos y libertades, organizar el Estado y las instituciones democráticas e impulsar el

desarrollo económico y social, dada su diversificación de temas, requiere de la formulación, complementación o mejoramiento de otros instrumentos legales necesarios para implementar una norma específica. A continuación se detallan algunas de las disposiciones constitucionales vinculadas al tema.

“Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir o *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.”

Igualmente se reconocen los Derechos de la Naturaleza contentivos en los artículos:

“Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la res-



tauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir.

Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.”

Igualmente es importante señalar la trascendencia jurídica y ambiental que tienen los principios contemplados en los artículos 395, 396, 397, y 398, 399, de la Constitución que hace referencia a la tutela estatal, la defensa del interés público a favor del ambiente entre otras particularidades afines:

“Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.



3. 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.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, estas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleva la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:



1. Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado.
2. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.
3. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.
4. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.
5. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.

El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos.



Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

Art. 399.- El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.

De acuerdo con estas disposiciones legales, a partir de 2008, año en el que entra en vigencia esta Constitución de la República, la relación entre el ser humano y la naturaleza cambia en la medida en que se convierten en interés público, entre otros, la preservación del medio ambiente y la conservación de los ecosistemas.

Esto está inserto en una dinámica legal internacional que evidencia el avance en la legislación protectora de los recursos naturales, que se plasma en varios instrumentos: la Convención sobre Humedales de Importancia Internacional, la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, el Convenio Marco de Cambio Climático, etc.

En este contexto, Ecuador se obliga a defender este patrimonio natural como un Deber Ser de acuerdo con la Carta Magna, según lo señala el Art. 3, numeral 7º de este cuerpo legal. El páramo como bien natural se constituye en objeto de la tutela jurídica estatal, de ahí que el contenido de la norma busca la conservación y preservación de este bien. En segundo lugar, se considera el páramo como un Ecosistema Frágil y amenazado según lo que prescribe el Art. 406 de la Constitución de la República.

La legislación especial que regule el uso y manejo de los páramos deberá tomar en cuenta aspectos de orden social, geográfico, paisajístico, histórico, cultural, ambiental y económico fundamentalmente. Estos deberán ser considerados al momento de restringir el uso inadecuado y la degradación de este ecosistema, teniendo presente que la preserva-



ción y la conservación de este patrimonio natural es constitucionalmente de interés nacional, regional y local.

Además de ser un bien natural, el páramo es un recurso natural, y como recurso es susceptible de ser aprovechado económicamente; así, la presión permanente a la que han estado sometidos estos espacios ha determinado los diferentes usos actuales y potenciales del suelo. Cabe destacar que siendo el páramo una fuente de almacenamiento del recurso hídrico, necesariamente debe ser objeto de protección especial por ser de interés público y, a la vez, de interés ecológico nacional; en cuyas políticas, además los actores clave de este escenario, debe participar necesariamente la sociedad civil.

Teniendo en cuenta que el páramo es un bien inmueble sujeto a tenencia, cabe señalar que en la actualidad se dispone de información sobre catastros de tierras de páramos a nivel nacional, la que, sin embargo, resulta insuficiente e incompleta. Los datos sobre el estado actual de tenencia son a nivel macro (nacionales y provinciales) aunque algunas iniciativas privadas están trabajando a nivel cantonal y parroquial. Lo óptimo a futuro es que se pueda llegar a una información a nivel comunal.

El Art. 57 numeral 4 de la Ley Suprema, que se refiere a los Derechos Colectivos, además de elevar la “categoría” de simple propiedad a propiedad inalienable, inembargable e indivisible cuando se refiere a tierras comunitarias, pone de manifiesto a actores cuya presencia es indiscutible, más aún en propuestas que tienen directa e indirectamente que ver con sus espacios territoriales ancestrales como pueblos y nacionalidades indígenas, que incluye el uso, usufructo, administración y conservación de los recursos naturales renovables que se hallen sus tierras, la conservación, sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural; mantener, proteger y desarrollar los conocimientos colectivos; sus ciencias, tecnologías y saberes ancestrales; los recursos genéticos que contienen la diversidad biológica y la agrobiodiversidad; sus medicinas y prácticas de medicina tradicional, con inclusión del derecho a recuperar, promover y proteger los lugares rituales y sagrados,



así como plantas, animales, minerales y ecosistemas dentro de sus territorios, y el conocimiento de los recursos y propiedades de la fauna y la flora.

Establecer la información catastral y el estatus legal de tenencia de la tierra de los páramos permitirá potenciar la firma de convenios de manejo, afianzar la resolución de conflictos, determinar las áreas que no pueden ser adjudicadas pues, como bienes nacionales que son, pertenecen a toda la nación (Art. 604 de la Codificación del Código Civil); así como para la implementación de servicios ambientales con los que se podría propiciar el desarrollo de procesos de recuperación, protección y conservación de estos ecosistemas frágiles.

La delimitación territorial de las zonas de páramo, inserta en el Plan Nacional de Ordenamiento Territorial, permitirá, por otro lado, que se ordene ambientalmente el territorio, es decir, que se planifique el uso más adecuado de este espacio en procura de que se lo utilice racionalmente sin dejar de lado la función social, ecológica, económica etc., en un contexto de desarrollo sostenible.

La demarcación de estos espacios involucra a los demás actores de este ecosistema. Las regulaciones sobre la conservación, el uso y el manejo de estas zonas deben tener un enfoque integrador capaz de consensuar, en la medida de lo posible, a los actores involucrados, en la perspectiva de proponer un instrumento legal que puede ser un Reglamento Especial de manejo de este ecosistema.

Al respecto, el Nral. 13 del Art. 147 de la Constitución de la República establece que son atribuciones y deberes de la Presidencia, entre otras, la de: “Expedir los reglamentos necesarios para la aplicación de las leyes, sin contravenirlas ni alterarlas, así como los que convengan a la buena marcha de la administración” (Constitución de la República de 2008).

El Art. 151, Inc. 1º, del cuerpo legal citado anteriormente, en lo pertinente, establece que los Ministros de Estado representarán al Presidente de la República en los asuntos propios del ministerio a su cargo y que, en el ejercicio de las atribuciones concedidas en la Ley en concordancia



con el estatuto del Régimen Jurídico de la Función Ejecutiva, podrán “expedir las normas, acuerdos y resoluciones que requiera la gestión ministerial”.

Este reglamento especial para la conservación, manejo y uso de los páramos en Ecuador requiere afianzarse para su aplicabilidad en una ley que constituye su fundamento. Al respecto, existe en nuestra legislación ambiental y agraria varios cuerpos legales que pueden constituir esta base:

1. La Ley de Gestión Ambiental en su Art. 6 establece: que los páramos “...son Ecosistemas frágiles (no cabe explotación sino en forma excepcional-estudios de factibilidad económica y EIA”. Esta disposición puede reglamentarse a pesar de que no existe una definición de lo que es un ecosistema frágil.
2. El Decreto Ejecutivo No. 1616 (R.O. 365, del 10.07.2001) Plan Nacional de Descentralización, se refiere al ecosistema páramos cuando dispone: “...la administración y manejo de (...) páramos que son de propiedad inalienable del Estado. El Gobierno Nacional mantendrá la facultad de dictar políticas y normas; financiar la competencia y administrar esos ecosistemas”. Este decreto para los fines de la creación de un Reglamento no es considerado por la imposibilidad jurídica de reglamentar un Decreto.
3. A pesar de que existen disposiciones en la Codificación del Código Penal, en el capítulo de los delitos contra el medio ambiente, que habla de las sanciones (penas de prisión) para los que afecten al medio ambiente y a sus ecosistemas; estos deberán ser referenciales a efectos de que en este cuerpo legal están contempladas las sanciones.
4. La ley Forestal y de Conservación de Áreas naturales y Vida Silvestre, en su Art. 78 se refiere a ecosistemas altamente lesionables, en los que es aplicable el control y la sanción. En el reformado por la Ley de Gestión Ambiental habla de que se prevé una multa



equivalente al daño causado y considera que existen ecosistemas de alto impacto.

5. Así como estas normas antes citadas, existen otras leyes cuyas disposiciones legales pueden ser la base legal para el reglamento de páramos, entre ellas están la Codificación de la Ley de Desarrollo Agrario, la Codificación de la Ley de Aguas, etc.

Si este es el camino, hay que definir en los procesos cuál es la ley que se va a reglamentar, y cómo va a ser ese camino de construcción del instrumento legal.

Bibliografía

- Codificación del Código Civil 2005. Registro Oficial N° 46 de 24 de junio del 2005.
- Constitución de la República del Ecuador. 2008. Registro Oficial N° 449, de 20 de octubre del 2008.
- Mena, P., G. Medina y R. Hofstede. 2001. *Los Páramos del Ecuador. Particularidades, Problemas y Perspectivas*. Proyecto Páramo/Abya-Yala. Quito.
- Sprechmann, S. y E. Peltone. 2001. *Guías y Herramientas para la Incidencia Política*. CARE. Quito.



LOS SERVICIOS DEL
ECOSISTEMA PÁRAMO:
UNA VISIÓN DESDE LA EVALUACIÓN DE
ECOSISTEMAS DEL MILENIO¹

ROBERT HOFSTEDE²

Desde que los científicos y los manejadores de áreas naturales se han interesado de manera especial en los páramos, el trabajo se ha concentrado más que nada en el estudio y la preservación de su biodiversidad, sus funciones ecológicas y su belleza paisajística. Desde que nacieron un interés y un esfuerzo amplios de integrar la conservación del páramo con el desarrollo sustentable y la equidad social (aproximadamente en los años noventa del siglo pasado), mucha atención se ha dado a la importancia de la capacidad del páramo de brindar servicios ambientales (también llamados servicios ecosistémicos o servicios de los ecosistemas, dependiendo de su interpretación) a la población andina, y a la potencialidad de incluir la gestión de los servicios del ecosistema páramo como una herramienta que conecta su conservación con el desarrollo. En varias reuniones anteriores del GTP se han analizado diferentes servicios del ecosistema y discutido su gestión. Específicamente, se han tratado los servicios de regulación hídrica, mitigación de cambio climático y aspectos relacionados con la biodiversidad, incluyendo la belleza escénica (Series Páramo 1, 3, 4, 5 y 7, entre otros).

En este artículo quisiera analizar de forma sistemática un abanico amplio de servicios del ecosistema del páramo, con la visión desde la Evaluación de Ecosistemas del Milenio. Esta evaluación pone un énfase

1 Serie Páramo 24: Servicios ambientales (2008). El texto fue revisado por el autor, quien decidió dejarlo tal como salió originalmente.

2 Consultor independiente; Quito; hofstederobert@gmail.com



sis específico en los servicios del ecosistema, propone un marco para identificarlos y tipificarlos, y formas de incluir el análisis de los servicios del ecosistema en su gestión. La aplicación de esta visión al páramo nos ayuda a ampliar la cantidad de servicios del ecosistema identificados, a analizarlos y a identificar su potencial rol en el manejo sustentable del páramo. Además, demuestra que incluir el análisis de servicios del ecosistema en la gestión del páramo va mucho más allá que la sola opción de compensación y/o pago por servicios ambientales, aunque la podría incluir como una de muchas opciones.

La Evaluación de Ecosistemas del Milenio

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM) es la más grande en evaluar la salud de los ecosistemas de la Tierra. Fue convocada por el Secretario General de las Naciones Unidas, Kofi Annan, en 2000, y autorizada por los gobiernos del mundo a través de cuatro convenios ambientales internacionales. Fue ejecutada en una alianza de agencias de la ONU, convenios internacionales, y empresas y organizaciones no gubernamentales, con un Consejo Directivo representativo de múltiples intereses. Ejecutada entre 2001 y 2005, la EM tuvo como objetivo evaluar las consecuencias de los cambios en los ecosistemas para el bienestar humano y sentó las bases científicas para las acciones necesarias para mejorar su conservación y el uso sostenible, así como su contribución al bienestar humano. La EM ha involucrado el trabajo de más de 1.360 expertos de todo el mundo. Sus conclusiones, contenidas en cinco volúmenes técnicos y seis informes de síntesis, proporcionan una valoración científica de punta sobre la condición y las tendencias en los ecosistemas del mundo y los servicios que proveen (agua, alimentos, productos forestales, control de inundaciones y servicios de los ecosistemas) y las opciones para restaurar, conservar o mejorar el uso sostenible de los ecosistemas (véase www.millenniumassessment.org).



Servicios del ecosistema en el páramo

Los servicios que prestan los ecosistemas son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas, que la EM describe en términos de servicios de suministro, regulación, de base y culturales (Figura 1). Los servicios que prestan los ecosistemas incluyen productos como alimentos, combustibles y fibras; servicios como la regulación climática y el control de las enfermedades, y beneficios intangibles, como los de carácter espiritual y estético (Hassan et al. 2005).

A continuación, se identifican diferentes servicios del ecosistema páramo en las categorías propuestas por la EM. Este análisis de ninguna manera intenta ser completo o exhaustivo, más bien pretende proveer de un ejemplo de cómo se puede ampliar el abanico de servicios del ecosistema en el páramo más allá que los “clásicos” o bien conocidos (regulación hídrica, biodiversidad, mitigación de cambio climático). Además, ayuda a identificar a algunos servicios de los que tenemos muy poco conocimiento para poderlos incluir en la gestión del páramo.

Ejemplos de **servicios ecosistémicos de apoyo** son la formación del suelo y el ciclo de nutrientes. La formación de suelo, bien estudiada y analizada en el páramo (Podwojewski y Poulénard 2000) de hecho es un apoyo a la agricultura. El suelo tiene una fertilidad potencialmente alta, pero su manejo es muy difícil y requiere de muchos años de barbecho después de cada cosecha para no destruir su frágil estructura. El ciclo de nutrientes tiene una relación directa con la fijación de carbono y por esto es uno de los más importantes factores de apoyo, tanto para la regulación hídrica como para el almacenamiento de carbono en el suelo (Torn et al. 1997).



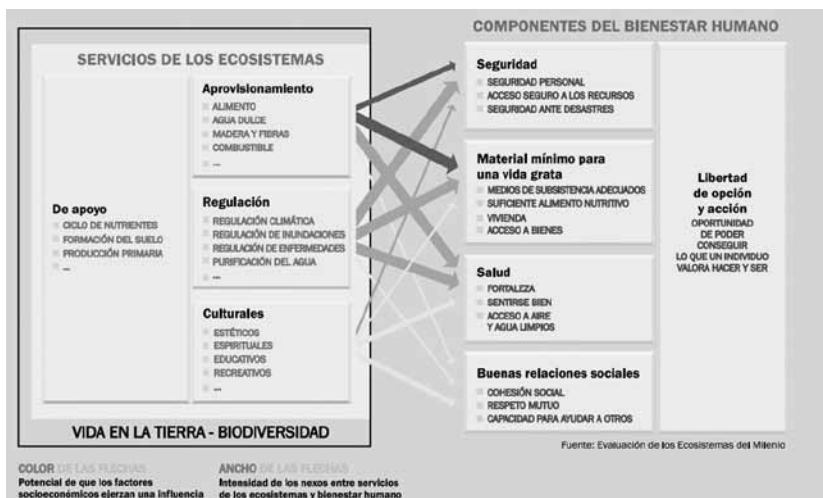


Figura 1. Categorías de SE e impactos potenciales sobre el bienestar humano (Hassan et al., 2005)

Otro servicio de apoyo es la producción primaria. Aunque por las bajas temperaturas y la fijación de nutrientes la producción primaria natural del ecosistema páramo no es alta, en su conjunto se produce mucha materia vegetal que está aprovechada parcialmente por la ganadería, que provee a la población parte de su demanda de carne y leche (Hofstede et al. 1995). Finalmente, cada ecosistema natural brinda un servicio de apoyo a la agricultura y a otros ecosistemas mediante su rol en la polinización. En el páramo seguramente existe hábitat natural para polinizadores de importancia económica. Aunque en otros (agro) ecosistemas este servicio está más estudiado, en el caso del páramo casi no existe información y sería importante estudiarlo para analizar su potencial.

El más conocido y estudiado servicio de **aprovisionamiento** del páramo es el agua dulce. El páramo provee de hasta 80% del agua dulce de las grandes ciudades como Quito y Bogotá (Buytaert et al. 2006; Hirata et al. 2006) y no existe otro servicio más valorado que este. Sin embargo, el páramo también provee otros productos, aunque de un volumen

mucho más limitado, a un grupo humano más pequeño y de menos importancia económica para la sociedad en general, pero de mucha importancia para la gente que se beneficia de ello. Esto es el aprovisionamiento de alimento, madera y fibra. Varias comunidades asentadas en la alta montaña usan el páramo diariamente para recolectar una serie de plantas medicinales y algunos animales como alimento suplementario. La paja es usada en la construcción tradicional, pero también en algunas construcciones modernas o rústicas. El uso de leña y madera (construcción, herramientas, cercas) de los bosques dentro del páramo también es frecuente (Vega y Martínez 2000; Mena y Hofstede 2006). Adicionalmente, toda la sociedad ecuatoriana consume por lo menos una vez al año una alguna fruta del páramo (mortiño) en la colada morada del 1 de noviembre. Finalmente, un servicio de aprovisionamiento que es usado, pero probablemente nunca de forma sustentable, es la minería de suelo. Hay volquetas grandes que sacan tierra negra de páramo para llevarla a valles interandinos y mezclarla con otras sustancias, convirtiéndola en buen abono para viveros y jardines.

Entre los servicios de **regulación** se encuentra nuevamente el agua dulce. El dilema es si tenemos que definir el páramo como proveedor de agua dulce (usando la metáfora de “fábricas de agua”) o de regulador (“esponja”). En realidad, los científicos confirman que se debe definir el páramo como regulador, ya que en sí el agua no se produce en el páramo, sino se retiene y se libera continuamente (Buytaert *et al.* 2006; Harden 2006). Sin embargo, la sociedad, que percibe el ambiente de montaña de forma integral y que busca las fuentes de agua dulce para consumo o riego, valoriza el páramo como proveedor de agua dulce.

Otros servicios son la función reguladora de clima y de hechos eventuales. Aunque no se ha logrado nunca cuantificarlo, el efecto regulador del páramo parece evidente para normalizar el clima tanto a nivel macro como meso y micro. A nivel macro, la conservación del páramo en su estado natural ayuda de alguna forma a mitigar el efecto del calentamiento global. Dado que en el suelo del páramo hay tanta cantidad de materia orgánica almacenada que se puede emitir a la atmósfera en caso



de degradación del ecosistema, puede ser considerado un sumidero de carbono; así, manejar bien el páramo puede ser considerado bajo los mismos criterios que la deforestación evitada en los bosques tropicales (Castaño 2002; Medina y Mena 1999). Sin embargo, el problema es que la cuantificación es difícil ya que no se conoce qué porcentaje del carbono en el suelo se encuentra en forma estable y cuánto en forma móvil (Poulenard *et al.* 2003). La regulación a nivel meso, es aún más difícil de entender. Aunque la gente del campo evidencia que “el páramo atrae lluvia” o “el viento del páramo da más frío en el valle”, no se conoce cualitativamente, ni mucho menos cuantitativamente, qué pasaría si en una montaña no hubiera este ecosistema. La regulación a nivel micro está mejor entendida: un páramo con una vegetación alta y diversa, de buena estructura, crea microclimas que protegen a plantas y animales en su medio, incluyendo plántulas jóvenes de árboles. Esto es una función determinante para mantener su propia biodiversidad, pero también un aspecto tomado en consideración en la forestación de estas áreas (independientemente de la discusión de si la forestación del páramo es una práctica adecuada o no). Finalmente, la capacidad de mantener grandes cantidades de agua en su estructura ayuda a que el páramo también tenga un rol importante en hechos eventuales, como el Fenómeno de El Niño o la prevención de erosión de gran magnitud y deslaves; aunque, nuevamente, este servicio de regulación está basado en supuestos lógicos que todavía tienen una limitada evidencia científica (Poulenard *et al.* 2003; Vanacker *et al.* 2007).

Otro servicio de regulación es la protección contra enfermedades y plagas. El mismo clima frío del páramo permite cultivos en un ambiente con menor presencia de parásitos y hongos nocivos para la producción. En algunas zonas inclusive se han instalado grandes almacenes para mantener granos y tubérculos por largos periodos en temperaturas bajas y libres de enfermedades y plagas.

Los servicios **culturales** del ecosistema páramo son muy evidentes y están altamente valorados por la población, pero limitadamente tomados en cuenta en la gestión. En primer lugar, es el servicio del pá-



ramo como espacio fuertemente relacionado con la espiritualidad y la identidad de la población. Esto es más que todo válido para los pueblos indígenas de los Andes, que tienen una relación espiritual fuerte con el territorio; dentro de su cosmovisión y el concepto de Pacha Mama, reconocen al páramo como un espacio de respeto, culto e importancia para el balance ecológico y el buen vivir (Ortiz y Viteri 2002). También para la población en general existe una apreciación espiritual, a veces subconsciente, del páramo, ya que la gente rural y urbana, inclusive en metrópolis de los Andes donde la mayoría de la gente pocas veces visita algún páramo, reconoce y valora que su identidad y su cultura está determinada por la montaña, incluyendo el páramo. Esta apreciación (valorar el páramo por el sencillo hecho de que está allí) es un servicio espiritual del ecosistema páramo.

Otro aspecto del valor cultural es el estético. La belleza del paisaje del páramo es altamente valorada por mucha gente y la industria del turismo lo aprovecha de manera creciente. Muy relacionado con esto está el servicio que brinda el páramo como espacio recreativo. El espacio y la posibilidad de ejercer un sinnúmero de actividades recreativas, algunas más intensivas que otras, atraen gente de todo el mundo al páramo. Muchas personas practican deportes de aventura (en pocas ocasiones en concordancia con la vulnerabilidad del páramo), otras van para descansar o de paseo familiar (Mena y Ortiz 2001). Finalmente, existe el servicio del páramo como espacio para educación e investigación. Aunque esporádicamente, se observan grupos de alumnos en el páramo; así, existe un gran potencial para explicar los procesos naturales, la relación con la sociedad y el desarrollo de la conciencia sobre su conservación. La ciencia ayuda mucho a entender el páramo y a mejorar su gestión, pero a la vez el páramo, como laboratorio natural, muchas veces de fácil acceso y con disponibilidad de infraestructura, brinda la oportunidad a estudiantes y científicos de satisfacer su curiosidad y apoyar su desempeño académico. Hace apenas una década no había más de cinco personas en el mundo con un doctorado en ecología del páramo. Hoy, en día,



hay mínimo dos docenas y todos debemos nuestra carrera al servicio que nos ofreció el páramo como tema de estudio.

La relación entre los servicios del ecosistema y el bienestar humano

Los servicios de los ecosistemas son definidos como el beneficio que el ser humano recibe de ellos y, por ende, los cambios que experimentan estos servicios afectan el bienestar humano. La EM define cuatro constituyentes o componentes del bienestar humano: la seguridad, las necesidades materiales básicas para el buen vivir, la salud y las relaciones sociales y culturales. Los componentes del bienestar están influenciados por las libertades y opciones de las personas y, a su vez, afectan estas libertades y opciones. Basado en los 15 análisis subglobales, la EM hizo una aproximación a una generalización a la relación entre los servicios y el bienestar (Figura 1, Hassan et al. 2005). Se demuestra que, en términos generales, los cambios en el servicio de aprovisionamiento son los que más potencial tienen para influir sobre factores socioeconómicos, mientras que los cambios en el servicio de regulación son los que más intensidad de impacto tienen sobre el bienestar. En esta generalización se identifica que los cambios en los servicios culturales, si bien influyen a todos los componentes del bienestar, lo hacen de menor impacto e intensidad que los otros servicios. La forma y la intensidad de las conexiones entre servicios de los ecosistemas y bienestar humano pueden variar y dependen del tipo de ecosistema, de las características socioeconómicas y culturales de la población y del lugar, la escala y el tiempo. Así, la conexión entre servicios ambientales y bienestar humano en el páramo puede ser de otro carácter e intensidad que en la generalidad a nivel global. Por ejemplo, ya que el páramo no es una zona de mucha productividad y no hay actividades comerciales muy intensivas, el potencial impacto socioeconómico de los cambios en los servicios de aprovisionamiento quizás no sean tan importantes como indica la Figura 1. Pero, como estos servicios incluyen el aprovisionamiento de agua potable, un cambio en esto sí sería de gran intensidad. Del otro lado,



los servicios culturales probablemente sean relativamente más importantes en el páramo que en el análisis general. Esto es, de un lado, por la relación tan fuerte entre el páramo y las buenas relaciones sociales, y de otro, porque el turismo, aprovechando la estética del páramo, podría ser la mayor fuente de ingresos para la gente de los ecosistemas de montaña. Aunque la EM ha incluido el páramo en el análisis subglobal sobre sistemas de montaña (Körner et al. 2005), sería un ejercicio interesante aplicar el marco conceptual de relaciones, en forma e intensidad, entre servicios del ecosistema y bienestar humano al páramo e identificar las características específicas de esta relación para las diferentes zonas.

La inclusión de los servicios del ecosistema en la gestión de los páramos

Quienes estamos preocupados por una buena gestión de los páramos, la entendemos como un manejo del ecosistema que conserve su biodiversidad y sus funciones ecológicas de tal forma que apoye al desarrollo sustentable de sus habitantes. Incluir los servicios de los ecosistemas en la gestión, de la manera como sugiere la EM, significa que el objetivo de una buena gestión es asegurar que los servicios de los ecosistemas aporten al bienestar humano en todos sus componentes. Para esto, es necesario saber qué factores causan cambios en los servicios de los ecosistemas y cómo estos afectan al bienestar humano.

Saber cuáles son los impulsores (factores que provocan los cambios) en los ecosistemas y los servicios que estos prestan, es fundamental para diseñar intervenciones que capten los impactos positivos y minimicen los impactos negativos. Existen impulsores directos, que influyen en los procesos del ecosistema, e impulsores indirectos, que operan de manera más difusa, alterando uno o más impulsores directos. Tanto los impulsores directos como los indirectos generalmente operan en forma sinérgica. Los impulsores de cambio indirectos son fundamentalmente de carácter demográfico, económico, sociopolítico, científico y tecnológico o cultural y religioso. Los impulsores directos son fundamentalmente físicos, químicos y biológicos, como el cambio en la cobertura del suelo, el



cambio climático, la contaminación del aire y del agua, el riego, el uso de fertilizantes, las cosechas y la introducción de especies invasoras. La interacción de múltiples impulsores provoca cambios en los servicios que prestan los ecosistemas y, por ello, en el bienestar humano (Figura 2).

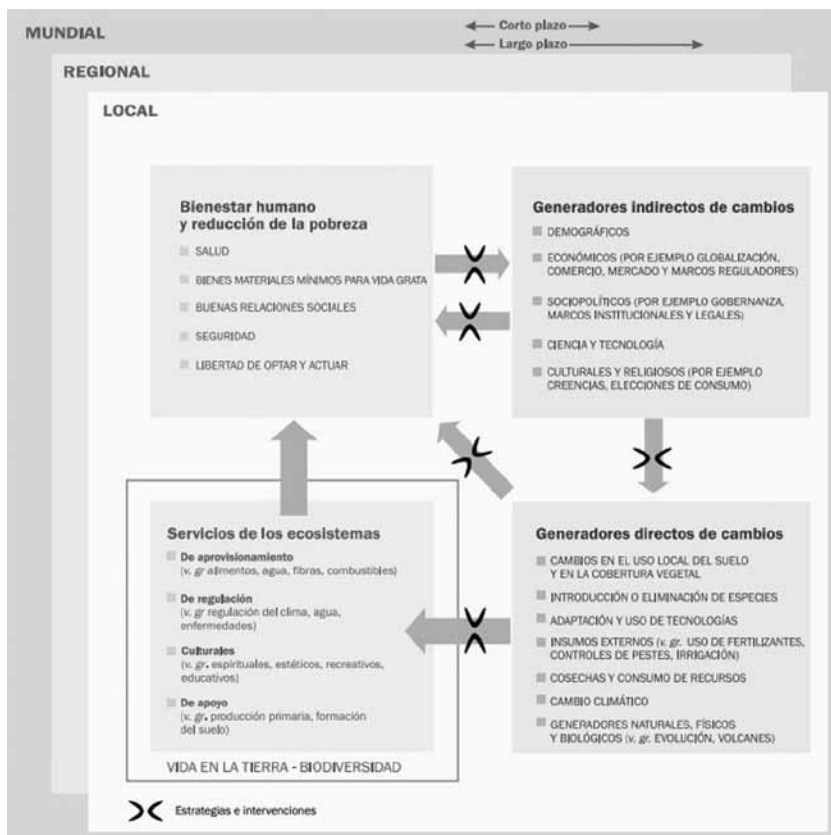


Figura 2. Marco conceptual de la EM de relacionamiento y retroalimentación entre impulsores (generadores de cambio), servicios de los ecosistemas y bienestar humano (Hassan et al., 2005)

Existen interdependencias funcionales al interior de los impulsores directos e indirectos, como también entre unos y otros; y, a su vez, los cambios en los servicios ecológicos llevan a retroalimentaciones o *feedbacks* en los impulsores del cambio de tales servicios, directamente o a través de los componentes de bienestar humano, que impulsarán procesos o decisiones que mitiguen o fortalezcan un impulsor indirecto (demográfico, económico, político etc.). Finalmente, la forma como interactúan los impulsores directos e indirectos, los servicios de los ecosistemas y el bienestar humano, depende de la escala temporal y espacial (Hassan et al. 2005).

Una vez entendido el marco conceptual de cómo los impulsores causan los cambios en los servicios ambientales y en el bienestar humano, y cómo estos cambios pueden retroalimentar los mismos impulsores, se podrían diseñar decisiones (sociales, políticas, económicas, técnicas) que generen cambios positivos. Por esto, en la gestión de los páramos es de fundamental importancia conocer la complejidad de los cambios y los efectos cuando los servicios de los ecosistemas forman un vector visible y cuantificable. Sin profundizar mucho, en el presente artículo se presenta el ejemplo de tres procesos de cambios en diferentes servicios del ecosistema páramo, cómo estos afectan al bienestar humano de forma positiva o negativa, y cómo esto, a su vez, influye en los impulsores de cambios. A propósito, no presento el caso del servicio de regulación hídrica o aprovisionamiento de agua dulce, pues se supone que es ejemplo demasiado obvio y conocido.

Un cambio en el ecosistema lógico y fácil de entender tiene que ver con el avance del límite agrícola y la intensificación de la agricultura en zonas de páramo. Un impulsor indirecto de carácter demográfico, por ejemplo un aumento de población en una zona cercana al páramo, aumenta la demanda de alimentos, fibras u otros recursos. Esto causará un cambio en el uso de la tierra en el páramo (impulsor directo). Si el cambio de uso de suelo significa mayor cultivo industrial de, por ejemplo, la papa, el uso de fertilizantes y pesticidas tiende a ser mayor y la



variedad en la oferta de productos menor. El cambio de uso del suelo afecta un servicio de **apoyo** (formación y fertilidad de suelo) y, por esto, los servicios de **aprovisionamiento** (fibra, alimento y, finalmente, agua dulce). Esto tiene su efecto directo sobre dos componentes del bienestar humano: la base material mínima para una vida digna y la salud. Estos cambios en la sociedad, a su vez, serían causa de cambios demográficos, ya que si la base material (incluyendo lo económico) subiera, podría atraer aún más población, y, en el caso contrario, impulsaría la emigración (Hess 1990). Pero el cambio en la base material para el buen vivir también impactará en otros impulsores indirectos, como ciertos cambios culturales por la pérdida de diversidad en la agricultura y los efectos sociales de la emigración. Estos nuevos cambios indirectos causan cambios en otros impulsores directos y afectan de otras formas los diferentes servicios ambientales. En este ejemplo, para una buena gestión de la situación, es fundamental tomar decisiones estratégicas y políticas a diferentes niveles (cultural, técnico, económico) para asegurar que los cambios en los impulsores y su efecto sobre el servicio de apoyo sean menos negativos y generen un efecto positivo en el ecosistema y el bienestar humano.

Otro ejemplo de un proceso de cambio es cómo la coyuntura social y política actual ha generado una revalorización de la identidad cultural en varias zonas de los Andes. Esto resultó en que jóvenes líderes y comunidades enteras hayan decidido volver a aplicar prácticas y técnicas ancestrales asociadas a la vida en el páramo, incluyendo diferentes ritos, usos de biodiversidad y cultivos tradicionales. Ello fortalece el servicio **cultural** del páramo como espacio de expresión espiritual, que a su vez influye positivamente en el bienestar humano mediante las buenas relaciones sociales, la salud (medicina natural, diversificación de dieta) y, así, la libertad de elección y acción. Esto, a su vez, fortalece el impulsor indirecto cultural, pero también puede tener importantes impactos sobre un impulsor indirecto importante: la política y gobernanza del páramo. Poder entender en detalle y valorar este proceso en la gestión de



páramo puede ayudar de forma muy significativa a incluir la dimensión cultural en toda la política alrededor del páramo.

Un tercer ejemplo se basa en impulsores indirectos de carácter tecnológico y económico, que han tenido resultados en nuevas técnicas agrícolas intensivas (quizás a escala industrial), a veces asociadas a la introducción o remoción de especies nuevas (plantas, insectos). Esto podría tener efectos en el servicio de **regulación** del páramo, ya que las especies invasoras o la desaparición de especies nativas pueden influir sobre la capacidad de polinización, aumentar las plagas y/o reducir la defensa contra las enfermedades. Desafortunadamente, existe poco conocimiento científico sobre estas interacciones. No obstante, si se diera este efecto, tendría un impacto directo sobre los componentes de la base material mínima y seguridad del bienestar humano. Esto, a su vez, influiría en las decisiones sobre el mismo desarrollo tecnológico, pero, además, en impulsores económicos y culturales que, sin un buen manejo, podrían coadyuvar en una serie más amplia de cambios en el ecosistema y el bienestar humano. Esto es una ilustración de cómo un mayor conocimiento e investigación sobre las relaciones con servicios aún no calificadas ni cuantificadas del ecosistema podría apoyar a la gestión.

Conclusiones

En este artículo se ha mostrado que existe una variedad de servicios ambientales (aquí denominados servicios del ecosistema) del páramo. Son de diferente tipo (de apoyo, aprovisionamiento, regulación y culturales); algunos son generales para todos los ecosistemas naturales, otros más específicos para ecosistemas de montaña y algunos incluso especiales para el páramo. Los servicios del ecosistema tienen una relación directa con los diferentes componentes de bienestar humano: la seguridad, las necesidades materiales básicas para el buen vivir, la salud y las relaciones sociales y culturales. En el contexto de tratar de entender la relación entre cambios indirectos y directos con factores que influyen en el ecosistema y el bienestar humano, los servicios del ecosistema son un vector visible y cuantificable. Incluir los servicios de los ecosistemas en



la evaluación de la gestión de estos ayuda a entender la complejidad de las interacciones y buscar alternativas para un manejo adecuado. Para lograr esto, faltan más estudios, entendimiento y capacidad de tomar decisiones positivas. A la vez, monitorear los servicios cuantificables podrá ser una buena herramienta en la evaluación de la efectividad de manejo y definir adaptaciones a la gestión. Aplicar este concepto, que vincula cambios culturales, económicos, políticos y sociales con los cambios en el ecosistema, influyendo sobre los componentes básicos del bienestar humano a través de cambios en los servicios del ecosistema, facilita la toma de decisiones que finalmente resultan en la máxima expresión de bienestar: las libertades de elección y acción.

Bibliografía

- Buytaert, W., R. Célleri, B. De Bièvre, R. Hofstede, F. Cisneros, G. Wyseure, y J. Deckers. 2006. *Human impact on the hydrology of the Andean páramos*. *Earth-Science Reviews* 79, 53—72.
- Castaño, C.; ed. 2002. *Páramos y ecosistemas alto andinos de Colombia en condición hotspot y global climatic tensor*. IDEAM. Bogotá.
- Harden, C.P. 2006. *Human impacts on headwater fluvial systems in the northern and central Andes*. *Geomorphology* 79, 249 — 263.
- Hassan, R., R. Scholes y N. Ash (Eds.). 2005. *Ecosistemas y Bienestar Humano: Estado actual y tendencias*. Volumen 1. Conclusiones del Grupo de Trabajo sobre Condición y Tendencias de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio. Island Press. Washington D.C.
- Hess, C.G. 1990. *Hacia arriba-hacia abajo: Un bosquejo de sistemas de producción en el Páramo del Ecuador*. *Revista Geográfica de Ecuador* 29.
- Hirata, R., J. Stimson y C. Varnier. 2006. *Urban hydrogeology in developing countries: A foreseeable crisis*. ISGWAS. Alicante.
- Hofstede, R. G. M., E. J., Chilito, P. y E.M. Sandoval S. 1995. *Vegetative structure, microclimate, and leaf growth of a páramo tussock grass species, in undisturbed, burned and grazed conditions*. *Vegetatio* 119: 5365.

- Hofstede, R., R. Coppus, P. Mena Vásconez, P. Segarra, J. Wolf y J. Sevink. 2002. *El estado de conservación de los páramos de pajonal en el Ecuador*. *Ecotropicos* 15 (1): 3-18
- Körner, C, M. Ohsawa, E. Spehn, E. Berge, H. Bugmann, B. Groombridge, L. Hamilton, T. Hofer, J. Ives, N. Jodha, B. Messerli, J. Pratt, M. Price, M. Reasoner, A. Rodgers, J. Thonell, M. Yoshino (autoría principal), J. Baron, R. Barry, J. Blais, R. Bradley, R. Hofstede, V. Kapos, Leavitt, R., Monson, L. Nagy, D. Schindler, R. Vinebrooke, T. Watanabe (autoría de contribución), B. Fitzharris, K. Shrestha (edición). 2005. *Mountain Systems*. Chapter 24. Pp. 677-712 En: Hassan, R., R. Scholes y N. Ash (2005). 2005. *Current State and Trends: Findings of the Condition and Trends Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment*. *Ecosystems and Human Well-being*, vol. 1. Island Press. Washington D.C.
- Medina, G. y P. Mena Vásconez (Eds.). 1999. *El páramo como espacio de mitigación de carbono atmosférico*. Serie Páramo 1.
- Mena Vásconez, P. y R. Hofstede. 2006. *Los páramos ecuatorianos*. En: Moraes, M. et al. (Eds.). *Botánica Económica de los Andes Centrales*. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz.
- Mena Vásconez, P.A. y D. Ortiz (Eds.). 2001. *El ecoturismo en los páramos*. Serie Páramo 9.
- Ortiz, D. y P. Viteri. 2002. *Páramos y Cultura*. Serie Páramo 12.
- Podwojewski, P. y Poulénard J. P. 2000. *Los suelos de los páramos del Ecuador*. En: Mena, P., C. Josse y G. Medina (Eds.). *Los suelos del páramo*. Serie Páramo 5 (edición revisada en esta publicación).
- Poulénard, J., P. Podwojewski, J. L. Janeau y J. Collinet. 2001. *Runoff and soil erosion under rainfall simulation of andisols from the Ecuadorian páramo: effect of tillage and burning*. *Catena* 45: 185—207.
- Poulénard J.P., P. Podwojewski y A.J. Herbillon. 2003. *Characteristics of non-allophanic Andosols with hydric properties from the Ecuadorian páramos*. *Geoderma* 117(3—4):267—81.
- Torn, M.S.S., S.E. Trumbore, O.A. Chadwick, P.M. Vitousek y D.M. Hendricks. 1997. *Mineral control of soil organic carbon storage and turnover*. *Nature* 389(6647):170—3.



- Vanacker, V., G. Govers, J. Poesen, J. Deckers y P. Kubik. 2007. *Restoring dense vegetation can slow mountain erosion to near natural benchmark levels*. *Geology* 35 (4): p. 303—306.
- Vega, E. y D. Martínez. 2000. *Productos económicamente sustentables y servicios ambientales del páramo*. Serie Páramo 4.



Este artículo presenta, a grandes rasgos, una visión de conjunto sobre los páramos ecuatorianos, sus cambios recientes y las posibles implicaciones y amenazas que se derivarían de la aplicación del Tratado de Libre Comercio (TLC) que se encuentra actualmente en negociación con los Estados Unidos.

Páramos y biodiversidad

Los páramos ecuatorianos se han caracterizado por una elevada biodiversidad y un alto endemismo. De acuerdo con Rodrigo Sierra (1999), existen cinco formaciones vegetales distintas en ellos, que se agrupan en dos ecosistemas. La biodiversidad de los páramos proviene, en parte, de su ubicación durante la última glaciación, durante la cual las nieves eternas llegaban hasta los 3.500 metros de altura, y el límite inferior de los páramos alcanzaba los 2.000 metros (Deler et al. 1983), de forma que estos ocupaban la mayor parte de los actuales valles interandinos, permitiendo una amplia interacción y difusión de especies. Ecuador, a diferencia de Perú y Bolivia, mantiene una elevada fertilidad en la Sierra. Esta depende en gran parte de la capacidad de los páramos para almacenar y retener la humedad, permitiendo un flujo relativamente estable de aguas a los ríos serranos, evitando inundaciones y sequías prolongadas. El abastecimiento hídrico del país, y en particular del sector agropecua-

1 Serie Páramo 19: TLC (2005). Éste es el texto original.

2 Profesor agregado; Universidad Andina Simón Bolívar, Quito; clarrea@uasb.edu.ec



rio, depende en buena medida de la conservación y estabilidad de los páramos.

Transformaciones y amenazas recientes

La intervención humana en los páramos se remonta a las culturas preincaicas. Sin embargo, el impacto más profundo se produjo posiblemente después de la conquista hispánica, durante los siglos XVI y XVII. La especialización del actual territorio ecuatoriano en la producción textil destinada al espacio colonial alto-peruano implicó la crianza masiva de ovejas en los páramos de la Sierra Norte y Central, y una posiblemente alta degradación de su biodiversidad y sus suelos como resultado del sobrepastoreo. Es probable que las ovejas hayan ocupado también una parte de los valles. Se estima que a fines del siglo XVI existían, entre Ibarra y Alausí y sobre todo en los páramos del Cotopaxi y Chimborazo, de 1.200.000 a 2.000.000 de ovejas (Deler et al. 1983). El estudio pionero de Elinor Melville (1994) titulado *A Plague of Sheep*, sobre la degradación y desertificación del valle de Mezquital en México, atestigua este efecto. A partir del siglo XVIII, luego de la declinación de la producción textil, la consolidación de la hacienda tradicional serrana conllevó la concentración de las comunidades indígenas en tierras de páramo, bajo condiciones de extrema pobreza y exclusión de su acceso a tierras de alta productividad, ubicadas principalmente en los valles interandinos. Sin embargo, las mayores presiones sobre los páramos se han dado principalmente a partir de los años sesenta del siglo anterior. El agotamiento de la frontera agrícola y el fracaso de la redistribución de la tierra luego de las leyes de reforma agraria de 1964 y 1973, han conllevado la especialización productiva de las tierras bajas de la Sierra en la ganadería, y posteriormente la floricultura y el cultivo intensivo de productos nuevos de exportación como el brócoli. Los páramos han sufrido una creciente presión demográfica por parte de la población campesina pobre, en su mayoría indígena, que ha subsistido especializándose en la producción de alimentos y granos básicos para el mercado interno. Durante el auge petrolero, los campesinos serranos se beneficiaron indirectamente de la



expansión de la construcción, mediante migraciones temporales y definitivas del campo a las principales ciudades. A partir de 1982 la crisis económica fue cerrando estas oportunidades, y las presiones sobre las tierras de altura, altamente fragmentadas, se han intensificado, en un contexto de acelerado, aunque decreciente, crecimiento vegetativo de la población. El último censo agropecuario (2000) reveló que la desigualdad en la tenencia de la tierra en Ecuador se ha mantenido sin grandes cambios desde 1954. Los coeficientes de Gini, que miden la desigualdad social, han variado muy poco entre los Censos Agropecuarios, de 0,86 en 1954 a 0,81 en 1974 y 0,81 en 2000. Las principales presiones contemporáneas sobre los páramos pueden sintetizarse de la siguiente forma:

a) **Pauperización.** De acuerdo a un estudio reciente del autor sobre condiciones ambientales y pobreza, los páramos conforman el tipo más afectado por la pobreza en el país, con una incidencia en el 87% de la población.

b) **Expansión hacia arriba de la frontera agrícola.** Aunque las tierras con adecuada aptitud agrícola se encuentran totalmente cultivadas en el país, la pobreza y la presión demográfica han conducido a la propagación de cultivos de subsistencia en tierras de altura, en suelos empinados, sin riego y vulnerables a la erosión.

c) **Deforestación.** Las necesidades de leña y el cambio de uso del suelo para cultivos de subsistencia han conllevado una acelerada deforestación en los páramos, con sus efectos negativos sobre la biodiversidad, la capacidad de retención de agua y los suelos. La reciente expansión de plantaciones de pino tiene consecuencias similares y otros resultados ambientalmente negativos (Granda 2005).

d) **Erosión de los suelos.** Los cultivos anuales o de ciclo corto en suelos empinados conllevan una acelerada erosión, haciendo insustentable la agricultura bajo las condiciones actuales. Las técnicas de conservación y recuperación de suelos han tenido una limitada difusión.

e) **Calentamiento global.** El calentamiento global conduce al retroceso de los glaciares y a modificaciones en la temperatura y humedad de



los páramos, afectando su biodiversidad, como lo demuestra la extinción reciente de anfibios (jambatos).

f) **Pérdida de agua.** El conjunto de factores anteriores puede implicar una pérdida en la capacidad de los páramos para retener agua y regular los ciclos hídricos, con consecuencias potencialmente graves para la agricultura y la población urbana del país.

Posibles impactos del TLC

Las predicciones favorables de la teoría económica sobre las consecuencias económicas y sociales de la apertura comercial tienen una limitada aplicabilidad a la realidad en el caso del TLC, sobre todo tomando en cuenta la complejidad del sector agropecuario, las enormes asimetrías en productividad y dotación de capital por persona ocupada entre Ecuador y Estados Unidos, y los elevados subsidios agrícolas de este último país. En este sentido, es ilustrativo analizar la experiencia del sector agropecuario mexicano, y en particular de los campesinos y pequeños productores, luego de más de una década de aplicación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Varias evaluaciones muestran resultados poco alentadores de este acuerdo sobre la agricultura mexicana, y efectos definitivamente negativos para los campesinos y pequeños productores.

De acuerdo con un estudio reciente (Puyana et al. 2004), el sector agropecuario mexicano ha crecido entre 1993 y 2001 a una moderada tasa del 2,5% anual, solo levemente superior a la del crecimiento poblacional. El empleo agrícola, sin embargo, muestra una leve contracción durante el mismo período. Pese a la reducción absoluta en el empleo, las diferencias en la productividad por trabajador han ascendido de 9 a 1 en 1993 a 12 a 1 en 2001, aumentando la brecha a favor de Estados Unidos en lugar de reducirla. La evolución de las exportaciones agrícolas es menos favorable aún. La balanza comercial agropecuaria de México respecto a Estados Unidos y Canadá (socios del TLCAN) se ha tornado negativa a partir de 1996, y el desequilibrio llegó en 2002 al 22% del total exportado. Entre los productos exportados por Mé-



xico sobresale el tomate, con una tecnología capital intensiva. México, mientras tanto, ha dejado de ser un exportador de maíz para convertirse en un importador masivo de este producto de Estados Unidos. El maíz estadounidense es transgénico y presenta una potencial amenaza a la riqueza genética de México, país de origen de este cultivo en el mundo. Otros productos importados por México son la soya y el algodón. En términos sociales, los salarios reales rurales han permanecido estancados, y los ingresos reales han caído para la gran mayoría de la población en el campo. En efecto, solamente el decil (10% de la población) más rico ha mejorado su situación, mientras los nueve deciles restantes se han empobrecido. Existen algunos estudios prospectivos que han evaluado en detalle el posible impacto del TLC sobre el sector agropecuario en Ecuador. Entre ellos el más detallado ha sido elaborado por CEPAL (2005). Entre las principales conclusiones de esta investigación pueden mencionarse las siguientes:

1. Cincuenta productos concentran el 98% de las exportaciones agropecuarias de Ecuador a Estados Unidos. En la mayor parte de ellos, la dolarización ha afectado negativamente su competitividad; mientras que antes del año 2000 la mayor parte de estos productos había expandido su participación en el mercado norteamericano, a partir del año mencionado (cuando se implementó la dolarización) la participación de estos productos ha declinado en el 65% de los casos.
2. Un análisis por productos muestra que tienen potencialidades principalmente el banano, las flores, el cacao, el palmito, el brócoli, la piña y el mango, mientras los principales productos amenazados son, en este orden, el maíz, arroz, fréjol, papa, soya, carne vacuna, quesos y cítricos. Puede observarse que la mayor parte de los productos con posibilidades provienen de fincas tecnificadas con alta inversión de capital (con excepción del cacao), mientras los productos amenazados son cultivados principalmente por pe-



- queños productores y campesinos, y entre ellos hay cultivos de altura como el maíz, el fréjol y la papa.
3. Una tipología de las unidades productivas agropecuarias (UPAs) las divide en unidades de subsistencia (53%), tradicionales (43%) y tecnificadas (4,5%). Las fincas amenazadas son numerosas, y se concentran en los dos primeros grupos.
 4. El maíz y la papa, principales productos amenazados, aportan con el 57% del valor bruto de la producción de las unidades de subsistencia.
 5. El posible impacto del TLC sobre el empleo agropecuario será negativo, y se estima que pueden perderse hasta 100.000 puestos de trabajo. En los casos del maíz y el arroz, se puede perder el 10% de los empleos actualmente existentes.

En síntesis, los páramos ecuatorianos, con alta biodiversidad, juegan un papel fundamental en la regulación y mantenimiento de las reservas de agua de todo el sistema hídrico nacional. Los cultivos campesinos de subsistencia han constituido la actividad agrícola principal desde hace varios siglos. Sin embargo, las presiones demográficas, la inequidad social y el deterioro ambiental constituyen amenazas serias para la sustentabilidad tanto de estas actividades agropecuarias como del rol regulador de los páramos. La apertura comercial mediante el TLC representa también un serio peligro para los campesinos pobres de los páramos y las comunidades indígenas, ya que tanto sus productos como sus mercados de trabajo pueden sufrir impactos graves.

Bibliografía

- CEPAL. 2005. *Los Impactos Diferenciados del Tratado de Libre Comercio Ecuador — Estados Unidos de Norteamérica sobre la Agricultura del Ecuador*. Quito. CEPAL.



El Parque Nacional Sangay (PNS) es una de las áreas más importantes para la conservación de la flora y fauna silvestres de Ecuador. Presenta nueve zonas de vida (Páramo Pluvial subandino, Bosque húmedo montano, Bosque muy húmedo montano, Bosque Pluvial montano, Bosque húmedo montano bajo, Bosque muy húmedo montano bajo, Bosque Pluvial montano bajo, Bosque muy húmedo premontano y Bosque Pluvial premontano) y dos pisos altitudinales: andino y nival. La vegetación natural que existe aún se mantiene en buen estado de conservación. Se encuentran especies en peligro de extinción como tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*), oso andino (*Tremarctos ornatus*) y cóndor andino (*Vultur gryphus*).

Además, cuenta con grupos étnicos importantes que están asentados al interior del PNS: kichwas puruháes al noroccidente y centro, kichwas kañarís al sur y suroccidente, y shuar en el sur y suroriente del PNS.

Paisajísticamente tiene un elevado potencial turístico. Posee 327 lagunas que cubren una superficie de 31.527 km², sobresaliendo las de Atillo, Ozogoche y Culebrillas. Se encuentran también tres volcanes: Tungurahua (5.016 m), Sangay (5.230 m), y Altar (5.319 m), los dos primeros activos.

1 Serie Páramo 15: Obras de infraestructura (2005). El texto contiene adecuaciones de actualización hechas por Sergio Lasso.

2 Director Regional de Tungurahua (e); Responsable del Parque Nacional Sangay-Zona Alta; Ministerio del Ambiente del Ecuador; macuna@ambiente.gob.ec

El PNS brinda importantes servicios ambientales al desarrollo del país. El extenso territorio de páramos permite proteger importantes recursos hídricos en 11 cuencas, 69 subcuencas primarias, 54 secundarias y ocho terciarias, que abastecen de agua a los proyectos hidroeléctricos de Paute y Agoyán, sirven para consumo humano en varias poblaciones aledañas (Tambo, Alausí y Guamote) y sirven para riego de importantes zonas agrícolas de la Sierra central ecuatoriana.

El Plan de Manejo menciona que en el área se han encontrado algunos vestigios de las culturas cañari, y aunque no existe mucha información sobre los recursos arqueológicos del PNS, se reporta la existencia de 17 sitios arqueológicos y otros monumentos potenciales.

Antecedentes del PNS

El PNS fue creado el 16 de junio de 1975 como Reserva Ecológica, mediante Acuerdo Interinstitucional No. 190, el 26 de julio de 1979; adquirió la categoría de Parque Nacional mediante Acuerdo Ministerial No. 322, con una superficie de 271.925 ha. La UNESCO lo declaró Patrimonio Natural de la Humanidad en 1983, debido a su gran importancia cultural, ecológica y biológica, siendo el único sitio de Patrimonio Natural a nivel continental en el país. El 20 de mayo de 1992, se amplió el área en 245,800 ha, en su extremo sur mediante el Acuerdo Ministerial No. 026, alcanzando una extensión total de 517.725 ha, territorio que se localiza políticamente en las Provincias de Chimborazo, Tungurahua, Morona Santiago y Cañar. La UNESCO, en diciembre de 1992, por los fuertes impactos ambientales ocasionados por la construcción de la carretera, inscribió al PNS en la lista de sitios de Patrimonio Mundial en Peligro.

Antecedentes de la carretera Guamote-Macas

La carretera Guamote-Macas, de 140 km de longitud, es una vieja aspiración de las provincias de Morona Santiago y Chimborazo. Los estudios de ingeniería fueron realizados en 1980, época en el que el MOP no consideraba en sus diseños la variable ambiental. La construcción



se inició en octubre de 1990, bajo contrato del MOP con la Compañía Constructora Efraín Guevara Sánchez (EGS). En el año de 1992, la carretera Guamote-Macas incursionó en el territorio del PNS. De acuerdo con los límites del PNS (1978), quedaban inmersos apenas 8 km de los 140 km del proyecto total, sin considerar variantes.

Mediante autorización de la Subsecretaría Forestal y de Recursos Naturales Renovables, se autorizó el tramo de 8 km con base en un convenio de cooperación interinstitucional suscrito el 2 de julio de 1992 por el MAG, MOP, IERAC y los Consejos Provinciales de Chimborazo y Morona Santiago. El Convenio estuvo orientado a precautelarse la integridad de los recursos del PNS y condicionaba la construcción de la vía a la realización del Estudio de Impacto Ambiental para la ejecución integral del proyecto. Con la ampliación del PNS (1992), la vía en construcción debía atravesar una longitud de 23 kilómetros aproximadamente. El 21 de diciembre de 1994, el INEFAN ordenó la suspensión de los trabajos, lo que fue ratificado por el ministro de Agricultura el 29 de diciembre del mismo año. Se conformó una comisión tripartita, con representantes de CAAM, MOP e INEFAN, para formular recomendaciones técnicas con el fin de continuar los trabajos del tramo restante dentro del PNS. Entre 1994 y 1995 se realizó una serie de actividades que concluyeron con la presentación del informe final de la Comisión Técnica Tripartita Temporal. En 1995 el Ministerio de Defensa Nacional consideró la carretera Guamote-Macas de Prioridad Nacional y Estratégica frente al conflicto con el Perú, y promulgó un Decreto Ejecutivo para facilitar la reiniciación de la obra. El Contralor General de la Nación, antes de emitir el informe de Ley del Proyecto de contrato a suscribirse con el Cuerpo de Ingenieros del Ejército para la terminación de la carretera Guamote-Macas, llamado El Atillo-Nueve de Octubre de 22,2 km incluido el puente sobre el río Ashilán, solicitó que, de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 3435, se debía emitir un Plan de Mitigación Ambiental acordado entre el INEFAN y el MOP. Por esta razón, el ministro de Obras Públicas dispuso la formulación del plan. En febrero de 1996, la Dirección de Estudios, a través del Departamento de Impactos Ambien-



tales del Ministerio de Obras Públicas, elaboró un Plan de Mitigación Ambiental. En marzo del siguiente año, el MOP firmó el Contrato con el Cuerpo de Ingenieros del Ejército para la construcción de 22,2 km de un total de 140 km de la carretera, en el tramo El Atillo-Nueve de Octubre.

El Plan de Mitigación Ambiental para la construcción de la carretera Guamote-Macas

El plan fue elaborado por el Departamento de Impactos Ambientales de la Dirección de Estudios del Ministerio de Obras Públicas, y sus objetivos más sobresalientes son:

- El Plan de Mitigación Ambiental tiene como objetivo primordial “presentar medidas, obras y acciones que permitan mitigar los impactos ambientales que se presenten como consecuencia de la construcción de la carretera Guamote-Macas, tramo El Atillo-Nueve de Octubre”.
- El Plan consta esencialmente de una propuesta de las medidas, acciones y obras que pueden introducirse para que la construcción vial pueda ser factible mediante la asignación de responsabilidades acordadas y la descripción específica de los rubros de mitigación ambiental que se introducirían en el proyecto del contrato.

Dicho estudio contiene una parte en el que trata sobre *Elementos ambientales que serían afectados directamente*, y señala que:

Los elementos del medioambiente que sufrirán afectación directa e inmediata, en diversos grados de magnitud e importancia, son indudablemente el agua, tanto en su cantidad y calidad, así como en los álveos naturales constituidos por los cauces de los ríos y quebradas. El suelo, tanto de la franja directa de dominio de la vía, como el área en la que sufriría la recepción de los botes directos o controlados. El aire, en la franja directa de dominio y sectores aledaños, especialmente por el ruido y las emisiones temporales en la etapa de construcción. El drenaje, por el cambio de la escorrentía tanto superficial como subterránea debido a



los desbroces y desbanques. La flora y fauna, considerada tan solo en el área de dominio directo de la construcción y en la de influencia de los botes, ruido y otros factores. El paisaje en el campo visual de influencia directa y la población y su actividad económica, en la zona de influencia de los campamentos y en la directa de las actividades de construcción.

En otra parte del Plan ya se reconoce que la mitigación de efectos ambientales negativos que por causa exclusiva de las acciones de construcción de la vía, se han conceptualado a priori, sin estudios investigativos, de evaluación, de análisis matricial, jerarquización y priorización, ni diseño exhaustivo de medidas y obras especiales, todo lo que se realiza es en base a lo actuado anteriormente, en forma especial en base a los informes y recorridos de la Comisión Técnica Tripartita Temporal; sin embargo, en este Plan de Mitigación se contemplan medidas de carácter general a ser observadas y cumplidas en la construcción.

El informe preliminar de diciembre de 1994 de la Comisión Técnica Tripartita Temporal CAAM –INEFAN-MOP, señala como impactos observados en el sector El Atillo-Río Ashilán los siguientes:

- Alteración de los patrones naturales de drenaje superficiales y subterráneos.
- Incremento de sedimentos en los orígenes y cauces superiores del río Upano, por el bote indebido de materiales provenientes del movimiento de tierras, así como por la inestabilidad que presentan los taludes. Esto conduce a la pérdida de calidad del agua.
- Sedimentación y polución de la Laguna Negra por la explotación de la mina situada junto a ella y por el movimiento de tierras de la vía. La fuente de materiales es manejada inadecuadamente.
- Es notoria y generalizada la falta de obras de drenaje (cunetas laterales y de coronación, zanjas de desvío, alcantarillas, etc.). Por ello se provoca la destrucción de la plataforma, se intensifica la erosión y la inestabilidad de taludes, la pérdida de suelo, la destrucción de la cubierta vegetal e incrementa el transporte de sedimentos hacia los cauces. Las intensas y frecuentes precipitaciones que ocurren en la zona contribuyen a intensificar las afectaciones.



- Destrucción de la cubierta vegetal en los taludes de la vía y en los sitios laterales donde son arrojados los materiales provenientes del movimiento de tierras. Se evidencia la destrucción casi total de la vegetación en estos lugares y la pérdida de especies vegetales nativas. Su reposición resulta difícil por cuanto la capa de suelo ha sido removida y/o eliminada por el desalojo y rodadura del material pétreo.
- No se han establecido ni aplicado criterios y normas sustentables para el movimiento de tierras, acarreo y selección de sitios de bote.
- Evidente deterioro del paisaje natural con la consecuente afectación al aprovechamiento ecoturístico.
- Destrucción y alteración de hábitat, nichos ecológicos y afectación de la biodiversidad.
- Interrupción del libre desplazamiento de la fauna silvestre.
- Contaminación por ruido ocasionado por la maquinaria pesada.
- Se evidencia la contaminación del suelo en los campamentos por combustibles y lubricantes.

Las medidas de mitigación

Con base en los impactos observados por la Comisión Tripartita se identificaron medidas que están dirigidas a la prevención, control y remediación de aquellos impactos ocasionados en los elementos más sensibles del medio, que se determinan como directos, inmediatos y negativos, y que en gran parte afectan a los recursos físicos y bióticos (suelo, agua, aire, flora y fauna) y también a los parámetros socioeconómicos (uso del suelo, salud y seguridad, población y actividad económica).

En el cuadro siguiente se detallan los diferentes impactos previstos y las consecuentes medidas de mitigación:

ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS OCASIONADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Agua	Alteración de los regímenes de escorrentía superficial y subterránea. Afectación a la calidad del agua por contaminación debido a los desechos sólidos y líquidos. Alteración de los cauces y cursos de agua por depósitos, arrastre y sedimentación.	Diseño de pozos y/o estructuras para la eliminación o aislamiento de desechos líquidos y sólidos. Educación ambiental para uso y eliminación de aguas. Bote controlado en sitios preestablecidos o dirigidos para producir el menor daño posible.
Suelo	Contaminación por desechos sólidos y líquidos. Cambio del uso y tenencia de la tierra. Alteración de los procesos de meteorización natural. Inestabilidad del material removido hacia el talud inferior y consecuente pérdida por erosión.	Diseño de pozos y/o estructuras para eliminación de desechos líquidos y sólidos Restitución de áreas afectadas. Obras para el control de erosión Control de botes (botes dirigidos en sitios preestablecidos).
Aire	Emisión de gases y humos por la circulación y operación de vehículos pesados y maquinaria. Generación de ruido Emisión de partículas y polvo en canteras y trituradoras.	Control de emisión de gases en maquinaria estacionaria y de trabajos rutinarios. Control de emisiones de vehículos pesados.
Drenaje	Obstrucción de cauces naturales. Variación en la velocidad de escurrimiento natural. Formación de charcas.	Limpieza de cunetas y alcantarillas. Construcción de disipadores de energía. Control de niveles de drenaje en sitios de préstamo y/o canteras.
Flora y fauna	Alteración de hábitat. Alteración de corredores biológicos. Eliminación de cobertura vegetal por cambio de uso. Introducción de especies exóticas.	Diseño de alcantarillas para favorecer la reposición de los corredores biológicos Cobertura vegetal con pasturas y árboles protectivos en taludes de relleno. Reforestación con especies nativas del sector. Tratamiento de las zonas de bote utilizando revegetación. Establecimiento de condiciones para regeneración natural. Control de introducción de especies exóticas.



ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS OCASIONADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Paisaje	Desmejoramiento de la calidad visual. Cambio del valor escénico.	Siembra de árboles ornamentales en derecho de vía.
Población y actividad económica	Alteración de costumbres personales, familiares y comunales. Afectación a la organización. Alteración de la producción y explotación. Cambio del uso y tenencia de la tierra. Transformación de los procesos de producción. Aumento de los precios. Incremento del área de desarrollo. Incremento del empleo y medio circulante.	Educación ambiental, tanto a la población como al personal que laborará en la construcción. Coordinación con el MAG para asesoramiento a la población en sistemas adecuados de agroproducción. Control de abusos en la comercialización. Planificación del incremento del área de desarrollo. Fomento del turismo.

Existe un plan con su presupuesto a febrero de 1996, que suma la cantidad de 2.171'200.000 sucres, que, transformados en dólares de 1996, serían 661.951. Lamentablemente, la implementación del Plan de Mitigación ha sido bastante limitada por la falta de presupuesto del Estado. Las medidas, según el responsable del Grupo Vial Sangay del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, empresa contratista de la obra, cuentan con presupuesto para una parte del proyecto por un monto de 87.666, para obras de pedraplén, excavación de cunetas de coronación, transporte de material pétreo y tubería de acero corrugado. La Comisión Técnica Tripartita Temporal avizora los impactos potenciales en los tramos que atraviesa el Parque Nacional Sangay, ante la falta de adecuadas medidas ambientales en el diseño, construcción y operación de la carretera Guamote-Macas y que pueden convertirse en el medio más propicio de deterioro ambiental del PNS. Los potenciales impactos que se podrían generar son:

- Colonización espontánea con las secuelas de deforestación, uso inapropiado del suelo, problemas de salubridad, contaminación del agua, aire y suelo.



- Destrucción de la biodiversidad y los recursos genéticos.
- Posible desaparición de especies endémicas de la vida silvestre.
- Explotación indiscriminada de madera.
- Caza furtiva y depredación de especies nativas.
- Apertura de caminos secundarios con el consecuente agravamiento de los problemas y deterioro de los valores del PNS.
- Afectación de sitios históricos y arqueológicos.
- Afluencia incontrolada del turismo.
- Alteración de la regularidad del caudal de los ríos afectados, con la producción de niveles mínimos y máximos críticos.
- Alteración de costumbres, tradiciones y modos de vida de las comunidades locales. Posibles deslaves por el uso de explosivos.

Por información proporcionada por el MOP Chimborazo, se ha gastado en obras de mitigación la cantidad de \$ 1.069, lo que demuestra la poca importancia que en la construcción del Proyecto tiene el tema de impacto ambiental. Se llega a la conclusión de que no se ha implementado el Plan de Mitigación Ambiental, debido posiblemente a que fue un documento que fue elaborado como un mero formulismo para la contratación del nuevo constructor de la obra. El plan fue elaborado y aprobado por el MOP, que es además el Fiscalizador del Proyecto.

Los conflictos entre los pobladores de la zona de la carretera y el PNS

La ampliación del PNS estuvo orientada a la conservación del área en peligro, pero trajo consigo una serie de inconvenientes con las poblaciones locales, que se tradujeron en enfrentamientos, incluso violentos, entre las poblaciones y el personal del PNS. A nivel de autoridades se llegó a pensar que era un boicot a la construcción de la carretera, la cual era una de las máximas aspiraciones de las provincias de Chimborazo y Morona Santiago por más de 50 años, para salir de su estado de aislamiento.



Entre las causas de estos enfrentamientos se pueden mencionar:

- La decisión de ampliar los límites del PNS no fue consultada con las comunidades y, aunque el decreto de ampliación especificaba que se respetaría la tenencia de las propiedades existentes con anterioridad a la expedición del decreto, esto no fue lo suficientemente explicado y aclarado a las comunidades. Así, surgieron una serie de rumores infundados sobre el desalojo de estos pobladores de la zona; incluso se hablaba de reubicación de las posesiones en tierras baldías del Oriente. Este desconocimiento creó malestar y reclamos.
- Posteriormente, cuando se hicieron esfuerzos por explicar los alcances del decreto con respecto a la tenencia de la tierra, no existió claridad en cuanto a cuáles podrían ser las propiedades que se respetarían: si solo las que contaban con escrituras públicas o si también serían reconocidas aquellas cuya propiedad ha sido aceptada socialmente por grupos humanos presentes en la zona y que no contaban con titulación. Esto contribuyó a incrementar la inseguridad de los pobladores locales respecto a su situación, y a aumentar las preocupaciones y la incertidumbre de la población de la zona.

Los problemas suscitados como resultado de la ampliación del PNS llevaron a que los funcionarios del INEFAN buscaran alternativas para la solución de los conflictos presentados en las poblaciones locales. Con esta finalidad, en enero de 1996, en la ciudad de Macas, se efectuó una reunión ampliada con la participación de las comunidades, las autoridades de los gobiernos locales, representantes de la Dirección Ejecutiva del INEFAN y funcionarios del PNS.

Luego de algunas deliberaciones se llegó a algunos acuerdos, entre los más importantes están el Acta de Macas, suscrita el 17 de enero de 1996, en la que se resuelve lo siguiente:

- Definir una franja libre dentro de la zona de ampliación del PNS, donde están ubicados ancestralmente los colonos a lo largo de la construcción de la carretera Guamote-Macas desde El Atillo hasta Salado Grande.
- En la zona de ampliación, los límites de esta franja deben ser definidos en común acuerdo entre los miembros de la comisión nombrado por la Asamblea (Gobernador, Prefecto Provincial y Alcalde de Morona Santiago, un representante de cada comunidad y miembros del INEFAN) (Redelimitación).
- Una vez definidos los límites de la franja y delimitados físicamente, el INEFAN excluirá esta franja de la zona de ampliación decretada en 1992.
- Con base en este acuerdo trabajarán las autoridades y comunidades en un ambiente de tranquilidad y respeto mutuo.

Lamentablemente, el acuerdo entre los pobladores y el ex-INEFAN no se concretó completamente, creando un clima de desconfianza y hasta cierto resentimiento entre los pobladores locales con respecto al PNS. Sin embargo, se realizaron varios esfuerzos orientados a:

- Catastrar el área a afectar, con indicadores que permitan establecer el área ocupada, principales actividades de los ocupantes, tiempo de ocupación, estado legal de la ocupación, estado actual de los recursos naturales, entre otros.
- Intervenir el área considerando los polígonos o formas asociativas de los ocupantes (Atillo, San Vicente, Purshi, Zuñac y Nueve de Octubre). La individualización de las áreas familiares sería un proceso excesivamente largo.
- Se desarrollaron talleres de trabajo en grupo, para conocer de cerca el estado actual de tenencia de la tierra y la predisposición de los habitantes para solucionar los conflictos de tierra. Se analizó la situación actual de tenencia, el área que ocupan y las posibili-



dades de solución. Los propios poseionarios elaboraron mapas parlantes de lo que consideran sus posesiones.

- Se aplicó una encuesta a los ocupantes de los polígonos. Al mismo tiempo se ubicaron los cinco polígonos en una carta topográfica del IGM, para luego levantar la información de campo.

Propuestas

Una vez que se dispone de la información antes enunciada, se sugiere realizar la adjudicación de tierras a favor de los actuales poseionarios u ocupantes. Para esto se presentaron tres propuestas de manejo del problema de tenencia de tierra en el área:

- Que el Ministerio del Ambiente redelimita el PNS y se desentienda de la adjudicación (que pasaría a manos del INDA) y cumpla sus funciones respecto de los recursos naturales.
- Que el Ministerio del Ambiente redelimita el PNS y en el mismo Acuerdo Ministerial de Redelimitación adjudique dichas tierras a los ocupantes bajo otras categorías de manejo como Bosque Protector o Patrimonio Forestal, más la obligación del manejo de recursos.
- Que el Ministerio del Ambiente redelimita el PNS y que en el Acuerdo Ministerial de Redelimitación, autorice al INDA a que perfeccione todo lo relacionado con la adjudicación, aunque el acuerdo ya establecería las categorías con las que adjudicaría las tierras (poseionarios ancestrales, poseionarios de más de cinco años, etc.), para que no se alteren los compromisos hechos con las comunidades. Dicho Acuerdo también incluiría el tipo de tenencia de tierra con la que se adjudicará la tierra y las obligaciones de manejo, que deberían ser propuestas por los beneficiarios.

Se acordó que la tercera opción debía ser expuesta, discutida y decidida con las comunidades. Luego de cuatro talleres de análisis de la



propuesta, esta fue aceptada en su totalidad por las comunidades, resumiéndose la propuesta final en los siguientes puntos:

1. El Ministerio del Ambiente deberá emitir un Acuerdo Ministerial a través del cual redelimita el área del PNS intervenida (zona carretera Guamote-Macas), en el cual se hará referencia a la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, el Acuerdo de Ampliación del Parque y el Acta de Macas. Además se deberá establecer que el perfeccionamiento de la adjudicación estará a cargo del INDA, con base en solicitudes de los interesados, que deberán cumplir con los requisitos que el INDA exige para la adjudicación, atendiendo la categoría que les corresponda como poseionarios.
2. Las comunidades beneficiarias con funcionarios del Ministerio del Ambiente y del Proyecto Sangay de Fundación Natura definirán el interés de cada grupo sobre cómo van a legalizar sus tierras a título individual o colectivo.
3. Establecer criterios de manejo de las áreas a deslindar, es decir, una zonificación rápida y un listado de algunas actividades a ser desarrolladas, para que las comunidades sepan lo que pueden hacer aun estando dentro del patrimonio del INDA.

Al mismo tiempo, se debe recordar que en algunas de las comunidades beneficiarias existen títulos de propiedad individuales debidamente inscritos en el Registro de la Propiedad excluyéndolos de la adjudicación, pero incluyéndolos en las obligaciones de manejo. Este proceso concluyó en julio de 2001, cuando el Ministerio del Ambiente, mediante acuerdo Ministerial 032, excluyó del PNS una superficie de 15.660 ha, documento que no fue publicado en el Registro Oficial.



Estudios realizados en la zona de influencia de la carretera Guamote-Macas

Se han realizado varios estudios en el PNS dentro de la zona de influencia de la carretera Guamote-Macas, por ejemplo el estudio sobre anfibios, que se realizó entre junio de 1999 y marzo de 2000 para analizarlos como indicadores de la calidad del medio, y que llegó a la conclusión general de que existió una disminución del número de individuos después de la construcción de la carretera.

El otro estudio se refiere al manejo de conflictos en la zona de la carretera Guamote Macas, que se refiere a tenencia de la tierra y donde se identificaron varias “modalidades”:

- **Propietarios** que tienen escrituras otorgadas por el INDA (ex IE-RAC). Se localizan en los sitios conocidos como Valle del Upano, Zuñac Viejo y Purshi, con la particularidad de que la mayoría son propietarios ausentes, que no depende de la propiedad para su supervivencia, vive en ciudades como Quito, Macas, Cuenca, y en Atillo y San Isidro.
- **Posesionarios**, que corresponde a las personas que por diversas circunstancias no han podido realizar sus trámites de adjudicación y titulación de tierras, a pesar que sus posesiones se remontan a más de cincuenta años. Esta considera a la comunidad de San Vicente de Playas, que alcanza las 32 familias, constituida por la tercera generación de colonos, posesionarios del sector del río Salado Chico y el sitio Quermo.

Otros proyectos interesantes son:

- Hábitat del oso andino: un modelamiento del hábitat del oso andino en la zona de San Vicente de Playas, tendiente a determinar las zonas de mayor importancia para la conservación de la especie.

- Manejo de recursos naturales en 9 de Octubre a través de la implementación de módulos agroforestales.
- Planificación de fincas: en el que se definieron criterios para un manejo adecuado de las propiedades del sector.
- Proceso de tenencia de tierras: catastro de tierras que fue básico para enfrentar la redelimitación del PNS en la zona de ampliación.

Conclusiones

- El Proyecto no cuenta con un Plan de Monitoreo ambiental que permita cuantificar los impactos ocasionados al ambiente.
- Tampoco cuenta con financiamiento para su mitigación.
- El Plan de Mitigación ambiental que fuera elaborado por el MOP, ha quedado como un mero formulismo, y aparece como juez y parte ya que fue el MOP quien elaboró, aprobó y es la entidad que fiscaliza.
- La regeneración natural es buena debido a las condiciones ambientales y el estado de los ecosistemas del sector, lo que ha favorecido a la recuperación de la cobertura.
- El componente ambiental no es prioritario, se puede avizorar que ha existido un mal manejo de desechos evidenciado por la presencia de ríos con elevada turbiedad, que deben haber favorecido en su época a la sedimentación en las zonas bajas.
- Se procedió a redelimitar la zona de ampliación dejando fuera del PNS a 15.659 ha, con lo que se soluciona los problemas de enfrentamientos con las comunidades.
- En mayo 7 del 2004, se publica el Acuerdo Ministerial 032 en el Registro Oficial 330, en el que se excluye el área de 15.659 ha.



La Reserva Ecológica Cayambe-Coca (ahora Parque Nacional³) se divide administrativamente en Zona alta y Zona baja. En la zona alta se concentra el 100% del ecosistema de páramo que, a su vez, comprende el 25% de la superficie total del área. Dentro de esta tenemos dos comunidades: la kichwa de Oyacachi, que posee páramo y bosque, y la de Sinangüé, en la zona baja oriental.

En la zona alta limitaba el parque con haciendas de la asistencia social, que realizaban el pastoreo de ganado en los páramos; luego, con la reforma agraria, el IERAC entregó estas haciendas a los campesinos del sector. Esta reforma no cumplió con los objetivos, pues el campesinado no tenía acceso a créditos, lo que obligó a las cooperativas a dividir sus tierras entre los socios y, a su vez, estos perdieran su derecho al páramo, lo que dio a lugar a la formación de directivas que pasaron a administrar estos páramos de forma comunitaria.

Esta mala reforma agraria permitió que, luego de algunos años, se dé nueva vida a las haciendas, y que los páramos queden sin propietarios; fue entonces que se formaron algunas organizaciones para posesionarse de ellos.

1 Serie Páramo 10: Áreas protegidas (2002). El artículo original fue revisado y complementado por el autor en junio de 2011.

2 Responsable de Patrimonio Natural de Pichincha; Ministerio del Ambiente del Ecuador, Quito; lmartinez@ambiente.gob.ec

3 Recientemente (2010), el área protegida cambió de categoría de manejo (Acuerdo Ministerial N° 105, publicado en el Registro Oficial No. 283 del 21 de septiembre de 2010).



En otros sitios, en cambio, existen haciendas que siguen administrando los páramos prevalidas de derechos y acciones, otras por escrituras de cuerpo cierto, ya que en las escrituras antiguas (años 1942-48) sus linderos se extendían sin forma definida, como en el caso de las Peñas del Sarahúrco y Plaza Oyacachi.

Con el apoyo del Proyecto SUBIR empezamos a trabajar con las comunidades que están dentro y en el límite del área, en las reuniones se empieza a pensar en la importancia de proteger y cuidar el páramo, y de la necesidad de reglamentos que limiten algunas actividades que contribuyen a la destrucción de este ecosistema, especialmente el recurso agua, que es la vida de todos los habitantes del sector.

Se ve la necesidad de tener una persona de la comunidad que ayude al cuidado de los páramos y, a la vez, transmita a su comunidad lo que hace el Estado por ellos; así nacieron los Guardaparques comunitarios, el primero en Oyacachi y luego en Pesillo, Pie Monte y Cangahua.

Los guardaparques comunitarios

Son personas nombradas en asamblea general de la comunidad; debe ser gente que le guste la naturaleza, que sea líder, que sea respetada y apreciada por todos los miembros de la comunidad, que conozca el territorio de su organización y se comprometa a trabajar en forma conjunta con la administración del Parque Nacional Cayambe-Coca. Los y las Guardaparques comunitarios son financiados con el apoyo del Proyecto SUBIR, hoy Biorreserva del Cóndor; en estos últimos años han quedado únicamente tres Guardaparques comunitarios, que reciben el apoyo del FONAG y pertenecen a las comunidades de Cangahua y Oyacachi.

En las reuniones con las comunidades se detectaron puntos importantes para manejar los páramos:

- Delimitación de la frontera agrícola, para impedir la transformación de los páramos en tierras agrícolas.
- Protección de cuencas hidrográficas.

- Pierden acciones y derechos las personas que no son de las organizaciones.
- Oficializar en el Municipio y el Registrador de la Propiedad de los cantones para que impidan legalizar escrituras de tierras que limitan con el área protegida.
- Oficializar al INDA para que no dé trámite a derechos de adjudicación.

Últimamente las comunidades han logrado bajar la cantidad de ganado que pastorea en el páramo, especialmente en Moras, y se está trabajando para que hagan lo mismo el resto de organizaciones. De igual manera, se ha formado un Comité integrado por juntas de aguas, juntas parroquiales, comunidades, hacendados, FONAG, Distrito Metropolitano de Quito, Gobierno Provincial de Pichincha, Ministerio del Ambiente, Parque Nacional Cayambe-Coca, en la zona del Quinche y Checa, para proteger el páramo y las cuencas hidrográficas del Puntas.

Conflictos relacionados con los páramos

Los páramos que se encuentran en la zona de amortiguamiento del área protegida que corresponde a tierras del Estado sirven de pastoreo comunitario y fuentes proveedoras de agua a las comunidades. En estos páramos existen conflictos por posesión de tierras entre socios de algunas de estas organizaciones, específicamente en la comuna Cariacu, cooperativa y comuna Pisambilla y páramo de Moras en Cangahua.

Las organizaciones piden que se respete la frontera agrícola, que fue determinada con la participación de todas las comunidades, juntas de agua y autoridades del Ministerio del Ambiente, y que el INDA no dé trámite de posesión a ninguna organización. De estos páramos se están beneficiando miles de familias por el uso del agua; algunas de las propuestas comunitarias en torno a estos problemas son:

1. Que el INDA suspenda futuros trámites de adjudicación de tierras en el cantón Cayambe, que comprendan desde la zona de



- Zuleta hasta Papallacta en la provincia de Napo, las mismas que al momento se encuentran en conflicto.
2. Que se forme una comisión por parte del INDA, Ministerio del Ambiente y comunidades para ratificar los límites de la frontera agrícola ya establecidas en algunas comunidades, y trabajar en las nuevas. *(Esta actividad no se ha cumplido por falta de interés de parte de las propias comunidades).*
 3. Que los páramos se sigan manteniendo como zonas de pastoreo y afluentes de agua.
 4. Que el Ministerio del Ambiente se comprometa a entregar al INDA copia de la escritura del señor Alfonso Catucuamba, de la comuna Cariacu, para su análisis. *(Esta actividad la está tramitando la actual directiva en la Secretaría de Tierras).*
 5. Que se elabore un convenio con un reglamento de uso y manejo de los páramos entre el Ministerio del Ambiente, INDA, comunidades y el Consejo de Recursos Hídricos. *(Esta actividad no se cumplido por falta de coordinación internacional).*
 6. Que se notifique al Registrador de la Propiedad para que no inscriba escrituras sin el Certificado del Ministerio del Ambiente. *(Esta actividad se está tramitando en la Oficina de Catastros del cantón Cayambe).*
 7. Que se solicite al Ministerio de Agricultura se revise el funcionamiento de las cooperativas agropecuarias ya que no están funcionando como tales en la actualidad; de comprobarse este hecho, se les liquide de forma definitiva. *(Se han cancelado todas las cooperativas y se ha dado paso a la conformación de comunas y asociaciones).*
 8. Que se comunique a los dirigentes de todas las organizaciones arriba mencionadas, que los páramos de pastoreo comunitario son propiedad exclusiva del Estado y que las cooperativas, comunas o personas naturales no pueden ni están autorizadas a realizar lotizaciones ni reparto de tierras a título personal.

9. Que se desarrollen reuniones a partir del mes de enero de 2001, que serán convocadas por el Ministerio del Ambiente.

El Subprograma de Educación Ambiental

El área protegida está rodeada de una gran cantidad de comunidades y propietarios particulares; por lo tanto, la presencia del hombre en los páramos andinos seguirá causado diferentes problemas ambientales: incendios de pajonales, tala de árboles y arbustos, presencia de basura, desconocimiento de los elementos naturales de los páramos, caza y pesca indiscriminada de la fauna nativa, proyectos de ONG sin los respectivos programas de Educación Ambiental que se ejecutan dentro y fuera de la Reserva, desconocimiento de las leyes ambientales y otros.

Soluciones y propuestas

- Educación y difusión ambiental no formal a nivel de organizaciones, comunidades y público en general, dentro y alrededor de la Reserva.
- Talleres de Educación Ambiental dirigidos a personas de instituciones u organizaciones locales, regionales y nacionales que usan los recursos del área.
- Educación e interpretación ambiental para visitantes de la Reserva.
- Educación ambiental para las escuelas y colegios rurales ubicadas en la zona de amortiguamiento, complementando en la zona urbana con padres de familia y comunidad en general.
- Difusión de las leyes ambientales a las comunidades y hacendados. *(Esta actividad se está cumpliendo hasta el momento y ha dado buenos resultados: menos incendios, casería mínima, pesca en zonas determinadas).*

Delimitación de la frontera agrícola

Se detectó en la zona de amortiguamiento del área protegida uno de los problemas ambientales que más afectan a los páramos: el avance



de las actividades agrícolas, debido a la presencia de comunidades en el área.

Esta actividad conlleva la ruptura del equilibrio ambiental de los frágiles ecosistemas, y provoca la alteración de humedales, cuencas hídricas, bellezas paisajísticas, ausencia de animales silvestres, etc.

Para minimizar esta actividad, la administración de la Reserva, conjuntamente con las comunidades, ejecutó la delimitación de la frontera agrícola en una cota de 3.600 msnm, respetando las posesiones ancestrales, las viviendas y tierras que tenían escrituras legalizadas.

Las comunidades en su mayoría se encuentran concienciadas en el uso y manejo de los páramos por lo que se ejecutará la siembra de plantas nativas en la delimitación formando un cinturón verde de 10 m de ancho en las siguientes organizaciones y/o comunidades Pesillo, Cariacu, Sto. Domingo N° 1, Comité de Paramos de El Hato, Unión de Comunidades Indígenas de Cangahua (UCIC) Unión de Organizaciones Populares de Ayora y Cayambe (UNOPAC), incluso con legalización de tierras que pertenecen al Cantón Cayambe.

Las comunidades del sector de Cangahua, en los páramos Gualimburo-Moras, vivían en conflicto permanente, en el periodo 1983-1993, cuando estas tierras se revirtieron al Estado. A partir del año 1993 se comenzó a trabajar con el exINEFAN y con las comunidades que forman la UCIC (Unión de Comunidades Indígenas de Cangahua), que agrupa a 11 comunidades; dos de las cuales, Pisambilla y Oyacachi, ya se han retirado. *(En la actualidad la actividad de delimitación de la frontera agrícola se ha terminado, la misma que es respetada por las comunidades manteniendo los páramos bajo el cuidado y responsabilidad de las organizaciones asentadas en estas jurisdicciones).*

Esta organización trabaja en la elaboración de un Acuerdo, que es analizado y estructurado en el Congreso de las organizaciones, en el que participan: Larcachaca, San Antonio, Chambitola, Carrera, Candelaria, Libertad, Milagro, San José, Gualimburo y Pisambilla; también en este evento se nombra al Guardaparques comunitario. Se están trabajando nuevos convenios para ser firmados por las comunidades, el INDA y

el Ministerio del Ambiente, ese es el caso del Acta de acuerdo entre las comunidades Oyacachi, Larcachaca, San Antonio, Carrera, Candelaria, Libertad, Milagro, San José, Pisambilla, Asociación Gualimburo y el INEFAN para el uso de los páramos que delimitan la Reserva.

Todos los socios de las comunidades tienen la autoridad para cuidar recursos como el agua, plantas, animales silvestres y truchas, por lo que pueden decomisar y cuidar el ingreso de otras personas que no sean de su comunidad.

Este Acuerdo dará bienestar a todas las comunidades en el presente y especialmente en el futuro. Nos comprometemos a respetar todo lo propuesto en él y coordinar permanentemente con el INEFAN, que respalda a todas nuestras comunidades aplicando la Ley forestal. Si no lo hacemos, perderemos nuestros sitios de pastoreo comunitario. Respetaremos la Reserva Ecológica Cayambe-Coca y trabajaremos para poder usar sus recursos racionalmente. Asimismo, la Jefatura de la Reserva ha venido trabajando con las comunidades en las siguientes actividades:

- Delimitación de la Zona Agrícola con todas las organizaciones que colindan con la Reserva.
- Entrega de los páramos a las organizaciones campesinas mediante convenios (reglamentos y planes de manejo).
- Trabajo en forma conjunta con municipios, registros de la propiedad, comunidades y ONG.
- Respeto a los reglamentos internos de cada organización, a la Ley forestal de Áreas Naturales y Vida Silvestre, Ley de Gestión Ambiental y Reformatoria del Código Penal.
- Trabajo con el Consejo de Recursos Hídricos, en lo que tiene que ver con concesiones de agua.



POST SCRÍPTUM

¿QUÉ HA SUCEDIDO DESPUÉS DE LA PUBLICACIÓN ORIGINAL?

Con el cuidado del páramo y el apoyo de las comunidades se ha logrado delimitar la frontera agrícola, con plantas nativas en algunos sectores; en otros con hitos, con cercamiento de alambre y plantas nativas. La participación activa de las juntas de agua, juntas parroquiales y hacendados ha permitido que la flora y fauna hayan vuelto a crecer. Incluso se puede observar en algunos páramos la regeneración de plantas arbustivas como en el sector de Moras, Oyacachi y Papallacta. En cuanto a la fauna, se puede observar poblaciones de venados, osos y dantas con facilidad. Todo esto se debe al esfuerzo del equipo del Parque, autoridades del Ministerio y, en especial, al de las comunidades que han apoyado la protección de esta zona. Es importante indicar también que, al momento, se está trabajando para que las comunidades que se encuentran limitando con la Reserva ingresen al programa SocioBosque-SocioPáramo.



COLOFÓN

EL RETO PARA LA CONSERVACIÓN
Y MANEJO DE LOS PÁRAMOS
EN ECUADOR¹

DOMINGO PAREDES²

*En homenaje al Dr. Fernando Ortiz, quien luchó
por la vida en este país hasta su último instante.*

No tengo seguridad en el corto plazo. Las políticas hayekianas, basadas en la lógica del mercado dentro de un contexto de reprimarización de la economía en la región, no hacen más que intensificar las presiones sobre los recursos naturales, entre ellos, los de los páramos. El paisaje deteriorado de estos días no deja de preocuparnos. La sequía acompañada de la quema de los páramos en todo el eje interandino no deja de afectar a la más valiosa fuente de agua con que cuenta el país. La pobreza así como la riqueza no respetan los lentos ritmos de la naturaleza. La amenazan y deterioran. Grandes haciendas intensificando los cultivos más allá de los 3.500 m, mil ares de comunidades ampliando sus exiguas fronteras agrícolas sobre lo permisible. Todo esto agobia la confianza en el futuro.

Recorriendo este extraordinario escenario de ecosistemas frágiles amenazado por los incendios y por la incertidumbre de la economía, llegamos a una conclusión: hay mucho que hacer para mantener las fuentes de los soportes de vida del país. Este es el sentido de nuestra lucha y existencia.

1 Serie Páramo 10: Áreas protegidas (2002). El texto fue revisado y complementado por el autor en junio de 2011.

2 Secretario Nacional; SENAGUA, Quito (hasta julio 2011); dirección actual: domingoparede@gmail.com.

Primeras ideas

Sobre los procesos de conservación y desarrollo que se ejecutan en el SNAP y el Plan de Acción para la Conservación y Manejo de los Páramos, pienso lo siguiente:

1. El SNAP está en ciernes, está por hacerse. Significa que no se ha creado ni se creará de no mediar correctivos urgentes. No se trata de buena voluntad, sino de estrategias políticas fundamentales para construir un SNAP de Ecuador donde algunos de sus componentes se encuentran en riesgo.
2. El Estado benefactor o el Estado empresario que creció en los años setenta en un escenario de subdesarrollo llegó a su límite y colapsa severamente. La ausencia de una visión de largo plazo, de recursos suficientes y competentes, y de un proyecto nacional de largo aliento, desbaratan o desarticulan cualquier proyecto modernizador o sustentador, desde lo público, en temas ambientales y de calidad de vida. Por lo tanto, se trata ahora de buscar socios estratégicos para la conservación de las áreas protegidas, de los ecosistemas frágiles, de la calidad ambiental y de los remanentes importantes de bosques nativos que tiene este país.
3. Hay una ausencia de signos sustentables y ecológicamente amigables en las macro políticas económicas del Estado. La sostenibilidad del modelo dolarizador se sostiene en la competitividad de una economía basada, casi con exclusividad, en el aprovechamiento máximo de los recursos naturales, renovables y no renovables, y en la exacerbación de las actividades turísticas desarrolladas en el sistema nacional de áreas protegidas. Aquí se tiene que tener cuidado y se debe hacer un esfuerzo concertado para insertar los costos ambientales en dichas políticas que marchan por un camino absolutamente extraño a la conservación.
4. Las áreas protegidas están entrando en un terreno de “desprotección” pese a los esfuerzos públicos y privados. Los esfuerzos públicos son limitados mientras que los esfuerzos privados son



focalizados, cortoplacistas y con sinergias demasiado débiles. Lo privado desconfía de lo público y viceversa. Se debe buscar el encuentro entre estos dos sectores, tan necesario ahora. No se puede continuar en líneas paralelas frente a un escenario de severo y creciente deterioro de la biodiversidad. Se deben crear los espacios de cooperación efectiva donde el diálogo dé paso a la acción concertada y a la más amplia participación de la sociedad civil. Ningún/a ambientalista, de los/as reunidos/as en el último taller para discutir el plan de acción para la conservación y manejo de los páramos en Ecuador, podría afirmar que el SNAP existe como sistema. Al SNAP hay que construirlo y prontamente. El futuro de los páramos, y en especial de los localizados en las áreas protegidas, dependerá del grado y eficacia en que este sistema nacional se construya y se convierta en política de Estado, con el mismo rango que los de seguridad nacional, política exterior y otros.

Esto, por dos razones:

1. El SNAP asegura la supervivencia de la sociedad ecuatoriana en este nuevo milenio, porque en sus límites se recicla, se reproduce y se transforma esa explosión de vida que conforma la biodiversidad de Ecuador, que es su mejor patrimonio de capital natural.
2. Como lo dijera Theodore Panayotou (1994), cualquier alteración o disminución que sufran los bosques naturales conduce, de un modo inevitable, a la extinción o al menoscabo de la diversidad genética y con ello a la degradación de la biodiversidad. Por esta razón, el Estado ecuatoriano creó el Patrimonio Nacional de Áreas Naturales Protegidas del Estado-PNANP, establecido como *sistema de áreas naturales del Estado*, con el objetivo de preservar la inmensa mayoría de las especies. Muchas de ellas están actualmente en peligro de extinción, como el Manatí amazónico (*Trichechus inunguis*), que tiene como su más importante refugio el Parque Nacional Yasuní, y el Oso de Anteojos (*Tremarctos orna-*



tus), que sobrevive todavía en varias áreas protegidas de Ecuador, entre ellas el Parque Nacional Podocarpus, la Reserva Ecológica Cayambe-Coca y la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas. En estas áreas Carlos Molina, Wilson Enríquez, Galo Rosales, Vicente Encalada, Lucho Medina, Santos Calderón, Lucho Martínez y muchos otros compañeros, oficiales de conservación y guardaparques, con apoyo de la cooperación internacional y de varias ONG, hacen esfuerzos por evitar su extinción.

Tanto *Las Políticas como la Estrategia Nacional de la Biodiversidad* (2001) definen las pautas para una emergente constitución del SNAP, como respuesta a la necesidad de mantener a perpetuidad la *integridad* del patrimonio nacional de la diversidad de ecosistemas, especies y genes. Esta diversidad es la base de la provisión de bienes y servicios ambientales *requeridos* para la supervivencia y bienestar de la población ecuatoriana. Ambos documentos definen líneas precisas de acción para la conservación y el manejo de los páramos.

De las diez políticas nacionales de la Estrategia, la novena plantea que el Estado y la sociedad civil deben asegurar que el SNAP contenga muestras representativas de todos los ecosistemas del país, buscando proteger en forma urgente los ecosistemas frágiles y en peligro, y las áreas de altísima biodiversidad. El *proyecto de Ley de Biodiversidad* es aún más explícito al establecer como SNAP al conjunto de áreas protegidas públicas y privadas, individuales y comunitarias, y lo reconoce como único instrumento que puede potenciar los resultados del Plan de Acción.

Sin embargo, hay una primera necesidad explícita: la de establecer este sistema, crear los mecanismos de intercomunicación y las redes sociales adecuadas para su conservación y manejo en el marco de una perspectiva global o plan ambiental de alcance nacional viable y concertado. De no lograrse acuerdos entre el movimiento ambientalista, comunidades locales, gobiernos y las elites económicas de este país, estoy convencido de que las políticas de conservación y sostenibilidad



marcharán al margen de los ritmos de las políticas macroeconómicas globales y regionales muy poco sensibles a sujetarse a estándares ambientales básicos.

El grado de conservación y buen manejo de los páramos en Ecuador dependerá de la viabilidad de estos acuerdos y de la voluntad política del movimiento ambiental ecuatoriano e internacional de iniciar un proceso sostenido de cabildeo y negociación. Sin embargo, hay una necesidad, la de la construcción de una racionalidad social y ambiental en los procesos de reproducción de las condiciones de vida locales que presionan sobre los páramos.

Crear un nuevo tipo de racionalidad es una tarea de todos/as: de las organizaciones no gubernamentales, de la cooperación internacional, de las comunidades indígenas, haciendas, universidades y estaciones científicas, de las organizaciones de segundo grado, consejos provinciales, juntas parroquiales, municipios, empresas privadas y otros.

Debemos crear las bases del ordenamiento ambiental de los páramos de Ecuador. ¿Será posible? Claro que sí. Todo dependerá de la organización, de la estrategia, una buena dosis de voluntad y optimismo, y una infinita capacidad de diálogo y negociación.

Segundas ideas

Viajábamos de Sigchos hacia la comunidad de Quilotoa por los límites de la Reserva Ecológica los Ilinizas. Hacía un día espléndido: sol, sequía, viento y un calor frío dialéctico. El paisaje sinuoso. Los páramos de lejos, el polvo, el camino, los antiguos pucará como testigos de viejos tiempos. Ante el deterioro de los páramos que estaban al frente entre el fuego y las cenizas, nos preguntamos: ¿Cómo socializar el tema de los páramos como un recurso natural estratégico para la supervivencia? ¿Cómo inducir en sus usuarios la conciencia de la conservación y el manejo? Son preguntas que demandan respuestas simples, concretas, pero no fáciles. Preguntas ya planteadas y discutidas al interior del GTP y recogidas en el Plan de Acción. Se debe trabajar mucho más en el Plan, concretarlo, redefinir las acciones, seleccionar aquellas que aseguren una



mayor sinergia y ubicar a los aliados. Pienso que sin ellos no se avanzará un ápice. Sin aliados y contando solo con el Estado se lograría muy poco. ¿Por qué? Porque soy un convencido de que el Estado interventor ha llegado a su fin, cumplió su cometido como ejecutor de proyectos. Es imposible que pueda seguir funcionando con los mismos esquemas con que funcionó entre los años setenta y noventa. En ese entonces la deuda externa no presionaba y los ingresos del petróleo permitían en sus límites al Estado asumir competencias rectoras y ejecutoras de manera directa, pero ese Estado no es funcional en un contexto de globalización y de profundos cambios políticos, sociales y culturales. Debe cambiar y adaptarse. El Estado que hoy requiere Ecuador debe estar basado en una democracia más participativa, justa y humana. Esto significa que debe democratizar sus competencias y función hacia abajo vía desconcentración, tercerización y descentralización, de tal manera que genere confianza y convoque a la cogestión en las tareas de la conservación y el desarrollo. Se trata de configurar un Estado normativo, controlador y coordinador de acciones, que promueva y facilite las iniciativas privadas individuales y comunitarias, las potencie en un marco necesario de desarrollo socioeconómico ecológica y culturalmente sostenibles.

El Estado, a través del Ministerio del Ambiente, es el responsable de velar por la conservación y protección del SNAP y la biodiversidad, en cooperación con otros organismos públicos y privados, en el marco de la “coparticipación de la gestión pública” según el artículo 5 de la Ley de Descentralización del Estado y de Participación Social, Ley No. 27. Registro Oficial No. 169 del 8 de octubre de 1997. Pienso en una asociación ambiental estratégica entre el Gobierno central (en especial, el Ministerio del Ambiente) y los Consejos Provinciales, Municipios y Juntas Parroquiales (lo público), en coordinación de esfuerzos con el sector privado y comunidades locales (sociedad civil). Esto, no solo será una oportunidad sino un elemento clave para enfrentar con éxito las principales *amenazas a la biodiversidad* del país, entre ellas: la deforestación; los impactos de la operación minera ineficiente; de obras de infraestructura (represas, proyectos viales, centrales hidroeléctricas, instalaciones



petroleras, y otros); sobreexplotación de la vida silvestre, y la pérdida o disminución de la diversidad genética ocasionada principalmente por la alteración y fragmentación de los hábitats y ecosistemas.

Hay lecciones aprendidas que pueden dar viabilidad a una estrategia exitosa para lograr alianzas equitativas y efectivas para la conservación y manejo de los páramos. La primera de ellas es que tengamos claridad en los objetivos y metas de la conservación. La segunda, que exista la suficiente sensibilidad y concienciación de los actores sociales para la conservación de los páramos.

Ello significa profundizar los esfuerzos del Ministerio del Ambiente, la cooperación internacional y el movimiento ambientalista para la construcción de alianzas perdurables orientadas a la conservación. Señalo esto con las siguientes argumentaciones:

Uno de los principales actores de esta alianza para la implementación del Plan de Acción para la Conservación y Manejo de los Páramos en Ecuador es el gobierno seccional y local. Los artículos 9 y 10 de la Ley de Descentralización del Estado y de Participación Social establecen las funciones y atribuciones, responsabilidades y recursos que la Función Ejecutiva transferirá a los municipios y a los consejos provinciales.

Para los *municipios* se dispone en el artículo 9: “Coadyuvar a la preservación y conservación de los bienes patrimoniales culturales y naturales en coordinación con los organismos competentes...”. Los municipios deberán coadyuvar, contribuir, asistir y ayudar al Ministerio del Ambiente, al GTP y al Proyecto Páramo en el cumplimiento de estas funciones, entre las cuales considero fundamentales las siguientes:

- Controlar la cacería, recolección, aprehensión, transporte y tráfico de animales y otros elementos de la fauna y flora silvestres en sus circunscripciones territoriales.
- Capturar y decomisar flora y fauna silvestres.
- Proteger y evitar la eliminación de las especies de flora y fauna silvestres amenazadas o en proceso de extinción.



- Controlar las actividades turísticas (ecoturismo) en los parques nacionales y áreas equivalentes.
- Impedir las invasiones al Patrimonio de Tierras de Uso Exclusivo Forestal y al Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- Promocionar el desarrollo y la gestión ambiental sustentables de las áreas naturales protegidas y la biodiversidad.
- Fomentar la participación de las juntas parroquiales, organizaciones y comunidades en el establecimiento, conservación y manejo de áreas naturales protegidas.

El artículo 10 establece para los *consejos provinciales* competencias ambientales más específicas como la de controlar, prevenir y solucionar impactos ambientales negativos potenciales que puedan ser generados por proyectos de vialidad u otros. Considero que estas competencias deben ampliarse en el marco de la gestión ambiental provincial y en especial en la conservación y protección de los ecosistemas frágiles localizados en sus circunscripciones territoriales.

Otros actores principales de esta alianza son las comunidades indígenas y locales, las organizaciones no gubernamentales, hacendados, operadoras ecoturísticas y universidades.

La estrategia es llegar a acuerdos con el Estado para apoyar las acciones de conservación de los páramos en Ecuador. Tenemos ya una experiencia acumulada aunque todavía no sistematizada de vigencia de convenios de conservación y apoyo al manejo de páramos con comunidades locales. Las organizaciones no gubernamentales, las estaciones científicas, las operadoras ecoturísticas, tienen ahora una oportunidad en esta tarea.

Finalmente, la teoría de los extremos y del punto medio, tan cara al pensamiento de Confucio y a la cultura asiática, llega a su clímax en esta línea de crear alianzas estratégicas para la conservación y manejo de los páramos en Ecuador.

Por experiencia, mi vocación me inclina a profundizar el entendimiento desde lo particular o micro hacia lo general o macro. Estoy con-



vencido que las alianzas perdurables y realmente democratizadoras se construyen desde lo local hacia lo regional y nacional: comunidades, juntas parroquiales, municipios, consejos provinciales y Estado central. Sin embargo, esto solo será posible si se resuelven dos problemas, a mi entender vitales y críticos (Fundación Natura 1994):

1. El problema de la tenencia de la tierra.
2. El problema de la pobreza.

El problema de la *tenencia de la tierra* es crucial para la conservación de las áreas protegidas y de ecosistemas frágiles como los páramos. De acuerdo con un estudio sobre Políticas y Conservación de 2000, se constata que en todo el conjunto de áreas protegidas declaradas en 1996, el porcentaje de tierras privadas llegó a representar el 48% de toda la superficie protegida.

Si bien, en la apariencia, este hecho original puede aparecer como una debilidad y/o amenaza, podemos darle una lectura positiva y verlo como una oportunidad innovadora: uno, la de consolidar las áreas protegidas del Estado con la gente que vive en su interior y aprovecha los recursos sustentablemente. El Proyecto Páramo puede convertirse en un paradigma innovador en el ámbito mundial, de encontrarse el punto de equilibrio en el que se armonice la racionalidad en los usos con la conservación de los páramos. La experiencia de Cisneros y su equipo en IEDECA es valiosa, por lo que debe ser socializada. Desde esta perspectiva, el problema que tenemos no es la gente en sí, sino el manejar los conflictos de usos creados por ella y por agentes externos. Por lo tanto, si creamos una *percepción de seguridad y pertenencia* de los pobladores, a través de la titulación de tierras en áreas protegidas (Ministerio del Ambiente-INDA); y de compromisos protocolarizados que establezcan la elaboración y cumplimiento de planes de manejo que aseguren un compromiso social para la conservación y buen manejo del territorio y de los páramos que, en caso de incumplimiento, se reverterían al Estado, se dará un gran paso. Por supuesto es insuficiente de no mediar procesos



correlativos en asistencia y capacitación técnica de manejo de ecosistemas frágiles, y de un sistema de control y vigilancia.

Otro punto importante es la creación de alternativas productivas viables que disminuyan la presión sobre los páramos. Esto significa: a) Como solución intermedia, crear acuerdos dentro del marco de los más altos estándares ambientales para que los usuarios continúen manejando los páramos de manera amigable con el medioambiente, de lo contrario si violan estos estándares serán sancionados ejemplarmente prescindiendo de los convenios de usos firmados con anterioridad; b) La creación de un fondo competitivo de inversión en actividades productivas sustentables alternativas, y c) El pago por los servicios ambientales que prestan los páramos, como por ejemplo:

- Espacio de mitigación del carbono atmosférico. El anhídrido carbónico (CO_2) es el principal gas contribuyente al efecto invernadero, que constituye uno de los principales problemas globales.
- Fuente de recursos hídricos. El páramo es considerado como el ecosistema más sofisticado para el almacenamiento de agua debido principalmente a la gran acumulación de materia orgánica que acumula y a la morfología de algunas de sus plantas.
- Conservación de los suelos, control parcial del clima y mitigación de inundaciones.
- Purificación del aire, retención de nutrientes y belleza escénica.
- Mantenimiento de la biodiversidad.

Estoy consciente de que lo anotado adolece de varias debilidades y, de pronto, se convierten en herejías dentro de un esquema ecologista radical. Sin embargo, lo planteado es una opción que armoniza con la situación del país y con sus inmensas necesidades. Lo que pretendo es construir una *percepción de conservación* que no afecte a los pobres ni a los indígenas y que asegure la implementación del Plan de Acción.

De esta manera he expuesto algunas ideas generales que convoquen al diálogo y a la acción. Esto presupone crear un espacio de encuentro



entre el Ministerio del Ambiente, indígenas, campesinos, hacendados, empresas turísticas, FFAA, juntas parroquiales, municipios, consejos provinciales, organizaciones no gubernamentales, para consolidar el proceso de institucionalización de instancias de gestión compartida en la conservación y manejo de este importantísimo ecosistema.

POST SCRÍPTUM

¿QUÉ HA SUCEDIDO DESPUÉS DE LA PUBLICACIÓN ORIGINAL?

Las políticas ambientales adoptadas por el Estado ecuatoriano, a partir de la aprobación de la Constitución de la República (2008), ofrecen amplias posibilidades para trabajar de manera seria en la resolución de la problemática ambiental del país, a través del reconocimiento de los Derechos de la Naturaleza, donde se destaca la conceptualización de una nueva perspectiva del desarrollo, orientada hacia la realización del buen vivir, el *sumak kawsay*.

Es así como los derechos de la naturaleza aparecen ligados estrechamente con el buen vivir, el que no es posible lograr sin un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y que garantice la sostenibilidad.

El sentido de estas políticas ambientales y su visión ecosistémica, con el reconocimiento de un enfoque biocéntrico, es claro; el reto es encontrar los mecanismos para viabilizarlos y ponerlos en práctica.

Los objetivos del buen vivir son claros: recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable, garantizar el acceso y de calidad al agua, aire y suelo, y los beneficios de los recursos naturales, generándose obligaciones para el Estado, los individuos y las colectividades, otorgándose un papel fundamental a la planificación estatal, bajo un orden descentralizado y participativo.

Todos estos aspectos son consistentes con las ideas y recomendaciones realizadas en el momento en el que fue escrito el artículo original; sin embargo, es imperativo vigorizar las acciones emprendidas para el fortalecimiento de la autoridad ambiental, la gestión de las áreas protegidas (en especial con la creación de los subsistemas de áreas de conservación municipales, comunitarias y privadas), la reglamentación y planes para el manejo de los ecosistemas de páramo y humedales, que han tenido significativos avances a través de iniciativas como SocioBosque y su capítulo SocioPáramo.



Asimismo, el establecimiento de la estructura para la Gestión del Recurso Hídrico por Cuencas Hidrográficas, a través de la Secretaría Nacional del Agua, abrió la posibilidad de generar espacios para realizar una planificación técnica, articulada intersectorialmente y basada en la gestión social del agua, así como la descentralización para su gestión a nivel del territorio.

El reconocimiento de la importancia de los ecosistemas de páramo y de humedales como las fuentes para el abastecimiento de agua en cantidad y calidad, define además la necesidad de encontrar nuevos esquemas para fortalecer y ampliar las áreas de conservación del recurso hídrico en el marco del SNAP.

Bibliografía citada y consultada

- Panayotou, T. 1994. *Ecología, Medio Ambiente y Desarrollo*. Ediciones Gernika. México. D.F.
- Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Ministerio del Ambiente. 2001. “Estrategia Nacional de la Biodiversidad”. Borrador para Revisión.
- Fundación Natura. 1994. “Reflexiones en torno al tema de la Adquisición de Tierras para la Conservación de las Áreas Protegidas”. Documento de Posición Institucional.



Anabel Castillo
Gerente
Editorial Universitaria Abya-Yala, Quito
editorial@abyayala.org

Saskia Flores
Coordinadora
Proyecto Páramo Andino-Ecuador
EcoCiencia, Quito
sflores@ecociencia.org

Robert Hofstede
Consultor independiente
Quito
hofstederobert@gmail.com

Carmen Josse
Ecóloga
NatureServe, EEUU
carmen_josse@naturereserve.org



Sergio Lasso B.
Funcionario Técnico
Dirección Nacional de Biodiversidad
Ministerio del Ambiente del Ecuador, Quito
slasso@ambiente.gob.ec

Galo Medina
Director Regional
Programa Regional ECOBONA
INTERCOOPERATION, Quito
gmedina@intercooperation.org.ec

Patricio Mena Vásquez (coordinador)
Asesor Técnico
Proyecto Páramo Andino-Ecuador
EcoCiencia, Quito
pmena@ecociencia.org
pamv59@gmail.com

Nadya Ochoa
Asistente Técnica
Proyecto Páramo Andino-Ecuador
EcoCiencia, Quito
nochoa@ecociencia.org

Doris Ortiz
Representante en Ecuador
Hivos, Países Bajos
dortiz@hivos.nl



A

- agricultura 41, 43, 44, 81, 104, 158, 182, 189, 197, 199, 202, 203, 209, 217, 235, 253, 254, 297, 317, 318, 325, 326, 333, 334
- agricultura ecológica 217
- agrobiodiversidad 3, 20, 22, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 189, 310
- agua 4, 8, 12, 21, 22, 28, 41, 44, 48, 52, 58, 59, 61, 64, 69, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 101, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 116, 117, 118, 121, 122, 130, 133, 142, 147, 150, 152, 177, 181, 183, 184, 196, 204, 211, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 239, 240, 253, 256, 262, 271, 272, 273, 278, 280, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 296, 299, 301, 316, 318, 319, 320, 322, 324, 325, 326, 333, 334, 336, 338, 340, 341, 342, 343, 344, 354, 355, 356, 359, 360, 361, 370, 371, 372
- almohadillas 28, 29, 33
- alternativas de manejo 23
- amenazas 12, 20, 23, 36, 220, 249, 253, 296, 302, 331, 332, 336, 366
- América 25, 63, 101, 105, 106, 108, 133, 164, 216, 232, 248, 268, 334
- Andes 5, 7, 15, 25, 26, 27, 29, 30, 34, 38, 45, 46, 52, 61, 62, 63, 79, 80, 81, 82, 93, 95, 97, 112, 115, 123, 134, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 162, 165, 169, 170, 199, 215, 219, 220, 247, 248, 263, 267, 277, 321, 326, 328, 329
- Antisana 38, 213, 218
- antropología 131
- arbustos 28, 29, 30, 31, 32, 33, 62, 88, 286, 357



áreas protegidas 5, 117, 119, 121, 129, 202, 217, 218, 221, 222, 229, 238, 239,
242, 247, 249, 251, 252, 253, 255, 257, 258, 259, 262, 289, 296, 298, 299,
362, 363, 364, 369, 371

asentamientos humanos 44, 58, 301

autoridad ambiental 120, 242, 299, 371

B

baja presión atmosférica 28, 85

bienestar humano 298, 316, 318, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328

biodiversidad 41, 42, 43, 44, 52, 56, 58, 60, 116, 123, 137, 147, 152, 193, 199,
206, 208, 217, 218, 229, 233, 237, 240, 241, 242, 247, 248, 250, 251, 253,
258, 272, 297, 305, 306, 308, 310, 315, 317, 320, 323, 326, 331, 332, 333,
334, 336, 342, 345, 363, 364, 366, 368, 370

Bogotá 81, 82, 133, 164, 318, 328

bosque 25, 29, 30, 31, 91, 115, 211, 224, 233, 235, 237, 243, 252, 254, 278, 284,
285, 286, 291, 353

buenas prácticas 217

buen vivir 234, 298, 305, 306, 321, 322, 326, 327, 371

C

cabildeo 299, 365

Cajamarca 215

Cajas 74, 75, 121, 218, 228, 229, 339, 341, 343, 345, 347, 349, 351

calentamiento global 12, 130, 296, 319, 333

cambio climático 94, 153, 220, 232, 315, 317, 324

camélidos 45, 47, 57, 92, 132, 198, 212

Cayambe Coca 218

cenizas volcánicas 27, 66, 68, 69, 71, 72, 74

centros académicos 302

Chimborazo 4, 5, 33, 49, 67, 69, 71, 73, 74, 92, 127, 132, 163, 168, 172, 187,
188, 189, 191, 192, 193, 195, 216, 267, 277, 278, 332, 338, 339, 345

ciencias ambientales 129

ciencias sociales 130, 147, 153, 155



- ciudadanos 129
- clima 20, 25, 26, 27, 28, 57, 61, 63, 65, 66, 67, 68, 72, 83, 85, 88, 93, 94, 110, 115, 156, 190, 221, 319, 320, 347, 370
- Codificación de la Ley de Aguas 313
- Código Penal 312, 359
- Colombia 38, 52, 62, 79, 123, 133, 158, 165, 218, 249, 261, 328
- Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia 297
- comunidades 10, 22, 23, 30, 31, 33, 41, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 53, 54, 56, 59, 61, 110, 113, 114, 118, 120, 132, 133, 136, 137, 138, 143, 168, 170, 171, 176, 183, 188, 195, 211, 217, 222, 225, 226, 227, 231, 232, 233, 234, 238, 241, 242, 250, 252, 253, 254, 255, 256, 263, 264, 267, 269, 272, 273, 275, 279, 282, 297, 302, 306, 307, 319, 326, 332, 336, 345, 346, 347, 348, 349, 351, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 364, 365, 366, 368, 369
- concienciación 211, 270, 271, 272, 298, 367
- CONDESAN 15, 81, 123, 215, 219
- conservación 2, 4, 5, 6, 10, 19, 22, 43, 44, 47, 48, 49, 53, 56, 57, 61, 76, 89, 94, 117, 120, 122, 123, 129, 130, 131, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 143, 145, 147, 151, 152, 153, 182, 184, 199, 201, 202, 203, 205, 211, 215, 217, 218, 219, 220, 221, 226, 227, 228, 229, 231, 232, 233, 234, 235, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 248, 249, 250, 251, 252, 254, 258, 259, 261, 262, 263, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 277, 280, 281, 282, 286, 288, 289, 290, 295, 297, 298, 299, 301, 302, 303, 304, 305, 308, 309, 310, 311, 312, 315, 316, 319, 321, 329, 332, 333, 337, 345, 350, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372
- Constitución de Ecuador 116, 298
- contaminación 130, 153, 242, 253, 308, 324, 342, 343, 344
- Convención de Diversidad Biológica 218
- convenios 192, 295, 311, 316, 358, 359, 368, 370
- Costa Rica 25, 237, 261
- Cotacachi-Cayapas 218, 364
- Cotopaxi 21, 73, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 163, 168, 169, 170, 216, 218, 269, 332



creencias 49

Cuenca 68, 81, 82, 83, 90, 96, 97, 122, 218, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 228,
229, 232, 238, 239, 268, 350

cuy 45, 56, 252

D

Deforestación 59, 333

depósitos volcánicos 28, 65, 68, 71, 75, 76, 77

derechos ambientales 116, 129

desarrollo 10, 20, 22, 53, 54, 67, 69, 78, 111, 114, 116, 117, 120, 121, 123, 129,
131, 132, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 148, 158, 168, 174, 175, 176, 184,
192, 208, 210, 212, 222, 223, 224, 243, 255, 269, 272, 274, 277, 279, 282,
288, 289, 290, 297, 301, 305, 306, 311, 315, 321, 323, 327, 338, 344, 362,
366, 368, 371

descentralización 228, 264, 299, 366, 372

E

Ecuador 1, 2, 3, 4, 5, 6, 14, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 30, 31, 36, 37, 38, 39, 44, 48,
49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 73,
74, 75, 77, 79, 80, 81, 82, 90, 94, 95, 96, 97, 100, 101, 102, 110, 112, 113,
114, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 123, 124, 125, 129, 134, 136, 137, 146,
147, 153, 154, 157, 158, 163, 165, 167, 169, 170, 171, 176, 199, 209, 215,
216, 218, 219, 221, 229, 231, 232, 233, 234, 237, 238, 239, 243, 244, 245,
246, 247, 248, 249, 250, 251, 256, 257, 258, 259, 261, 262, 263, 264, 265,
266, 267, 268, 273, 277, 283, 289, 295, 296, 298, 299, 301, 302, 303, 304,
305, 307, 309, 311, 312, 313, 328, 329, 331, 333, 334, 335, 336, 337, 353,
362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 373, 374

educación ambiental 2, 219, 228, 297

El Ángel 72, 74, 218

endemismo 20, 21, 36, 52, 63, 251, 266, 331

EPMAPS 218

erosión 42, 43, 44, 47, 59, 60, 69, 76, 92, 100, 101, 157, 222, 296, 320, 333, 341,
343



especies endémicas 36, 37, 345
 Espeletia 29, 31, 249, 251
 estado 21, 22, 27, 37, 43, 48, 74, 94, 106, 134, 135, 141, 143, 195, 203, 204, 207,
 220, 248, 249, 256, 271, 279, 310, 319, 329, 337, 345, 347, 351
 Estados Unidos 5, 296, 331, 334, 335, 336
 ETAPA 4, 218, 221, 222, 223, 224, 225, 227, 228, 229, 232, 239
 eucaliptos 21
 Evaluación de los Ecosistemas del Milenio 296, 316
 evolución 10, 28, 38, 41, 42, 66, 67, 68, 74, 75, 78, 219, 249, 334
 extinción 44, 49, 118, 121, 130, 191, 251, 267, 306, 334, 337, 363, 364, 367

F

Fiscalía General del Estado 296
 flora 3, 20, 25, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 167, 171, 182, 223,
 247, 248, 258, 266, 267, 275, 286, 311, 337, 341, 342, 360, 367
 FONAG 62, 219, 231, 241, 354, 355
 forestación 12, 21, 22, 54, 91, 96, 100, 101, 104, 105, 106, 107, 108, 182, 197,
 220, 224, 227, 320
 formas de vida 2, 32, 41
 frontera agrícola 36, 43, 49, 59, 198, 211, 220, 288, 296, 297, 301, 332, 333,
 354, 355, 356, 357, 358, 360
 fuego 28, 30, 32, 33, 34, 365

G

género 4, 30, 31, 34, 38, 130, 131, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143,
 144, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 152, 153, 154, 171
 globalización 132, 366
 Gobiernos Autónomos Descentralizados 296
 gramíneas 28, 31, 32, 61, 63, 70
 Grupo de Trabajo en Páramos del Ecuador 1, 2
 guardaparques 153, 196, 297, 364



H

Hawái 25
 Herbario QCA 20, 25, 39, 123
 hidrología 21, 81, 89, 93, 94, 106
 Humboldt 27
 humedales 81, 299, 358, 371, 372

I

Ibarra 209, 211, 212, 219, 332
 Ilinizas 218, 365
 INEFAN 256, 258, 297, 339, 341, 346, 347, 359
 institucionalidad 295, 296, 297, 302
 institucionalización 5, 207, 295, 371
 instituciones públicas 120, 220
 interés público 305, 306, 309, 310
 investigación 2, 21, 23, 53, 63, 90, 94, 135, 141, 142, 144, 147, 182, 200, 223,
 265, 280, 282, 296, 321, 327, 335

J

Jambi Kiwa 4, 132, 187, 188, 189, 191, 193
 justicia 129, 130

L

Lecciones aprendidas 192
 legislación 22, 296, 301, 302, 309, 312
 Ley de Desarrollo Agrario 313
 Ley de Gestión Ambiental 312, 359
 Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre 349, 372
 libertad 130, 326
 Llanganates 5, 31, 218, 248, 249, 250, 256, 257, 258, 259

M

MAGAP 296



- Malasia 25
- malezas 23, 56, 57, 60
- manejo 2, 4, 5, 6, 19, 20, 23, 45, 58, 59, 62, 117, 119, 122, 131, 132, 135, 136,
137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152,
153, 182, 184, 187, 191, 195, 196, 197, 199, 200, 202, 203, 204, 205, 210,
211, 212, 215, 216, 217, 218, 220, 221, 223, 225, 226, 227, 228, 229, 236,
249, 250, 253, 255, 256, 261, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 277, 278,
279, 280, 281, 282, 295, 297, 298, 299, 301, 308, 309, 310, 311, 312, 316,
317, 323, 327, 328, 348, 349, 350, 351, 353, 355, 356, 357, 358, 359, 361,
363, 364, 365, 367, 368, 369, 370, 371
- marco legal 22, 116, 264, 266, 296
- mercado 45, 48, 159, 175, 191, 192, 193, 197, 202, 203, 204, 205, 207, 231, 235,
237, 243, 244, 266, 282, 295, 298, 332, 335, 361
- Mérida 215
- minería 20, 22, 113, 114, 115, 116, 120, 121, 122, 123, 153, 220, 253, 255, 319
- Ministerio de Inclusión Económica y Social 296
- Ministerio del Ambiente 119, 123, 196, 199, 220, 245, 252, 253, 255, 268, 295, 296,
297, 302, 337, 348, 349, 353, 355, 356, 357, 359, 366, 367, 369, 371, 372, 374
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas 296
- Monitoreo 258, 351
- mujeres 131, 132, 136, 137, 138, 139, 140, 144, 145, 146, 148, 149, 150, 151,
153, 154, 172, 188, 189, 190, 192, 196, 197, 210, 225, 227, 277
- musgos 33, 34

N

Nueva Guinea 25

O

- obras de infraestructura 220, 253, 366
- ordenamiento jurídico 303
- organizaciones indígenas y campesinas 302
- Oyacachi 4, 132, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 353, 354, 358,
359, 360

P

-
- Pacha Mama 305, 321
- paisajes culturales 121, 131
- pajonal 29, 30, 31, 32, 33, 90, 91, 92, 99, 103, 104, 106, 109, 172, 211, 286, 329
- Panamá 25, 41, 261
- páramo
- agricultura, 89
 - agrobiodiversidad, 46, 55
 - agroecosistema, 42
 - agua, 82
 - agua potable, 222, 319
 - áreas protegidas, 195, 248, 249, 338, 353, 355, 369
 - biodiversidad, 247, 251
 - cambio climático, 334
 - capacitación, 191
 - ciudades, 81
 - clima, 26, 66
 - comunidades, 168, 195, 211, 251, 271, 273, 278, 355, 358
 - conservación, 58, 315, 361, 368
 - definición, 7, 25
 - ecosistema, 20, 25, 285, 318
 - endemismo, 36
 - expresiones musicales, 168, 169
 - extensión, 26
 - fitogeografía, 25, 34
 - forestación, 110
 - frontera agrícola, 198, 325, 332, 357
 - ganado, 211, 353
 - género, 135, 148, 151, 152
 - gestión andina, 173, 176, 179, 180
 - grupos humanos, 42
 - hacienda, 353
 - instrumentos legales, 301, 302, 309, 313



- manejo, 270, 272, 325, 354, 356, 363
- mapa de ubicación, 15
- minería, 113, 121
- obras de infraestructura, 283
- plan de manejo, 197
- presencia humana, 89
- recursos fitogenéticos, 44
- recursos zoogenéticos, 45
- riego, 271, 284, 319
- servicios ambientales, 99, 231, 233, 238, 323, 370
- suelos, 64
- TLC, 336
- turismo, 261, 263, 265, 287, 321
- vegetación, 28
- zonificación, 182
- parcelas 47, 54, 188, 197, 273, 278
- participación 11, 19, 20, 48, 119, 120, 137, 138, 143, 146, 147, 152, 187, 217, 223, 224, 232, 240, 250, 254, 262, 266, 271, 272, 274, 292, 302, 303, 307, 308, 335, 346, 355, 360, 363, 368
- pastoreo 30, 32, 34, 44, 57, 59, 150, 158, 216, 217, 255, 272, 353, 355, 356, 359
- patrimonio 116, 168, 229, 278, 305, 306, 309, 310, 349, 363, 364
- pauperización 296
- penachos 28, 32, 63
- Perú 2, 25, 48, 52, 56, 62, 77, 82, 115, 123, 158, 165, 176, 215, 216, 261, 331, 339
- pinos 21, 90, 91, 94, 106, 111
- plantaciones forestales 20, 21, 22, 36, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 110, 111
- plantas leñosas 52, 53
- poblaciones locales 41, 45, 48, 116, 122, 123, 345, 346
- población indígena 163, 216
- pobreza 117, 123, 130, 156, 238, 275, 332, 333, 361, 369
- poder político 133



políticas 2, 60, 114, 124, 130, 133, 146, 155, 184, 223, 272, 273, 289, 295, 296,
301, 302, 303, 304, 306, 307, 310, 312, 325, 326, 361, 362, 364, 365, 371

políticas neoliberales 130

Polylepis 30, 31, 38, 54, 111, 116, 211, 226, 280

prácticas agroforestales 217, 270, 280, 282

producción 2, 3, 11, 41, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 56, 60, 61, 82, 88, 91, 99, 100,
101, 103, 105, 107, 109, 111, 130, 133, 144, 150, 156, 158, 170, 177, 184,
187, 189, 192, 193, 225, 226, 232, 234, 252, 255, 270, 271, 278, 280, 281,
301, 306, 307, 308, 318, 320, 328, 332, 336, 344, 345

propietarios privados 220, 232

Proyecto Páramo 14, 15, 26, 64, 79, 81, 96, 123, 134, 199, 215, 217, 247, 249,
261, 263, 268, 283, 313, 367, 369, 373, 374

Proyecto Ríos Orientales 218

pueblos y nacionalidades 234, 306, 307, 310

Q

Quito 2, 12, 14, 15, 19, 20, 25, 26, 27, 37, 38, 39, 41, 51, 61, 62, 79, 80, 81, 82,
96, 97, 113, 123, 125, 133, 134, 135, 154, 155, 164, 167, 170, 179, 184,
185, 186, 199, 205, 209, 215, 218, 219, 220, 231, 238, 241, 245, 256, 257,
258, 259, 261, 264, 268, 269, 283, 288, 292, 293, 295, 301, 313, 315, 318,
331, 337, 350, 353, 355, 361, 373, 374

R

recursos fitogenéticos 45, 62

recursos genéticos 61, 310, 345

recursos naturales 5, 41, 42, 43, 44, 58, 59, 114, 116, 117, 129, 130, 135, 136,
137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 146, 147, 148, 152, 174, 175, 178, 179,
184, 185, 203, 225, 226, 227, 228, 242, 269, 271, 273, 274, 275, 276, 277,
279, 280, 281, 305, 308, 309, 310, 347, 348, 351, 361, 362, 371

regulación hidrológica 21

rosetas 28, 31, 32, 33

S

- salud 23, 114, 116, 130, 146, 188, 191, 193, 265, 282, 298, 307, 316, 322, 326, 327, 342
- Sangay 5, 73, 195, 218, 297, 337, 339, 341, 343, 344, 345, 347, 349, 351
- seguridad 42, 45, 188, 265, 281, 298, 322, 327, 342, 361, 363, 369
- SENAGUA 292, 296, 361
- SENECYT 296
- SENPLADES 292, 296
- servicios ambientales 3, 5, 12, 81, 99, 101, 103, 105, 107, 109, 110, 111, 117, 212, 219, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 254, 263, 266, 297, 298, 306, 311, 315, 316, 322, 325, 326, 327, 330, 338, 364, 370
- Shincata 220, 283, 288, 292
- Sistema Nacional de Áreas Protegidas 36, 119, 121, 123, 219, 249, 368
- SNAP 121, 218, 249, 262, 297, 298, 362, 363, 364, 366, 372
- sociedad civil 10, 19, 138, 296, 310, 363, 364, 366
- sociedades humanas 22, 23
- Socio Bosque 219
- subpáramo 29, 31, 33, 67
- suelo 20, 21, 26, 27, 28, 31, 33, 35, 41, 42, 44, 47, 59, 60, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 110, 111, 122, 158, 160, 198, 211, 235, 236, 237, 255, 256, 285, 310, 317, 319, 320, 323, 325, 326, 333, 340, 341, 342, 344, 371
- suelos 3, 20, 21, 26, 27, 28, 33, 39, 52, 53, 59, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 85, 86, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 102, 103, 104, 106, 111, 122, 157, 159, 216, 226, 227, 270, 271, 280, 281, 296, 329, 332, 333, 370
- superpáramo 29, 33, 67
- sustento 217



T

temperatura 26, 27, 28, 66, 67, 70, 72, 73, 76, 83, 93, 157, 220, 225, 226, 333
 tenencia de la tierra 211, 238, 243, 297, 311, 333, 343, 344, 346, 347, 350, 369
 terrazas 131, 158, 196, 281
 TLC 296, 298, 331, 334, 335, 336
 toma de decisiones 139, 149, 192, 218, 298, 328
 tradiciones 49, 264, 345
 transporte 47, 58, 116, 130, 341, 344, 367
 Tratado de Libre Comercio 296, 331, 333, 334, 335, 336
 Tulcán 219
 Turismo 59, 199, 208, 228, 261, 264, 266, 268

U

usuarios 19, 23, 142, 150, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 240, 241, 273, 365, 370

V

valles 7, 81, 133, 165, 195, 319, 331, 332
 vegetación 20, 21, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 37, 38, 39, 44, 63, 78, 88, 89,
 104, 106, 115, 211, 247, 248, 249, 254, 258, 288, 320, 337, 342
 Venezuela 25, 30, 79, 115, 215, 216, 261
 violencia 130
 vivienda 130
 voluntad política 299, 365

Y

Yacuri 121, 122, 218, 262

Z

zonificación 20, 21, 132, 181, 182, 266, 349
 Zuleta 4, 128, 132, 209, 210, 211, 212, 356



El Grupo de Trabajo en Páramos del Ecuador (GTP) es una plataforma integrada por diversos actores interesados en la conservación y buen manejo del páramo, incluyendo comunidades indígenas y campesinas, organizaciones de la sociedad civil, gobierno central y gobiernos seccionales, agencias de servicios públicos y empresas privadas.

Durante más de 13 años el GTP se ha reunido periódicamente para presentar y discutir temas relevantes sobre este ecosistema particularmente frágil y estratégico. Tras cada una de las reuniones se produce un número de la serie Páramo, donde se recogen las ponencias, discusiones y propuestas correspondientes. Este libro es una compilación de los textos más representativos de estos artículos. Además de tenerlos ahora en un solo libro estructurado en cuatro secciones (páramo estudiado, páramo habitado, páramo manejado y páramo institucionalizado), se ha logrado que los autores y autoras actualicen sus contribuciones ante la cambiante realidad social, política, cultural y ambiental del Ecuador.



Proyecto Páramo Andino

Conservación de la Diversidad en el Techo de los Andes



CONDESAN
Consejo para el Desarrollo Sostenible
de la Ecorregión Andina



PNUMA



EcoCiencia
20 años

PROGRAMA REGIONAL
ECOBONA

Inter
cooperation



ABYA
YALA
UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
SALESIANA

ISBN: 978-9942-09-016-4



9 789942 090164