

*rapid inventories**
biological and social

Informe/Report No. 21

Ecuador: Cabeceras Cofanes-Chingual

Corine Vriesendorp, William S. Alverson, Álvaro del Campo,
Douglas F. Stotz, Debra K. Moskovits, Segundo Fuentes Cáceres,
Byron Coronel Tapia, y/and Elizabeth P. Anderson
editores/editors

Octubre/October 2009

Instituciones Participantes/Participating Institutions



The Field Museum



Fundación para la Sobrevivencia
del Pueblo Cofan (FSC)



Federación Indígena de la
Nacionalidad Cofan del Ecuador
(FEINCE)



Ministerio del Ambiente del
Ecuador (MAE)



Museo Ecuatoriano de Ciencias
Naturales (MECN)



Herbario Nacional del Ecuador
(QCNE)



Instituto de Investigación
de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt



Gobierno Municipal del
Cantón Sucumbíos



Corporación Grupo Randi Randi



Fundación Jatun Sacha

*Nuestro nuevo nombre, Inventarios Biológicos y Sociales Rápidos (informalmente, "Inventarios Rápidos") es en reconocimiento al papel fundamental de los inventarios sociales rápidos. Nuestro nombre anterior era "Inventarios Biológicos Rápidos"./Rapid Biological and Social Inventories (informally, "Rapid Inventories") is our new name, to acknowledge the critical role of rapid social inventories. Our previous name was "Rapid Biological Inventories."

LOS INVENTARIOS RÁPIDOS SON PUBLICADOS POR /
RAPID INVENTORIES REPORTS ARE PUBLISHED BY:

THE FIELD MUSEUM

Environment, Culture, and Conservation
1400 South Lake Shore Drive
Chicago, Illinois 60605-2496, USA
T 312.665.7430, F 312.665.7433
www.fieldmuseum.org

Editores/Editors

Corine Vriesendorp, William S. Alverson, Álvaro del Campo,
Douglas F. Stotz, Debra K. Moskovits, Segundo Fuentes Cáceres,
Byron Coronel Tapia, y/and Elizabeth P. Anderson

Diseño/Design

Costello Communications, Chicago

Mapas y grafismo/Maps and graphics

Jon Markel y/and James Costello

Traducciones/Translations

Álvaro del Campo, Patricia Álvarez, y/and Tyana Wachter
(English-Español); Susan Fansler Donoghue y/and
Amanda Zidek-Vanega (Español-English)

El Field Museum es una institución sin fines de lucro exenta de
impuestos federales bajo la sección 501(c)(3) del Código Fiscal Interno./
The Field Museum is a non-profit organization exempt from federal
income tax under section 501(c)(3) of the Internal Revenue Code.

ISBN NUMBER 978-0-914868-73-6

© 2009 por el Field Museum. Todos los derechos reservados./

© 2009 by The Field Museum. All rights reserved.

Cualquiera de las opiniones expresadas en los informes de los
Inventarios Rápidos son expresamente las de los autores y no reflejan
necesariamente las del Field Museum./Any opinions expressed in the
Rapid Inventories reports are those of the authors and do not necessarily
reflect those of The Field Museum.

Esta publicación ha sido financiada en parte por The John D. and
Catherine T. MacArthur Foundation, The Boeing Company y Exelon Corporation./
This publication has been funded in part by The John D. and Catherine T.
MacArthur Foundation, The Boeing Company, and Exelon Corporation.

Cita Sugerida/Suggested Citation

Vriesendorp, C., W. S. Alverson, Á. del Campo, D. F. Stotz,
D. K. Moskovits, S. Fuentes C., B. Coronel T., y/and E. P. Anderson,
eds. 2009. Ecuador: Cabeceras Cofanes-Chingual. Rapid Biological
and Social Inventories Report 21. The Field Museum, Chicago.

Fotos e ilustraciones/Photos and illustrations

Carátula/Cover: En los bosques montanos cerca a La Bonita,
los científicos encontraron una nueva especie espectacular de
Meriania (Melastomataceae). Aparentemente las flores cambian
de color una vez que sean polinizadas./In the montane forests
near La Bonita, scientists found a spectacular new species of
Meriania (Melastomataceae). Apparently, the flowers change
colors once they are pollinated.

Carátula interior/Inner cover: Vegetación especializada en
Laguna Negra. Praderas andinas, o páramos, son caracterizados
por su alta tasa de especiación y niveles excepcionalmente altos
de endemismo./Specialized vegetation at Laguna Negra. Andean
meadows, or páramos, are characterized by high rates of speciation
and an exceptionally high level of endemism.

Láminas a color/Color plates: Figs. 10B, 10D, 10F, 10G,
Elizabeth Anderson; Fig. 9C, Randall Borman; Figs. 1, 3A, 3C,
4N, 4S, 5A, 5C, 5D, 7D, 7K, 7L, 8B, 8D, 9A, 9B, 10A, 10C, 10E, 10H,
11A–F, 12A, Álvaro del Campo; Figs. 5B, 5E–G, Javier Maldonado;
Fig. 8A, Diego Lizcano and Tapir Specialist Group (2007);
Fig. 4E, Humberto Mendoza; Figs. 6A–F, Jonh Jairo Mueses;
Figs. 3B, 11G, Thomas Saunders; Figs. 7A–C, 7E–J, 7M, 7N,
Douglas Stotz; Fig. 7O, Guy Tudor; Figs. 4A–D, 4F–M, 4O–R,
8C, Corine Vriesendorp.



Impreso sobre papel reciclado. Printed on recycled paper.

CONTENIDO/CONTENTS

ESPAÑOL

04	Integrantes del Equipo
07	Perfiles Institucionales
12	Agradecimientos
15	Misión y Metodología
16	Resumen Ejecutivo
26	¿Por qué Cabeceras Cofanes-Chingual?
27	Láminas a Color
47	Conservación en Cabeceras Cofanes-Chingual
47	Objetos de Conservación
51	Recomendaciones
55	Informe Técnico
55	Panorama Regional y Sitios de Inventario
	<i>Inventario Biológico</i>
60	Geología, Hidrología y Suelos
65	Flora y Vegetación
72	Peces
78	Anfibios y Reptiles
87	Aves
99	Mamíferos
	<i>Inventario Social</i>
107	Arqueología
113	Historia del Territorio del Río Cofanes
118	Historia de Conservación
121	Fortalezas Sociales y Uso de Recursos

ENGLISH

141	Contents for English Text
142	Participants
145	Institutional Profiles
150	Acknowledgments
153	Mission and Approach
154	Report at a Glance
162	Why Cabeceras Cofanes-Chingual?
163	Conservation in Cofanes-Chingual
171	Technical Report

BILINGÜE/BILINGUAL

249	Apéndices/Appendices
250	(1) Agua/Water
251	(2) Plantas Vasculares/Vascular Plants
270	(3) Estaciones de Muestreo de Peces/ Fish Sampling Stations
272	(4) Peces/Fishes
276	(5) Anfibios y Reptiles/Amphibians and Reptiles
278	(6) Inventarios Regionales de Anfibios y Reptiles/ Regional Amphibian and Reptile Inventories
284	(7) Técnica de Remoción con Rastrillo y Azadón/ Rake and Hoe Removal Technique
288	(8) Aves/Birds
308	(9) Mamíferos Medianos y Grandes/ Large and Medium-sized Mammals
312	Literatura Citada/Literature Cited
318	Informes Publicados/Published Reports

INTEGRANTES DEL EQUIPO

EQUIPO DE CAMPO

Roberto Aguinda L. (*logística de campo, caracterización social*)

Fundación para la Supervivencia del Pueblo Cofan
Dureno, Ecuador
robertotsampi@yahoo.com

William S. Alverson (*herbario*)

Environment, Culture, and Conservation
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
walverson@fieldmuseum.org

Elizabeth P. Anderson (*caracterización social, peces*)

Environment, Culture, and Conservation
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
eanderson@fieldmuseum.org

Randall Borman A. (*mamíferos grandes*)

Fundación para la Supervivencia del Pueblo Cofan
Federación Indígena de la Nacionalidad Cofan del Ecuador
Quito, Ecuador
randy@cofan.org

Ángel Chimbo P. (*apoyo de campo*)

Fundación para la Supervivencia del Pueblo Cofan
Dureno, Ecuador

Ángel Criollo L. (*apoyo de campo*)

Fundación para la Supervivencia del Pueblo Cofan
Dureno, Ecuador

Álvaro del Campo (*logística de campo, fotografía*)

Environment, Culture, and Conservation
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
adelcampo@fieldmuseum.org

Florencio Delgado E. (*arqueología*)

Universidad San Francisco de Quito
Quito, Ecuador
fdelgado@usfq.edu.ec

Sebastián Descanse U. (*logística de campo, plantas*)

Comunidad Cofan Chandía Na'e
Sucumbíos, Ecuador

Freddy Espinosa (*logística general, caracterización social*)

Fundación para la Supervivencia del Pueblo Cofan
Quito, Ecuador
freddy@cofan.org

Robin B. Foster (*herbario*)

Environment, Culture, and Conservation
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
rfoster@fieldmuseum.org

Christopher James (*caracterización social*)

Fundación Jatun Sacha
Quito, Ecuador
courses@jatunsacha.org

Bolívar Lucitante (*cocina*)

Comunidad Cofan Zábalo
Sucumbíos, Ecuador

Laura Cristina Lucitante C. (*plantas*)

Comunidad Cofan Chandía Na'e
Sucumbíos, Ecuador

Javier A. Maldonado O. (*peces*)

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt
Villa de Leyva, Colombia
gymnopez@gmail.com

Jonathan A. Markel (*cartografía*)

Environment, Culture, and Conservation
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
jmarkel@fieldmuseum.org

Patricio Mena Valenzuela (*aves*)

Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales
Quito, Ecuador
pmenavelenzuela@yahoo.es

Humberto Mendoza S. (*plantas*)

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt
Villa de Leyva, Colombia
hummendoza@gmail.com

Norma Mendúa (*cocina*)

Comunidad Cofan Zábalo
Sucumbíos, Ecuador

Debra K. Moskovits (*coordinación, aves*)

Environment, Culture, and Conservation
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
dmoskovits@fieldmuseum.org

Jonh J. Mueses-Cisneros (*anfibios y reptiles*)

Universidad Nacional de Colombia
Bogotá, Colombia
jjmueses@gmail.com

Luis Narváez (*caracterización social*)

Federación Indígena de la Nacionalidad Cofan del Ecuador
Lago Agrio, Ecuador
luis.narvaez.feince@gmail.com

Stephanie Paladino (*caracterización social*)

El Colegio de la Frontera Sur
San Cristóbal de las Casas
Chiapas, México
macypal@gmail.com

Patricia Pilco O. (*caracterización social*)

Corporación Grupo Randi Randi
Quito, Ecuador
patypilc@yahoo.es

Susan Poats (*caracterización social*)

Corporación Grupo Randi Randi
Quito, Ecuador
spoats@interactive.net.ec

Amelia Quenamá Q. (*historia natural*)

Fundación para la Supervivencia del Pueblo Cofan
Federación Indígena de la Nacionalidad Cofan del Ecuador
Quito, Ecuador

Ángel Quenamá O. (*apoyo de campo*)

Fundación para la Supervivencia del Pueblo Cofan
Dureno, Ecuador

Diego Reyes J. (*plantas*)

Universidad Central del Ecuador
Quito, Ecuador
diego.reyes_jurado@yahoo.com

Thomas J. Saunders (*geología, suelos y agua*)

Environment, Culture, and Conservation
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
tomsaun@gmail.com

Douglas F. Stotz (*aves*)

Environment, Culture, and Conservation
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
dstotz@fieldmuseum.org

Antonio Torres N. (*peces*)

Universidad de Guayaquil
Guayaquil, Ecuador
atorresnoba@hotmail.com

Gorky Villa M. (*plantas*)

Finding Species
Washington DC, EE.UU.
gfvilla@gmail.com

Corine Vriesendorp (*plantas*)

Environment, Culture, and Conservation
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
cvriesendorp@fieldmuseum.org

Tyana Wachter (*logística general*)

Environment, Culture, and Conservation
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
twachter@fieldmuseum.org

Alaka Wali (*caracterización social*)

Environment, Culture, and Conservation
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
awali@fieldmuseum.org

Mario Yáñez-Muñoz (*anfibios y reptiles*)

Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales
Quito, Ecuador
m.yanez@mecn.gov.ec

COLABORADORES

Comunidades Cofan Chandia Na'e, Dureno y Zábalo

Sucumbíos, Ecuador

Ejército Ecuatoriano

Ecuador

Helicópteros Ícaro

Ecuador

Parroquias Huaca, Julio Andrade y Monte Olivo

Carchi, Ecuador

Parroquias La Sofía, Playón de San Francisco y Rosa Florida

Sucumbíos, Ecuador

Sectores La Barquilla y Paraíso

Sucumbíos, Ecuador

The Field Museum

The Field Museum es una institución de educación e investigación—basada en colecciones de historia natural— que se dedica a la diversidad natural y cultural. Combinando las diferentes especialidades de Antropología, Botánica, Geología, Zoología y Biología de Conservación, los científicos del museo investigan temas relacionados a evolución, biología del medio ambiente y antropología cultural. Una división del museo— Environment, Culture, and Conservation (ECCo), está dedicada a convertir la ciencia en acción que crea y apoya una conservación duradera de la diversidad biológica y cultural. ECCo colabora estrechamente con los residentes locales para asegurar su participación en conservación a través de sus valores culturales y fortalezas institucionales. Con la acelerada pérdida de la diversidad biológica en todo el mundo, la misión de ECCo es de dirigir los recursos del museo— conocimientos científicos, colecciones mundiales, y programas educativos innovadores— a las necesidades inmediatas de conservación en el ámbito local, regional e internacional.

The Field Museum
1400 South Lake Shore Drive
Chicago, IL 60605-2496 U.S.A.
312.922.9410 tel
www.fieldmuseum.org

Fundación para la Supervivencia del Pueblo Cofan

La Fundación para la Supervivencia del Pueblo Cofan es una organización sin fines de lucro dedicada a la conservación de la cultura indígena Cofan y de los bosques amazónicos que la sustentan. Junto con su brazo internacional, la Cofan Survival Fund, la Fundación apoya programas de conservación y desarrollo en siete comunidades Cofan del Oriente ecuatoriano. Los proyectos actuales apuntan a la conservación e investigación de la biodiversidad, la legalización y protección del territorio tradicional Cofan, el desarrollo de alternativas económicas y ecológicas, y oportunidades para la educación de los jóvenes Cofan.

Fundación para la Supervivencia del Pueblo Cofan
Casilla 17-11-6089
Quito, Ecuador
593.2.247.0946 tel/fax, 593.2.247.4763 tel
www.cofan.org

Federación Indígena de la Nacionalidad Cofan del Ecuador

La Federación Indígena de la Nacionalidad Cofan del Ecuador (FEINCE) es la principal organización política de los indígenas Cofan del país, representando sus cinco comunidades legalizadas—Chandía Na'e, Dureno, Dovuno, Sinangoe y Zábalo—en el ámbito nacional. La FEINCE forma parte de dos organismos nacionales dedicados a defender los derechos de las comunidades indígenas ecuatorianas: la Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador (CONAIE) y la Confederación de Nacionalidades Indígenas de la Amazonía Ecuatoriana (CONFENIAE). La FEINCE es dirigida por una mesa directiva elegida por la comunidad Cofan cada tres años.

Federación Indígena de la Nacionalidad Cofan del Ecuador
Lago Agrio, Ecuador
593.62.831200 tel

Ministerio del Ambiente del Ecuador

El Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) es la Autoridad Nacional Ambiental, responsable del desarrollo sustentable y la calidad ambiental del país. Es la instancia máxima, de coordinación, emisión de políticas, normas y regulaciones de carácter nacional, e intenta desarrollar los lineamientos básicos para la organización y funcionamiento para la gestión ambiental. El MAE es el organismo del estado ecuatoriano encargado de diseñar las políticas ambientales y coordinar las estrategias, los proyectos y programas para el cuidado de los ecosistemas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Propone y define las normas para conseguir la calidad ambiental adecuada, con un desarrollo basado en la conservación y el uso apropiado de la biodiversidad y de los recursos con los que cuenta nuestro país.

Ministerio del Ambiente, República del Ecuador
Avenida Eloy Alfaro y Amazonas
Quito, Ecuador
593.2.256.3429, 593.2.256.3430 tel
www.ambiente.gov.ec
mma@ambiente.gov.ec

Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales

El Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN) es una entidad pública creada mediante decreto del Consejo Supremo de Gobierno No. 1777-C el 18 de Agosto de 1977 en Quito, como una institución de carácter técnico-científico, pública, con ámbito nacional. Los objetivos son de inventariar, clasificar, conservar, exhibir y difundir el conocimiento sobre todas las especies naturales del país, convirtiéndose de esta manera en la única institución estatal con este propósito. Es obligación del MECN el prestar toda clase de ayuda y cooperación, asesoramiento a las instituciones científicas y educativas particulares y organismos estatales en asuntos relacionados con la investigación para la conservación y preservación de los recursos naturales y principalmente de la diversidad biológica existente en el país, así como contribuir en la implementación de criterios técnicos que permitan el diseño y establecimiento de áreas protegidas nacionales.

Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales
Rumipamba 341 y Av. De los Shyris
Casilla Postal: 17-07-8976
Quito, Ecuador
593.2.244.9825 tel/fax
www.mecn.gov.ec

Herbario Nacional del Ecuador

El Herbario Nacional del Ecuador (QCNE) es una sección del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. El Herbario Nacional dirige programas de inventario, investigación y conservación de la flora y vegetación ecuatoriana, y almacena una colección de 160.000 especímenes de plantas y una biblioteca botánica de 2.000 volúmenes. La institución sirve como el centro de información nacional sobre la flora del Ecuador, situándose entre las principales instituciones científicas y culturales del país. Debido a su acceso público, el Herbario Nacional representa un recurso fundamental para los científicos, conservacionistas y estudiantes del Ecuador, y es una voz activa en el foro nacional sobre la biodiversidad y el medio ambiente. Durante las últimas dos décadas el Herbario Nacional ha formado cientos de botánicos jóvenes ecuatorianos mediante sus cursos de taxonomía y ecología, y ha llevado a cabo decenas de inventarios botánicos intensivos alrededor del país.

Herbario Nacional del Ecuador
Casilla Postal 17-21-1787
Avenida Río Coca E6-115 e Isla Fernandina
Quito, Ecuador
593.2.244.1592 tel/fax
qcne@q.ecua.net.ec

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt**

El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt es una corporación civil sin ánimo de lucro, sometido a las reglas del derecho privado, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio propio, y vinculado al Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Fue creado mediante el Artículo 19 de la ley 99 de 1993, se constituyó el 20 de enero de 1995 y forma parte del SINA. El Instituto Humboldt está encargado de realizar la investigación básica y aplicada sobre los recursos genéticos de flora y fauna nacionales, y de levantar y formar el inventario científico de la biodiversidad en todo el territorio nacional.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt
Claustro de San Agustín, Villa de Leyva
Boyacá, Colombia
578.732.0164, 578.732.0169 tel
www.humboldt.org.co

Gobierno Municipal del Cantón Sucumbíos

El Gobierno Municipal del Cantón Sucumbíos (GMCS) tiene su sede en la localidad de La Bonita. Fue creado por el decreto legislativo sin número, el 31 de octubre de 1955, y publicado en el registro oficial No. 196 del 26 de abril de 1957, que regula la vida jurídica e institucional de la municipalidad. El Cantón Sucumbíos se encuentra en la esquina noroccidental de la provincia de Sucumbíos en el norte del Ecuador, en la frontera con Colombia. El cantón es el más antiguo de la provincia y fue establecido en el año 1920.

Gobierno Municipal del Cantón Sucumbíos
La Bonita, Sucumbíos, Ecuador
593.6.263.0063, 593.6.263.0069 tel

Corporación Grupo Randi Randi

La Corporación Grupo Randi Randi (CGRR) es una corporación ecuatoriana, privada y sin fines de lucro. Fue creada en 2000 con la misión de fomentar la conservación de los recursos naturales, el desarrollo sustentable y la equidad social y de género. Promueve la investigación y asistencia técnica en las comunidades y organizaciones locales asentadas en ecosistemas amenazados. El Grupo adoptó la expresión Randi Randi—“dando y dando” en lengua Kichwa— porque expresa el sentido de reciprocidad que alimenta su trabajo: ofrecen su conocimiento, apoyo y experiencia a sabiendas de que serán bien recibidos y devueltos de una forma u otra.

Corporación Grupo Randi Randi
Calle Burgeois N34-389 y Abelardo Moncayo
Quito, Ecuador
593.2.243.4164, 593.2.243.1557 tel

Fundación Jatun Sacha

La Fundación Jatun Sacha es una ONG ecuatoriana sin fines de lucro que viene trabajando desde 1985 con el claro objetivo de conservar la diversidad biológica del Ecuador y fomentar el desarrollo sostenible de sus pueblos. La Fundación protege ecosistemas boscosos, acuáticos y de los páramos, los cuales en la actualidad se encuentran amenazados por quema, deforestación, contaminación y otras actividades destructivas. Jatun Sacha ha sido pionera en la creación de reservas privadas como bases de operación para desarrollar diversas actividades de conservación, incluyendo investigación, restauración de ecosistemas, educación ambiental y la creación de alternativas sostenibles para las comunidades aledañas. Las reservas se encuentran desde el nivel del mar hasta los 4.000 metros de altitud, y en ambientes tan distintos como las Islas Galápagos, la Amazonía, bosque seco y la sierra alta.

Fundación Jatun Sacha
Pasaje Eugenio de Santillán N34-248 y Maurián
Urbanización Rumipamba
Quito, Ecuador
593.2.243.2240, 593.2.331.8191 tel
www.jatunsacha.org

Hace casi nueve años señalamos a Cabeceras Cofanes-Chingual como una importante prioridad para la conservación durante uno de nuestros inventarios en la parte norte de los Andes ecuatorianos. Todo el equipo agradece la oportunidad de haber podido estudiar estas escarpadas montañas y las comunidades que viven por sus alrededores. Nuestro esfuerzo se basa en años de invaluable labor en este ámbito por los grupos de conservación, los Cofan y las autoridades locales, y no habría sido posible sin la generosa y crucial ayuda de muchos colaboradores y colegas.

Nos gustaría extender nuestra gratitud a la Nación Cofan, especialmente a la Federación Indígena de la Nacionalidad Cofan del Ecuador (FEINCE), a la Fundación para la Supervivencia del Pueblo Cofan (FSC), a todos nuestros guías Cofan y nuestras contrapartes, así como a las comunidades de Chandía Na'e, Dureno y Zábalo.

Después del inventario, se formó un grupo de trabajo para seguir adelante con el estatus jurídico de protección de esta área. Agradecemos sinceramente a este grupo de individuos tan dedicados, ya que gracias a sus esfuerzos se llegó a la resolución de la sección de declaratoria del Área Ecológica de Conservación La Bonita-Cofanes-Chingual (AECBCC). Cuando se presentó el informe, la propuesta todavía estaba siendo evaluada en el ámbito nacional. Nos gustaría reconocer a muchas personas que prestaron su ayuda a este proceso, entre ellos Mayra Abad, Diego Aragón, Elizabeth Anderson, Wilson Arévalo, Paulina Arroyo, Margarita Benavides, Emerson Bravo, Diana Calero, Gerardo Canacuán, Tatiana Castillo, Byron Coronel, Gerardo Cuesta, Hugo Encalada, Mateo Espinosa, Segundo Fuentes, Chris James, Irene Lloré, Pedro Loyo, Manuel Mesías, Luis Naranjo, Luis Narváez, Ángel Onofa, Patricia Pilco, Susan Poats, Ana Lucía Regalado, Guillermo Rodríguez, Orfa Rodríguez, Edgar Rosero, Esteban Salazar, Sadie Siviter, Luis Tatamues y René Yandun.

Estamos también profundamente agradecidos con el Ministerio del Ambiente del Ecuador por su apoyo, tanto en el ámbito nacional como en el regional. Nos gustaría extender un reconocimiento especial a la Ministra de Ambiente, Dra. Marcela Aguinaga Vallejos y a nuestros colegas en la Dirección Nacional de Biodiversidad: Wilson Rojas, Laura Altamirano, Gabriela Montoya y Elvita Díaz. En el ámbito regional agradecemos a Fausto González, al Dr. Orfa Rodríguez y al Dr. Ángel Onofa.

El Ministerio de Defensa Nacional, especialmente a través del Ministro de Defensa, Javier Ponce Cevallos, facilitó el apoyo logístico. En el Ejército Ecuatoriano damos las gracias al Mayor Nicolás Ricuarte, Mayor Freddy Ruano, Sargento Abraham Chicaiza, General de División Fabián Varela Moncayo, General de División Luis Gonzáles Villareal, Coronel Wilson Carrillo, Mayor Iván Gutiérrez, Mayor Marroquín, Capitán Carrasco y Sargento Kléver Espinosa. En el Aéreo Policial damos las gracias al Mayor Guillermo Ortega y al Teniente J. Pozo por su apoyo durante el reconocimiento aéreo de parte de la zona de estudio. Por su ayuda con la logística agradecemos también al Dr. Juan Martines de Plan Ecuador.

Recibimos importante apoyo estratégico del Coronel Dario "Apache" Hurtado Cárdenas de la Policía Nacional del Perú, así como de Daniel Schuur y el Coronel Jorge Pastor en Quito.

Tuvimos el privilegio de trabajar en algunos lugares increíbles, muy aislados, en las partes altas de los Andes. Nada de esto hubiera sido posible sin el apoyo que recibimos de Ícaro, S.A. y sus pilotos y personal: Capitán Mario Acosta, May Daza, Capitán Jácome y Capitán Esteban Saltos.

Este inventario exigió una logística muy complicada y para lograrlo se requirió hacer mucha magia, y como siempre, tuvimos la fortuna de tener a Álvaro del Campo liderando el esfuerzo. Él tuvo el apoyo de un equipo sumamente eficaz formado por Roberto Aguinda, Carlos Menéndez y Cesar Lucitante, quienes supervisaron toda la logística de alimentación y coordinación para los equipos de avanzada y del inventario rápido en sí. Estamos muy agradecidos a ellos.

Damos nuestros más sinceros agradecimientos también a nuestros fabulosos cocineros, Bolívar Lucitante y Norma Mendúa. En los campamentos, sus transformaciones de productos básicos en deliciosas comidas fueron extraordinarias.

Los miembros de las comunidades que apoyaron a nuestro grupo de avanzada merecen mucho crédito por el éxito del inventario. En Monte Olivo, agradecemos a José Beltrán, Paul Carbajal, Pablo Cuamacaz, René Erazo, Amable Flores, Carlos Flores, Marcos Flores, Segundo Flores, Armando Hernández, German Hernández, Edwin Huera, Homero Lucero, Rubén Lucero, Aníbal Martínez, Darío Martínez, Ramiro Martínez, Miguel Mejía, Germán Mena, Juan Narváez, Manuel Paspuel, José Portilla,

Enrique Reascos, Fernando Robles, Marcelo Rosero, Daniel Yaguapaz, Fernando Yaguapaz y Osvaldo Yaguapaz.

En La Bonita y El Playón de San Francisco, agradecemos a Johnny Acosta, Gener Aus, Ramiro Bolanos, Gerardo Calpa, Darío Cárdenas, Diego Cárdenas, Mario Cárdenas, Vicente Ceballos, Danny Chapi, Vinicio Chapi, Faber Cuastumal, Fabio Escobar, Patricio Fuertes, Ermel García, José Guerrero, Arturo Guerrón, Felipe Guerrón, Remigio Hernández, Galo Jurado, Jimmy Jurado, Carlos Maynaguer, Lisandro Mena, Anderson Meneses, Luis Montenegro, Milton Montenegro, Romay Ortega, Artemio Paspuel, Armando Pinchao, Rubén Pinchao, Iván Ramírez, Danilo Rayo, Alexander Rosero, Campos Rosero, Carlos Rosero, Edison Rosero, Franklin Rosero, Humberto Rosero, Libardo Rosero, Jovanny Ruano, Freddy Selorio, Germán Villa, Henry Villarreal, Jairo Villota, Olmedo Villota, Juan Yepez e Iván Zúniga.

Mientras que el equipo del inventario estaba en el campo, Freddy Espinosa y María Luisa López hicieron un trabajo soberbio coordinando los esfuerzos desde Quito. Además, en la oficina de la Fundación para la Sobrevivencia del Pueblo Cofan (FSC) en Quito, Sadie Siviter, Hugo Lucitante, Mateo Espinosa, Juan Carlos González, Víctor Andrango y Lorena Sánchez ayudaron a facilitar la logística antes, durante y después del inventario, mientras que Elena Arroba y Nivaldo Yiyoguaje hacían lo mismo desde las oficinas de la FSC en Lago Agrio. Del mismo modo, Luis Narváez y FEINCE fueron fundamentales en la planificación y ejecución de la logística, tanto para los trabajos de avanzada y como para el equipo social.

El equipo social quisiera expresar su más profundo agradecimiento a todas las personas en las provincias de Sucumbíos y Carchi que compartieron su tiempo, conocimientos, experiencias y hospitalidad. Fue de verdad un privilegio poder compartir este tiempo con todos ustedes y lamentamos que no podemos mencionar a todas las personas en este espacio.

Nos gustaría agradecer a algunas personas por haber ido más allá de lo que se esperaba de ellos durante nuestro trabajo en las comunidades. En San Pedro de Huaca, queremos agradecer a Oliva Rueda, Unidad de Ambiente, Producción y Turismo; Nilo Reascos, alcalde; y Oscar Muñoz, secretario municipal. En la Universidad Técnica del Norte, extensión Huaca, agradecemos a Erika Guerrón, coordinadora académica; Ing. Geovanny Suquillo, INIAP; y al profesor matemático Julio Aguilar; Luis Unigarro, ingeniero agropecuario; y a Amanda Padilla, recepcionista.

En Mariscal Sucre, agradecemos a Don Félix Loma y a su esposa, Doña Teri, agriculturistas experimentales; Martha Muñoz, miembro del Club Ecológico de Mariscal Sucre; Jadira Rosero, secretaria-tesorera de la Junta Parroquial de Mariscal Sucre; Piedad Mafla, Presidenta, Club Ecológico de Mariscal Sucre; Don Mesías Mafla, Junta de Agua Potable del Barrio Solferino, de Mariscal Sucre; y José Cando, Responsable de la Estación Biológica Guandera.

En San Gabriel, agradecemos a Emerson Bravo, director de la Unidad Ambiental Municipal, UNAM, Municipio de Montufar; Guadalupe Pozo; Irene Lloré, Escuela Superior Politécnica de la Amazonía (ESPEA); Fernando Ponce, coordinador de la Asamblea de Unidad Cantonal de Montufar; y a Gerardo Canacuán, administrador del Sistema de Riego Montufar.

En Monte Olivo y Palmar Grande, agradecemos a Fausto Omero, presidente del Cabildo de Palmar Grande; Hanibal Martínez, presidente de la Asociación de Palmar Grande (grupo de turismo); Homero Lucero Armas, presidente de la Comunidad de Palmar Grande; Elmer Robles, Palmar Grande; Osvaldo Mejía, Palmar Grande; Don Segundo Salazar, residente por muchos años de Monte Olivo; Edita Pozo, secretaria del Colegio de Monte Olivo; Guido Villareal, director del Colegio de Monte Olivo; Santos Quilco, presidente de la Junta Parroquial de Monte Olivo; Franklin Osejas, teniente político; Germán Mena, presidente de la Junta de Agua Potable; Eulalio Mueses; Marujita Cuasquer; y Wilmer Villareal, MIDUVI-Tulcán.

En Paraíso, agradecemos al Sr. Peregrino Realpe, presidente de la Junta de la Comunidad y a la maestra Nancy. En La Barquilla, agradecemos a Mariana Recalde y a su esposo, José Tenganán; Lucía Irva; Rosa Villa; y al Sr. Abiatar Rodríguez, presidente de la Junta de la Comunidad. En Rosa Florida, nuestros agradecimientos van hacia Germán Tulcán, presidente de la Junta Parroquial y a José Burbano.

En La Bonita, estamos agradecidos con Luis Armando Naranjo, alcalde del Gobierno Municipal del Cantón Sucumbíos; Ing. Byron Coronel T., director de Medio Ambiente y Turismo, Gobierno Municipal del Cantón Sucumbíos; con un reconocimiento especial para Doña Rosa Zúniga que compartió no sólo la historia de La Bonita, sino también varias canciones hermosas de la región. También agradecemos a Zoila Shicay y a Digna Revelo por su hospitalidad durante nuestra estadía en La Bonita.

En La Sofía, agradecemos a Antonio Paspuel, presidente de la Junta Parroquial; Daniel Rayo, secretario y tesorero de la Junta Parroquial; a la familia de la Sra. Carmen Arteaga y Juan Narváez: Lorenzo Narváez, Narciso Narváez, y Vasalia Narváez Arteaga. Agradecemos a Carlos Rosero, Ramiro Benavidez y Rodrigo Rosero, por habernos guiado durante nuestro viaje a La Sofía.

En El Playón de San Francisco, agradecemos a Guido Fuel; Bolivar Carapaz; Herman Josa, presidente de la Junta Parroquial; Emilio Mejía, rector del colegio; Eruma Mejía, y a los otros miembros de la familia Mejía.

Aunque ya ambos han sido reconocidos anteriormente, quisiéramos dar un agradecimiento especial a Paulina Arroyo, de The Nature Conservancy, por habernos dado sugerencias muy útiles y por haber proporcionado contexto histórico clave; y a Chris James por su extraordinario trabajo coordinando y planificando las presentaciones en Ibarra y Quito.

Todos los biólogos están agradecidos a los museos y herbarios en Quito, con un agradecimiento especial a David Neill y al Herbario Nacional, y a Marco Altamirano del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, por haber facilitado los permisos de exportación, y por todo el trabajo con las colecciones. Jonh Jairo Mueses agradece a Cecilia Tobar por su ayuda durante su estadía en Quito. El equipo de ictiólogos agradece a Ermel García,

José Guerrero y a su conductora Lucía por el apoyo brindado durante la colección en La Bonita, así como Jonathan Valdivieso y Juan Francisco Rivadeneira por su ayuda con los especímenes. Los botánicos agradecen todo el personal del Herbario Nacional por haber facilitado su visita. También dan un agradecimiento muy especial a Lorena Endara, Mario Blanco, James Luteyn, Lucia Kawasaki, Nancy Hensold y José Manzanares por su valiosa ayuda en identificar especímenes.

Jonathan Markel preparó los excelentes mapas para los equipos de avanzada, el inventario rápido y el informe final. Además, intervino cada vez que fue necesario durante el proceso de redacción del informe y durante la presentación, y hasta ayudó a servir los platos de sopa a los participantes. Estamos agradecidos también con Dan Brinkmeier y a Nathan Strait por la producción de importantes materiales visuales para el trabajo del equipo social con las comunidades.

Como siempre, Tyana Wachter desempeñó un papel fundamental, ayudando a solucionar problemas, cuando y donde fue necesario en Chicago, Quito, Ibarra, Puerto Libre y La Bonita. Rob McMillan y Dawn Martin trabajaron con su magia de siempre para resolver los problemas desde Chicago.

Los fondos para este inventario provinieron del generoso apoyo de John D. and Catherine T. MacArthur Foundation, The Boeing Company, Exelon Corporation y The Field Museum.

La meta de los inventarios rápidos — biológicos y sociales — es de catalizar acciones efectivas para la conservación en regiones amenazadas, las cuales tienen una alta riqueza y singularidad biológica.

Metodología

En los inventarios biológicos rápidos, el equipo científico se concentra principalmente en los grupos de organismos que sirven como buenos indicadores del tipo y condición de hábitat, y que pueden ser inventariados rápidamente y con precisión. Estos inventarios no buscan producir una lista completa de los organismos presentes. Más bien, usan un método integrado y rápido (1) para identificar comunidades biológicas importantes en el sitio o región de interés y (2) para determinar si estas comunidades son de excepcional y de alta prioridad en el ámbito regional o mundial.

En los inventarios rápidos de recursos y fortalezas culturales y sociales, científicos y comunidades trabajan juntos para identificar el patrón de organización social y las oportunidades de colaboración y capacitación. Los equipos usan observaciones de los participantes y entrevistas semi-estructuradas para evaluar rápidamente las

fortalezas de las comunidades locales que servirán de punto de partida para programas extensos de conservación.

Los científicos locales son clave para el equipo de campo. La experiencia de estos expertos es particularmente crítica para entender las áreas donde previamente ha habido poca o ninguna exploración científica. A partir del inventario, la investigación y protección de las comunidades naturales y el compromiso de las organizaciones y las fortalezas sociales ya existentes, dependen de las iniciativas de los científicos y conservacionistas locales.

Una vez terminado el inventario rápido (por lo general en un mes), los equipos transmiten la información recopilada a las autoridades locales y nacionales, responsables de las decisiones, quienes pueden fijar las prioridades y los lineamientos para las acciones de conservación en el país anfitrión.

RESUMEN EJECUTIVO

Fechas del trabajo de campo Equipo biológico: 15–31 octubre 2008
Equipo social: 8–30 octubre 2008

Región Norte del Ecuador, laderas boscosas abarcando elevaciones desde 650 hasta 4.100 m en la vertiente oriental de los Andes. Cabeceras Cofanes-Chingual abarca las provincias de Sucumbíos, Carchi e Imbabura y resguarda la confluencia de dos grandes cuencas (Cofanes y Chingual), las cuales drenan hacia la cuenca Amazónica, así como también las cabeceras de un drenaje de la vertiente occidental (Chota), que fluyen hacia el Océano Pacífico.

Sitios muestreados El equipo biológico visitó tres sitios:

- 01 Laguna Negra, páramo a 3.500–4.100 m, 15–19 octubre 2008
- 02 Alto La Bonita, bosque montano alto a 2.600–3.000 m, 26–31 octubre 2008
- 03 Río Verde, bosque montano a 650–1.200 m, 22–26 octubre 2008

Sólo los mastozoólogos y el equipo de avanzada visitaron un cuarto sitio, Ccuttopoé, el cual es un páramo no-quemado a 3.350–3.900 m.

El equipo social visitó 22 comunidades. En las siguientes nueve comunidades focales el equipo realizó entrevistas intensivas, talleres y reuniones informativas:

- 01 La Barquilla, El Paraíso y Rosa Florida—Parroquia Rosa Florida, Cantón Sucumbíos, Provincia de Sucumbíos
- 02 La Bonita, La Sofía, y El Playón de San Francisco—Cantón Sucumbíos, Provincia de Sucumbíos
- 03 Mariscal Sucre—Cantón Huaca, Provincia de Carchi
- 04 Monte Olivo y Palmar Grande—Parroquia Monte Olivo, Cantón Bolívar, Provincia de Carchi

En 13 comunidades adicionales, el equipo entrevistó a autoridades y otros actores claves, realizó sondeos visuales de patrones del uso de suelo, y entrevistó brevemente a algunos moradores. Las comunidades visitadas fueron Santa Bárbara, Santa Rosa, Las Minas y Cocha Seca (en la Provincia de Sucumbíos); y Huaca, Tulcán, San Gabriel, Miraflores, Raigrass, El Aguacate, Manzanal, Motilón y Pueblo Nuevo (en la Provincia de Carchi).

Enfoque biológico Geología, hidrología, suelos, plantas vasculares, peces, anfibios y reptiles, aves y mamíferos grandes

Enfoque social

Fortalezas sociales y culturales, prácticas de uso de recursos naturales y manejo comunal y arqueología (asentamientos humanos históricos en la región)

Resultados biológicos principales

Grupo de Organismo	Laguna Negra 3,500–4,100 m	Alto La Bonita 2,600–3,000 m	Río Verde 650–1,200 m	Total registrado 650–4,100 m	Total estimado 650–4,100 m
Plantas vasculares	~250	~300	~350	~850	3,000–4,000
Peces	–*	1**	12	19*	25–30
Anfibios	6	10	22	36	72
Reptiles	2	1	3	6	38
Aves	74	111	214	364	650
Mamíferos medianos y grandes	13***	15	29	40	50

* Los ictiólogos no muestrearon Laguna Negra pero muestrearon un sitio adicional, Bajo La Bonita, donde registraron 11 especies. Encontraron 12 especies adicionales en elevaciones más bajas fuera de la reserva propuesta, en las estaciones de muestreo 017 y 018.

** *Oncorhynchus mykiss* (trucha), una especie no-nativa, introducida.

*** 12 especies fueron registradas en el otro sitio de gran altura, Ccuttopué.

Geología, hidrología y suelos: Catorce millones de años y una energía colosal formaron los Andes desde un piso oceánico hasta una imponente, geológicamente compleja y dinámica cadena de montañas. Cabeceras Cofanes-Chingual es el resultado de un proceso de fallas, plegamiento y levantamiento a gran escala; la subida y lento enfriamiento de cuerpos profundos ascendentes de magma; y erupciones volcánicas, deposición de magma y ceniza, y derrumbamientos masivos de lodo y rocas. Estos procesos geológicos continúan hasta hoy. Las montañas empinadas ascienden abruptamente desde la planicie aluvial del río Aguarico, a 650 m de elevación, hasta lagos de altura y páramo a más de 4.000 m. Este ascenso ocurre dentro de una distancia de apenas 35 km, y separa las cuencas que drenan al Pacífico de las que drenan a la cuenca amazónica. Durante la última época glacial (hace 10.000 años), glaciares esculpieron valles en forma-U a partir de las montañas más altas. Ríos poderosos continúan tallando estos valles, cada vez más profundamente, llevando sedimentos y nutrientes desde los Andes hasta el río Amazonas. Masas de aire de la Amazonía, cargadas de humedad, se enfrían mientras ascienden por las laderas Andinas, causando condensación y precipitación que mantienen húmedos por todo el año a los ambientes en las elevaciones más altas. Los páramos capturan gran parte de esta humedad, canalizándola hacia los ríos y quebradas que suplen los asentamientos humanos y campos agrícolas en la región. Las laderas empinadas que dominan las cuencas de Cabeceras Cofanes-Chingual son altamente sensibles a la erosión inducida por perturbaciones tanto naturales como humanas. Un área protegida en la región es esencial para evitar la deforestación y proteger los recursos de agua que nacen en los páramos y bosques andinos.

RESUMEN EJECUTIVO

Resultados biológicos
principales
(continuación)

Plantas vasculares: Los botánicos encontraron aproximadamente 850 especies de plantas vasculares durante su trabajo de campo—con esencialmente ninguna superposición de especies entre los tres sitios muestreados—de las cuales 569 han sido identificadas hasta especie, género o familia. Las condiciones de terreno accidentado y excesivamente húmedo ocasionan diferencias dramáticas a pequeña escala en la vegetación y composición de plantas. Estimamos que la región alberga unas 3.000–4.000 especies de plantas. El endemismo es alto y muchas especies están restringidas a los escasos bosques que subsisten en el norte del Ecuador y el sur de Colombia. Encontramos señales de tala, con extracción de *Polylepis* (Rosaceae) y *Podocarpus* (Podocarpaceae) para el uso local y mercados comerciales. En contraste al paisaje común de los bosques andinos severamente deforestados, Cabeceras Cofanes-Chingual ofrece la rara oportunidad de proteger un diverso e intacto gradiente que va desde la llanura amazónica hasta los páramos en las cumbres más altas.

Peces: Los ictiólogos registraron 19 especies en los tres sitios muestreados—Alto La Bonita, Bajo La Bonita, y Río Verde, siendo una de ellas la trucha (*Oncorhynchus mykiss*), en la parte alta de la cuenca de los ríos Cofanes y Chingual, y el río Sucio. Dentro de las especies colectadas, cuatro (de los géneros *Characidium*, *Astroblepus*, *Hemibrycon* y *Chaetostoma*) podrían ser nuevas para la ciencia. El equipo registró 13 especies adicionales en elevaciones más bajas, hasta 480 m. Estimamos 25–30 especies en un rango de altitud entre los 500 y 3.000 m para la región, una riqueza de especies característica para este gradiente de elevación de la vertiente oriental de los Andes. Como es típico en las quebradas de piedemonte andino en Ecuador, Perú y Colombia, los dos órdenes mejor representados en cuanto a riqueza y abundancia de especies fueron Characiformes (55% de las especies registradas) y Siluriformes (36%). Tres familias—Characidae (31%), Loricariidae (19%) y Astroblepidae (16%)—tuvieron el mayor número de especies. Las más abundantes fueron las especies en las familias Astroblepidae y Loricariidae, que presentan adaptaciones especiales a las condiciones torrenciosas de los ríos de las estribaciones andinas, tales como ventosas bucales y odóntodes interoperculares útiles para adherirse a las rocas, tamaños a mediano con vejigas natatorias reducidas o atrofiadas adaptándose a nadar en los fondos donde la corriente es más débil.

Anfibios y reptiles: Los herpetólogos registraron 36 especies de anfibios y 6 de reptiles (12 familias, 19 géneros) en 170 horas de labor. Estimamos la existencia de 72 anfibios y 38 reptiles para toda la región. Con excepción de la rana *Pristimantis chloronotus* (la cual encontramos en dos de los tres sitios), todas las otras especies fueron registradas en una sola localidad, lo cual demuestra que los tres sitios son excluyentes y presentan tres tipos de herpetofauna distintos. La fauna en Laguna Negra, típica de zonas de páramo, tuvo pocas especies, la mayoría con rangos de distribución restringida. Nuestra metodología que consistió en la remoción de troncos de frailejones muertos y puyas

utilizando rastrillos y azadones nos permitió confirmar la presencia abundante de dos ranas (*Osornophryne bufoniformis* y *Hypodactylus brunneus*), ambas consideradas raras en la literatura. La herpetofauna de ecosistemas montano altos en Alto La Bonita mostró una dominancia del género de rana *Pristimantis*, incluyendo el primer registro para el Ecuador de *P. colonensis* y la ampliación del rango de distribución de *P. ortizi*. La rana rara y endémica *Osornophryne guacamayo* fue común aquí, lo que haría a esta localidad interesante para entender la variación intraespecífica y podría ayudar a entender cómo proteger a la especie. Por otro lado, la herpetofauna de Río Verde presenta elementos amazónicos, con una mezcla de especies piemontanas. Resaltamos la ampliación de distribución latitudinal de *Cochranella puyoensis*—conocida anteriormente sólo del centro-oriente del Ecuador—y una extensión de rango de altitud para *Rhinella dapsilis*, conocida anteriormente de las tierras bajas amazónicas por debajo de los 300 m de altura, y que aquí fue registrada entre los 700 y 800 m.

Aves: Los ornitólogos registraron 364 especies de aves durante el inventario y estiman un total de 500 especies para las tres áreas muestreadas. Incluyendo el rango altitudinal en toda el área del inventario—desde los 650 m hasta el páramo—se aumenta el número estimado a 650 especies. La avifauna del bosque es diversa, y registramos relativamente pocas especies de otros tipos de hábitat. Las especies acuáticas fueron pobremente representadas, registrándose pocas especies que utilizaban las fuertes corrientes de agua de las cuestas, y algunas especies migratorias ocasionales en los lagos del páramo. El páramo abierto es pobre en especies, frecuentando la mayoría de las aves los parches aislados de bosque. Las avifaunas fueron marcadamente distintas en cada sitio estudiado, prácticamente sin superposición alguna entre Río Verde y los dos sitios de mayor elevación, con sólo la cuarta parte de las especies en común entre los sitios de Laguna Negra y Alto La Bonita. En cada uno de los sitios, la avifauna varió sobremedida con respecto al cambio de elevación y topografía. Registramos una especie en peligro (*Gralaria Bicolor*), cuatro especies vulnerables (*Pava Carunculada*, *Guacamayo Militar*, *Jacamar Pechicobrizo* y *Tangara Montana Enmascarada*) y nueve especies casi amenazadas; encontrándose la mayoría de especies de preocupación en conservación en el sitio Río Verde. Registramos 14 especies con restricción de rango: 9 restringidas a las estribaciones orientales de los Andes y 5 al páramo. Aunque Ecuador se encuentra al sur de las principales áreas de migración para especies de Norteamérica durante el verano austral, encontramos 17 especies migratorias, incluyendo 4 (*Zorzal de Swainson* y las reinitas *Pechinaranja*, *Cerúlea* y *Collareja*) que pasan casi todo el invierno septentrional en los Andes húmedos.

Mamíferos medianos y grandes: Los mastozoólogos utilizaron avistamientos directos, así como observación de heces, huellas, restos de alimentos, y detección de olores y vocalizaciones. También entrevistaron a residentes locales, lo que ayudó a confirmar la presencia de 40 especies (18 familias, 8 órdenes) de las 50 especies que se estiman

RESUMEN EJECUTIVO

Resultados biológicos principales (continuación)

para la región. Nuestro hallazgo más importante es la presencia de poblaciones saludables de tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) en dos de nuestros cuatro sitios (ambos ubicados por encima de los 3.000 m). Registramos también poblaciones saludables de oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) en los cuatro sitios del inventario. Ambas especies están consideradas como vulnerables o en peligro (UICN 2008), o en vía de extinción (CITES 2008), en casi todo su rango. Observamos abundantes huellas y evidencia de alimentación del poco conocido sachacuy (*Cuniculus [Agouti] taczanowski*), coatí de montaña (*Nasuella olivacea*) y una especie no identificada de puercoespín (*Coendou* sp.). A menores elevaciones, alrededor de los 1.500 m, todavía existen poblaciones de los primates *Lagothrix lagothricha*, *Ateles belzebuth* y *Alouatta seniculus*. La protección de bosques continuos que cubren rangos altitudinales para cada una de estas especies es crítica para su conservación. Las entrevistas con pobladores locales nos condujeron a uno de los animales más interesantes en la región: una cova-cova (*Orthogeomys* sp.) que un grupo de trabajadores descubrió a cuatro metros bajo tierra durante excavaciones realizadas para la nueva carretera entre La Bonita y La Sofía.

Resultados sociales y arqueológicos principales

Paisaje cultural antiguo: La región posee una rica y extensa variedad de evidencia arqueológica que la define como un paisaje antropogénico formado durante siglos si no milenios. Encontramos materiales que evidencian presencia humana durante tiempos precolombinos en dos de las tres áreas muestreadas. En las partes más bajas de la Amazonía alta en nuestro campamento de Río Verde, se definió la presencia de un asentamiento pequeño de orientación ribereña. En la zona de pie de monte andino en el moderno pueblo de La Bonita, encontramos un gran asentamiento cuyos integrantes poseían una compleja organización social evidenciada a través de la transformación del entorno circundante mediante la construcción de montículos y terrazas. Aunque no encontramos evidencia de presencia humana en las cuevas del páramo en Laguna Negra, estas cavernas podrían haber sido ocupadas al final de la era glaciár.

Paisaje cultural actual: El Cantón Sucumbíos, ubicado en la Provincia de Sucumbíos, fue establecido durante las olas de extracción de recursos naturales, comenzando con la explotación de caucho de fines del siglo diecinueve. La población del cantón era de 2.836 habitantes en el año 2001. Todo el cantón cuenta con electricidad y cañerías de agua. Todas las comunidades tienen escuelas primarias y escuelas secundarias a larga distancia, contando La Bonita y El Playón con escuelas secundarias. La Bonita y El Playón poseen puestos de salud, y las otras comunidades tienen abastecimientos de medicinas y personal entrenado. Actividades económicas incluyen trabajos asalariados (especialmente en la municipalidad y otras posiciones gubernamentales), trabajos agropecuarios en cultivos y ganadería y extracción de madera. Las comunidades que se encuentran a lo largo de la carretera interoceánica están estrechamente ligadas a la economía de mercado—regional, nacional y con Colombia—mientras que la más

aislada comunidad de La Sofía mantiene una economía bastante autosuficiente. Las fortalezas más importantes en este cantón son (1) apoyo para la protección de los bosques y cuencas, (2) una dedicada búsqueda de alternativas a la tala ilegal de madera, y (3) capacidad organizativa alrededor de los proyectos públicos, como las exitosas juntas de agua potable. Los residentes mostraron un gran interés en participar en programas gubernamentales emergentes para el pago por servicios ambientales, como Socio Bosque, programa del Ministerio del Ambiente. Este interés en conservación proviene de regulaciones estrictas para la tala ilegal, miedo a las sequías, y la posibilidad de ingresos que podrían generarse mediante la actividad de ecoturismo o pagos por servicios ambientales. Otra fortaleza importante en la región es que los residentes reconocen que a pesar de las dificultades económicas, cuentan con una buena calidad de vida debido a que sus bosques y aguas permanecen saludables y sus suelos fértiles. En febrero de 2008 el gobierno municipal creó un área protegida aprobada en el ámbito cantonal, la Reserva Municipal La Bonita (Figs. 2A, 2B, 10J, 12B). Además, La Sofía está desarrollando un plan estratégico para proteger sus bosques, reducir las actividades de minería comercial-industrial, y mantener su identidad comunal y fuertes lazos con su entorno natural.

En la provincia de Carchi nos enfocamos en los actores institucionales de los cantones Huaca y Montúfar, vecinos del cantón Sucumbíos. Carchi es mucho más densamente poblada que Sucumbíos. Actualmente los residentes se dedican a actividades agrícolas (principalmente el cultivo de papas) y producción de lácteos. Actividades como la tala ilegal y hornos de carbón (directamente de la quema de bosques) se mantienen vigentes, siendo Quito e Ibarra los principales mercados. Sin embargo, Huaca y Montúfar están desarrollando políticas de conservación para la protección de las tierras altoandinas. Las fortalezas institucionales en la región también incluyen la Estación Biológica Guandera (parte de la ONG Jatun Sacha), así como la nueva filial de la Universidad Técnica del Norte, basada en Huaca. En la Parroquia Monte Olivo, incluyendo el sector de Palmar Grande, la cual estudiamos con más detalle, existe un gran entusiasmo por la actividad del ecoturismo, así como por la conservación de los bosques y páramos de la parroquia. Monte Olivo ha tenido más éxito que otros poblados que visitamos con respecto a la formación de asociaciones para actividades económicas, especialmente las cooperativas de mujeres.

Amenazas principales

- 01 Minería
- 02 Tala ilegal
- 03 Deforestación y erosión subsecuente, especialmente en áreas de cabeceras (con subsecuente impacto a las comunidades humanas y silvestres que dependen de ellos para el agua)
- 04 Expansión de la frontera agrícola

RESUMEN EJECUTIVO

Amenazas principales (continuación)

- 05 Nuevos caminos y rutas de acceso hacia hábitats intactos o sitios arqueológicos sensibles
- 06 Quema excesiva de los páramos
- 07 Introducción de especies exóticas (especialmente trucha)
- 08 Conflictos sobre el uso del agua, con base al desvío del agua para riego (Carchi)
- 09 Para los sitios arqueológicos, introducción de ganado lechero (el cual erosiona el suelo) y el saqueo de objetos valiosos de sitios ancestrales

Oportunidades y objetos de conservación

La escarpada área de cabeceras Cofanes-Chingual es una de las últimas remotas e intactas regiones montañosas en el Ecuador. Abarcando más de 100.000 hectáreas de hábitats ininterrumpidos, con rangos altitudinales desde los 650 metros en la boca del río Chingual, hasta más de 4.100 metros en los páramos y filos más altos, esta zona montañosa representa el refugio remanente más importante para la restringida y amenazada flora y fauna de los Andes ecuatorianos. Orquídeas espectaculares, peces altamente adaptados, coloridas tangaras y el tapir de montaña se encuentran entre los objetos de conservación más conspicuos en Cofanes-Chingual, al igual que las fuentes de agua que abastecen a toda la región. La invaluable y continua gradiente de vegetación permite el desplazamiento de plantas y animales hacia arriba y hacia abajo a través de las pendientes, y provee un amortiguamiento crucial para contrarrestar el cambio climático en el planeta.

Objetos de conservación específicos figuran en el capítulo para cada grupo taxonómico. Abajo listamos los objetos de conservación de la región en sentido más amplio:

- 01 Servicios de ecosistemas de producción de agua dulce en los páramos, para abastecer a toda la región
- 02 Una amplia gradiente altitudinal de bosques intactos, crítica para permitir el movimiento de especies, especialmente en respuesta al cambio climático
- 03 Flora diversa y endémica de los Andes del norte, una región ampliamente deforestada en otras regiones de Colombia y Ecuador
- 04 Fauna andina y de páramo altamente endémica entre los 650 y 4.100 m
- 05 Valles y lagos glaciales ubicados a gran altura con definida base granítica y volcánica
- 06 Conectividad hidrológica a través de toda la cuenca Cofanes-Chingual
- 07 Ecosistemas acuáticos con escaso impacto humano (con excepción de la introducción de truchas)

	<p>08 Poblaciones saludables de especies maderables de bosque montano (p. ej., <i>Polylepis</i>, <i>Podocarpus</i>, <i>Humiriastrum</i>)</p> <p>09 Diversa avifauna de bosque a través de la totalidad de una gradiente altitudinal montana</p> <p>10 Especies en peligro de extinción que son comunes en los sitios inventariados</p>
<p>Recomendaciones principales</p>	<p>Estas recomendaciones integran las fortalezas que encontramos en la región para combatir las amenazas que podrían fragmentar y destruir el bosque remanente, un área de vital importancia para las tres provincias y globalmente valiosa por su biodiversidad:</p> <p>01 Proveer un estatus formal de conservación a todo el rango de altitud desde los bosques de llanura hasta los páramos andinos. Este es un refugio crítico para comunidades biológicas únicas y cruciales fuentes de agua para la región.</p> <p>02 Aprovechar la oportunidad existente para catalizar e implementar un nuevo modelo para la conservación—una reserva municipal. La Reserva Municipal La Bonita debe ser respaldada por un Decreto Ministerial de la autoridad ambiental nacional, y debe tener la participación integral de las parroquias y los pueblos indígenas.</p> <p>03 Desarrollar e implementar planes de manejo participativos para las áreas de conservación propuestas y existentes: la Reserva Municipal La Bonita y el Territorio Ancestral Cofan—y otras.</p> <p>04 Formar alianzas estratégicas—entre organizaciones indígenas, asociaciones campesinas, y municipios—basados en una visión compartida para la protección de los bosques intactos. Estas alianzas proveerán una alternativa local complementaria a las actividades del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>05 Reforzar y expandir alianzas entre Carchi, Sucumbíos e Imbabura, fortaleciendo lazos ya existentes. Evaluar las oportunidades únicas para conservar los aún intactos bosques y cabeceras de importancia global en Carchi e Imbabura, especialmente los mecanismos para detener el avance de la frontera agrícola y unir esfuerzos de protección de las fuentes de agua.</p> <p>06 Incentivar mecanismos binacionales de colaboración para manejo coordinado con Colombia en potenciales o existentes áreas de conservación.</p>
<p>Estado actual de conservación</p>	<p>La presentación de los resultados preliminares a los gobiernos provinciales y organizaciones regionales generó una enérgica discusión que resultó en una declaración—la cual fue firmada por todas las autoridades presentes—para apoyar la Reserva Municipal La Bonita, y para crear reservas similares en las dos provincias</p>

RESUMEN EJECUTIVO

Estado actual
de conservación
(continuación)

vecinas que aún tienen una estrecha franja de bosque protegiendo las cabeceras de un tercer río importante, el Chota (Figs. 2B, 12B).

Desde el inicio del 2009, The Field Museum ha facilitado varias reuniones en el norte de Ecuador con organizaciones gubernamentales locales, ONGs, así como con científicos y residentes locales. La meta de este Grupo de Trabajo es asegurar de forma inmediata la protección legal para las cerca de 70.000 ha que inventariamos en octubre del 2008, por toda una intacta gradiente de altitud. Las provincias vecinas (Carchi e Imbabura) han solicitado un apoyo continuo por parte del Grupo de Trabajo para proteger los dos bosques remanentes adyacentes, lo que significaría la protección de 18.450 hectáreas adicionales.

Al momento de imprimir este informe, se estaba a punto de declarar oficialmente el Área Ecológica de Conservación La Bonita-Cofanes-Chingual (AECBCC), el área de 70.000 hectáreas que originalmente se imaginó como una reserva municipal. El expediente técnico recibió aprobación preliminar por el Ministerio del Ambiente en julio del 2009. El Grupo de Trabajo continúa dando seguimiento a la declaración oficial, y empezarán a desarrollar un plan de manejo para la AECBCC.

¿Por Qué Cabeceras Cofanes-Chingual?

Siguiendo las huellas de un tapir de montaña desde los páramos* surrealistas azotados por el viento de Cabeceras Cofanes-Chingual, uno puede descender cuesta abajo a través de las escarpadas laderas de bosques de nubes empapados de neblina y orquídeas, hasta llegar a los bosques altos de la llanura amazónica. El complejo de conservación propuesto en este reporte protegerá las nacientes de los ríos Cofanes y Chingual, y conservará los recursos hídricos que son críticos para las poblaciones humanas y para un rico ensamblaje de especies silvestres. El complejo va a salvaguardar las laderas boscosas que oscilan desde 650 hasta 4.100 metros, ya que se trata de una de las últimas gradientes de altitud intactas en Ecuador. Su contigüidad con las tierras ancestrales Cofan y la Reserva Ecológica Cayambe-Coca proveerá una pieza clave del rompecabezas de conservación de la región, para formar un corredor de más de 550.000 hectáreas de bosque altamente diverso.

Las quebradas que drenan la región son las fuentes del sistema de los ríos Aguarico y Napo, uno de los sistemas fluviales más importantes de la Amazonía occidental. Los ríos Cofanes y Chingual, que juntos forman el Aguarico, se encuentran entre los últimos ríos montañosos no fragmentados en Ecuador, y proveen un hábitat crítico para muchas especies de la biota acuática. Los páramos y bosques filtran el agua de la lluvia y modulan el flujo del río en estas cabeceras, protegiendo recursos críticos de agua para usos domésticos y agrícolas.

La variación del hábitat es sorprendente, y las especies están distribuidas de manera restringida y marcadamente por parches: las especies que crecen en un determinado filo no se encuentran en el siguiente, y tampoco se encuentran a menores o mayores elevaciones. La vegetación intacta de Cabeceras Cofanes-Chingual permite el libre movimiento de osos, dantas, guacamayos y otras especies de rango extenso, hacia arriba y hacia abajo por las montañas en busca de alimento, pareja y lugares de anidamiento. Sus laderas boscosas ayudarán a amortiguar los efectos del cambio climático, permitiendo a las especies migrar en respuesta a condiciones más cálidas, más húmedas o más secas.

Una rica historia humana del área, la cual se remonta a miles de años, ha dejado una marcada huella en el medio ambiente. La deforestación acelerada y las prácticas no sostenibles de minería y agricultura están poniendo en peligro tanto a los parajes silvestres como a los seres humanos, y por eso los residentes locales se están movilizand para retener los bosques que los rodean. Tres provincias—Sucumbíos, Carchi e Imbabura—han unido esfuerzos para crear un complejo de conservación que asegurará la protección a largo plazo de este espectacular y diverso paisaje.

* Praderas andinas ubicadas a gran altitud.

Conservación en Cabeceras Cofanes-Chingual

OBJETOS DE CONSERVACIÓN

Vislumbramos Cabeceras Cofanes-Chingual como un complejo de conservación que protege a largo plazo los diversos bosques andinos y que sostiene la calidad de vida en los pueblos y comunidades vecinas. La implementación de esta visión dependerá de una red de organizaciones tanto del gobierno como no gubernamentales, oficiales públicos, científicos, residentes locales (incluyendo grupos indígenas) y un sólido fundamento científico. Abajo resaltamos ecosistemas, hábitats, especies y prácticas humanas importantes para la conservación del área. Algunos de los objetos de conservación ocurren solamente en esta región; otros son raros, vulnerables o están amenazados en otras partes de la Amazonía o los Andes. Algunos son cruciales para los residentes locales; otros juegan roles críticos para el funcionamiento de los ecosistemas; y otros más son críticos para la salud del área a largo plazo.

Paisajes y servicios de ecosistemas

- Una amplia gradiente de elevación (650–4.100 m) de bosque intacto, crítica para permitir la migración en respuesta al cambio climático
- Valles glaciales y lagos ubicados a grandes altitudes, incluyendo un valle inusual formado glacialmente, rodeado por sólidas paredes de granito
- Bosques intactos que proveen una protección natural contra la erosión en los escarpados paisajes montañosos
- Bosques que almacenan reservas de carbono de importancia mundial
- Ríos y quebradas de alta gradiente que aseguran el abastecimiento de agua a toda la región
- Conectividad hidrológica entre las cabeceras y las áreas ubicadas río abajo a través de la cuenca de Cofanes-Chingual, importante para las comunidades acuáticas y humanas

Objetos de Conservación (continuación)

Plantas vasculares	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Una muestra bien conservada de la flora diversa y endémica de los altos Andes del norte, una región ampliamente deforestada en otras partes de Ecuador y la vecina Colombia ▪ Poblaciones saludables de especies maderables en bosques montanos altos y bajos (p.ej., <i>Polylepis</i>, <i>Podocarpus</i>, <i>Weinmannia</i>, <i>Humiriastrum</i>) ▪ Una enorme diversidad de orquídeas, incluyendo posiblemente algunas de las más altas riquezas locales de géneros como <i>Masdevallia</i>
Peces	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunidades de peces andinos altamente endémicos y pobremente estudiados localizados entre altitudes de 500 a 3.500 m ▪ Integridad ecológica de comunidades acuáticas, incluyendo a los peces como un componente principal
Anfibios y reptiles	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Especies endémicas de las estribaciones orientales del norte de Ecuador y el sur de Colombia clasificadas como en peligro, incluyendo <i>Cochranella puyoensis</i>, <i>Gastrotheca orophylax</i> y <i>Hypodactylus brunneus</i> ▪ Anfibios cuyas estrategias reproductivas han sido afectadas por el cambio climático y factores epidemiológicos en los Andes ecuatorianos y colombianos (<i>Hyloscirtus larinopygion</i>, <i>Cochranella puyoensis</i>, <i>Gastrotheca orophylax</i>) ▪ Especies con distribuciones restringidas asociadas a microhábitats de páramo, las cuales están amenazadas por las quemadas excesivas ocasionadas por humanos (<i>Osornophryne bufoniformis</i>, <i>Hypodactylus brunneus</i>, <i>Riama simoterus</i> y <i>Stenocercus angel</i>)

<p>Anfibios y reptiles (continuación)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Especies endémicas categorizadas como Datos Deficientes con distribuciones restringidas en el norte de Ecuador y el sur de Colombia (<i>Pristimantis ortizi</i>, <i>P. delius</i> y <i>P. colonensis</i>)
<p>Aves</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aves en peligro, incluyendo Gralaria Bicolor (<i>Grallaria rufocinerea</i>) ▪ Aves amenazadas, incluyendo Pava Carunculada (<i>Aburria aburri</i>), Guacamayo Militar (<i>Ara militaris</i>), Jacamar Pechicobrizo (<i>Galbula pastazae</i>) y Tangara Montana Enmascarada (<i>Buthraupis wetmorei</i>) ▪ Catorce especies de rango restringido de las laderas andinas y el páramo ▪ Diversa avifauna de bosque a través de toda una gradiente de elevación montana
<p>Mamíferos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poblaciones saludables de tapir de montaña (<i>Tapirus pinchaque</i>) y oso andino (<i>Tremarctos ornatus</i>) ▪ Poblaciones abundantes de <i>Nasua olivacea</i>, <i>Agouti taczanowskii</i> y otras especies montanas ▪ Depredadores importantes, incluyendo puma (<i>Puma concolor</i>) y jaguar (<i>Panthera onca</i>) ▪ Poblaciones intactas de chorongó (<i>Lagothrix lagothricha</i>) y mono araña de vientre amarillo (<i>Ateles belzebuth</i>) a altitudes medias ▪ Rangos de altitud intactos para todas estas especies, especialmente para el tapir de montaña y el oso andino
<p>Artefactos históricos y geológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un asentamiento pre-colombino en La Bonita, hecho con montículos y otras modificaciones del medio ambiente ▪ Un asentamiento pre-colombino en Río Verde, en la confluencia de los ríos Verde y Cofanes

Objetos de Conservación (continuación)

<p>Artefactos históricos y geológicos (continuación)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Otros artefactos arqueológicos y movimientos de suelos, un registro histórico invaluable de asentamientos pre-colombinos en la región, algunos de los cuales son conocidos por residentes locales
<p>Comunidades humanas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chacras artesanales donde se utilizan métodos tradicionales y cultivos, así como producción a pequeña escala (p. ej., quesos artesanales) ▪ Conocimiento ecológico local, incluyendo el uso de plantas medicinales nativas ▪ Operaciones de minería de oro artesanal y tecnología, incluyendo aparentemente sitios pre-modernos que podrían convertirse en oportunidades de turismo ▪ Caminos de acceso para viajar a caballo o a pie, como el camino de La Bonita a La Sofía y el camino a la Estación Biológica Guandera (en oposición a vías de acceso mayores que exponen el área a colonización y a la extracción a gran escala de recursos naturales) ▪ El Camino del Oriente, un camino histórico que conecta Monte Olivo con La Sofía, lo que podría complementar los esfuerzos comunales con turismo ecológico e histórico

RECOMENDACIONES

Las accidentadas cabeceras de los ríos Cofanes, Chingual, y Chota (incluyendo a los afluentes del último: Apaquí, Escudillas y Mataqui) representan una de las últimas oportunidades para conservar las distintas comunidades biológicas a lo largo de una gradiente de altitud desde 650 hasta 4.100 m. Esta área montañosa es el bloque de bosque remanente más importante para proveer refugio a especies únicas y amenazadas de los Andes, y también una fuente esencial de agua para las poblaciones de Carchi, Imbabura, y Sucumbíos.

Una porción de este bloque boscoso es un área de conservación ya definida, el Territorio Ancestral Cofan (30.700 ha). Al norte se encuentra la propuesta Reserva Municipal La Bonita* (70.000 ha; Figs. 2A, 2B), una iniciativa de conservación que se origina dentro de la Provincia de Sucumbíos. La franja oeste trazada con una línea punteada en la Fig. 2B ofrece una oportunidad única para proteger fuentes de agua, así como los escasos bosques y páramos remanentes de las provincias de Carchi e Imbabura.

Abajo enumeramos nuestras recomendaciones principales. Éstas movilizan las fortalezas que encontramos en la región para mitigar las amenazas que podrían fragmentar y destruir este bloque boscoso remanente, un área de vital importancia para las tres provincias y globalmente valiosa por su biodiversidad.

Protección y manejo

- 01 Proveer un estatus formal de conservación a todo el rango de altitud, desde los bosques de llanura hasta los páramos andinos, los cuales albergan comunidades biológicas únicas y fuentes de agua para la región.**
 - Debido a la presencia de laderas y pendientes empinadas, así como la incidencia de frecuentes derrumbes en el área, los cuales no permiten el uso agrícola del suelo, recomendamos al Instituto Nacional de Desarrollo Agrario (INDA) realizar la inspección requerida para poder designar el área como apta para la conservación de los recursos naturales.
 - Delimitar áreas específicas de conservación protegiendo la integridad de las cuencas (en especial las cabeceras) y el rango continuo de hábitats intactos; y coordinar el manejo de estas áreas como una red integrada.
 - Fortalecer vínculos interinstitucionales entre la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA), el Ministerio del Ambiente (MAE), gobiernos locales y juntas de agua, entre otros.
 - Apoyar y fortalecer intereses locales de conservación dentro de esta red integrada de áreas protegidas (p. ej., la Estación Biológica Guandera y una nueva área de conservación en Monte Olivo, entre otros).
- 02 Aprovechar la oportunidad existente para catalizar e implementar un nuevo modelo para la conservación—una reserva municipal (la Reserva Municipal La Bonita)—con la participación integral de las parroquias y los pueblos indígenas, y con el aval de la autoridad ambiental nacional a través de un Decreto Ministerial.**

* La reserva municipal propuesta actualmente se está protegiendo como el Área Ecológica de Conservación La Bonita-Cofanes-Chingual (AECBCC).

RECOMENDACIONES

Protección y manejo
(continuación)

03 **Desarrollar e implementar planes de manejo participativos para las áreas de conservación propuestas y existentes: la Reserva Municipal La Bonita y el Territorio Ancestral Cofan, y otras.**

- Formar un grupo de trabajo que incluya al Departamento del Medio Ambiente del Gobierno Municipal Cantón Sucumbíos (GMCS), al alcalde de GMCS, representantes de las juntas parroquiales de Rosa Florida y La Sofía, miembros de la Fundación Sobrevivencia Cofan (FSC) y de la Federación Indígena de la Nacionalidad Cofan del Ecuador (FEINCE), y otros actores clave.
- Ajustar los límites de la propuesta Reserva Municipal La Bonita en conjunto con los propietarios existentes.
- Zonificar cada área de conservación, definiendo áreas de protección estricta, áreas de uso tradicional y áreas de manejo.
- Identificar los puntos críticos de acceso para el establecimiento de puestos de control, usando la carretera La Bonita–La Sofía como una vía de patrullaje— con garitas de control en los puntos de acceso a la carretera—y frenar la venta de tierras a lo largo de la carretera.
- Manejar la quema de los páramos, los niveles de cacería y las especies exóticas introducidas (p. ej., truchas, pastos, ganado).
- Restringir las prácticas no sostenibles de pesca en los bosques de llanura (p. ej., uso de dinamita, barbasco)
- Implementar iniciativas (p. ej., agroforestería) para reducir y finalmente eliminar la extracción de madera de las áreas de conservación.
- Investigar alternativas contra el uso dañino de los agroquímicos y promover el desarrollo de proyectos de tratamiento de agua para preservar la calidad del agua.
- Implementar un comité de gestión participativo, incluyendo a los moradores dentro y alrededor de las áreas de conservación en la elaboración de los planes de manejo y gestión de las áreas.
- Realizar una “evaluación de caudales ecológicos” y utilizar tecnologías adecuadas para minimizar el impacto ecológico de la planta hidroeléctrica propuesta en La Sofía.
- Coordinar el manejo entre las áreas de conservación vecinas.
- Reforzar los planes de manejo con ordenanzas municipales.

04 **Formar alianzas estratégicas—entre organizaciones indígenas, asociaciones campesinas, y municipios—basados en una visión compartida para la protección de los bosques intactos.** Estas alianzas proveerán una alternativa local complementaria a las actividades del Ministerio del Medio Ambiente. Aprovechar los modelos exitosos

vigentes, p.ej., los sistemas de manejo de conservación y guardaparques de los Cofan, así como la Reserva Ecológica El Ángel.

- 05 **Reforzar y expandir alianzas entre Carchi, Sucumbíos e Imbabura, fortaleciendo lazos ya existentes.** Evaluar las oportunidades únicas para conservar los aún intactos bosques y cabeceras de importancia global en Carchi e Imbabura, especialmente los mecanismos para detener el avance de la frontera agrícola y unir esfuerzos de protección de las fuentes de agua.
- 06 **Desarrollar mecanismos de financiamiento para las áreas protegidas por medio del gobierno nacional y los gobiernos provinciales.**
- 07 **Elaborar un plan de desarrollo estratégico para el uso responsable de la tierra, especialmente manejo de suelos, alrededor de las áreas de conservación y proveer apoyo técnico para prácticas adecuadas de acuicultura.**
 - Fortalecer y mejorar los programas existentes, incluyendo el Centro de Investigación y Servicios Agrícolas para Sucumbíos (CISAS) e iniciativas municipales en Sucumbíos, Carchi e Imbabura, mejorando el seguimiento a los agricultores.
 - Buscar oportunidades de colaboración con otras entidades públicas y privadas, como el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, y con las extensiones locales de varias universidades, como la Escuela Superior Politécnica Ecológica Amazónica (ESPEA) y la Universidad Técnica del Norte–Extensión Huaca.
- 08 **Considerar alternativas económicas ecológicamente compatibles, como la venta de artesanías y el cultivo de orquídeas y bromelias, usando ejemplos exitosos del Ecuador y de otros países** (p. ej., micropropagación de orquídeas).
- 09 **Definir cuidadosamente las posibilidades de mecanismos de financiamiento para apoyar servicios ambientales, manejar las expectativas ya existentes, y basar cualquier desarrollo de ecoturismo en las experiencias ya existentes** (p. ej., La “Y” de la Laguna de Mache Chindul, y RICANCIE [la Red Indígena de Comunidades del Alto Napo para la Convivencia Intercultural y el Ecoturismo]).
- 10 **Replicar programas exitosos de capacitación con los profesores de educación ambiental, y distribuir guías de identificación de especies nativas y otros materiales a programas existentes** (p. ej., la currícula basada en el “Cuaderno Verde” desarrollado por el Departamento de Educación Ambiental en Sucumbíos).
- 11 **Incentivar mecanismos binacionales de colaboración con Colombia en áreas contiguas de conservación.**
- 12 **Llevar a cabo estudios de factibilidad para un proyecto de deforestación evitada en la región de Cofanes-Chingual.**

RECOMENDACIONES

Investigación

- 01 Determinar la distribución de la trucha introducida en la cuenca Cofanes-Chingual y evaluar sus impactos en el ecosistema acuático y en las especies de peces nativas.
- 02 Realizar estudios de costo-beneficio de la crianza de trucha para determinar si esta “actividad alternativa de desarrollo económico” es o no es posible de realizar en términos financieros.
- 03 Estudiar las dinámicas de población y la ecología de las especies amenazadas (p.ej., anfibios, guacamayos, tapires de montaña, osos de anteojos), en particular, movimientos estacionales, rangos territoriales, y recursos alimenticios y reproductivos claves.

Inventarios adicionales

- 01 Recomendamos inventarios adicionales concentrados en elevaciones que no muestreemos (i.e., 1.100–2.500 m y 3.000–3.500 m) y enfocados en los macizos aislados al este de La Sofía, en el alto valle del Condué, en el páramo de Ccuttopoé, en el drenaje del alto Cofanes y en las aéreas boscosas de los flancos occidentales en la provincia de Carchi. Para las comunidades acuáticas, recomendamos inventarios adicionales en los ríos Cofanes y Chingual y sus principales afluentes, empezando cerca de La Sofía.
- 02 Conducir inventarios para entender el tamaño y extensión de la población de la Galaria Bicolor. Debido a la deforestación en Colombia, las poblaciones de Cabeceras Cofanes-Chingual están posiblemente entre las más grandes dentro de su rango y son críticas para la conservación a largo plazo de esta especie rara.
- 03 Inventariar otros sitios de páramo para la Tangara Montana Enmascarada, la cual aparentemente está siendo impactada de manera negativa por las quemadas del páramo. Ccuttopoé es especialmente importante debido a que allí no se producen quemadas ocasionadas por humanos.
- 04 Inventariar hábitats apropiados para especies distribuidas localmente y casi amenazadas, incluyendo Zamarrillo Muslinegro, Jacamar Pechicobrizo y Matorralero de Anteojos.

Monitoreo y vigilancia

- 01 Entrenar un cuerpo local de guardabosques, guías y científicos para apoyar el monitoreo, vigilancia, investigación y trabajos de inventario para el complejo de aéreas de conservación en Cabeceras Cofanes-Chingual.
- 02 Monitorear la deforestación en la zona de amortiguamiento, para comprender y eventualmente mitigar las causas.
- 03 Monitorear la calidad del agua, especialmente en el río Chingual, que drena las tierras deforestadas al norte y al este de su cauce, para crear un mecanismo de alerta temprano para mitigar fuentes de contaminación.

PANORAMA REGIONAL Y SITIOS DE INVENTARIO

Autores: Corine Vriesendorp, Randall Borman y Stephanie Paladino

Cabeceras Cofanes-Chingual (“Cofanes-Chingual”) es un escarpado y remoto paraje en el norte de Ecuador—una vasta extensión de bosques diversos e intactos que cubren el flanco oriental de la cordillera de los Andes. Estos bosques crecen en la extensión más joven de los Andes, parte de la cadena volcánica que se expande desde el sur de Colombia hacia el Ecuador.

El área ha sido nombrada por los dos ríos—el Cofanes y el Chingual—los que se originan en las alturas, dentro de las praderas andinas. Estos dos ríos y sus numerosos afluentes principales drenan las porciones norte, centro y este del área hacia la cuenca amazónica (Figs. 2A, 12B). Una delgada banda del borde más occidental del área comprende las cabeceras altas del drenaje del río Mira-Chota, el cual eventualmente fluye hacia el Pacífico.

Cofanes-Chingual cubre más de 100.000 ha y abarca dos provincias, Carchi y Sucumbíos; la mayor parte de esta área está emplazada dentro de Sucumbíos. Muy poca gente vive en el lado de Sucumbíos, pero el vecino valle de Carchi alberga una sustancial y creciente población humana. Sucumbíos y Carchi comparten un interés común en el área porque las nacientes en Cofanes-Chingual proveen agua a los asentamientos humanos en ambas provincias.

Planes de conservación vigentes vislumbran dos piezas adyacentes: una reserva municipal*, que cubra las porciones centro y norte, y un territorio indígena (Territorio Río Cofanes) al sur. En setiembre de 2007, el gobierno ecuatoriano otorgó a los indígenas Cofan un título de 30.700 ha que corresponden a un bloque de territorios ancestrales a lo largo del río Cofanes (Figs. 2A, 2B, 10J). Los Cofan ya están manejando otras partes de sus territorios a lo largo del río Aguarico, y han expandido su sistema de guardaparques y esfuerzos de patrullajes hacia la parte sur de Cofanes-Chingual.

Los residentes en las partes centro y norte de Cofanes-Chingual están muy interesadas en crear una reserva municipal de unas 70.000 ha. En 2008, el Gobierno Municipal del Cantón Sucumbíos, con cabecera en de La Bonita dio un paso

* Al momento de imprimir este informe, se estaba a punto de declarar el Área Ecológica de Conservación La Bonita-Cofanes-Chingual (AECBCC).

importante hacia la protección del área, pasando una resolución prácticamente unánime para crear la reserva. El próximo paso—la creación de un esquema legal y un plan de manejo para la reserva municipal—está pendiente.

Cofanes-Chingual comparte su frontera sur con la Reserva Ecológica Cayambe-Coca (403.103 ha) y, a través del río Chingual hacia el este, yace la Reserva Ecológica Cofan-Bermejo (53.451 ha). Estas tres áreas combinadas conformarían una reserva de más de 550.000 ha, conservando un rango de elevación completo de bosques andinos, que se encuentran dentro de los hábitats más amenazados en América del Sur.

Nuestro inventario rápido en Cofanes-Chingual apoya los planes de conservación e implementación en la región por medio de un estudio del valor biológico del área y las fortalezas sociales y aspiraciones en las comunidades y poblados circundantes.

En el reporte técnico que sigue, los científicos informan sobre sus hallazgos con respecto a la geología, hidrología, flora, vegetación, anfibios, reptiles, aves, mamíferos, arqueología y mapeo social de la región. Debajo incluimos un breve contexto para esos reportes, los que describen los sitios investigados por el equipo biológico, y las comunidades humanas visitadas por el equipo social.

INVENTARIO BIOLÓGICO

(15–31 de octubre 2008)

Una mezcla altamente heterogénea de suelos y rocas—que van desde antiguas formaciones geológicas levantadas hasta material volcánico más joven y rocas metamórficas alteradas más recientemente—subyace Cabeceras Cofanes-Chingual. El paisaje es tremendamente dinámico, reflejando procesos históricos y presentes de terremotos, erupciones volcánicas, glaciares y derrumbes.

Las mediciones meteorológicas más cercanas, tomadas en la Estación Biológica Guandera ubicada en las laderas occidentales del área del inventario, indican un promedio de precipitación anual de 1.700 mm. Esta cifra probablemente subestime las condiciones actuales en Cofanes-Chingual, debido a los aportes de condensación

no medida de vientos cargados de humedad y cobertura de nubes casi constante.

Cofanes-Chingual abarca un cambio de elevación de más de 3.500 m, y sus límites más bajos se encuentran a 650 m (en el sureste), extendiéndose sobre laderas empinadas y picos escarpados para alcanzar sus puntos más altos por encima de los 4.200 m (en el noroeste). Encima de los 3.600 m, las praderas andinas, conocidas como “páramos”, forman un gran borde discontinuo alrededor de los linderos occidentales del área. Con la excepción de algunas terrazas aisladas, unas cuantas crestas planas y algún ocasional valle de formación glacial, sorprendentemente existen muy pocas áreas planas. Las laderas más empinadas están en el borde sur del macizo aislado al este del poblado de La Sofía.

Utilizando imágenes de satélite además de un sobrevuelo de reconocimiento realizado en la parte norte de Cofanes-Chingual, escogimos cuatro sitios: dos dentro de tierras ancestrales Cofan, y dos dentro de la propuesta reserva municipal. Los sitios fueron seleccionados para representar un amplio rango altitudinal (650–4.000 m) y la más grande diversidad de hábitats en ambas áreas de conservación propuestas.

Logísticamente, el acceso al área fue extremadamente exigente así que tuvimos que utilizar una combinación de medios de transporte como caballos, caminatas y helicópteros para llegar a los sitios del inventario. Nuestro rumbo de viaje por el área de estudio fue en sentido contrario, comenzando por el noroeste y terminando en el noreste. Condiciones climáticas y la disponibilidad de helicópteros impidieron que lleguemos a Ccuttopoé, nuestro sitio ubicado en la parte suroccidental, a pesar de tres días de intentos.

A continuación, describimos los tres sitios de inventario visitados por el equipo biológico del 15 al 31 de octubre, e incluimos también información del cuarto sitio Ccuttopoé, visitado sólo por nuestro equipo de avanzada y el mastozoólogo (R. Borman) durante los viajes preliminares de reconocimiento al área. Nuestro equipo de ictiólogos muestreó quebradas en dos sitios adicionales cerca de los poblados de La Bonita y Puerto Libre; estos hábitats están descritos en el reporte técnico respectivo (p. 73).

Laguna Negra (15–19 octubre 2008, 00°36'44.1" N, 77°40'12.5" W, 3.400–4.100 m)

Éste fue nuestro sitio de muestreo ubicado a mayor elevación. Acampamos en medio de un valle de un kilómetro, en una pendiente baja en la base de una cascada de 25 m de alto. Glaciares formaron el valle, creando una hoyada en forma de “U” y dejando atrás una serie de colinas redondeadas en la parte más baja de la depresión del terreno. La cascada separa el valle en dos secciones, y tanto la sección más alta como la más baja tienen un área plana entre las colinas. En el valle más bajo, un pequeño lago llamado Laguna Negra llena el fondo del valle plano lo cual es visible desde la imagen de satélite. En el valle más alto el área es pantanosa, debido aparentemente a la presencia de un lago anterior que la rellenó lentamente con tierra de erosión y vegetación.

El páramo compuesto por matas de pasto domina el paisaje, salpicado con tallos de *Espeletia pycnophylla*, conocidos localmente como “frailejones” (Figs. 1, 3A). Únicamente las laderas más empinadas del valle sostienen parches de bosque, los que varían en tamaño desde pequeños grupos de árboles y arbustos hasta extensiones más amplias de una hectárea o más (Fig. 1).

Establecimos 12 km de trochas y exploramos el valle donde acampamos, así como dos valles hacia el oeste y uno hacia el este. Una de nuestras trochas descendió hasta los 3.400 m por una ladera orientada hacia el este, adentrándose hacia bosques mucho más húmedos. Debido a que el páramo constituye una pradera abierta, pudimos abrirnos paso a través del paisaje y no restringirnos a las trochas existentes.

Para acceder al lugar, caminamos por cerca de dos horas por una trocha de caballos utilizada frecuentemente por residentes de El Playón de San Francisco, un poblado ubicado solamente a 6 km de distancia. El pueblo ha iniciado un proyecto turístico cerca de Laguna Negra, y los pobladores están acumulando tablas de madera para construir un albergue, y también están sembrando truchas (una especie exótica). Actualmente la gente caza y pesca en el páramo, extrae algo de madera para leña, y quema los pastos. Sus trochas entrecruzan el páramo, así como las ocasionales trochas de los osos de anteojos.

Río Verde (22–26 octubre, 2008, 00°14'13.9" N, 77°34'34.7" W, 650–1.200 m)

Volamos en helicóptero desde el poblado de Puerto Libre hacia nuestro sitio de inventario de menor elevación, en la esquina suroriental de Cofanes-Chingual. Este sitio era más típico de los bosques diversos de la Amazonía, y el único donde encontramos una marcada evidencia de presencia de asentamientos humanos recientes.

Acampamos en una terraza alta, en un claro al borde de un escarpado barranco ubicado 50 m por encima del torrentoso río Cofanes de más de 30 m de ancho. Durante el último año, los guardaparques Cofan han establecido aquí un puesto de control, construyendo una pequeña casa y sembrando un pequeño huerto de plátanos, caña de azúcar y maíz. Ésta es una de las dos áreas dentro del territorio ancestral Río Cofanes donde los Cofan están estableciendo puestos de control; la otra está en las laderas occidentales en Carchi, varios kilómetros montaña arriba desde Monte Olivo.

Exploramos 14 km de trochas que recorrían la terraza alta donde acampamos, el filo hacia el norte de nuestro campamento y los bosques al otro extremo de los ríos Cofanes y Verde. Muchas de las trochas trepaban por las empinadas paredes; las escasas áreas planas estaban restringidas a los filos y las abras entre ellos. Una red de pequeñas quebradas drena cada una de las cumbres, cortando por sustratos heterogéneos para verter en el río Cofanes y sus afluentes.

Tanto el río Cofanes como el Verde cortan barrancos profundos y no existe evidencia verdadera de planicie aluvial a lo largo de los meandros internos. Todos los ríos tuvieron niveles de agua altos durante nuestra estadía y eran turbulentos y torrentosos. Los niveles de agua crearon exigentes condiciones de muestreo para los ictiólogos, y, debido a que era peligroso vadear los ríos, implementamos un sistema de cables para poder cruzar los ríos más anchos utilizando arneses y poleas.

Observamos remanentes de un campamento minero a lo largo del río Cofanes, aguas abajo de nuestro campamento. Durante las últimas tres décadas, mineros ilegales han establecido una presencia continua en el área, con el periodo de actividad más intenso en los años 80.

Alto La Bonita (26–31 octubre 2008, 00°29'18.0" N, 77°35'12" W, 2.600–3.000 m)

Volamos en helicóptero directamente desde Río Verde hasta Alto La Bonita—un vuelo espectacular siguiendo la cuenca del río Cofanes aguas arriba, flanqueado por picos boscosos—y aterrizamos junto a las partes altas del río Sucio en un pequeño barranco cubierto de hierba al final de un derrumbe masivo.

El derrumbe es reciente, habiendo ocurrido en los últimos cuatro años, y aparentemente depositó suficiente material para represar el río Sucio temporalmente. Cuando la represa se rompió, la gran presión de agua inundó grandes extensiones de pasturas y campos de agricultura cerca de La Bonita. El derrumbe cubre decenas de hectáreas en su totalidad, pero mide aproximadamente 50 m de ancho en su base al borde del río.

Exploramos 13 km de exigentes trochas, incluyendo (1) una trocha larga junto al río Sucio y sobre una cumbre camino a La Bonita, el poblado más cercano, 6 km aguas abajo; (2) una trocha río arriba a lo largo del Sucio y siguiendo a un afluente hacia dos cascadas ubicadas una al lado de la otra; (3) un circuito a través de bosque montano creciendo en las laderas sudoccidentales de nuestro campamento; y (4) una larga trocha que trepaba por el filo norte de nuestro campamento, descendía hacia un valle glacial, recorría una serie de ciénagas andinas y alcanzaba la base de los acantilados de granito que circundan el valle.

El río Sucio tenía aproximadamente 10 m de ancho durante nuestra estadía, y creció y bajó dramáticamente con las lluvias. Hace tres años, el Sucio fue sembrado con truchas (*Oncorhynchus mykiss*), una especie no nativa del lugar. El río Amarillo, un afluente del Sucio que disecciona el valle glacial, actualmente está libre de truchas; sin embargo, a pesar de las barreras físicas, es casi seguro que las truchas expandan su rango dentro de la cuenca.

Algo de tala maderera a pequeña escala está ocurriendo en el área, principalmente árboles de *Podocarpus*, tanto para uso local como para mercados comerciales.

Llegamos a este lugar siguiendo una antigua trocha abandonada cortada por residentes de La Bonita.

La trocha está ahora bien establecida, y nuestro campamento podría servir como un lugar ideal para construir un puesto de control para monitorear y frenar excursiones de cacería y extracción de madera del área.

Ccuttopoé (00°19'57.6" N, 77°48'54.5" W, 3.350–3.900 m)

El equipo biológico no pudo llegar a Ccuttopoé durante el inventario. Sin embargo, el mastozoólogo Randy Borman visitó el sitio dos veces antes del inventario. Ccuttopoé es una palabra Cofan que significa “lugar de neblina”. En contraste con Laguna Negra, muy poca gente ha visitado este lugar, y aparentemente es uno de los pocos páramos silvestres remanentes en Ecuador.

Desde Monte Olivo, un poblado ubicado en las laderas occidentales a 2.400 m, una trocha se dirige empinadamente hacia arriba a través de una mezcla de pasturas y bosque montano casi intacto hasta que alcanza un lago ovalado que mide aproximadamente 1.400 m² (Fig. 3A). Hace más de 30 años que el lago fue sembrado con truchas, y los residentes locales quieren desarrollar turismo aquí.

Más allá de este primer lago, las señales de actividad humana se desvanecen, y las huellas de oso y danta se vuelven abundantes. Una nueva trocha cortada por los Cofan asciende abruptamente desde el lago sembrado con truchas a través de áreas del valle con abundante cobertura boscosa, trepando los páramos de matas de hierba con numerosas *Espeletia* hacia el filo de la divisoria continental, virtualmente desprovisto de vegetación y fuertemente azotado por el viento. Desde la divisoria hacia abajo, aparece el campamento de Ccuttopoé, localizado en las cabeceras del río Condué, a lo largo de un pequeño lago a 3,600 m. Aquí, los cerros con abundante bosque alternan con praderas de páramo que descienden hacia el valle del Condué, hacia la confluencia de los ríos Condué y Agnoeqi a 3.200 m.

INVENTARIO SOCIAL
(8–31 octubre 2008)

El equipo social visitó comunidades al interior y alrededor de Cabeceras Cofanes-Chingual para identificar los patrones principales del uso de recursos naturales por

parte de esas comunidades, sus interacciones potenciales y aspiraciones en cuanto a las áreas propuestas de conservación, así como las fortalezas comunales y regionales existentes para participar en planes de conservación.

El equipo visitó 22 comunidades. En 9 comunidades focales (Figs. 2A, 12B), los miembros del equipo condujeron entrevistas intensivas, talleres comunales, y reuniones informativas. Se visitaron 13 comunidades adicionales para entrevistar representantes de gobiernos locales y regionales, y otros actores clave, para conducir estudios visuales sobre patrones del uso de la tierra y para entrevistar brevemente a los residentes.

Aunque las comunidades visitadas se encuentran en las provincias de Sucumbíos y Carchi, conceptualmente pueden agruparse en tres categorías de acuerdo a sus patrones socio-históricos y contextos regionales.

El primer grupo de comunidades incluye a Paraíso, La Barquilla, Rosa Florida, La Bonita y La Sofía. Aquí, las áreas con cobertura boscosa dominan el paisaje, con rangos de elevación que van desde 800 a 2.500 m. Las comunidades están conectadas por (1) el río Chingual y sus afluentes; (2) relaciones históricas de colonización, afinidad, migración y economía; y (3) una carretera (la cual los conecta con Lago Agrio, la sede del gobierno provincial de Sucumbíos, hacia el sur, y con la provincia de Carchi hacia el norte). Además, las comunidades comparten patrones comunes de uso de recursos tanto naturales como agrícolas, con variaciones locales que reflejan factores como ritmo de establecimiento de asentamientos, altitud, microclima y geografía. Mientras comparten muchas de estas características, la comunidad de La Sofía se caracteriza porque (1) está localizada en un valle que se encuentra significativamente dentro de la propuesta reserva municipal, cerca del territorio ancestral de Río Cofanes; (2) todavía no tiene acceso directo por carretera; y (3) está ubicada cerca del río Laurel, un afluente del Cofanes.

El segundo grupo comprende comunidades ubicadas junto a la extensión norte de la propuesta reserva municipal. Algunas se encuentran en la extensión más al norte del Cantón Sucumbíos (provincia de Sucumbíos) y las restantes están dentro de la Provincia de Carchi.

Mientras que estas comunidades de Sucumbíos tienen algunos lazos históricos y económicos con las comunidades mencionadas líneas arriba, éstas son económica-, geográfica- y ecológicamente más afines con sus vecinos de Carchi. La comunidad focal visitada fue El Playón de San Francisco. Sin embargo, observaciones y entrevistas con actores institucionales clave se llevaron a cabo en Santa Barbara, Santa Rosa, Las Minas y Cocha Seca (Sucumbíos); y en Tulcán, Huaca, San Gabriel y Mariscal Sucre (Carchi). Estas comunidades se encuentran dentro de un rango de altitud de 3,000–3,800 m. En esta región, un “mosaico” de campos de cultivo de papas y pasturas de ganado rodea asentamientos humanos, con la frontera agrícola ganándole terreno gradualmente a los bosques de las crestas de las colinas ubicadas apenas por debajo del páramo. Estos bosques protegen los recursos de agua para varias comunidades tanto en la provincia de Sucumbíos como en la de Carchi.

El tercer grupo de comunidades inventariadas está en el cantón Bolívar, en el extremo más al sur de la provincia de Carchi, en el límite con las provincias de Sucumbíos e Imbabura. Monte Olivo y Palmar Grande fueron las comunidades focales. Condujimos observaciones y visitas breves por los alrededores de los poblados de Miraflores, Raigrass, Aguacate, Manzanal y Motilón, ubicados en los flancos de las montañas circundantes que drenan hacia los ríos Carmen y Escudillas. El equipo social también visitó brevemente Pueblo Nuevo, una comunidad ubicada a unos kilómetros río abajo de Monte Olivo, establecida cuando algunos residentes de Monte Olivo se reubicaron luego de un derrumbe masivo ocurrido en 1972. Estos asentamientos se encuentran aproximadamente dentro de un rango de 1.900–3.100 m y comparten lazos históricos y una lucha en común para adaptar sistemas de producción para las exigentes condiciones de los microclimas típicos de zonas montañosas, topografía empinada y periodos de escasez de agua. La región provee agua de regadío a las comunidades agrícolas ubicadas aguas abajo.

Un equipo social base (Alaka Wali y Stephanie Paladino) estuvo presente durante todo el inventario y fue reforzado por miembros adicionales durante diferentes

fases. Mayores detalles y discusión sobre prácticas de usos de recursos naturales y fortalezas sociales de las comunidades ubicadas dentro y alrededor de Cabeceras Cofanes-Chingual aparecen en el último capítulo del reporte técnico (ver páginas 121–140).

GEOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y SUELOS: procesos y propiedades del paisaje

Autor/Participante: Thomas J. Saunders

Objetos de conservación: Valles y lagos glaciales de altura; un peculiar valle tallado por glaciares y rodeado de paredes de granito sólido; ríos y arroyos de gradientes altas; servicios valiosos para el ecosistema tales como la captura y provisión de agua; y bosques intactos que protegen de manera natural a las montañas empinadas contra la erosión

INTRODUCCIÓN

La constitución geológica de las Cabeceras Cofanes-Chingual es una de las más complejas y dinámicas de este planeta. La superficie rocosa que se encuentra a lo largo de una gradiente altitudinal que va desde los 650 a los 4.000 m de elevación está compuesta de material volcánico solidificado, paredes de granito sólido y una mezcla de rocas sedimentarias y metamórficas. La edad de las rocas varía desde depósitos volcánicos geológicamente jóvenes hasta depósitos de pizarra cuyo material original fue depositado probablemente más de un cien millones de años atrás. Los páramos de altura (pastizales alpinos) y las terrazas bajas inundables del río Aguarico están unidos por medio de colinas empinadas boscosas, cadenas de colinas largas y sinuosas, y ríos de gradiente alta. La región recibe grandes cantidades de precipitación y condensación, y el agua juega un rol muy importante en la formación de paisajes mediante procesos de erosión, derrumbes y la exportación constante de los sedimentos provenientes de los Andes a la Amazonía.

Durante la última era de hielo, los glaciares tallaron los depósitos volcánicos y los afloramientos de granito localizados cerca de las crestas de las montañas creando profundos valles glaciales rodeados de acantilados rocosos y empinados. El volcán Soche formó el paisaje a través de erupciones y depósitos de ceniza y rocas

a lo largo de toda la región. Los fuegos volcánicos se encontraron con el hielo glacial cuando el Soche erupcionó hace ~10.000 años atrás (Hall et al. 2008), creando grandes flujos de lava y barro (“lahares”), redefiniendo el paisaje una vez más. Los Andes de las Cabeceras Cofanes-Chingual, continuamente modificados a través del tiempo, están todavía sujetos a grandes cambios geológicos. La falla Chingual-La Sofía cruza directamente el medio de la región del inventario (Eguez et al. 2003). Este sistema de fallas ha sido muy activo en los últimos 10.000 años. Ego et al. (1996) estiman que un sismo de una magnitud aproximada de 7,0–7,5 se podría dar a lo largo de este sistema de fallas cada 400 (+/-440) años. El sistema de fallas de 70 km es sólo un indicador de la actividad geológica de la región: Grandes erupciones de los volcanes Cayambe, Reventador y Soche también podrían afectar las Cabeceras Cofanes-Chingual.

Deslizamientos menos dramáticos provocados por pequeñas tormentas y suelos reptantes (es decir *soil creep*, el movimiento lento del suelo, cuesta abajo debido a la gravedad) ocurre en todo el paisaje y ejemplifica la variedad de escalas temporales que afectan los procesos de formación de montañas. La alta variación de tipos de rocas y la alta incidencia de deslizamientos da como resultado un arreglo totalmente heterogéneo y dinámico de los suelos jóvenes. A pesar de esta variabilidad, emerge una tendencia general en las condiciones de suelo: Sin importar el tipo de lecho de roca, la acumulación de materia orgánica incrementa con la altitud al igual que con la disminución de la temperatura y la elevación de los niveles de humedad en el suelo. Las propiedades físicas y químicas del agua también cambian como una función de la altitud y variabilidad geológica pero generalmente exhiben niveles elevados de pH y conductividad característicos de los ríos andinos de aguas blancas. Los lagos y pantanos pequeños de altura son comunes en el paisaje de páramo, y tienen sus propiedades físicas y químicas específicas.

Las cabeceras Cofanes-Chingual influyen dramáticamente los ciclos meteorológicos e hidrológicos mediante la captura de la humedad del aire contenida en las masas de aire que provienen de la cuenca amazónica. Un “efecto orográfico” escurre la humedad del aire

húmedo calido empujado hace arriba contra las laderas orientales de los Andes por el viento preponderante. Con el incremento de altitud, las bajas temperaturas disminuyen el punto de saturación de estas masas de aire, forzando la condensación de las moléculas de agua en gotas de agua. La condensación se acumula en las hojas de las plantas, es drenada en el suelos y eventualmente drena atravesando el subsuelo y depositándose en los arroyos y ríos. Sin embargo, si la cobertura vegetal disminuye (p. ej., vía deforestación), la condensación colectada también disminuirá. Las Cabeceras Cofanes-Chingual, con sus coberturas boscosas y páramos intactos, llevan a cabo un servicio al ecosistema monumental mediante la captura de agua fresca para uso humano y servicios ambientales.

Los bosques intactos también previenen la erosión y detienen deslizamientos que de lo contrario podrían ocurrir en las laderas montañosas empinadas. Las pendientes en la región van desde las terrazas de gradiente baja hasta acantilados verticales, y muchas de las pendientes observadas en los campamentos se encontraban a ángulos mayores de 45° . El potencial de erosión aumenta con el incremento de la pendiente debido a que la lluvia que cae en esta viaja más rápido y puede cargar más sedimentos. Los suelos por si solos pueden ser fértiles—especialmente en áreas con fuerte influencia volcánica—pero la destrucción del bosque debido al establecimiento de actividades agrícolas resultará en la rápida pérdida de fertilidad debido a las fuertes lluvias en la región la cuales erosionan rápidamente un suelo sin cobertura. Aunque se podría sembrar en las laderas inclinadas por un corto periodo de tiempo, los procesos de erosión aumentarían de tal manera que acabaría rápidamente con la fertilidad natural de los suelos. Otro proceso común en paisaje empinados como los Cofanes-Chingual son los grandes deslizamientos que podrían poner en peligro a las personas o mediante la formación de represas naturales y temporales a lo largo de los ríos pequeños y arroyos que drenaban los valles empinados. Una vez que estas represas colapsan originan inundaciones río abajo.

MÉTODOS

Evalué el paisaje, suelos, cuerpos de agua y el pasado geológico de la región basándome en observaciones realizadas durante las caminatas en las trochas establecidas en cada campamento, usando fotos áreas tomadas en los sobrevuelos y durante el transporte en helicóptero hacia cada campamento, usando datos derivados de las imágenes satelitales existentes (Aster, Landsat) e información topográfica (resolución SRTM 90-m; mapas IGN a escala 1:50.000). Evalué el tipo de rocas existentes en los afloramientos y en los lechos ribereños para determinar la roca parental existente en cada campamento. Use un “barrenador holandés” (*Dutch auger*) para muestrear los suelos a una profundidad aproximada 1,4 m dentro de las diferentes formaciones del paisaje. Se anotó las diferencias en color de suelo, textura y horizontes asociados a las diferentes formaciones de tierra y en las diferentes gradientes topográficas. Finalmente, medí la conductividad, pH, temperatura, y oxígeno disuelto en los cuerpos de agua usando un medidor y sensor YSI Professional Plus. Combiné las observaciones en cuanto a geología, suelos, hidrología y calidad de agua para explicar la historia del paisaje en cada lugar y proveer el contexto para el trabajo biológico completado durante el inventario. Las referencias de taxonomía de suelos son las utilizadas por el USDA Soil Survey Staff (2006).

RESULTADOS

Los datos de conductividad, oxígeno disuelto, potencial de oxidación y reducción, pH y temperatura de los cuerpos de agua se dan en el Apéndice 1.

Laguna Negra

Geología y procesos del paisaje

La Laguna Negra está ubicada en la base de un valle largo y glacialmente tallado, rodeado por una combinación de paredes de rocas lisas y acantilados empinados. El fondo del valle es relativamente plano y está dividido por dos caídas de aguas, las cuales caen desde unos 10–25 m. Los arroyos y ríos cercanos a Laguna Negra fluyen lentamente sobre un lecho de rocas que nos cuentan de un pasado explosivo. La brecha

volcánica, el lecho rocoso que domina la totalidad del sistema de trochas de Laguna Negra, está formado cuando las rocas creadas por erupciones volcánicas (basalto, riolita, andesita y pómez) se mezclan con lava, agua y cenizas en torrentes violentos (lahares). Esta mezcla heterogénea de rocas y agua eventualmente se solidificó en una masa de roca sólida que contiene inclusiones de varios tipos de rocas. Después de que los glaciares cortaron estas rocas, los valles resultantes se llenaron de nuevo de lahares y deslizamientos que ocurrieron después de la contracción de los glaciares. El valle de Laguna Negra es parecido a otros valles de cabecera también tallados glacialmente que he observado a elevaciones similares en el sistema de trochas. El paisaje glacial y volcánico que originalmente fue formado por fuego y hielo continúa siendo transformado por procesos geomorfológicos y pedogénicos persistentes. Los fondos de los valles se llenan lentamente de plantas, deposición de materia orgánica y depósitos de sedimentos, convirtiendo los lagos en pantanos mediante la creación de depósitos profundos y suaves de materia orgánica, arena fina y limo. Los deslizamientos pequeños que bajan de las laderas empinadas entierran las superficies antiguas de suelo con materia orgánica fresca y material mineral, aumentando así la topografía monticulosa del valle. Los arroyos pequeños fluyen alrededor de las laderas, cortando lentamente hacia el fondo del valle.

Suelos

Debido a su alta elevación, la Laguna Negra se caracteriza por sus condiciones húmedas y frías que disminuyen dramáticamente la descomposición de materia orgánica. Los pastizales producen grandes cantidades de materia orgánica, la cual se acumula en depósitos gruesos y materia orgánica. (Es conveniente mencionar que los suelos de páramos son una gran reserva de carbón). Los horizontes superficiales, ricos en materia orgánica, usualmente son mayores a 1 m de profundidad, especialmente en las áreas planas del paisaje. Las superficies de las laderas empinadas pueden ser lechos de piedra expuestas cubiertas con líquenes y musgos o superficies cubiertas por una delgada capa de suelo rico en materia orgánica. Las texturas a menudo son muchos más arenosas en las laderas debido a que el

producto de la interperización del lecho de rocas de las partes superiores se mezcla con el suelo superficial. En los lugares que albergan parches de bosques andinos, los suelos superficiales suelen presentar alfombras gruesas de musgos (más de 60 cm de grosor en algunos lugares). Los suelos que dominan esta región están clasificados en el orden de los Andisoles (usando la taxonomía USDA) debido a la presencia de material volcánico dentro de los 50 cm de suelo superficial. Limitadas extensiones de Histosoles, suelos dominados por materia orgánica, dominan en los fondos de los valles y pantanos.

Agua

La presencia de lagos, arroyos, pantanos y pequeños lagos fue común en toda región húmeda y elevada del páramo. La temperatura de los cuerpos de agua fue consistente en todas ellas, $<10^{\circ}\text{C}$, pero algunos lagos pequeños expuestos tenían temperaturas mayores a 12°C durante el día. El pH de los arroyos y los ríos fue afectado por la concentración de cationes (Ca, Mg, K, Na) comúnmente asociados con rocas volcánicas, elevando el pH a $>6,3$ en comparación con el agua de los pantanos (usualmente $<5,0$) que se mantenía por los ácidos orgánicos derivados de las plantas muertas con las cuales siempre están en contacto directo. Los depósitos orgánicos gruesos hacen que las aguas estancadas y de flujo lento no estén influenciadas por el lecho rocoso, dominando la composición química orgánica (de pH bajo, y baja conductividad). A pesar de esta variación en la caracterización química de sus aguas, el páramo juega un rol significativo en el ciclo hidrológico de la región y la producción de agua fresca a través de la producción constante de agua potable por medio de la condensación.

Alto La Bonita

Geología y procesos del paisaje

La composición rocosa de Alto La Bonita es la más heterogénea del inventario. Así como en Laguna Negra, un glaciar gigante talló el valle dentro del paisaje. Sin embargo, en Alto La Bonita, el glaciar cortó lentamente un afloramiento de granito sólido (Fig. 3B), rompiendo la roca y mezclándola con los residuos volcánicos que fue entonces depositado en dos morrenas laterales grandes (material glaciar). A lo largo de un deslizamiento en una

pendiente de una de las morrenas laterales, se encontró bloques y cantos rodados de granito mezclados con arena y grava compuesta de piedra pómez, riolita y basalto. En la parte baja del valle, a una elevación de 2.600 m, las morrenas laterales desaparecen y son reemplazados por un valle empinado y en forma de V. El lecho rocoso del río Sucio está conformado mayormente por granito de los valles superiores, sin embargo, numerosas rocas metamórficas (incluyendo esquistos y gneiss) fueron comunes. Las rocas volcánicas (que son ligeras, frágiles y erosionables) son rápidamente transportadas río abajo a este valle bajo en forma de V, dejando tan sólo pocas señales de la existencia de rocas de origen volcánico en las arenas y la grava del lecho del río.

Suelos

Así como Laguna Negra, Alto La Bonita se encuentra en un sitio de alta elevación y bajas temperaturas donde la degradación de la materia orgánica es lenta y las acumulaciones de horizontes orgánicos gruesos son comunes. Las pendientes empinadas y los fondos de valles están cubiertos de gruesas alfombras de raíces (de 1 m de grosor o más) lo que dificulta las caminatas. Reflejando la complejidad geológica, los suelos de Alto La Bonita son extremadamente heterogéneos debido a que fueron formados por distintos tipos de rocas a lo largo de una variedad de relieves dinámicamente cambiantes. Los deslizamientos transportan grandes masas de mineral y materia orgánica enredada en los troncos de los árboles, cantos rodados y bloques hace el suelo del valle o hacia terrazas de río abandonadas. Los suelos de esa área son extremadamente complejos, heterogéneos y usualmente recién están formando depósitos frescos, con pocos horizontes distintivos. En general, los suelos son "Inceptisoles," i.e., suelos que recién están empezando el proceso de formación de horizontes distintivos. Al igual que Laguna Negra, los Histosoles predominan en las áreas de pantanos en los fondos de valles planos donde la materia orgánica se ha acumulado en depósitos gruesos.

Agua

Los cuerpos de agua en Alto La Bonita son ríos y quebradas de gradiente superior, con alta energía, que transportan grandes volúmenes de piedras, troncos de

árboles, raíces conglomeradas y sedimentos suspendidos, desde los valles altos hasta las tierras bajas. El arroyo meándrico que drena el valle del río Amarillo, de gradiente baja y de formación glacial, es la única excepción. El sustrato del canal consiste en bloques pequeños y piedrecillas que se diferencian de los cantos rodados que abundan en el canal del río Sucio. El hierro, después de haber sido disuelto en el valle colindante, plano y saturado de agua, es drenado en este río y es oxidado por bacterias presentes en el agua y en las rocas. Este proceso le da el color anaranjado-amarillo a las rocas del río y al agua misma. En los ríos localizados en las cabeceras del río Sucio, el pH es generalmente alto, pero la variada composición de granito y rocas volcánicas balancea el pH hacia 7.

Río Verde

Geología y procesos de paisaje

La geología y los suelos de Río Verde, el campamento de menor elevación, fueron distintas de nuestros otros campamentos. El lecho rocoso del área inventariada en Río Verde no está dominada por los granitos, gneiss, y esquistos encontrados en el área de captación superior, más bien está conformada por rocas sedimentarias, meta-sedimentarias y metamórficas derivadas de antiguos depósitos de rocas sedimentarias. La roca dominante en la base de la región del Río Verde es una pizarra de color negro oscuro, la cual es una roca metamórfica que empezó su formación hace más de 14 millones de años (antes de que los Andes se eleven en el Ecuador) como depósitos gruesos de materia orgánica y arcilla.

Durante la formación de los Andes, los ríos que alguna vez drenaron en la parte este de Sur América empezaron a drenar en la parte oeste, donde formarían grandes charcos. Su materia orgánica y sedimentos finos continuaron acumulándose en la base de los Andes jóvenes. Mientras la cadena de montañas crecía, también continuo creciendo el tamaño de los sedimentos que llegaban a las terrazas de inundación, empezando por arcillas, luego limo y finalmente arena. Los organismos creciendo en esta agua crearon caparazones de carbonato de calcio que se acumularon e algunas áreas para formar caliza. La presión se acumuló y los depósitos suaves

fueron comprimidos para dar origen a una roca dura que se conoce como esquisto arcilloso. A medida de que la presión de la montaña continuaba influenciando el área, los esquistos arcillosos fueron sometidos a más compresión (metamorfosis) originando la pizarra que se encuentra hoy en día. Encima de la pizarra se encuentra esquistos y calizas, los cuales fueron expuestos a diferentes grados de impresión y metamorfismo. Las intrusiones de magma provenientes de abajo causaron fundiciones y enfriamientos localizados de estas rocas, creando una gradiente de tipos de rocas derivados del mismo material sedimentario, cada cual fundido y resolidificado en diferentes grados. Calcitas salificadas, duras y durables también fueron comunes en el área y se formaron cuando los esquistos arcillosos fueron expuestos a las altas concentraciones de sílice disuelta que precipitó dentro de la matriz del esquisto arcilloso. Las calcitas salificadas son usualmente usadas para la confección de herramientas humanas.

Finalmente el río Cofanes transporta el granito, esquistos y gneiss de los embalsamientos superiores y los deposita a lo largo del borde del río, formando terrazas y durante inundaciones masivas deposita cantos rodados y bloques en los ríos tributarios. Las terrazas abandonadas de ríos localizadas muy por encima del lecho de río actual todavía contiene fragmentos de estas piedras redondeadas. Como resultado, los suelos formados en estas viejas terrazas contienen una mezcla de rocas provenientes de la región entera de las Cabeceras Cofanes-Chingual. Los ríos del área continúan cortando los lechos profundos de los empinados cañones con forma de V localizados en el área.

Suelos

Las condiciones en el Río Verde fueron similares a las de Alto La Bonita, en la cual los deslizamientos y la erosión mantenían la composición de suelos jóvenes y heterogéneos, constantemente cambiando dentro del paisaje. Sin embargo, una diferencia sustancial entre el Río Verde y nuestros campamentos más elevados fue el contenido de materia orgánica en el suelo. En el Río Verde, las temperaturas más calidas contribuyeron a una descomposición más rápida de la materia orgánica.

Los suelos eran firmes y fáciles para caminar, y no se encontró gruesas alfombras de raíces como las que cubrían Alto La Bonita. Los suelos más profundos fueron encontrados en las terrazas de los ríos y los suelos eran por lo general superficiales en las laderas empinadas y las crestas altas y delgadas. El contenido de arena fue alto en los suelos superficiales de las laderas empinadas debido a que el material rocoso fue mezclado con el suelo de las partes altas durante los deslizamientos. La mayoría de suelos en el Río Verde podrían ser clasificados dentro de los Inceptisoles debido a que son jóvenes y los horizontes poseen una limitada diferenciación.

Agua y cuerpos de agua

El lecho fluvial del río Verde sufre un cambio antes de la confluencia con el río Cofanes. Éste está inicialmente compuesto de grandes cantos rodados y bloques de material metamórfico y granítico, los cuales fueron depositados por el Cofanes, para luego cambiar su composición con bloques de pizarra y barro provenientes de formaciones locales. Debido a los afloramientos mixtos de pizarra, esquistos arcilloso y caliza, las propiedades químicas de los pequeños arroyos que alimentan el río Verde son variables. Uno de los arroyos en partículas tenía un pH elevado (8,13) y la mayor conductividad (107,7 μ S) registrada en el inventario, sugiriendo la presencia de un depósito de carbonato de calcio o magnesio superficial o subsuperficial. Durante el inventario se notó también que el río Verde respondía dramáticamente a los eventos de precipitación: los niveles de agua variaban sustancialmente en un periodo aproximado de dos días. Se notó altos niveles de erosión en las laderas (deslizamientos) así como también el cambio de color del agua del río provocado por la cantidad de sedimentos suspendidos que llenaban el lecho del río después de las lluvias. Cualquier actividad de deforestación en este sistema podría originar altos niveles de erosión.

AMENAZAS Y OPORTUNIDADES

Los bosques andinos de altura y los páramo son conocidos por la producción de grandes cantidades de agua dulce de alta calidad. Este servicio del ecosistema

intacto posee un gran valor y debería ser protegido para prevenir la deforestación en las cuencas locales. Las laderas empinadas de las Cabeceras Cofanes-Chingual se mantienen en su lugar gracias a las comunidades de plantas creciendo en ellas. Estas laderas son precarias y sensibles a los deslizamientos naturales originados por sismos y lluvias intensas. La desaparición de bosques de manera antropogénica en la región podría incrementar dramáticamente los deslizamientos y la erosión y causar una mayor inestabilidad de laderas. Los suelos fríos y húmedos de los hábitats de altura son fuentes de almacenamiento de carbón, y necesita ser cuantificada y considerada al realizar decisiones sobre uso de tierra en la región.

Los valiosos servicios al ecosistema presentes en las Cabeceras Cofanes-Chingual—tales como producción de agua, estabilización de laderas y almacén de carbón—nos dan una clara oportunidad de justificar y tal vez proveer una fuente de financiamiento estable para la conservación de la región.

RECOMENDACIONES

- Mantener la cobertura boscosa en todas las laderas para asegurar la producción de agua pura y limitar la pérdida de suelo y materia orgánica.
- Limitar las actividades humanas destructivas (minería, carreteras, agricultura, ganadería, quema intensiva) en los paisajes boscosos y de páramo para proteger la calidad y cantidad de agua.
- Llevar a cabo estudios de almacenamiento de carbón en las áreas altas de la región Cofanes-Chingual.

FLORA Y VEGETACIÓN

Autores/Participantes: Corine Vriesendorp, Humberto Mendoza, Diego Reyes, Gorky Villa, Sebastián Descanse y Laura Cristina Lucitante

Objetos de conservación: La diversa y endémica flora de la parte norte de los Andes, una región altamente deforestada en otras partes de Colombia y Ecuador; poblaciones saludables de especies maderables en los bosques montanos bajos y altos (p. ej., *Polylepis*, *Podocarpus*, *Weinmannia*, *Humiristrum*); vasta diversidad de orquídeas, probablemente incluyendo algunos géneros con lo más alta riqueza local tales como *Masdevallia*; y una amplia gradiente altitudinal con bosques intactos, críticos para la migración debida al cambio global

INTRODUCCIÓN

Las Cabeceras Cofanes-Chingual (“Cofanes-Chingual”) comprende laderas boscosas en el flanco oriental de los Andes del norte del Ecuador. Esta área, en su mayoría, ha sido botánicamente poco explorada por lo que se conoce muy poco acerca de su flora. Actualmente, nuestra mejor aproximación a esta flora proviene de las colecciones de plantas a elevaciones mayores a 1.000 m en Carchi oriental y las provincias occidentales de Sucumbíos, representando ~2.200 especies (TROPICOS 2008; com. pers. D. Neill). Casi todas estas colecciones provienen de áreas cercanas a la carretera Panamericana y otras grandes autopistas que rodean Cofanes-Chingual.

Adicionalmente, tres reservas cercanas comparten especies de plantas con algunas elevaciones de Cofanes-Chingual: el páramo de la Reserva Ecológica El Ángel (Foster et al. 2001), elevaciones entre los 600 y los 4.200 m en la Reserva Ecológica Cayambe-Coca y áreas por encima de los 600 m en la Reserva Ecológica Cofan-Bermejo (Foster et al. 2002). En la cercana Colombia, los registros florísticos existen para La Planada, una parcela de 25 ha (Vallejo et al. 2004), y aunque La Planada está ubicada en las vertientes occidentales de los Andes y cubre una pequeña gradiente de altitud (1.718–1.844 m), existe una traslape florístico con Cofanes-Chingual.

MÉTODOS

En el periodo comprendido entre el 15 al 31 de octubre del 2008 inventariamos la flora y la vegetación en

el páramo (3.400–4.200 m), bosque montano alto (2.600–3.000 m) y bosque montano bajo (650–1.200 m) en áreas ubicadas en el norte, este y sur de Cofanes-Chingual. En cada uno de estos tres lugares recorrimos la mayor cantidad de terreno posible, colectando especímenes fértiles y anotando las diferencias en los tipos de hábitats. En el campo, H. Mendoza, D. Reyes y C. Vriesendorp tomaron más de 2.500 fotografías a las plantas, la mayoría en condiciones fértiles. Una selección de las mejores fotos serán distribuidas gratuitamente en la red de Internet en <http://fm2.fieldmuseum.org/plantguides/>.

Nuestros estimados de las diferencias relativas en cuanto a diversidad son aproximaciones; no realizamos medidas cuantitativas de la diversidad de plantas. Usando nuestros registros de colección y observaciones de conocidas especies hemos generado una lista preliminar de la flora de Cofanes-Chingual (Apéndice 2). Hemos comparado estos resultados con los registros del Libro Rojo de la Flora Endémica del Ecuador (Valencia et al. 2000) para determinar el estatus endémico de las plantas registradas durante nuestro inventario.

Colectamos 843 especímenes durante nuestro inventario. R. Foster y W. Alverson trabajaron en combinación unos 20 días en el Herbario Nacional (QCNE) en Quito, Ecuador, prensando, secando y identificando especímenes. Se les unieron por seis días H. Mendoza, D. Reyes y G. Villa. Estas colecciones fueron depositadas en el QCNE, con especímenes duplicados en The Field Museum (F) en Chicago, EEUU, y en el Herbario Federico Medem Bogotá (FMB) del Instituto Alejandro von Humboldt, Bogotá, Colombia. Todos los especímenes adicionales fueron mandados a los especialistas o distribuidos a los herbarios ecuatorianos.

RIQUEZA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Durante el inventario encontramos aproximadamente 850 especies de plantas vasculares — con muy pocas repeticiones entre los tres sitios — de las cuales 569 han sido identificadas hasta especie, género o familia (Apéndice 2). Estimamos que Cofanes-Chingual alberga unas 3.000–4.000 especies de plantas. Esto estimado

refleja nuestro presentimiento de que entre las ~2.200 colecciones realizadas en la región, las realizadas en los bosques de medianas elevaciones (1.500–3.000 m) son poco representativas y probablemente albergan unas 800–1.800 especies adicionales. Adicionalmente el endemismo regional es alto, con muchas especies probablemente restringidas a los bosques remanentes del norte ecuatoriano y sur de Colombia.

De acuerdo al orden de la gradiente altitudinal, registramos aproximadamente 350 especies en Río Verde (650–1.200 m), 300 especies en Alto La Bonita (2.600–3.000 m), y 250 especies en Laguna Negra (3.400–4.100 m). Estimamos de manera conservadora que existen unas 1.000 a 1.200 especies en Río Verde, 700–800 en Alto La Bonita y 300–350 especies en Laguna Negra.

Ciertas familias y géneros fueron particularmente diversos y abundantes. En Laguna Negra, nuestro sitio de páramo, las familias con la mayor riqueza de especies fueron Ericaceae, Asteraceae y Poaceae. La diversidad genérica en Ericaceae en Laguna Negra fue particularmente alta, con muchas especies de *Ceratostema*, *Disterigma*, *Gaultheria*, *Macleania*, *Pernettya*, *Themistoclesia*, *Thibaudia* y *Vaccinium*. En Alto La Bonita, en los bosques montanos altos, encontramos una gran diversidad de Asteraceae, Melastomataceae y particularmente Orchidaceae. A nivel de género registramos por lo menos 5 especies de *Masdevallia* (Orchidaceae). En Río Verde, nuestro sitio de menor elevación, tuvimos más especies de tierras bajas y un mayor grado de disturbios. Las familias Piperaceae, Melastomataceae y Rubiaceae fueron las familias con más riqueza de especies, siendo el género *Piper* (Piperaceae) el más rico en especies. La diversidad de géneros en Rubiaceae fue espectacular, con especies representando 16 géneros: *Coussarea*, *Faramea*, *Guettarda*, *Hamelia*, *Hippotis*, *Hoffmannia*, *Joosia*, *Macbrideina*, *Manettia*, *Notopleura*, *Palicourea*, *Pentagonia*, *Psychotria*, *Schradera*, *Sphinctanthus* y *Warszewiczia*.

En los bosques húmedos montanos, las epífitas fueron un elemento importante de la flora. La dominancia y riqueza de orquídeas en Alto La Bonita fue particularmente impresionante, desde grandes y

llamativas especies (p. ej., *Maxillaria*, *Masdevallia*) a orquídeas muy pequeñas (p. ej., *Lepanthes*, *Stelis*). En general, la bromelias y las hemiepipítas fueron abundantes pero no muy diversas.

TIPOS DE VEGETACIÓN Y DIVERSIDAD DE HÁBITATS

El terreno agreste y las condiciones de extrema humedad crean diferencias drásticas a pequeñas escalas en la composición florística y de vegetación. A continuación describimos las comunidades de plantas que encontramos en cada lugar.

Laguna Negra (3.400–4.100 m)

En Laguna Negra inventariamos dos hábitats de páramo: de césped y parches de bosques creciendo en laderas empinadas y húmedas. Ninguno de estos hábitats fueron diversos; sin embargo ambos albergan especies endémicas de bosques andinos de alta elevación y pastizales.

Los disturbios más grandes a nivel de paisaje son los deslizamientos y los fuegos, con el hábitat de páramo representando una de las primeras fases sucesionales en la recolonización de las áreas disturbadas. Algunos de los disturbios son originados por los residentes locales, quienes prenden fuego en el páramo y extraen árboles (especialmente *Polylepis*, Rosaceae; *Escallonia*, Grossulariaceae; *Weinmannia*, Cunoniaceae) para leña y construcción de cercos.

Páramo

A pesar de los disturbios naturales y antropogénicos, la flora de páramo en Laguna Negra es rica y similar a la del páramo en áreas aledañas (p. ej., Reserva Ecológica El Ángel y la Estación Biológica Guandera). El grass *Calamagrostis intermedia* (Poaceae) domina el paisaje, el cual se intercala con tallos de *Espeletia pycnophylla* (Asteraceae), conocido localmente como *frailejón*.

Un grupo predecible de otras especies—*Calceolaria* cf. *crenata* (Scrophulariaceae), *Halenia weddelliana* (Gentianaceae), *Hypericum laricifolium* y *H. lancioides* (Clusiaceae), *Brachyotum lindenii* (Melastomataceae), *Chuquiraga jussieu* (Asteraceae) y otras plantas de la familia Asteraceae— se encuentran dispersas en todo

el pastizal. La *Puya hamata* (Bromeliaceae) no fue tan común, y sólo pocos individuos tenían inflorescencias, sin embargo el oso de anteojos parece alimentarse de las semillas blancas y peludas así como también del endospermo.

El páramo en la parte alta del valle tenía un fondo plano y ancho, sin *Espeletia*. Los suelos aquí estaban sobresaturados, esponjosos y cubiertos de rosetas de flores amarillas y blancas de *Hypochaeris* (Asteraceae). Unas pocas especies de Rubiaceae formaban alfombras cubriendo las áreas más húmedas: *Arcytophyllum setosum* (con flores blancas y pequeñas), *Galium hypocarpium* (con frutos naranjas diminutos) y *Nertera granadensis* (con frutas rojas y pequeñas). Las plantas almohadillas que usualmente dominan las áreas más húmedas de los páramos de Colombia son aquí sorprendentemente escasas o ausentes.

Bosques remanentes

Pocos parches boscosos localizados en los acantilados más empinados crecen encima de alfombras de musgos muy húmedos, creando áreas tan sobresaturadas que parecen pantanos verticales. La composición de árboles no parece ser diferente de otras áreas, pero se observó creciendo dentro del bosque grandes densidades de orquídeas, *Fuchsia* (Onagraceae) y *Castilleja* (Scrophulariaceae).

La mayoría de parches boscosos crecen en laderas empinadas sin alfombras de musgos grandes. Los árboles más comunes fueron *Gaiadendron punctatum* (Loranthaceae), visible desde lejos debido a sus hojas naranja e inflorescencia amarilla; *Escallonia myrtilloides* (Grossulariaceae) con hojas diminutas; *Baccharis* sp. (Asteraceae) con hojas lanceoladas gris-blanco; *Gynoxys* (Asteraceae) con las hojas terminales aplastadas; y *Weinmannia pinnata* (Cunoniaceae) con los doseles aplanados. Adicionalmente, dos árboles en diferente familias, *Ilex colombiana* (Aquifoliaceae) y *Cybianthus marginatus* (Myrsinaceae), son comunes y tiene una morfología similar de hojas diminutas, espiraladas y densamente compactadas lo cual le da a las ramas una apariencia de torres.

La única regeneración de especies forestales que observamos en el páramo fueron numerosos individuos de *Gaiadendron punctatum* y una que otra *Weinmannia pinnata*. Algunas de las hipótesis actuales en cuanto a los factores que determinan el área de dominancia forestal es que las temperaturas frías de las noches junto a las altas radiaciones solares durante el día podrían inhibir la fotosíntesis de las especies forestales en áreas abiertas, previniendo que se dispersen en los páramos de mayores alturas (Bader 2007). Nosotros especulamos que el *G. punctatum* tiene impedimentos fisiológicos menos rigurosos, o se reproduce clonalmente o estaría parasitando raíces (dado de que es miembro de la familia Loranthaceae, generalmente parasítica).

En el dosel forestal destacan las flores tubulares, rojas, largas y erectas del *Psittacanthus* (Loranthaceae), así como las inflorescencias emergentes de la trepadora común *Pentacalia* (Asteraceae). La convergencia evolucionaria es muy común. Por ejemplo, las flores rojas de la liana común *Ceratostema alatum* (Ericaceae) son péndulos pero superficialmente muy similares a las flores erectas del *Tristerix longibracteatus*. Los árboles y los arbustos de numerosas familias se han convertido en un hábitat “ericoide”, con hojas pequeñas y esclerófilas.

La especie *Clusia flaviflora* (Clusiaceae) no estaba presente en los parches boscosos, sin embargo observamos algunos individuos a lo largo de las crestas de bajas alturas. Esta especie, localmente conocida como “guandera”, es extraída como leña, especialmente en las laderas occidentales de los Cofanes-Chingual en la provincia de Carchi.

Páramo antiguo en los deslizamientos

Como mencionamos arriba, encontramos una regeneración limitada de las especies forestales en el páramo amplio y abierto que domina el área. Sin embargo, el páramo antiguo fue invadido por especies forestales en una ladera oriental que sufrió numerosos deslizamientos. El deslizamiento más antiguo fue cubierto por pastizales altos, la gigantesca *Espeletia* (>5-m de alto) y numerosas especies forestales. Nuestra hipótesis preliminar es que las áreas colonizadas después de los deslizamientos son lo suficientemente pequeñas para que ocurra esta recolonización, no sólo debido a la

proximidad de semillas, raíces y rizomas, pero también debido a que las condiciones microclimáticas en los claros pequeños son menos rigurosas que en áreas más grandes y abiertas. Sin embargo, las laderas orientales reciben más humedad y por lo tanto están sujetas a recibir menos quemaduras.

Comparada con las áreas muestreadas en Laguna Negra, la ladera oriental estaba a una elevación más baja (~3.400 m) y de mayor humedad, con más musgos creciendo en los árboles, y con más orquídeas. Éste fue el único lugar en el que vimos *Podocarpus* (Podocarpaceae). Los bosques en las laderas estuvieron dominados por *Cybianthus marginatus*, *Escallonia myrtilloides* y una Melastomataceae con la domacia (pequeñas estructuras típicamente habitadas por hormigas o ácaros) en el envés de la hoja.

Alto La Bonita (2.600–3.000 m)

Comparado con otros sitios ubicados a 2.600 m, Alto La Bonita parece tener una vegetación más parecida a la de áreas más altas. Esto podría explicarse a que esta área es un valle ribereño aislado de las áreas bajas por medio de cañones angostos y caídas de agua, y porque está rodeado de picos de gran elevación. Aunque sólo tuvimos pocas plantas repetidas en otros sitios de nuestro inventario, éstas ocurrieron entre los sitios Alto la Bonita y Laguna Negra, a pesar de que estos sitios no compartían los mismos rangos altitudinales. Se observó un patrón similar para las aves durante este inventario; ver el capítulo correspondiente en este reporte técnico

Encontramos una composición muy diversa del bosque montano de la parte superior, con una mezcla de bosques antiguos y bien establecidos y hábitats sucesionales. Definimos los hábitats a grandes rasgos, desde bosques montanos creciendo en las laderas y crestas, bosques sucesionales en el valle glacial, y comunidades efímeras ubicadas a lo largo de los ríos y los pantanos andinos. Las frías temperaturas y la cantidad de agua (especialmente en el valle glacial) parece determinar que especies pueden vivir en este hábitat.

La diversidad de orquídeas fue increíblemente alta. En estos bosques montanos, más o menos la mitad de la diversidad puede estar concentrada en epífitas, y la mayoría de la riqueza yace dentro de la familia Orchidaceae.

Registramos numerosos géneros, incluyendo *Encyclia*, *Masdevallia*, *Maxillaria* y *Stelis*. Muchas de nuestras colecciones permanecen sin identificar y sospechamos que numerosas especies de éstas están restringidas a esta área o al Ecuador, ya que el 33% de las 4.011 especies endémicas al Ecuador son orquídeas (Valencia et al. 2000).

Bosques montanos en las laderas y crestas

El árbol más común a nivel local es el *Hedyosmum translucidum* (Chloranthaceae), con frutas blancas, ubicado cerca al río Sucio y extendiéndose hasta las crestas aledañas. Observamos poblaciones grandes de *Podocarpus macrostachys* (Podocarpaceae), conocidas localmente como “pinos”. Esta especie ha sido reportada como objeto de la tala selectivamente en el área. Otros elementos importantes de la flora arbórea incluyen *Styrax* (Styracaceae, con frutas moradas y hojas peludas), *Weinmannia pinnata* (Cunoniaceae), una *Saurauia* (Actinidiaceae, con flores blancas), una *Ocotea* (Lauraceae, con hojas doradas y frutas maduras negras), *Ilex laurina* (Aquifoliaceae, con hojas coriáceas y brotes de flores) y *Clusia flaviflora* (Clusiaceae, la misma especie observada en los bosques ubicados debajo del páramo en Laguna). Al igual que en Laguna Negra, plantas de la familia Ericaceae son elementos importantes de la flora epífita y arbustiva, como la muy abundante *Ceratostema peruvianum* y *Cavendishia* cf. *cuatrecasarii*.

Muchas de las especies fueron observadas tanto en las crestas como en las laderas de nuestro campamento. Sin embargo, observamos algunas especies solamente localizadas en las crestas: un bambú semi-trepador *Chusquea* (Poaceae), el arbusto *Desfontainia spinosa* (Loganiaceae) con flores rojas, un árbol de hojas simples *Weinmannia balbisiana* (Cunoniaceae) y *Oreopanax nitidum* (Araliaceae), un árbol con hojas de 3-a-5-lóbulos. Sospechamos que todas estas especies son comunes en todo el campamento y aparecerán seguramente en búsquedas más intensivas. Existe una variación mayor entre las especies presentes en las laderas y las crestas y las especies presentes dentro del valle glacial.

Valle glacial

El valle glacial es relativamente plano y drenado por numerosos tributarios del río Amarillo. Los *Podocarpus* desaparecen acá a pesar de ser muy comunes en los bordes y en las laderas aledañas. El valle es mucho más húmedo que otros hábitats en este lugar y algunas especies de plantas fueron observadas sólo acá: un árbol de *Brunellia cayambensis* (Brunelliaceae), *Gaiadendron punctatum* (en flor en Laguna Negra pero no acá), otra *Ocotea* (Lauraceae) con hojas muy pequeñas y dos especies de *Hedyosmum* (Chloranthaceae). Las dos especies de *Hedyosmum* (*H. cuatrecasarii* con hojas más pequeñas, y *H. strigosum* con hojas con pubescencia densa) parecen reemplazar al *H. translucidum*, y nos dan una indicación de la heterogeneidad a pequeña escala y el reemplazo de especies en este lugar.

Dentro del valle hay una serie de hábitats sucesionales que parecen responder a la cantidad de agua presente en estas. Las áreas más jóvenes son las más húmedas y están representadas por tres pantanos andinos que podrían haber sido lagos pequeños y que se llenaron de vegetación. Cruzando el valle, la estructura boscosa cambia al acercarse a los acantilados de granito. Los árboles están cubiertos de musgo y casi no existe un sotobosque. Supuestamente esto refleja un microclima más húmedo creado por el agua que cae de los acantilados, a la continua presencia de nubes y a la niebla que choca en las superficies de los acantilados.

Pantanos andinos

Nos sorprendimos de encontrar en los pantanos andino una vegetación de páramo, incluyendo la bromelia *Puya* (Fig. 4S), *Ugni myricoides* (Myrtaceae), *Hypericum* (Clusiaceae), abundantes plantas almohadillas, así como numerosos individuos de la orquídea de diminutas flores blancas (*Epidendrum fimbriatum*). La vegetación leñosa que rodeaba a los pantanos incluyeron *Clethra* (Clethraceae), *Eugenia* (Myrtaceae), *Gaiadendron punctatum* y *Geissanthus* (Myricaceae).

Hierbas ribereñas

A lo largo del río Sucio, abundaron las hierbas localizadas en rocas expuestas y las superficies de los acantilados. La mayoría de estos géneros son típicos

de hábitats montanos disturbados, p. ej., *Gunnera* (Gunneraceae, con frutas), *Begonia fuchsiiflora* (Begoniaceae, con flores rojas grandes y tal vez sin polinización de vibración como la mayoría de las *Begonia*), *Fuchsia pallescens* (Onagraceae), *Bomarea* (Alstroemeriaceae, con flores rojas), *Phytolacca rugosa* (Phytolaccaceae), *Coriaria ruscifolia* (Coriariaceae), el arbusto *Cleome anomala* (Capparaceae) y numerosas hierbas Asteraceae.

Río Verde (650–1.200 m)

Río Verde fue el lugar de menos elevación, mayor diversidad y el único sitio donde registramos especies típicas de los bosques bajos de la Amazonia. Algunas especies fueron compartidas entre Río Verde y la Reserva Ecológica Cofan-Bermejo (Pitman et al. 2002).

Las laderas empinadas caracterizan el área y los deslizamientos parecen ser frecuentes. Hicimos una división aproximada de estos hábitats en diversos bosques creciendo en áreas más planas y bosques altamente disturbados creciendo en las pendientes. La diversidad de plantas estaba concentrada en las crestas y asientos de las montañas, y observamos que el terreno plano cerca al campamento contenía mayor diversidad que cualquiera de estos bosque de pendiente.

Bosques de ladera

Nuestras trochas en las laderas empinadas estaban ubicadas en áreas previamente afectadas por deslizamientos. Un deslizamiento grande parecía ser un mosaico de varios deslizamientos, cada uno de 30–50 m² de tamaño. Sin embargo este pudo ser el producto de un deslizamiento mayor que se detuvo en las áreas planas, o chocó contra algunos grupos de árboles que resistieron el deslizamiento, creando un archipiélago de parches poco disturbados (cada uno con árboles de ~35-m alto y ~50 cm dap) dentro del área de disturbio.

Las áreas disturbadas estaban cubiertas de bambú *Guadua*, pocas especies de *Acalypha* (Euphorbiaceae), algunas especies de *Cecropia* (Cecropiaceae) y muchas *Piper* (Piperaceae). En las áreas disturbadas más húmedas encontramos *Alloplectus* y *Besleria* (Gesneriaceae), *Notopleura* (Rubiaceae), *Costus* (Costaceae) y *Renealmia* (Zingiberaceae). El sotobosque estuvo dominado por

Rubiaceae (*Faramea oblongifolia*, *Palicourea* sp., *Psychotria cuatrecasii* y *P. racemosa*), Melastomataceae (*Clidemia heterophylla*, *Henriettella*, *Miconia*, *Ossaea macrophylla*, *Tococa*), *Pseuderantemum hookerianum* (Acanthaceae), la especie cauliflora *Calyptanthes heterophylla* (Myrtaceae) y un *Ischnosiphon* (Marantaceae).

En las áreas menos disturbadas, abundaron los individuos de *Pourouma* (especialmente *P. minor*, Cecropiaceae), así como también *Capparis detonsa* (Capparaceae). Los árboles en las laderas incluyeron *Dendropanax* cf. *caucanus* (Araliaceae), y en las áreas menos disturbadas, *Chrysophyllum venezuelanense* (Sapotaceae) y *Clarisia racemosa* (Moraceae). Encontramos creciendo cerca de los árboles grandes lianas de *Gurania* (Cucurbitaceae), epífitas Araceae (especialmente *Anthurium*) y *Marcgravia* sp. (Marcgraviaceae), la cual fue muy común. Observamos por lo menos cuatro especies de *Burmeistera* (Campanulaceae) con una variación remarcable de la hoja en todas la especie, parecida a la variación del género *Passiflora* (Passifloraceae) que parece ser producto de interacción planta-insecto.

Bosques localizados en las crestas, asientos y terrazas

Los bosques que crecen en las áreas planas contiene la mayor diversidad en Río Verde: una mezcla de especies de áreas inundables de suelos (p. ej., Parque Nacional Yasuní) y especies típicas de bosques montanos bajos. Aunque la mayoría de géneros característicos de suelos ricos (p. ej., *Ficus*, *Guarea*, *Heliconia*, *Inga*, *Protium*, *Virola*) estaban presentes, la riqueza dentro de estos géneros es baja, y cada una es representada por tan sólo pocas especies.

Algunos ejemplos de especies de la Amazonia presentes en el área incluyen *Hasseltia floribunda* (Flacourtiaceae), *Grias neuberthii* (Lecythidaceae), *Warszewiczia coccinea* (Rubiaceae), *Protium amazonicum* (Burseraceae), *Marila laxiflora* (Clusiaceae), *Discophora guianensis* (Icacinaceae), *Guarea pterorachis* (Meliaceae), *Inga marginata* y *I. thibaudiana* (Fabaceae s.l.), *Minquartia guianensis* (Olacaceae) y *Theobroma subincanum* (Sterculiaceae, con hojas dentadas). En las crestas de las montañas, las especies amazónicas se mezclan con elementos montanos, p. ej., *Saurauia*

(Actinidiaceae), *Brunellia* (Brunelliaceae), *Billia rosea* (Hippocastanaceae) y *Blakea harlingii* (Melastomataceae).

Annonaceae y Lauraceae son dominantes en las cestas, representados por *Annona*, *Guatteria* y *Unonopsis* (Annonaceae), y *Aniba* y *Ocotea* (Lauraceae). Las palmeras (Arecaceae) son menos comunes y diversas que en las tierras bajas. La palmera más común fue *Oenocarpus bataua*; también registramos *Aiphanes ulei*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *Wettinia maynensis*, pocos *Bactris gasipaes* y varias especies de *Geonoma*.

Las áreas bajas y planas (terrazas antiguas alrededor del campamento) estaban cubiertas de parches monodominantes de ciertas especies, tanto en el dosel como en el sotobosque. Los árboles dominantes incluyen *Protium* y *Dacryodes olivifera* (Burseraceae), *Vochysia bracheliniae* (Vochysiaceae) y *Humiriastrium diguense* (Humiriaceae). En el sotobosque encontramos una dominancia extrema de *Tovomita weddelliana* (Clusiaceae), *Tabernaemontana sananho* (Apocynaceae) y *Psychotria cuatrecasasii* (Rubiaceae), reduciendo sustancialmente la diversidad del sotobosque.

NUEVAS ESPECIES, RAREZAS Y ENDÉMICAS

Algunas de nuestras 843 colecciones fueron identificables a nivel de especies durante nuestro trabajo extensivo en el herbario QCNE en Quito, y el resto todavía necesitan ser revisados por los especialistas. En base a nuestro trabajo preliminar, mencionamos algunas especies que son endémicas al Ecuador, endémicas al norte del Ecuador y sur de Colombia, nuevos registros para Ecuador y/o especies potencialmente nuevas para la ciencia.

Endémicas

- *Blakea harlingii* (Melastomataceae, Fig. 4J), endémica del Ecuador. Colectada a 1.100 en las crestas arriba de nuestro campamento Río Verde, esta especie es conocida sólo en otras dos localidades: las laderas de la Cordillera Huacamayos y en las laderas del volcán Reventador a lo largo del río Quijos. Esta especie es considerada rara, restringida a una elevación entre los 1.000–1.500 m, y clasificada como Vulnerable (Valencia et al. 2000).

- *Meriania pastazana* (Melastomataceae), endémica en la parte norte del Ecuador y al sur de Colombia. Esta especie tiene unas impresionantes flores grandes de color magenta y que son conocidas también en La Planada en Colombia. Colectamos un espécimen en Alto La Bonita.

Nuevos registros para Ecuador

- *Miconia pennelli* (Melastomataceae). Esta especie ha sido registrada en las laderas del Pacífico en Colombia (ambos tipos en las localidades del valle del Cauca y en Antioquia), así como también una colección aislada en la Cordillera del Cóndor en Perú. Nuestra observación representa un nuevo registro para Ecuador. Adicionalmente existen numerosos especímenes de *M. pennellii* en el herbario de QCNE, las cuales han sido erróneamente identificadas como otras especies de *Miconia* (com. pers. H. Mendoza).
- *Morella singularis* (Myricaceae, Fig. 4P). Hay dos especies conocidas de *Morella* en el Ecuador, y hemos colectado una tercera, previamente conocida sólo en Colombia, *M. singularis*, en Alto La Bonita.
- *Meriania peltata* (Melastomataceae). Nuestra observación en Alto La Bonita representa un nuevo registro para Ecuador. Esta especie ha sido previamente registrada sólo en Colombia, donde se encuentra amenazada debido a la destrucción a gran escala del hábitat (Mendoza y Ramírez 2006).

Posibles nuevas especies

- *Meriania* (Melastomataceae, Fig. 4N). Este espécimen fue colectado a lo largo del río en Alto La Bonita en una trocha difícil desde nuestro campamento hacia el pueblo de La Bonita. Esta bella planta con flores magenta y morado oscuro ha sido registrada en una elevación aproximada a los 2.000 m en Colombia y parece ser una especie no descrita.
- *Semiramisia* (Ericaceae). Sólo una *Semiramisia* (*S. speciosa*) ha sido registrada para Ecuador, y nuestra colección de Alto La Bonita tiene las hojas más delgadas y elongadas.

- *Protium* (Burseraceae, Fig. 4L). Esta especie es un árbol grande con frutas grandes. Parece ser similar a la especie conocida en la parcela de 50-ha localizado en Yasuní y que está siendo descrito como una especie nueva (com. pers. D. Daly).
- *Puya* (Bromeliaceae, Fig. 4S). Colectamos una *Puya* con flores amarillas en Laguna Negra que no se asemeja a ninguna de las *Puya* conocidas en Ecuador (J. M. Manzanares com. pers.).

OPORTUNIDADES, AMENAZAS Y RECOMENDACIONES

Al contrario de los bosques altamente deforestados en otras partes de la región andina, las Cabeceras Cofanes-Chingual representa una oportunidad para proteger el gradiente altitudinal intacto y diverso, que va desde bosques nublados de baja elevación hasta los pastizales andinos. A pesar de las dificultades de accesos y el terreno agreste, aún se realizan actividades de tala de árboles. Encontramos evidencia de la extracción de *Polylepis* (Rosaceae) y *Podocarpus* (Podocarpaceae) para uso local y mercados comerciales, y estamos convencidos de que otras especies están siendo removidas. Se recomienda el establecimiento de puestos de guardaparques, patrullajes frecuentes e iniciativas agroforestales para reducir y finalmente eliminar la extracción de madera dentro del área Cofanes-Chingual.

En esta región, nuestro inventario representa una de las primeras colecciones de plantas fuera de la carretera Panamericana y otras vías mayores. Aunque nuestros registros representan un avance importante todavía queda mucho por explorar. Recomendamos inventarios adicionales en el aislado macizo al este de La Sofía, la parte superior del valle Condué, el páramo Ccuttopoé, la cabecera superior del Cofanes y las áreas forestales en los flancos occidentales de la provincia de Carchi. Particularmente recomendamos una concentración inicial en las elevaciones no muestreadas, específicamente entre los 1.100–2.500 m y los 3.000–3.500 m.

PECES

Autores/Participantes: Javier A. Maldonado-Ocampo, Antonio Torres-Noboa y Elizabeth P. Anderson

Objetos de conservación: Comunidades de peces andinos entre 500 y 3.500 m por la alta concentración de endemismos y la falta de conocimiento de las especies; condiciones buenas de salud de los ecosistemas acuáticos en el área enmarcada por la cuenca Cofanes-Chingual; integridad ecológica de las comunidades acuáticas, de las cuales los peces son un componente principal; conectividad hidrológica entre las cabeceras y las zonas bajas a lo largo de la cuenca Cofanes-Chingual ya que el gradiente tanto altitudinal como longitudinal en las cuencas va definir tanto la composición como la estructura de las comunidades de peces

INTRODUCCIÓN

La fauna de peces en la región neotropical es sin lugar a dudas la más diversa a nivel mundial (Vari y Malabarba 1998), siendo la principal referencia la cuenca del río Amazonas, con un número aproximado de 2.500 especies de peces distribuyéndose a lo largo de su área (Junk et al. 2007). En los últimos años se han realizado avances a través de estudios en sistemática y biogeografía para intentar entender que procesos han generado esta enorme diversidad. Es reconocido que el área correspondiente a la Alta Amazonia es un área de endemismo de gran importancia en términos de su ictiofauna, la cual puede albergar aproximadamente el 50% de las especies actualmente registradas en la cuenca (Junk et al. 2007). Eventos de tectónica asociados al levantamiento de los Andes han sido identificados como uno de los principales factores generadores de aislamiento, aumentando la proporción de especies endémicas en esta área (Lundberg et al. 1998; Hubert y Renno 2006).

A pesar de la reconocida importancia ictio-biogeográfica del área del piedemonte andino-amazónico, son pocos los estudios adelantados con el objetivo de determinar la real riqueza íctica de esta franja que se extiende desde Colombia hasta Bolivia, particularmente en áreas arriba de los 500 m de altura. En el piedemonte amazónico en Colombia, zona limítrofe con Ecuador, los primeros registros fueron realizados por Henry Fowler, ictiólogo norteamericano, quien describió un total de nueve especies entre los años 1943 y 1945 para

el piedemonte de la cuenca del río Caquetá (Maldonado-Ocampo y Bogotá-Gregory 2007). Posteriormente y sólo hasta el año 2005 se realizó un nuevo inventario preliminar de la ictiofauna nativa en las cuencas altas de los ríos Mocoa y Putumayo en el departamento de Putumayo (Ortega-Lara 2005); en este inventario igualmente se registro un total de 29 especies, de las cuales 3 fueron nuevos registros para la zona hidrográfica de la Amazonia colombiana. El caso de Ecuador no es muy diferente; algunas aproximaciones han sido realizadas en la cuenca del río Pastaza (Willink et al. 2005; Anderson et al., datos sin publ.), sin embargo parte de la información aún no está publicada.

El objetivo principal de este estudio fue documentar la ictiofauna presente en la cuenca de los ríos Cofanes, Chingual y Aguarico para identificar su valor ecológico y oportunidades para su conservación. Aquí presentamos los resultados de un inventario de peces realizado durante el 22 al 29 de octubre del 2008. Para la cuenca de los ríos Cofanes-Chingual-Aguarico, este trabajo se constituye en la primera aproximación al conocimiento de su ictiofauna y referente de comparación con los estudios realizados en cuencas cercanas en el piedemonte amazónico colombiano.

MÉTODOS

Sitios de muestreo

Realizamos muestreos en 18 estaciones de colecta ubicadas en tres áreas de la cuenca de los ríos Cofanes-Chingual-Aguarico (Río Verde, Alto La Bonita y Bajo La Bonita) (Fig. 13). El rango altitudinal trabajado estuvo entre 500 a 2.600 m, el cual se caracterizó por la heterogeneidad del paisaje debido a su complejidad topográfica y geomorfológica (Apéndice 3). Para poder tomar muestras más representativas de la cuenca Cofanes-Chingual, especialmente en ríos con menor altitud y mayor presencia de peces, incluimos estaciones de colecta fuera de las áreas de campamentos del inventario, a diferencia del resto del equipo biológico. Por eso, el área de muestreo de Bajo La Bonita fue única al equipo ictiológico.

En las áreas de Río Verde y Alto La Bonita, las estaciones de colecta se ubicaron en ríos y quebradas

Fig. 13. Los cinco círculos abiertos indican áreas donde muestreamos peces durante el inventario rápido.



dentro del bosque. En el área de Bajo La Bonita (las estaciones 017 y 018 están fuera del área propuesta como reserva), los ríos y quebradas drenan un mosaico de áreas de bosque, tierras agrícolas y poblados, así que comparativamente tienen mayor influencia de actividades humanas.

Las estaciones de colecta incluyeron tanto quebradas de tamaño mediano (5–15 m de ancho) como ríos más grandes (15–30 m de ancho). Durante los muestreos cuantificamos para cada estación de colecta: temperatura (°C), conductividad (µS) y pH mediante el empleo de un multiparámetro HACH Sension 156. En cada estación de colecta registramos los datos de altitud y coordenadas geográficas (Apéndice 3).

Colecta

Para la captura de los peces empleamos el método de pesca eléctrica, recorriendo un transecto de 100 m de cada uno de los sitios seleccionados (Fig. 5D). En la electropesca la corriente eléctrica es pasada a través de dos electrodos que se encuentran sumergidos; la electricidad transmitida a través del agua atrae y atonta a los peces, facilitando su captura con la nasa que

funciona como uno de los electrodos y una red adicional donde los peces quedan atrapados.

El material colectado fue preservado en solución de formol al 10%. Una vez fijados, los especímenes fueron empacados en bolsas plásticas a las cuáles les añadimos una etiqueta de campo con los datos de código de la estación de colecta. En el laboratorio, el material fue lavado con agua y puesto en frascos de vidrio con alcohol al 75%, para su posterior identificación. La identificación de cada una de las especies la realizamos hasta el mayor nivel taxonómico posible dependiendo del acceso a claves taxonómicas y a la existencia de bibliografía especializada para cada uno de los grupos taxonómicos colectados en la zona de muestreo (Regan 1904; Géry 1977; Chernoff y Machado-Allison 1990; Vari y Harold 2001; Armbruster 2003; y Maldonado-Ocampo et al. 2005).

Una vez identificado, el material fue catalogado y depositado en la colección de peces del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN) en Quito, y en la colección de peces del Instituto Alexander von Humboldt (IAvH-P) en Villa de Leyva, Boyacá. El listado de especies sigue la clasificación taxonómica de Reis et al. (2003), donde las familias se encuentran en orden sistemático y los géneros y especies de cada familia y subfamilia están listados alfabéticamente.

RESULTADOS

Caracterización de los sitios de colecta

Nuestras observaciones indican que los ríos de la cuenca Cofanes-Chingual son típicamente andinos de piedemonte amazónico, caracterizados por pendientes fuertes, aguas corrientosas y substratos dominados por piedras grandes (>25 cm). Estas características naturales hacen que los ríos en esta parte de la cuenca sean bastante dinámicos y sujetos a cambios rápidos de caudal relacionados con eventos de lluvia. Como resultado, los hábitats para la fauna acuática son inestables y hay pocas áreas de refugio durante eventos de crecimiento de caudal. Ha sido demostrado que estas condiciones de inestabilidad pueden estar regulando aspectos de la biología básica de la especie (estrategias reproductivas) que se distribuyen en estos sistemas (Torres-Mejía y Ramírez-Pinilla 2008).

En cuanto a condiciones fisicoquímicas, en las estaciones de colecta la temperatura del agua varió entre 10,6°C a 22,9°C, la conductividad entre 15,1 a 165,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y el pH entre 5,3 y 7,9 (Apéndice 3). De estos parámetros, el factor más relevante para la distribución de peces es la temperatura del agua, lo cual se relaciona bastante con la altitud. El promedio de temperatura del agua en las estaciones de muestreo en las áreas de Río Verde y Bajo La Bonita fue 19,9°C y 20,6°C, respectivamente, mientras en Alto La Bonita fue 11,9°C. De nuestra experiencia, tanto la diversidad como la abundancia de peces disminuye bastante en aguas con temperaturas menores a 15°C; los resultados de este estudio corroboraron esta idea. Revisando los valores de conductividad, también existe similitud entre los ríos de las áreas de Río Verde y Bajo La Bonita, con promedios de conductividad de 55,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y 58,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$, respectivamente. En ciertos puntos de la cuenca, los datos sugieren que el origen volcánico de los suelos esté influenciando en la química del agua; esto puede ser el caso del río Chingual, demostrado por su mayor conductividad (165,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$). No obstante, para una descripción más detallada de los cuerpos de agua en la cuenca ver el capítulo de geología, hidrología y suelos.

Riqueza, abundancia y composición

En total capturamos 653 individuos pertenecientes a 32 especies, una de ellas introducida, distribuidas en 10 familias y tres órdenes (Apéndice 4). El orden con la mayor representación específica fue Characiformes, seguido por Siluriformes (Tabla 1).

Tabla 1. Número y porcentaje de familias y especies para cada uno de los órdenes presentes en la cuenca de los ríos Cofanes, Chingual y Aguatico.

Orden	# Familias	%	# Especies	%
Characiformes	6	54.5	16	50,0
Siluriformes	4	36.4	15	46,9
Salmoniformes	1	9.1	1	3,1

Esta representación es un patrón que ha sido registrado para otras áreas de piedemonte amazónico en Ecuador,

Tabla 2. Número y porcentaje de las especies para cada una de las familias presentes en la cuenca de los ríos Cofanes, Chingual y Aguatico.

Familia	# Especies	%
Characidae	10	31,3
Loricariidae	6	18,8
Astroblepidae	5	15,6
Crenuchidae	3	9,4
Trichomycteridae	3	9,4
Parodontidae	1	3,1
Erythrinidae	1	3,1
Lebiasinidae	1	3,1
Heptapteridae	1	3,1
Salmonidae	1	3,1
	32	100,0

Perú y Colombia (Ortega-Lara 2005; Ortega y Hidalgo 2008; Anderson et al. datos sin publ.). Las familias con mayor riqueza de especies fueron Characidae, Loricariidae y Astroblepidae, mientras que las demás familias presentaron de tres a una especie (Tabla 2). Las 31 especies nativas registradas fueron colectadas en las estaciones ubicadas por debajo de los 1.000 m. Es notorio el caso de la estación 017 ubicada en el río Cabeno a los 483 m de altura, en donde registramos el mayor número de especies (17), representando el 53% de las especies colectadas; a su vez de las 17 especies colectadas, 12 sólo fueron registradas en esta estación (Apéndice 4). Estos resultados nos indican que para el área de conservación propuesta en la cuenca Cofanes-Chingual (excluyendo las estaciones 017 y 018 de Bajo La Bonita), el número de especies nativas registradas es de 19, cifra que consideramos baja teniendo en cuenta el área y el tipo de hábitats que conforman esta cuenca, donde se puede esperar alrededor de 25–30 especies, en un rango altitudinal entre los 500 y 3.000 m.

El hecho de que el número de especies nativas sea mayor en las estaciones a menor altitud (p. ej., río Cabeno) puede ser reflejo de la influencia de los factores hidrogeológicos co-variantes a lo largo del gradiente tanto altitudinal como longitudinal en el área, que pueden estar limitando la dispersión de algunos de sus elementos aguas arriba en la cuenca, como ya ha sido

documentado para otras áreas en la región andina y de piedemonte (p. ej., Alvarez-León y Ortiz-Muñoz 2004; Miranda-Chumacero 2004; Pouilly et al. 2006). Sin embargo, en este estudio no realizamos colectas en una franja importante (entre los 1.000 y 2.000 m), algo que puede estar influenciando los resultados observados en cuanto a la tasa de disminución de especies en los gradientes altitudinales y longitudinales en la cuenca.

En cuanto a abundancia, el mayor número de individuos colectados pertenece al orden Siluriformes (548, o 83,9%). Para el orden Characiformes colectamos un total de 103 individuos (15,8%). Las familias Astroblepidae y Loricariidae presentaron la mayor abundancia con 296 y 226 individuos respectivamente. Las especies *Astroblepus* sp1, *Astroblepus* sp2 y *Chaetostoma* sp2 fueron las más constantes en el área muestreada, estando presentes en 10 a 13 de las estaciones de colecta y coincidiendo con el hecho de ser las más abundantes. La dominancia del grupo de los Siluriformes en cuanto a abundancia es reflejo de las adaptaciones (ecomorfológicas) que las especies de Astroblepidae y Loricariidae presentan frente a las condiciones típicas de los ríos andinos y de piedemonte. Este grupo de especies pertenece a lo que ha sido clasificado por Maldonado-Ocampo et al. (2005) para peces de la región de los Andes como grupo de peces torrentícolas.

De las 32 especies registradas, la trucha (*Oncorhynchus mykiss*) es la única no nativa y ha sido introducida en la parte alta de la cuenca de los ríos Cofanes-Chingual. En este estudio, esta especie sólo fue colectada en las tres estaciones ubicadas en el río Sucio por arriba de 2.500 m en Alto La Bonita, donde las condiciones de los cuerpos de agua son óptimas para su desarrollo. En ésta área, según información de los pobladores, la introducción fue realizada hace tres años. Para el caso de las estaciones 011, 012 y 013 en Alto La Bonita, esperábamos colectar alguna especie perteneciente a la familia Astroblepidae, sin embargo no logramos la captura de ningún individuo. Por lo anterior, es necesario generar información que permita determinar si la ausencia de peces nativos en estos sitios es debido a la introducción de la trucha (p. ej., exclusión

competitiva), que en estas estaciones es muy abundante, o si es resultado de la presencia de barreras físicas (caídas de agua) que han limitado la dispersión de las especies aguas arriba.

Dentro de las especies registradas para los géneros *Characidium*, *Hemibrycon*, *Astroblepus* y *Chaetostoma* pueden existir nuevas especies no descritas (una para cada uno de los géneros mencionados; ver Fig. 5), ya que a través del proceso de identificación realizado encontramos características que no se presentan en las especies actualmente descritas para estos géneros. Para confirmar si realmente hay nuevas especies, se requiere coleccionar material adicional y trabajar el material coleccionado con mayor detenimiento con la colaboración de especialistas.

Finalmente, el número de especies en el área debe ser mayor al registrado para la cuenca durante este estudio. Las condiciones climáticas presentes en el momento de los muestreos afectaron la colecta, particularmente en el área del río Verde en donde los caudales estaban bastante crecidos durante el trabajo de campo. Las estaciones de colecta abarcaron un porcentaje pequeño de toda la cuenca Cofanes-Chingual, resultado de las limitaciones logísticas en el área que conllevaron a concentrar las estaciones de colecta en el área de influencia de los campamentos seleccionados (río Verde y Alto La Bonita). El hecho de no tener ningún sitio de muestreo entre los 1.000 y 2.500 m también puede estar influenciando el registro de un número menor de especies, referente al número real de especies que pueden estar presentes en esta cuenca.

AMENAZAS

- En cuanto a las amenazas principales, el hecho de que la totalidad de las especies nativas fueron coleccionadas en las estaciones por debajo de los 1.000 m y que allí es donde se presenta mayor intervención humana a través de diferentes actividades, hace necesario priorizar medidas de protección en estas áreas. Mediante conversaciones con pobladores identificamos que estos cuerpos de agua han sido afectados por actividades como la minería y pesca con dinamita y barbasco, que son bastante perjudiciales para la comunidad de peces.

- La posible construcción de plantas hidroeléctricas en los ríos de la cuenca Cofanes-Chingual puede tener efectos en la conectividad y disponibilidad de hábitats en el ecosistema acuático. Los efectos pueden ser mayores dependiendo de su diseño y en donde se ubiquen en la cuenca.
- La amplia distribución y abundancia de la trucha en varios ríos de la cuenca Cofanes-Chingual es de resaltar, a pesar de que su efecto o amenaza para la ictiofauna nativa de la zona todavía se desconoce. En algunas partes de la cuenca donde hay menor influencia humana en el paisaje, por ejemplo cerca del campamento Alto La Bonita, las condiciones abióticas de los ríos son bastante naturales, no obstante, la introducción de la trucha puede estar afectando la estructura de las comunidades biológicas. Es claro el interés que los pobladores de la región tienen en seguir con este proceso de introducción en otros cuerpos de agua en donde aún no ha sido introducida la trucha.
- La contaminación de los cuerpos de agua por el uso e incremento de agroquímicos y la descarga de aguas servidas directamente a los ríos sin tratamiento puede estar afectando la calidad del agua en el río Chingual y sus afluentes, lo cual puede tener efectos en la biota acuática.
- Desde una perspectiva de conservación, el poco conocimiento que la gente local tiene de los peces nativos de la zona puede considerarse entre las amenazas para la ictiofauna. Cuando conversamos con pobladores cerca de las comunidades de La Bonita, La Barquilla y Rosa Florida, varios mencionaron que la trucha era el único tipo de pez en los ríos. Este desconocimiento de la ictiofauna puede causar que los usos humanos del agua no tomen en cuenta la necesidad de mantener cierta cantidad y calidad de agua en ríos para las especies nativas.

OPORTUNIDADES

Comparado con otras cuencas en el piedemonte andino-amazónico, la cuenca de los ríos Cofanes-Chingual todavía se conserva en un buen estado de integridad ecológica. El hecho de que una gran parte de esta

cuenca drena áreas boscosas y que no hay la presencia de alteraciones hidrológicas hace que los ecosistemas acuáticos mantengan sus condiciones físico-químicas y su conectividad natural. A diferencia, los ecosistemas acuáticos de otras cuencas andino-amazónicas dentro del Ecuador están bastante degradados como resultado de la contaminación de sus aguas por actividades industriales y agrícolas, o por desviaciones de caudal causadas por proyectos de riego o hidroeléctricas, como es el caso en la cuenca del río Pastaza o el río Napo. En su estado actual, la cuenca Cofanes-Chingual ofrece una oportunidad no disponible en otras partes del Ecuador de conservar ecosistemas acuáticos y ensamblajes de peces importantes a lo largo de un gradiente altitudinal entre 500 y 3.500 m.

RECOMENDACIONES

Protección y manejo

- Priorizar medidas de protección en las áreas abajo de los 1.000 m que incluyen la restricción del uso de técnicas insostenibles de pesca (p. ej., dinamita, barbasco).
- Mantener la conectividad de los cuerpos de agua a lo largo de la cuenca Cofanes-Chingual.
- Ejercer medidas claras de regulación y control sobre el proceso de introducción de la trucha, teniendo en cuenta el posible efecto de esta introducción en el ecosistema acuático y la comunidad de peces.
- Buscar alternativas al uso de agroquímicos que son nocivos para los ambientes acuáticos y promover el desarrollo de obras de tratamiento de aguas.
- Revisar los diseños de proyectos hidroeléctricos con el fin de verificar que incluyan estrategias para reducir efectos negativos en la conectividad hidrológica y los ambientes acuáticos.

Investigación

- Determinar la distribución de la trucha en la cuenca Cofanes-Chingual e investigar el efecto de su introducción en los ecosistemas acuáticos y las especies de peces nativos. Estudios deben adelantarse

comparando ríos en los cuales no ha sido introducida la trucha versus ríos en donde ya fue introducida en diferentes momentos.

- Promover estudios de costos y beneficios de proyectos de cultivo de truchas como actividad económica alternativa para las comunidades con el fin de evaluar la rentabilidad de la actividad.
- Recolectar información complementaria (p. ej., parámetros hidráulicos) para entender las necesidades que las diferentes especies requieren en cuanto al hábitat acuático.
- Desarrollar estudios de historia natural (p. ej., hábitos alimenticios, reproducción) de las especies distribuidas en la cuenca Cofanes-Chingual.

Inventarios adicionales

El área del piedemonte andino-amazónico tanto en Ecuador como en Colombia es de las regiones menos exploradas a nivel ictico, no obstante la enorme riqueza hídrica que presenta. El área en la cual realizamos los muestreos de peces en relación al área total de la cuenca Cofanes-Chingual es muy pequeña. Es prioritario continuar con los inventarios en las áreas trabajadas, en otros de los principales tributarios tanto del río Cofanes como el Chingual (Fig. 11G, 12B) y en el cauce principal de ambas cuencas. Esta mayor cobertura es de gran importancia ya que nos permitirá identificar amenazas y oportunidades de conservación que no han sido tenidas en cuenta en el presente trabajo, debido a las condiciones específicas que presentaron los sitios de muestreo en el presente inventario. Se requiere aumentar la cobertura geográfica y temporal de los inventarios con el fin de tener un panorama real de la ictiofauna presente en esta área.

ANFIBIOS Y REPTILES

Autores/Participantes: Mario Yáñez-Muñoz y Jonh Jairo Mueses-Cisneros

Objetos de conservación: Especies endémicas del Nudo de Pasto y de las estribaciones orientales del norte de Ecuador y sur de Colombia clasificadas En Peligro de Extinción (EN), de acuerdo a las categorías de amenaza de la UICN (*Cochranella puyoensis*, *Gastrotheca orophylax* y *Hypodactylus brunneus*); anfibios cuyas estrategias reproductivas han sido afectadas por el cambio climático y factores epidemiológicos en los Andes de Ecuador y Colombia (*Hyloscirtus larinopygion*, *Cochranella puyoensis*, *Gastrotheca orophylax*); especies con distribuciones restringidas, asociadas estrechamente a microhábitats de páramo, amenazados por la sobrequema (*Osornophryne bufoniformis*, *Hypodactylus brunneus*, *Riama simoterus* y *Stenocercus angel*); especies endémicas categorizadas con datos insuficientes y con distribuciones restringidas al norte de Ecuador y sur de Colombia (*Pristimantis ortizi*, *P. delius* y *P. colonensis*)

INTRODUCCIÓN

La región de los Andes tropicales es una de las más importantes para la conservación de la biodiversidad del planeta, por ser considerada como el área biológicamente más rica del mundo (Freile y Santander 2005). Los dominantes rasgos fisiográficos en los Andes han influenciado directamente en la diversificación y endemismo de la herpetofauna, constituyéndose en una zona de vida de alta importancia a escala biológica por la adaptación de estos organismos a las condiciones bioecológicas de la región (Duellman 1979; Mena et al. 2001). A escala regional, los Andes ecuatorianos albergan la mayor diversidad de anfibios, y su nivel de endemismo alcanza el 77% de las especies conocidas (Coloma 2005–2008). Sin embargo, la disminución de las poblaciones de estos vertebrados ha sido catastrófica en la región, reportándose en altitudes comprendidas entre los 1.200 y 3.000 m de altura y cuyas causas están relacionadas con enfermedades y factores climáticos anormales durante la década de los 80, derivados del cambio climático (Merino-Viteri 2001). A pesar de la alta importancia de esta región, la mayoría de trabajos de investigación y de inventarios de la biodiversidad desarrollados hasta la fecha en el Ecuador se concentran en los ecosistemas de bosques húmedos tropicales amazónicos. Sólo unos cuantos investigadores han

llegado hasta las laderas y páramos de los Andes para estudiar la riqueza de las comunidades herpetofaunísticas.

Las altas montañas y estribaciones orientales de los Andes en la frontera norte Ecuador y sur de Colombia resguardan importantes extensiones de vegetación natural donde la herpetofauna se distribuye a lo largo de una continuidad de sistemas ecológicos, que comprenden desde páramos hasta bosques piemontanos. En esta área las únicas fuentes de información sobre las especies de anfibios y reptiles están restringidas a descripciones originales de especies y a estudios sistemáticos de grupos específicos, principalmente basados en material obtenido en las localidades de El Playón de San Francisco, Santa Bárbara, La Fama y La Bonita en Ecuador; y en el transecto Pasto-Valle de Sibundoy-Puerto Asís en Colombia (Duellman y Altig 1978; Duellman y Hillis 1990; Lynch y Duellman 1980; Williams et al. 1996; Mueses-Cisneros 2005). Durante la última década los estudios de estos vertebrados en la región se han incrementado notablemente, es así que en los páramos y bosques andinos de la Cordillera Oriental del límite provincial de Carchi y Sucumbíos han sido investigadas por Marsh y Pearman (1997), Frolich et al. (2005), Yáñez-Muñoz (2003), y Laguna-Cevallos et al. (2007). A través de las iniciativas realizadas por Aguirre y Fuentes (2001) en el corredor biológico al norte de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca, se desarrolló el estudio de la herpetofauna entre los 1.000 y 2.000 m en los alrededores de La Bonita, Rosa Florida, La Sofía, y La Barquilla (Campos et al. 2001). De la misma forma descendiendo hacia los ecosistemas tropicales entre los 600 y 1.200 m, los aportes realizados por Altamirano y Quiquango (1997) en Sinangoe dentro del programa de Estudio Biológicos para la Conservación de Ecociencia, y de Rodríguez y Campos (2002), en las Serranías Cofan-Bermejo, Sinangoe, como parte de los Inventarios Biológicos Rápidos del Field Museum, han aportado con una visión general sobre las especies presentes en la región. En el caso del territorio colombiano, la información está restringida al estudio realizado por Mueses-Cisneros (2005) en el Valle de Sibundoy entre 2.000 y 2.800 m, sin disponer de investigaciones hacia la zona piemontana en Mocoa.

El objetivo principal de nuestro trabajo fue caracterizar la composición de la diversidad herpetofaunística en tres ecosistemas de la región de las Cabeceras Cofanes-Chingual, con la finalidad de establecer una línea base para la conservación, zonificación y el plan de manejo del área. Adicionalmente, proporcionamos un compendio general sobre la herpetofauna en el límite oriental norte de Ecuador y sur de Colombia, con el fin de resaltar la diversidad del grupo y su importancia de conservación, así como compilar la información disponible en esta región de los diferentes estudios realizados hasta la fecha.

MÉTODOS

Del 15 al 30 de octubre de 2008 trabajamos en tres campamentos ubicados en la región de las Cabeceras Cofan-Chingual (ver Panorama Regional y Sitios de Estudio). Realizamos búsquedas libres con el método de captura manual (Heyer et al. 1994) en cada una de las localidades muestreadas, acumulando 8 caminatas diurnas entre 2–8 h de duración cada una, y 11 caminatas nocturnas de 2–8 h para los tres sitios estudiados.

Revisamos minuciosamente todos los microhábitats disponibles a lo largo de las trochas establecidas, con el fin obtener el mayor número de especies en el menor tiempo posible, desplazándonos libremente y llegando directamente hasta los sitios de interés (algo que no permiten los métodos de transectos o parcelas).

El esfuerzo de muestreo se cuantificó calculando el tiempo (en horas) por persona invertido en la búsqueda y captura o avistamiento de ejemplares. De manera oportunista inspeccionamos algunos cuerpos de agua en las orillas de caminos, o en las playas de algunos ríos, así como depósitos naturales de aguas entre las hojas de las bromelias, para obtener renacuajos. Específicamente en el ecosistema de páramo, realizamos la técnica de Remoción con Rastrillo y Azadón (RRA), la cuál se explica con mayor detalle en el Apéndice 7.

Adicionalmente, consideramos registros auditivos de vocalizaciones de anuros y encuentros ocasionales fuera de los recorridos establecidos. Para la verificación de las identificaciones taxonómicas al momento del estudio y en el futuro, depositamos una serie de 432 especímenes “voucher” en la colección de la División de Herpetología del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN).

La nomenclatura taxonómica, patrones de distribución y estado de conservación de las especies fueron verificadas en las bases de datos: Amphibian Species of the World (Frost 2008), Global Amphibian Assessment (IUCN et al. 2004) y Reptile Data Base (Uetz et al. 2007).

Para medir la complejidad de las comunidades a escala de alfa-beta diversidad, utilizamos las medidas de diversidad de Shannon ($H' = -\sum p_i \ln p_i$), el cual está basado en la abundancia proporcional de especies, considerando que una comunidad es más diversa mientras mayor sea el número de especies que la componga y menor dominancia presenten una o pocas especies con respecto a los demás (Magurran 1989). La abundancia relativa se refiere a la proporción con la que contribuye dicha especie a la abundancia total en una comunidad. Nosotros la expresamos en proporción de individuos por especie ($p_i = n_i/N$) y realizamos curvas de dominancia-diversidad de cada área estudiada. El grado de similitud entre los puntos muestreados en cada campamento visitado fue calculado a través de un Análisis Cluster de similitud basado en el coeficiente de Jaccard. Analizamos los datos en el software BioDiversityPro ver. 2 (McAleece et al. 1997).

RESULTADOS

Composición y caracterización de la herpetofauna

Como resultado de un esfuerzo de muestreo de 170 horas-hombre, registramos 547 individuos pertenecientes a 42 especies (36 anfibios y 6 reptiles) en los tres campamentos visitados (Apéndice 5). Los anfibios se componen en su totalidad por el orden Anura, agrupados en siete familias y 13 géneros. A nivel de riqueza absoluta las familias Strabomantidae e Hylidae contienen el 38% (16 spp.) y el 29% (12 spp.), respectivamente, del total de las especies registradas, siendo Hylidae la familia con el mayor número de géneros (cinco). Bufonidae es la tercera familia más representativa (con 4 especies), mientras que las restantes (Amphignathodontidae, Centrolenidae, Dendrobatidae y Leptodactylidae) sólo registraron una sola especie cada una.

Los reptiles están representados únicamente por el orden Squamata, con dos especies de serpientes

(familia Colubridae) y cuatro lagartijas de cuatro familias diferentes (Gymnophthalmidae, Hoplocercidae, Polychrotidae y Tropicuridae).

En términos de abundancia absoluta los anfibios fueron más abundantes que los reptiles, siendo Strabomantidae, Bufonidae e Hylidae las familias más abundantes, concentrando el 46%, 35% y 16% respectivamente; las restantes familias no superaron el 7% de los individuos registrados.

La herpetofauna estudiada corresponde a tres tipos de ensamblajes asociados a (1) comunidades páramunas de los altos Andes de la región del Nudo de Pasto en la Cordillera Oriental de Ecuador, (2) comunidades montanas de las estribaciones de los Andes orientales, y (3) comunidades piemontanas que confluyen en las tierras bajas amazónicas.

Las comunidades páramunas se encuentran en nuestro campamento Laguna Negra, ubicado entre los 3.800 y 4.100 m. Se caracteriza por una alta densidad de frailejones (*Espeletia pycnophylla*, Asteraceae) y de puyas (*Puya*, Bromeliaceae) asentados en una topografía de líneas de cumbre, drenajes y valles glaciares los cuales encierran humedales y pequeños relictos de bosque andino en pendientes pronunciadas. En este escenario la composición del ensamblaje está mayormente representada por anuros de los géneros *Pristimantis*, *Hypodactylus* y *Osornophryne*, los cuales tienen estrategias reproductivas de desarrollo directo, asociados principalmente a relictos de bosques y formas de vida de páramo como las puyas o en el interior de hojas en descomposición y troncos caídos de *Espeletia*. En el caso de los reptiles, el saurio semifosorial *Riama simoterus* utiliza, al igual que los anuros, los troncos en descomposición de frailejones; en contraste, aunque también fue detectado un individuo dentro de un tronco, *Stenocercus angel* fue mayormente observado en vegetación de pajonales (*Calamagrostis* sp.) y penachos gigantes (*Cortaderia* sp.).

El ensamblaje montano de las laderas orientales fue encontrado en Alto La Bonita, entre los 2.600 y 3.100 m de altitud. El ecosistema montano está compuesto predominantemente por ranas del género *Pristimantis*, combinada con una alta dominancia de la única especie de Bufonidae registrada para la localidad

(*Osornophryne* aff. *guacamayo*; Fig. 6A). Estas especies se distribuyen en el interior de los bosques de ladera y líneas de montaña, sobre vegetación arbustiva y epífitas de las familias Bromeliaceae y Cyclanthaceae. Hacia los sistemas riparios y drenajes inundables de los valles altos y bajos del sector, se localizan importantes poblaciones de *Hyloscirtus larinopygion* y *Gastrotheca orophylax* (Fig. 6C).

La comunidad piemontana se encuentra en Río Verde hacia el sector de la cuenca baja del río Cofanes, entre los 700 y 1.000 m de altitud. La herpetofauna en este sector tiene una influencia netamente amazónica en su composición, representada en su mayoría por especies de la familia Hylidae, las cuales se distribuyen principalmente en pequeños arroyos en claros de bosques, con predominio de individuos de *Dendropsophus* y *Scinax*. Igualmente los esteros tributarios que drenan por las laderas montañosas y la vegetación riparia hacia los riveras del río Cofanes son hábitats ideales para la presencia de *Hyloscirtus phyllognathus*, *Hypsiboas boans* y *Osteocephalus cabrerai*. Al interior del bosque de las laderas y terrazas montañosas, es evidente la dominancia de *Osteocephalus planiceps*, la cual habita esencialmente en el dosel en epífitas de la familia Bromeliaceae. Hacia el sotobosque dominan las ranas *Pristimantis* y en el suelo entre la hojarasca, es conspicuo la presencia de *Rhinella dapsilis*. Los reptiles fueron poco diversos en este ecosistema, aunque algunos (*Imantodes cenchoa* y *Enyalioides praestabilis*) fueron registradas en el interior del bosque.

Más de un cuarto de la composición de la herpetofauna registrada (29%) corresponde a taxones endémicos regionales, restringidos a la vertiente oriental andina del sur de Colombia y norte de Ecuador, correspondiendo primordialmente a comunidades montanas y páramunas que albergan nueve especies de anfibios (*Gastrotheca orophylax*, *Osornophryne bufoniformis* y *O.* aff. *guacamayo*, *Hyloscirtus larinopygion*, *Hypodactylus brunneus* [Fig. 6E], y *Pristimantis buckleyi*, *P. chloronotus*, *P. colonensis* y *P. leoni*) y tres reptiles (*Riama simoterus*, *Enyalioides praestabilis* y *Stenocercus angel*). Cuatro especies presentan distribuciones restringidas de la cuenca Amazónica, de las cuales tres están presentes en

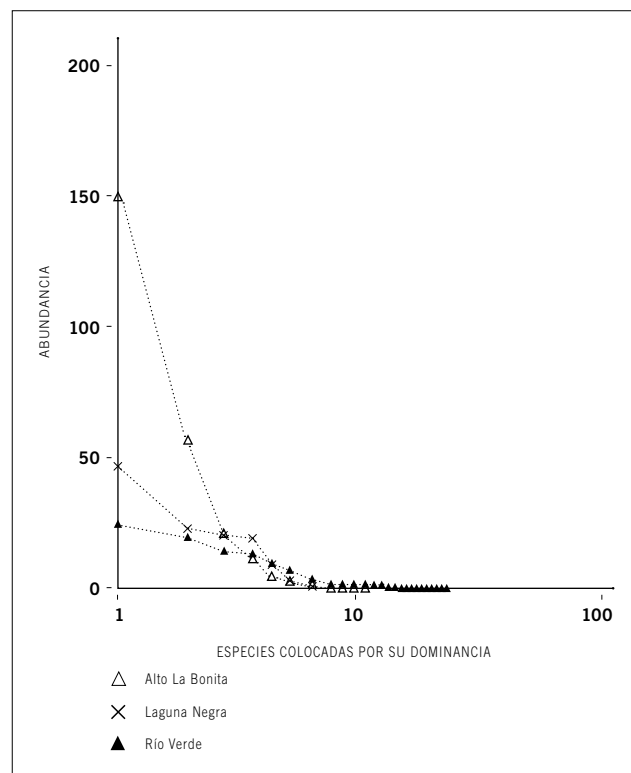
Colombia, Ecuador y Perú (*Hyloscirtus phyllognathus*, *Osteocephalus planiceps*, *Pristimantis quaquaversus*) y una a Brasil, Ecuador y Perú (*Pristimantis diadematus*). Dos de las especies inventariadas son exclusivas a Ecuador: una de ellas (*Cochranella puyoensis*; Fig. 6F) registrada en el piedemonte del sitio Río Verde y otra (*Pristimantis ortizi*; Fig. 6D) en el ecosistema montano de Alto La Bonita. Un porcentaje considerable (38%) de la herpetofauna registrada corresponde a especies de amplia distribución en la Cuenca Amazónica y vertientes de los Andes, las cuales fueron encontradas casi en su totalidad en Río Verde: Registramos trece especies de anfibios (*Rhinella dapsilis* y *R. marina*, *Dendropsophus bifurcus*, *D. parviceps*, *D. cf. leali* y *D. sarayacuensis*, *Hypsiboas boans*, *H. geographicus* y *H. lanciformis*, *Osteocephalus cabrerai*, *Scinax ruber*, *Leptodactylus wagneri* y *Pristimantis altoamazonicus*) y a tres reptiles (*Imantodes cenchoa*, *Chironius monticola* y *Anolis fuscoauratus*). Las especies restantes corresponden a taxones que no hemos determinado su identidad.

Registramos tres especies de anfibios (*Gastrotheca orophylax*, *Cochranella puyoensis*, *Hypodactylus brunneus*) catalogadas En Peligro (EN) por el Global Amphibian Assessment (IUCN et al. 2004), tres (*Osornophryne bufoniformis*, *Hyloscirtus larinopygion* y *H. phyllognathus*) Casi Amenazadas (NT), y dos (*Pristimantis delius* y *P. ortizi*) con Datos Insuficientes (DD). El 42% de las especies (19 spp.) se encuentran en baja preocupación de amenaza (LC) y corresponde a especies piemontanas amazónicas, con buenas poblaciones en el norte de Ecuador y sur de Colombia. Finalmente 14 especies no tienen un estatus de conservación porque o bien no han sido evaluados (como en el caso de los reptiles), o no se ha definido su estatus taxonómico como en el caso de algunos anfibios.

Indicadores de alfa-beta diversidad de los sitios de muestreo

La diversidad herpetofaunística expresada ya sea en valores de riqueza absoluta o en la medida de diversidad Shannon (H') muestra diferencias entre los ecosistemas estudiados en el inventario. Los valores de riqueza de especies fluctúan entre un mínimo de 7 en Laguna Verde, 11 en Alto La Bonita y 25 en Río Verde. Los valores

Figura 14. Modelo de dominancia-diversidad en los tres sitios de muestreo de las Cabeceras Cofanes-Chingual.

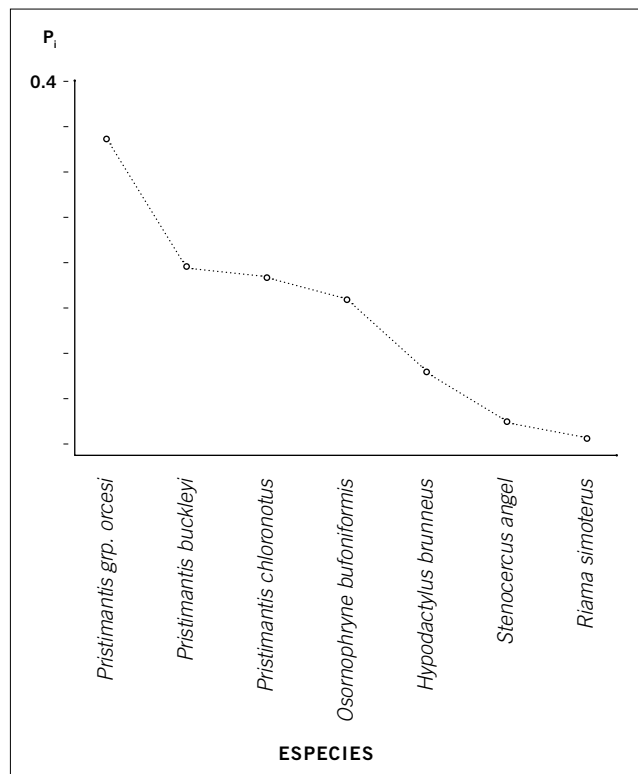


de H' obtenidos registraron 1.3 bits en Alto La Bonita, 1.6 en Laguna Negra y 2.6 en Río Verde. La abundancia absoluta en los sitios de estudio tuvo un promedio de 182 individuos, con un máximo de 267 individuos en Alto La Bonita y un mínimo de 136 en Laguna Negra (Fig. 14). La abundancia relativa de los ecosistemas estudiados muestra que en Alto La Bonita la especie con mayor proporción de individuos (p_i) es *Osornophryne* aff. *guacamayo*, alcanzando un 59% de la dominancia total del ensamblaje, en relación a Laguna Negra y Río Verde en donde las especies dominantes, no sobrepasaron el 34% y 18%, respectivamente, de la abundancia obtenida para cada una (Figs. 15–17).

Laguna Negra

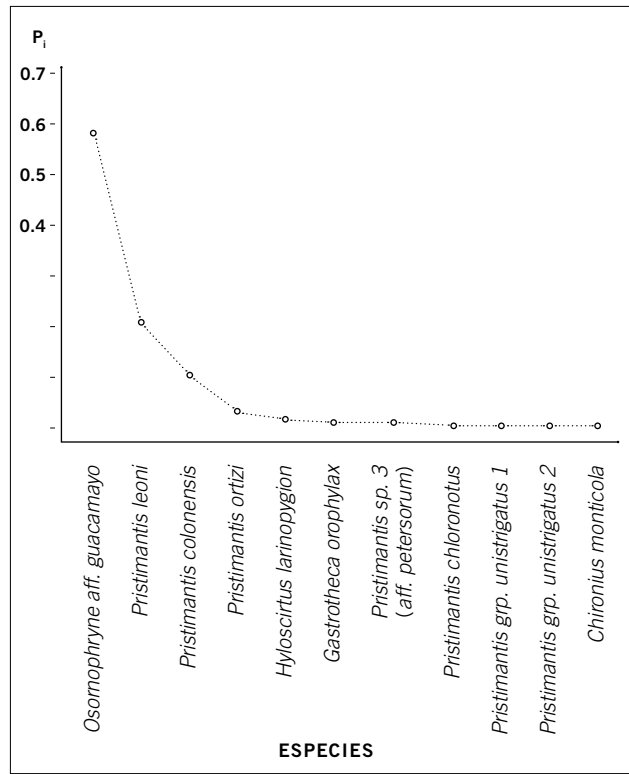
Encontramos siete especies (cinco anfibios y dos Saurios) para un total de 136 individuos, de los cuales los anfibios se agrupan en dos familias, Bufonidae con una especie y Strabomantidae con dos géneros y cuatro especies;

Figura 15. Curva de dominancia-diversidad para la herpetofauna del sitio Laguna Negra.



mientras que los reptiles se agrupan en dos familias y dos géneros. La instalación de una nueva metodología (“RRA”) para el registro de este grupo de vertebrados permitió la obtención de muy buenas colecciones de *Osornophryne bufoniformis* y *Hypodactylus brunneus*, las cuales habían sido catalogadas por otros herpetólogos como raras. La riqueza absoluta y medidas de diversidad (H') obtenidas para cinco sitios evaluados en la localidad no presentaron diferencias en los valores obtenidos, registrando un promedio de cinco especies ($H' = 1,3$ bits) con un mínimo de cinco ($H' = 1,1$ bits) y un máximo de seis ($H' = 1,6$ bits). En cuanto a abundancia, los cinco sitios evaluados presentaron un promedio de 30 individuos registrados, con un mínimo de 13 y un máximo de 43. La dominancia entre cada sitio no fue similar, sólo *Pristimantis grp. orcesi* fue dominante en dos de los cinco sitios de estudio, mientras que *Hypodactylus brunneus*, *Osornophryne bufoniformis* y *Pristimantis chloronotus* fueron dominantes cada uno en los restantes puntos evaluados. La curva de dominancia-diversidad del ensamblaje (Fig. 15) muestra que cinco (o el 71%) de

Figura 16. Curva de dominancia-diversidad para la herpetofauna del sitio Alto La Bonita.

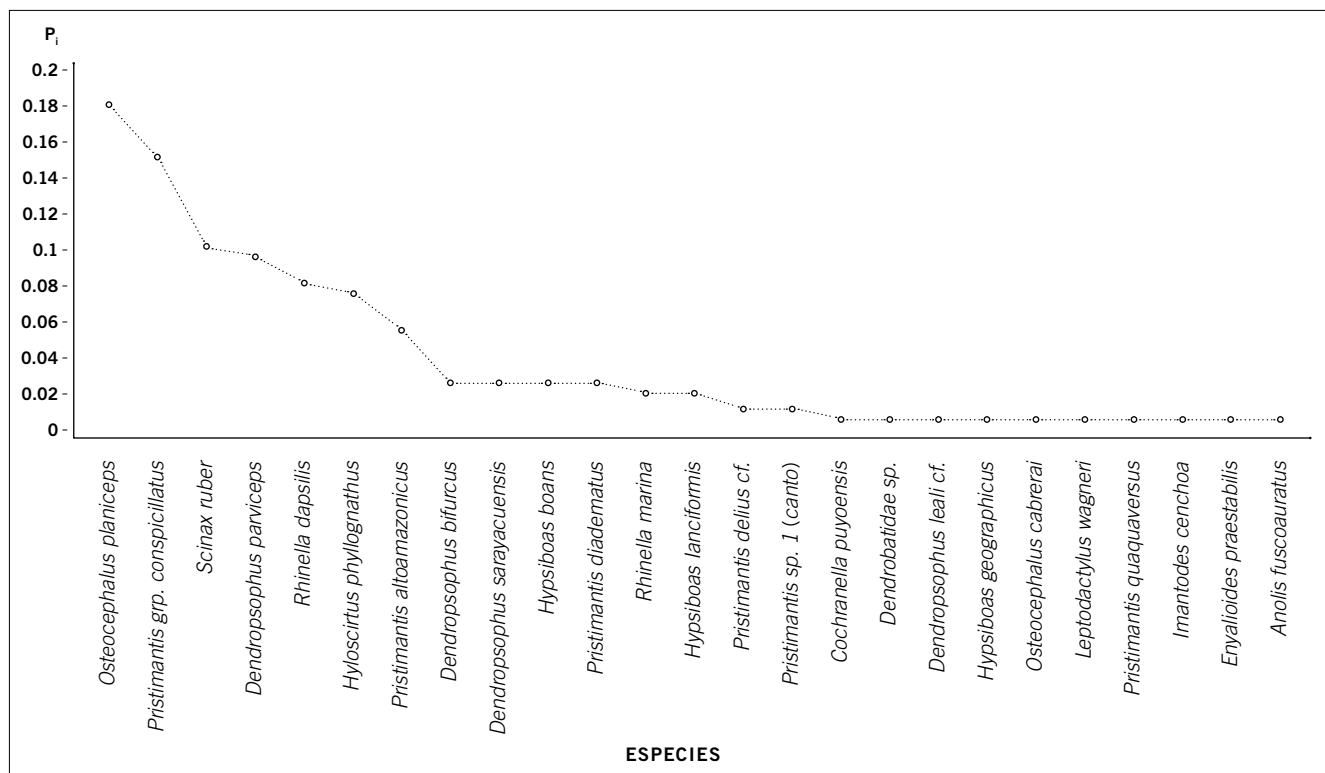


las especies que lo conforman poseen altos valores de dominancia y concentran el 96% de la abundancia total obtenida, siendo *Pristimantis grp. orcesi* ($p_i = 0,34$).

Alto La Bonita

Encontramos 11 especies (10 anfibios y 1 reptil) y un total de 267 individuos. Los anfibios se agrupan en cuatro familias, de las cuales Strabomantidae es la mejor representada con un género y siete especies, mientras que las restantes familias (Amphignathodontidae, Hylidae y Bufonidae) están representadas por una sola especie. Por su parte, los reptiles están representados por una serpiente de la familia Colubridae (*Chironius monticola*). Destacamos la presencia de *Pristimantis colonensis* (Fig. 6B) y *P. ortizi*, conocidos únicamente de sus localidades tipo; así como la colección de especies endémicas aparentemente raras (*Osornophryne aff. guacamayo*) y especies de ranas cuyas estrategias reproductivas han sido afectadas por el cambio climático y factores epidemiológicos en los Andes de Ecuador y Colombia, como *Hyloscirtus* y *Gastrotheca*. La riqueza

Figura 17. Curva de dominancia-diversidad para la herpetofauna del sitio Río Verde.



absoluta y medidas de diversidad (H') obtenidas para cuatro sitios evaluados en la localidad registraron un promedio de seis especies ($H' = 1,14$ bits), con un mínimo de tres ($H' = 0,8$ bits) y un máximo de ocho ($H' = 1,2$ bits). En cuanto a abundancia, los cuatro sitios evaluados presentaron un promedio de 69 individuos con un mínimo de 50 y un máximo de 104. La dominancia entre los sitios fue similar, y *Osornophryne* aff. *guacamayo* fue dominante en todos los puntos. La curva de dominancia diversidad del ensamblaje (Fig. 16), muestra que el 73% de las especies que la conforman, poseen valores bajos de dominancia; sin embargo, el 57% de la abundancia total obtenida está concentrada en una sola especie *Osornophryne* aff. *guacamayo*.

Río Verde

Registramos 25 especies (22 anfibios y 3 reptiles) y un total de 144 individuos. Los anfibios se agrupan en seis familias, de las cuales Hylidae es la mejor representada con seis géneros y 11 especies, seguida de Strabomantidae con un género y 6 especies. Las restantes familias del

ensamblaje (Centrolenidae, Dendrobatidae, Bufonidae, Leptodactylidae, Colubridae, Hoplocercidae y Polychrotidae) están representadas por una sola especie. Se destaca la presencia de *Cochranella puyoensis*, una especie endémica del centro-sur de Ecuador y categorizada como En Peligro (EN) de amenaza; y *Rhinella dapsilis*, conocida únicamente de las tierras bajas de la amazonía bajo los 300 m. La riqueza absoluta y medidas de diversidad (H') obtenidas para cuatro sitios evaluados en la localidad registraron un promedio de 9 especies ($H' = 1,09$ bits) con un mínimo de 7 ($H' = 1,9$ bits) y un máximo de 12 ($H' = 2,3$ bits). En cuanto a abundancia, los cuatro sitios evaluados presentaron un promedio de 39 individuos, con un mínimo de 22 y un máximo de 53. La dominancia entre los sitios no fue similar; *Scinax ruber*, *Pristimantis* grp. *conspicillatus*, *Osteocephalus planiceps* y *Dendropsophus parviceps* fueron las especies dominantes en cada sitio de muestreo. La curva de dominancia-diversidad del ensamblaje (Fig. 17) muestra que el 87% de las especies que la conforman poseen valores bajos de dominancia. Sin embargo, el 18% de la

abundancia total obtenida está concentrada en tan sólo una especie (*Osteocephalus planiceps*).

Comparación entre los tres sitios de muestreo

Con excepción de *Pristimantis chloronotus* (la cual fue encontrada en Laguna Negra y Alto La Bonita), todas las demás especies fueron detectadas en una sola localidad, lo cual demuestra que los tres sitios establecidos corresponden a tres faunas diferentes marcadas por su rango altitudinal y formación vegetal. No obstante, cada sitio evaluado presentó variaciones interespecíficas entre sus puntos muestreados. Laguna Negra registró una alta similitud entre sus cinco puntos de muestreo alcanzando un 65%, mientras que Alto La Bonita registró menos de la mitad de la similaridad, alcanzando el 43% entre sus cuatro puntos de muestreo. Finalmente, Río Verde fue el punto más disímil de la gradiente con tan sólo 25% de similitud entre sus cuatro puntos evaluados.

Registros notables

Reportamos tres nuevas ampliaciones latitudinales de distribución, una nueva adición a la fauna anfibia de Ecuador, densidades altas de especies raras, así como la posibilidad de nuevas especies para la ciencia, los cuales describimos a continuación.

Cochranella puyoensis (Fig. 6F): Registrada anteriormente en cuatro localidades entre las provincias de Pastaza y al sur de Napo (Cisneros-Heredia y McDiarmid 2006). El espécimen capturado en Río Verde amplía el rango de distribución latitudinal conocido para la especie, siendo este el límite más septentrional conocido. Sin embargo, por la cercanía con Colombia, consideramos que es muy probable que esta especie se encuentre también en el vecino país.

Rhinella dapsilis: Conocida únicamente entre los 100 y 300 m de altura en la baja amazonía de Brasil, Colombia, Ecuador y Perú. En Ecuador solamente ha sido registrado en tres localidades en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, en el Parque Nacional Yasuní y en la cuenca baja del Río Pastaza, bajo los 300 m (IUCN et al. 2004). Su presencia en Río Verde amplía el rango de distribución altitudinal y latitudinal

conocida hacia los bosques piemontanos de la provincia de Sucumbíos a 800 m de altura, reconociendo a Río Verde como la cuarta localidad en Ecuador y su límite altitudinal superior.

Pristimantis ortizi (Fig. 6D): Recientemente descrita por Guayasamín et al. (2004) de dos localidades al nororiente de Ecuador. El registro obtenido en Alto La Bonita representa la tercera localidad conocida para la especie y su límite latitudinal septentrional.

Pristimantis colonensis (Fig. 6B): Recientemente descrita por Mueses-Cisneros (2007) y conocida únicamente de la localidad tipo en el Valle de Sibundoy, Colombia. Nuestro registro en Alto La Bonita amplía su rango de distribución más al sur conocido hasta el momento y representa el primer registro para Ecuador.

Osornophryne spp.: Aunque nosotros hemos asignado a las especies registradas como *O. bufoniformis* y *O. aff. guacamayo*, nuestras colecciones (174 individuos) representa los mayores registros de colecta nunca antes hecho para este grupo en Ecuador, lo cual a través del material obtenido nos permitirá entender la variación intraespecífica y ayudará a resolver los problemas taxonómicos existentes dentro del género.

Pristimantis spp.: Algunas de las especies de ranas terrestres Strabomantidae, que no pudimos determinar su estatus taxonómico, podrían tratarse de nuevas especies para Ecuador. Una de ellas *Pristimantis* sp. 3 (aff. *P. petersorum*) se trataría de una especie indescrita (= *Eleutherodactylus* sp. 4 de Mueses-Cisneros 2005).

Discusión

Los sistemas ecológicos que se extienden a lo largo de la Cordillera Oriental de los Andes en la frontera norte de Ecuador y sur de Colombia resguardan una alta diversidad herpetofaunística, representada por aproximadamente 149 taxa (Apéndice 6). Ésta alta concentración de especies se distribuye a lo largo de un mosaico altitudinal desde los 600 a 4.100 m, integrando biomas altoandinos hacia ecosistemas piemontanos de la cordillera. En este rango los ensamblajes de anfibios y

reptiles están fraccionados por lo menos en cuatro límites altitudinales, separados cada 800 ó 1.000 m de altura.

El límite inferior se ubica en las bases de la cordillera bajo los 1.000 m de altitud, aglutinando la mayor diversidad de estos vertebrados en la gradiente (70 spp.), influenciado principalmente por la conexión de los bosques piemontanos con las selvas bajas adyacentes a la cuenca amazónica.

Hacia las laderas montano bajas de la cordillera, el segundo límite altitudinal cubre desde los 1.200 a 2.000 m, originando una superposición de las especies, entre el límite de los 1.200 m con los ensamblajes de las bases de la cordillera, los cuales son reemplazados completamente a los 1.500 m de altitud, agrupando cerca de 46 especies para este franja altitudinal.

Desde los 2.000 a 3.000 m, los ensamblajes se conectan al límite superior de la gradiente con los altos Andes sobre los 3.000 m; estas franjas altitudinales se caracterizan por la drástica disminución de la diversidad de herpetos obteniendo entre 34 y 13 taxas, respectivamente.

De acuerdo con nuestros resultados, las Cabeceras Cofanes-Chingual contienen más de un cuarto (28%) de la diversidad reportada en la región. Aunque sólo evaluamos tres de los cuatro límites altitudinales de la gradiente, consideramos que hacia el área de La Sofía—dentro de la propuesta reserva municipal—e incrementando el esfuerzo muestreo en la zona piemontana de Río Verde, la riqueza podría superar el 50% de la diversidad regional. Asimismo creemos que la diversidad en la zona altoandina se incrementaría notablemente en los bosques montano altos y páramos del sector de Monte Olivo, al cual por factores logísticos no tuvimos acceso.

Los valores de alfa diversidad reportados para cada uno de los sitios estudiados evidencian composiciones y estructuras de los ensamblajes, biológicamente representativos en sus concernientes límites altitudinales. En el caso de los ecosistemas páramunos de Laguna Negra, obtuvimos el 84% de la diversidad máxima esperada para una amplitud altitudinal de 300 m entre los 3.800 y 4.100 m de altura. Contrastando con otros

ecosistemas ubicados hacia el sur de la Cordillera Oriental en su vertiente interandina—específicamente en la provincia de Carchi—estos se muestran más diversos. Se registraron 15 especies en una amplitud de 800 m (entre los 3.200 y los 4.000 m, Laguna-Cevallos et al. 2007), duplicando la diversidad de nuestra área de estudio, no sólo por su rango altitudinal si no también por albergar una mayor representatividad y extensión de bosques montano altos combinadas con biomas de páramo; sin embargo hacia los páramos sur de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca, en el sector de La Virgen (3.700–4.000 m) y Oyacachi (3.500–3.900 m), la diversidad de estos vertebrados es igual o menor a lo reportado en la Laguna Negra, donde se han registrado entre cuatro y nueve especies de herpetos (Yáñez-Muñoz y Mejía 2004; Yáñez-Muñoz 2005) con composiciones que sólo se asemejan a nuestra área de estudio en menos del 10% y con abundancias relativas menores en ciertos grupos, como *Hypodactylus* y *Osornophryne* (abundantes en Laguna Negra).

Los ensamblajes montanos de Alto La Bonita consiguieron el 82% de la diversidad máxima esperada en una amplitud altitudinal de 500 m entre los 2.600 y 3.100 m de altura. No existen datos disponibles en Ecuador para este bioma en sectores cercanos a nuestra área de estudio o dentro de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca; sin embargo en base a nuestro Apéndice 6 creemos que la diversidad en el área puede incrementarse notablemente hacia los rangos por debajo de los 2.500 m hasta los 2.000 m; allí la diversidad de ranas *Pristimantis* es considerablemente mayor al igual que otros saurios endémicos de la zona que no fueron registrados en nuestro trabajo de campo. La diversidad (valores de riqueza absoluta) es similar a la diversidad reportada en otras zonas altitudinales similares hacia el centro y sur de los Andes ecuatorianos, en áreas como Machay (Parque Nacional Llanganates) y Tapichalca (zona de amortiguamiento del Parque Nacional Podocarpus), donde alcanzan valores entre 12 y 15 especies (Yáñez-Muñoz 2005). No obstante resalta en la estructura de la comunidad de Alto La Bonita la alta dominancia de *Osornophryne* aff. *guacamayo* (59% de la abundancia total) sobre las ranas *Pristimantis*, la cual no

ha sido reportada en tales densidades en ningún otro ecosistema de Ecuador o Colombia.

Para los ensamblajes piemontanos de Río Verde, la diversidad máxima esperada fue sólo del 53% en una amplitud altitudinal de 300 m, entre los 700 y 1000 m de altura. Las investigaciones realizadas en la cuenca del Chingual por Altamirano y Quiguango (1997), Rodríguez y Campos (2002) y Campos et al. (2001) muestra que en una franja altitudinal de 600 m, la diversidad es relativamente baja a pesar de tener una composición influenciada directamente por las áreas bajas amazónicas. Los valores de riqueza absoluta han fluctuado de acuerdo al esfuerzo de muestreo: entre 29 y 31 especies para inventarios biológicos con un esfuerzo igual o menor a 11 días muestreo (Campos et al. 2001; Rodríguez y Campos 2002) y 52 especies para estudios que acumularon 34 días (Altamirano y Quiguango 1997). Aunque la riqueza específica de Río Verde sólo alcanzó 25 especies y la composición es similar a estas áreas inventariadas, se encontraron elementos de la fauna anfibia que no habían sido registrados a lo largo de la cuenca del río Chingual ni en la zona de Santa Cecilia (como *Rhinella dapsilis* y *Cochranella puyoensis*, las cuales no estaban predecidas para la zona, lo cual sorprende lo complejo y poco conocido que puede ser la diversidad en este límite altitudinal).

Las características de la herpetofauna a escala de alfa-beta diversidad en las Cabeceras Cofanes-Chingual revela una zona prioritaria para la conservación de los anfibios y reptiles en la región de la Cordillera Oriental en el límite norte de Ecuador y sur de Colombia. La integración altitudinal de los tres ensamblajes reportados, a lo largo de esta gran extensión de vegetación natural, resguarda un significativo número de especies cuyos ensamblajes exhiben composiciones y estructuras que no están representadas en el territorio de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca, añadiendo la presencia de poblaciones saludables de anfibios cuyas estrategias reproductivas han sido afectadas por el cambio climático y factores epidemiológicos.

Oportunidades, amenazas y recomendaciones

Es necesario trabajar en la vinculación de los habitantes de la región en cualquier proyecto de conservación que

vaya a surgir a partir de este trabajo. Hay pensamientos y acciones de los habitantes locales que muestran la ausencia de sentido de pertenencia por su entorno ya que es evidente la cacería y incendios intencionales en los páramos del sector Laguna Negra. En todo nuestro trabajo de campo en este campamento, no encontramos ningún ejemplar de anfibio ni reptil debajo de algún tronco quemado, lo que indica que obviamente esta actividad, además de matar a los organismos, no permite la posibilidad de que así sea en un tiempo remoto después de ocasionada la quema, estos puedan utilizar este microhábitat para su reproducción o establecimiento. Los tres sitios de estudio muestran que efectivamente existe una composición de la herpetofauna diferente en el transecto desde Laguna Negra hasta Río Verde, lo cual significa que conservar el gradiente de las Cabeceras Cofanes-Chingual garantizará el establecimiento de por lo menos tres faunas diferentes con componentes páramunos, montanos y amazónicos en la misma región. El grado de endemismo y categorías de amenaza de las especies registradas fortalecen los criterios para la conservación y manejo de ésta área, la cual no sólo es estratégica en los Andes orientales Ecuador, si no también hacia la frontera norte con Colombia.

Para que el proceso de conservación sea exitoso, consideramos necesario que constantemente se realicen investigaciones que generen información clave sobre la dinámica poblacional de las especies y de los lugares que se están conservando, sobre todo de aquellas especies amenazadas que registraron altas densidades en los sitios de estudio, así como de aquellas que puedan proveer información sobre los impactos ocasionados por la transformación de los ecosistemas a paisajes agrícolas y ganaderos. Dentro de la región, los sectores de Laguna Negra y Alto La Bonita son ideales para el estudio de la dinámica poblacional de estas especies. Tener una región para estudios poblacionales proveerá de una fuente de información constante a través del tiempo, que puede ser utilizada para la conservación de las especies y de su hábitat. Creemos necesario extender inventarios complementarios hacia la zona de La Sofía y Monte Olivo, así como incrementar los esfuerzos de muestreo en los límites piemontanos de la zona de conservación

propuesta, para proporcionar mayor información sobre la herpetofauna de la región.

AVES

Autores/Participantes: Douglas F. Stotz y Patricio Mena Valenzuela

Objetos de conservación: Aves en peligro, incluyendo Grallaria Bicolor (*Grallaria rufocinerea*); Aves amenazadas, incluyendo Pava Carunculada (*Aburria aburri*), Guacamayo Militar (*Ara militaris*), Jacamar Pechicobrizo (*Galbula pastazae*) y Tangara Montana Enmascarada (*Buthraupis wetmorei*); catorce especies con rango restringido a las laderas andinas y páramo; y la diversa avifauna de bosques montanos localizada a través de toda una gradiente de altitud

INTRODUCCIÓN

Aunque los Andes ecuatorianos han sido razonablemente bien estudiados con respecto a aves, la vertiente oriental de los Andes en la parte occidental de la provincia de Sucumbíos es muy poco conocida en comparación a la vertiente occidental andina y a las áreas ubicadas más hacia el sur a lo largo de la vertiente oriental. El estudio más importante realizado en las inmediaciones de la región es el inventario rápido llevado a cabo en las Serranías Cofan-Bermejo (Schulenberg 2002), el cual abarcó elevaciones entre los 450 y los 2.200 m en una serie de filos ubicados al este de nuestro sitio de Río Verde del presente inventario. Un estudio anterior realizado por Mena (1997) en el poblado de Sinangoe fue el primer estudio conducido de las elevaciones menores de la región.

Al sur de Cabeceras Cofanes-Chingual, la Reserva Ecológica Cayambe-Coca es razonablemente conocida, con estudios en todas las elevaciones; un estimado de 900 especies ocurre dentro de sus fronteras. En la vertiente occidental de la rama oriental de la cordillera de los Andes, la Estación Biológica Guandera en la provincia de Carchi es relativamente conocida para aves (Creswell et al. 1999). Su esquina nororiental está ubicada a sólo 3 km de nuestro sitio de inventario en el páramo, Laguna Negra, y alcanza elevaciones similares. Cerro Mongas en el sureste de Carchi también tiene una avifauna similar, y ha sido muy estudiado (Robbins et al. 1994).

La vertiente oriental de los Andes al sur de Colombia no es particularmente muy conocida; el lugar más cercano donde se han conducido numerosos estudios es el Parque Nacional Natural Puracé, en las cabeceras del Valle de Magdalena al norte de Cauca y Huila (BirdLife International 2008a).

MÉTODOS

Nuestro trabajo consistió en caminar las trochas, avistando y escuchando aves. Nosotros (Stotz y Mena) condujimos nuestros estudios de manera separada para incrementar la cantidad de esfuerzo por observador independiente. Salíamos del campamento instantes antes de la aurora y permanecíamos en el campo hasta media tarde, retornábamos al campamento por una o dos horas para descansar, después de lo cual regresábamos al campo hasta la puesta del sol. En lo posible caminábamos cada día por trochas separadas para maximizar así la cobertura de todos los hábitats del área. En todos los campamentos, caminamos cada trocha por lo menos una vez, y la mayoría de ellas fue recorrida en múltiples oportunidades. Las distancias recorridas variaron entre los campamentos como consecuencia de factores como el largo de las trochas, hábitats y densidad de aves, pero oscilaron de 3 a 8 km al día por observador.

Mena llevaba consigo una grabadora con micrófono durante casi todas sus salidas para grabar las vocalizaciones de las aves y documentar así la incidencia de especies. Mantuvimos registros diarios de las cantidades de cada especie que observamos. Además, cada noche los observadores (incluyendo a Debby Moskovits) sosteníamos reuniones de trabajo durante las que recopilábamos una lista diaria de especies encontradas; usamos esta información para estimar abundancias relativas de especies para cada campamento. Asimismo, observaciones de otros miembros participantes del equipo del inventario, especialmente Randy Borman y Álvaro del Campo, suplementaron nuestros registros.

Pasamos tres días enteros (además de parte de los días de llegada y salida) en cada campamento. En Alto La Bonita, estos tres días fueron suplementados por observaciones por la trocha que iba desde el campamento hacia el poblado de La Bonita. Mena caminó esa trocha

el 30 de octubre, mientras que Stotz y Moskovits lo hicieron durante dos días, el 30 y 31 de octubre. La totalidad de horas de observación por Mena y Stotz en Laguna Negra fue de alrededor de 52 h, en Río Verde cerca de 54 h y en Alto La Bonita unas 54 h, más 19 h empleadas durante la caminata entre Alto La Bonita y el poblado de La Bonita.

En Laguna Negra, estudiamos principalmente el páramo incluyendo sus parches de bosques aislados; sin embargo, tanto Stotz como Mena pasaban parte del día estudiando los bosques continuos ubicados por debajo del límite de la vegetación arbórea. En Río Verde, limitamos nuestros estudios a las trochas ubicadas en el lado norte y oeste de los ríos Cofanes y Verde; no estudiamos las trochas localizadas en las otras márgenes de esos ríos, las que sí fueron estudiadas por algunos de los otros grupos.

En el Apéndice 8, la taxonomía, nomenclatura y el orden de los taxones se da de acuerdo al las Listas del Comité Sudamericano, versión 14 de noviembre de 2008 (www.lsu.edu/~remsen/SACCBaseline.html). Los nombres en castellano siguen la nomenclatura de Ridgely y Greenfield (2001a). Las abundancias relativas están basadas en la cantidad de aves avistadas por día de observación. Debido a la corta duración de nuestras visitas, estos estimados son algo imprecisos, y solamente corresponden al periodo de octubre a noviembre. Para todos estos sitios empleamos tres clases de abundancia: “Común” indica que las aves fueron observadas a diario en el hábitat esperado; las aves dentro de la categoría “No Común” no fueron observadas a diario, pero fueron avistadas más de dos veces; y la categoría “Rara” denota que las aves fueron observadas sólo una o dos veces al día como individuos solos o en parejas. En Laguna Negra, las especies encontradas únicamente en bosque continuo por debajo del límite de la vegetación arbórea se denotan en el Apéndice 8 debido a que sólo estudiamos este hábitat de manera limitada. Asimismo, hemos anotado aquellas especies que vimos cuando salimos de Alto La Bonita (debajo del final del sistema de trochas de ese sitio de inventario, a 2.580 m, y por encima del comienzo de hábitats sustancialmente alterados por humanos, a unos 2.100 m) debido a la limitada cobertura que recibieron esas elevaciones. (No incluimos alguna

de las especies avistadas sólo en las proximidades del poblado de La Bonita, donde había una mezcla de hábitats de agricultura y reducidos parches de bosques disturbados. Sin embargo, no incluimos registros de los alrededores de La Bonita en las distribuciones de elevación mencionadas en el apéndice de especies presentes en Alto La Bonita.)

RESULTADOS

Registramos 364 especies de aves entre nuestros tres sitios durante el inventario rápido, del 15 al 31 de octubre de 2008. Los sitios variaron sustancialmente en cuanto a elevación y hábitat, con avifaunas distintas. El sitio montano más bajo, Río Verde, fue el más diverso con 214 especies. Los dos sitios ubicados a mayor elevación eran más similares entre ellos, con 111 especies en Alto La Bonita y 74 en nuestro sitio del páramo, Laguna Negra.

Estimamos un total regional de 650 especies de aves, incluyendo especies migratorias, especies de rara ocurrencia que no encontramos, y especies asociadas con elevaciones montanas medias que no estudiamos. En el inventario rápido de Serranías Cofan-Bermejo, el total regional de avifauna entre los 450 y 2.200 m fue estimado en 700 especies (Schulenberg 2002). Sin embargo, ese inventario incluyó algo del hábitat de llanuras amazónicas por los alrededores del área de estudio de Bermejo, mientras que el presente estudio no incluyó áreas bajas. Si las llanuras amazónicas adyacentes fueran incluidas en el estimado regional de este inventario, el número de especies sobrepasaría sin duda las 1.000 especies.

Laguna Negra

La característica dominante del paisaje en Laguna Negra fue el hábitat de páramo abierto, donde registramos sólo 18 especies, de las cuales 11 eran completamente restringidas al páramo. Mientras que es posible que el páramo en este lugar se haya vuelto más extenso, más abierto y más dominado por los pastos debido a quemadas regulares, pensamos que la principal razón de la baja diversidad es que existen muy pocas especies especialistas de páramo con respecto a la avifauna

regional; podríamos haber esperado que sólo seis especies adicionales ocurran primariamente en páramo en este lugar. Esto contrasta con la puna (pastizales montanos más secos) ubicada más al sur, donde una vasta extensión de ese hábitat alberga una mayor avifauna: Parker et al. (1996) listan 69 especies que regularmente utilizan la puna.

Encontramos 63 especies en el páramo y parches aislados de bosque en este sitio. Las 11 especies restantes que registramos fueron encontradas únicamente en el bosque continuo ubicado por debajo del límite de la vegetación arbórea. Creemos que la lista de especies para el páramo y los parches de bosque está relativamente completa, mientras que un número de especies adicionales podría encontrarse en el bosque continuo si se dedicase un mayor esfuerzo a ese hábitat.

La avifauna en el bosque continuo era diferente a las especies encontradas en los parches de bosque; además de las 11 especies encontradas únicamente en bosque continuo 13 especies fueron encontradas en parches de bosques aislados que no fueron encontradas en bosque continuo. En tres casos, observamos reemplazos de especies dentro de un género entre el bosque continuo y los parches de bosque. Estos fueron (especies de bosque continuo listadas primero): Metalura Tiria/Verde (*Metallura tyrianthina/williami*), Tapaculo Negrusco/Paramero (*Scytalopus latrans/canus*) y Tangara Montana Encapuchada/Enmascarada (*Buthraupis montana/wetmorei*).

Especies frugívoras y nectarívoras dominaron la avifauna. La familia más diversa es Trochilidae (picaflores nectarívoros), con 11 especies, seguida de Thraupidae (tangaras frugívoras), con 10 especies. Muchas especies de otras familias consideradas típicamente insectívoras, como los atrapamoscas (Tyrannidae), son parcialmente frugívoras, y la abundancia relativa de frugívoros se incrementa con la altitud. La predominancia de especies frugívoras y nectarívoras que observamos es un patrón constante en los Andes, donde los picaflores no muestran esencialmente un declive de diversidad con la altitud, mientras que las tangaras, cotingas, zorzales y otros grupos mayores de frugívoros muestran sólo un declive moderado con la altitud. Esto contrasta con los hormigueros insectívoros (Thamnophilidae) y

atrapamoscas, los que típicamente representan las dos familias más diversas de los bosques de las llanuras amazónicas. Los Thamnophilidae están completamente ausentes a altas elevaciones, y los atrapamoscas son mucho menos diversos (registramos tres especies en Laguna Negra) y de hábitos más frugívoros.

Río Verde

Río Verde, emplazado en el piedemonte, de lejos fue el sitio más rico que estudiamos con respecto a aves. La avifauna era una mezcla de elementos montanos y de tierras bajas. Sin embargo, comparado a muchos otros sitios ubicados a altitudes similares (ver debajo comparaciones específicas con otros sitios), los elementos de tierras bajas estuvieron pobremente representados. Había 22 especies de hormigueros (Thamnophilidae, a menudo representados en las llanuras por más de 50 especies), de las cuales 9 son estrictamente especies montanas. Bandadas de sotobosque lideradas por batarás *Thamnomanes*, elemento característico de llanuras amazónicas que regularmente ocurre hasta alrededor de los 900 m (e inclusive a mayor altura que las áreas con bambú), estaban completamente ausentes. La mayoría de especies que observamos estaba dentro de dos grupos: especies de hábitats abiertos por los alrededores del campamento, y en hábitat ripícola junto al río Cofanes, y especies frugívoras (especialmente tangaras) que se unían a las especies de bandadas de dosel por todo el lugar.

Río Verde se encuentra en la base de un estrecho valle, a varios kilómetros de distancia de la extensión más cercana de bosque bajo verdadero. Es posible que esta topografía excluya algunas especies de llanura halladas típicamente a similar altitud en otros lugares. De este modo, observamos un cambio de una avifauna típica de llanuras dominada por especies insectívoras, a una dominada por especies frugívoras, un patrón mucho más fuerte a mayores altitudes durante este inventario. Así como ocurre a mayores elevaciones, tangaras y picaflores estuvieron bien representados.

Algunas especies montanas ocurrieron en el claro del campamento a 730 m hasta las cumbres estudiadas, ubicadas a 1.100 m. Sin embargo, el elemento montano se volvía mucho más pronunciado mientras uno ascendía la cuesta, desapareciendo las especies de bosque bajo e

incrementando progresivamente las especies montanas. Alrededor de los 950 m de altitud, el elemento montano era dominante, y una cantidad de especies montanas fueron encontradas únicamente por encima de los 1.000 m.

En Río Verde, encontramos una reducida cantidad de reemplazos de especies dentro de los géneros, donde una especie de llanura era reemplazada por otra especie representativa montana a mayor elevación. Tres ejemplos de esto fueron (especies de llanura mencionadas primero) Barbudo Golilimón/Cabecirrojo (*Eubucco richardsonilbourcieri*), Loro Cabeciazul/Piquirrojo (*Pionus menstruus/sordidus*) y Carpintero Crestirrojo/Carminoso (*Campephilus melanoleucos/haematogaster*). De modo más común, la especie representativa de llanura estaba ausente y sólo la especie montana fue hallada. Ejemplos de esto incluyen Corcovado Pechirrufo (*Odontophorus speciosus*), Búho Ventribandeado (*Pulsatrix melanota*), Coliespina Cejiceniza (*Cranioleuca curtata*), Hormiguerito Lomirrufo (*Terenura callinota*), Chamaeza Colicorto (*Chamaeza campanisona*), Jejenero Coronicastaño (*Conopophaga castaneiceps*) y Mosquerito Gorripizarro (*Leptopogon superciliaris*). En un caso, encontramos dos especies montanas congénicas, Clorospingo Goliamarillo/Golicinéreo (*Chlorospingus flavigularis/canigularis*) que ampliamente se reemplazan la una a la otra a diferentes altitudes.

Alto La Bonita

En Alto La Bonita, encontramos una avifauna típica de altas elevaciones, con un gran número de especies asociadas a bandadas mixtas lideradas por la Candelita de Anteojos (*Myioborus melanocephalus*) y las reinitas *Basileuterus*. A parte de estas bandadas, aves terrestres y aves que habitan muy cerca al suelo como las gralarias y gralaritas (*Grallaria* y *Grallaricula*) y tapaculos (*Scytalopus*), así como especies elusivas de Furnariidae y atrapamoscas escondidas entre la densa vegetación de sotobosque, comprendieron la mayor parte de la avifauna. En general, la abundancia de aves de este sitio fue aparentemente baja. Pocas especies cantaban, aun al amanecer, y para media mañana las vocalizaciones cesaban por completo. Las tardes eran notoriamente

silenciosas. El ruido de las quebradas sumado a la dificultad de las trochas podría haber contribuido con nuestra impresión general de baja incidencia de aves.

Hubo una diferencia notable entre la avifauna que observamos alrededor del campamento a unos 2.630 m de altitud, y aquella de un filo hacia el este emplazado aproximadamente a la misma elevación. Nuestro campamento se encontraba al fondo de un valle donde el aire frío se asentaba cada mañana. La avifauna era dominada por especies que por lo general alcanzan elevaciones por encima de nuestro campamento. Durante una tarde y parte de una mañana de estudio en el filo, encontramos diez especies que nunca habían sido vistas cerca al campamento, y las que alcanzan su límite de altitud a alrededor de los 2.600 m. Aparentemente la topografía local contribuye sobremanera con las diferencias entre las avifaunas de estas dos áreas: El filo, debido a la continuidad con áreas más bajas, tuvo una avifauna más característica de elevaciones menores, mientras que las áreas cercanas al campamento, con su proximidad a mayores elevaciones que las rodeaban y aislamiento de áreas más bajas, eran dominadas por una avifauna de mayor altitud.

Especies endémicas

Ridgely y Greenfield (2001a) listan 36 especies endémicas de la vertiente oriental de los Andes en Ecuador y cerca de Colombia o Perú. Encontramos nueve de estas especies: Colipinto Ecuatoriano (*Phlogophilus hemileucurus*), Jacamar Pechicobrizo (*Galbula pastazae*), Gralarita Carilunada (*Grallaricula lineifrons*), Tapaculo Ventrirrufo Ecuatorial (*Scytalopus micropterus*), Tiranolete Ecuatoriano (*Phylloscartes gualaquizae*), Mosquerito Crestinaranja (*Myiophobus phoenicomitra*), Tangara Montana Enmascarada (*Buthraupis wetmorei*), Quinero Dorsinegro (*Urothraupis stolzmanni*) y Matorralero de Anteojos (*Atlapetes leucopsis*). Cuatro de estas especies endémicas ocurrieron en Río Verde, tres en Alto La Bonita y dos en Laguna Negra. La mayoría de especies endémicas que no encontramos ocurren a elevaciones intermedias que no estudiamos. A parte de este grupo de especies endémicas, en Laguna Negra encontramos cinco especies listadas por

Ridgely y Greenfield entre sus 16 especies endémicas de Valles y Laderas Interandinas: Caracara Curiquingue (*Phalcoeboenus carunculatus*), Zamarrillo Pechidorado (*Eriocnemis mosquera*), Zamarrillo Muslinegro (*E. derbyi*), Picoespina Arcoiris (*Chalcostigma herrani*) y Cinclodes Piquigrueso (*Cinclodes excelsior*). En Río Verde, hubo tres especies listadas entre las especies endémicas de las Llanuras Amazónicas Occidentales: Pavón de Salvin (*Mitu salvini*), Colaespina Oscura (*Synallaxis moesta*) y Tororoi Loriblanco (*Hylopezus fulviventris*).

Especies raras y amenazadas

Ridgely y Greenfield (2001a) proveen una lista de especies que consideran en riesgo en Ecuador. Las categorías que usan son las mismas que las utilizadas por Wege y Long 1995; listas más recientes (p. ej., BirdLife International 2000a–k) usan un enfoque más cuantitativo para determinar los grados de amenazas, aunque las categorías permanecen igual. Ridgely y Greenfield listan como En Peligro una especie que encontramos (Gralaria Bicolor, *Grallaria rufocinerea* [Fig. 70]); y tres como Vulnerables: Pava Carunculada (*Aburria aburri*), Guacamayo Militar (*Ara militaris*) y Tangara Montana Enmascarada (*Buthraupis wetmorei*). Una especie catalogada como Casi Amenazada por Ridgely y Greenfield, Jacamar Pechicobrizo (*Galbula pastazae*), es considerada como Vulnerable globalmente por BirdLife International (2008b).

La Gralaria Bicolor abarca un pequeño rango y ocurre localmente desde el centro de Colombia hacia el sur, hasta el norte de Sucumbíos, Ecuador. Las aves ecuatorianas pertenecen presumiblemente a la subespecie sureña *romeroana*. Mientras ha sido tratada como En Peligro dentro de Ecuador, es ahora considerada globalmente Vulnerable, con una población global de menos de 10.000 aves (BirdLife International 2008c). Llegamos a la conclusión que esta especie es común en el bosque en Alto La Bonita entre 2.600 y 2.700 m. Encima de los 2.700 m, la *Grallaria* común fue la Gralaria Nuquicastaña (*G. nuchalis*), pero no encontramos a la Gralaria Bicolor a esas elevaciones. Esta especie era previamente conocida en Ecuador de

un único dato, una pareja registrada en grabadora en la carretera Interoceánica cerca de Santa Barbara (Ridgely y Greenfield 2001a; BirdLife International 2008c). Por la carretera, el bosque se limita a pequeños parches dentro de una matriz de agricultura; sin embargo, nuestros registros de Alto La Bonita sugieren que es posible que exista una población sustancial—que casi seguro alcanza los cientos de individuos—de esta especie a elevaciones apropiadas donde la cobertura boscosa permanece intacta. Mantener cobertura boscosa hacia el oeste y sur de La Bonita será crucial para la subsistencia de esta especie, debido a que la mayor parte de su rango de extensión en Colombia ya ha sido deforestada.

La Pava Carunculada ocurre en la vertiente oriental de los Andes desde Venezuela hasta el sur del Perú. A pesar de su extensivo rango, es considerada Casi-amenazada globalmente (BirdLife International 2008d) y Vulnerable en Ecuador (Ridgely y Greenfield 2001a), debido a su reducido rango de altitud (por lo general de 800 a 1.500 m), a la deforestación extensiva dentro de esta franja de elevación, y a la presión de caza. Pudimos averiguar que esta especie era común por todo el sitio de inventario de Río Verde. En las Serranías Cofan-Bermejo, al sur y al este de Río Verde, Schulenberg (2002) encontró a esta especie en dos de los tres sitios estudiados. De este modo, existe aparentemente una población significativa en las faldas de esta región cercana al Río Cofanes. Actualmente la presión de caza y deforestación son bajas; sin embargo, es muy importante para la supervivencia de esta especie asegurar que esta área permanezca como un refugio a largo plazo.

El Guacamayo Militar abarca un extenso pero fragmentado rango que va desde México hasta el noroeste de Argentina. Mientras que esta especie tiene una amplia distribución de altitud (desde el nivel del mar hasta por lo menos 3.100 m), en los Andes se limita a las estribaciones bajas entre 600 y 1.600 m (Parker et al. 1996; Ridgely y Greenfield 2001b). Las mayores amenazas son la pérdida del hábitat por causa de la deforestación y la captura para el mercado de mascotas (BirdLife International 2008e). En Ecuador, la especie es local a lo largo de la vertiente oriental de los Andes (Ridgely y Greenfield 2001a). Había una población

sustancial cerca de Río Verde, la cual encontramos diariamente en cantidades moderadas (10–20 por día). Existe un acantilado con varias cavidades de anidamiento junto al río Cofanes, cerca de 6 km aguas abajo de nuestro campamento de Río Verde, donde observamos cerca de 80 aves a la vez durante el inventario (Á. del Campo com. pers.), y mayores cantidades han sido reportadas en otras épocas del año (R. Borman com. pers.). El acantilado está compuesto parcialmente de carbonato de calcio (T. Saunders com. pers.) y los guacamayos ingieren probablemente algo de ese material. Durante el estudio realizado en Serranías Cofan-Bermejo, esta especie de guacamayo fue encontrada en los tres sitios de inventario (Schulenberg 2002). Existe claramente una población significativa—la que probablemente llega a cientos de individuos—de esta especie en las faldas de la parte occidental de Sucumbíos. Proteger el bosque en la región, y especialmente lugares como el acantilado del río Cofanes, es una prioridad para la especie. Actualmente, la captura para el mercado de mascotas no parece representar un problema mayor en el área.

La Tangara Montana Enmascarada ocurre en el bosque cercano al límite de la vegetación arbórea a lo largo de la vertiente oriental de los Andes desde el sur de Colombia hasta el extremo norte del Perú. Se trata aparentemente de una especie local y rara dentro de este rango, y es considerada Vulnerable globalmente (BirdLife International 2008f) y en Ecuador (Ridgely y Greenfield 2001a). El páramo en llamas ha bajado el límite de cobertura boscosa por casi todo el rango de esta especie y ha destruido los parches aislados de bosque utilizados por esta especie por encima de la línea de bosque. En Laguna Negra, donde la depresión de la línea de bosque y la destrucción de los parches de bosque por quemas regulares era obvia, encontramos parejas de esta especie en dos parches boscosos encima de nuestro campamento, entre 3.700 y 3.750 m de altura. En Alto La Bonita, nuestro único registro fue un ave en el bosque ubicado al borde de un gran derrumbe a cerca de 3.000 m de elevación. Ccuttopoé, el sitio de páramo ubicado encima de Monte Olivo, podría ser importante para esta especie. Está ubicado casi a la misma altura que Laguna

Negra, pero no está quemado. Desafortunadamente, no podemos confirmar que esta especie ocurre ahí porque no pudimos visitar este lugar. Aparentemente la medida más importante requerida para conservación de esta especie consiste en el manejo de quemas del páramo en los lugares donde ocurre. La población total en Caberceras Cofanes-Chingual es probablemente reducida, por debajo de cien individuos, dado que sólo encontramos unos cuantos en Laguna Negra y Alto La Bonita y que el hábitat donde vive esta especie—parches de bosque dentro de la zona de páramo—es intrínsecamente un hábitat de parches. Sin embargo, esta región, incluyendo el páramo del lado oeste de los Andes que da hacia Carchi, podría muy bien ser uno de los bastiones más importantes para la especie, considerando la extensión del hábitat de páramo y el generalmente bajo grado de intervención que ha recibido con relación a otras áreas de páramo en Ecuador y el sur de Colombia.

El Jacamar Pechicobrizo tiene un estrecho rango de altitud en la base de la vertiente oriental de los Andes, desde el extremo sur de Colombia hasta el extremo norte del Perú. Casi todo su rango está en Ecuador. Era poco común en nuestro sitio de Río Verde, donde estaba asociado con desbosque, derrumbes, caídas de grandes árboles y el claro alrededor de la estación. Su estrecho rango de altitud y su distribución local ponen en riesgo a la especie por la continua deforestación en las bajas estribaciones de los Andes. Las faldas del oeste de Sucumbíos podrían albergar una importante población de este jacamar, pero no fue encontrado en el inventario en Serranías Cofan-Bermejo (Schulenberg 2002), por lo que podría ser bastante local en la región.

El Tinamú Negro (*Tinamus osgoodi*) es una especie Vulnerable (BirdLife International 2008g) encontrada en dos poblaciones de distribución disjunta: en el sur del Perú, y en el sur de Colombia hacia el extremo norte de Ecuador. Aunque no encontramos a esta especie en Río Verde (donde la elevación es generalmente menor al rango de esta especie), ha sido encontrada en filos más altos en lugares cercanos (R. Borman com. pers.). La especie fue encontrada por primera vez en Ecuador durante el inventario de Serranías Cofan-Bermejo (Schulenberg 2002) en Shishicho, al sur del Río Cofanes

entre 1.000 y 1.350 m. Existe probablemente una gran población de esta especie dentro de la región a elevaciones apropiadas. La mayor amenaza para esta especie es la deforestación.

Encontramos nueve especies adicionales que Ridgely y Greenfield (2001a) listan como Casi Amenazadas en Ecuador: Tinamú Gris (*Tinamus tao*), Pavón de Salvin (*Mitu salvini*), Corcovado Pechirrufo (*Odontophorus speciosus*), Águila Andina (*Spizaetus isidori*), Zamarrito Muslinegro (*Eriocnemis derbyi*), Tucán Andino Pechigris (*Andigena hypoglauca*), Tucán Mandíbula Negra (*Ramphastos ambiguous*), Orejerito de Anteojos (*Phylloscartes orbitalis*) y Matorralero de Anteojos (*Atlapetes leucopis*).

El Tinamú Gris está ampliamente distribuido cerca de la base de los Andes desde Colombia hasta Perú. Encontramos unos cuantos individuos en Río Verde. La región de este inventario y la del inventario de Serranías Cofan-Bermejo puede albergar una población significativa de esta especie, aunque aparentemente esté desperdigada por la región.

El Pavón de Salvin está restringido al noroeste de la Amazonía, y está bajo fuerte presión de caza en muchas áreas. Ha desaparecido de regiones cercanas a centros poblados mayores. Encontramos pequeñas cantidades en Río Verde, y Sebastián Descanse (uno de nuestros colegas Cofan) vio a una pareja de esta especie a la extraordinaria altitud de 2.800 m en Alto La Bonita. Mientras que esta especie es mayormente conocida de las llanuras amazónicas (Ridgely y Greenfield 2001a), existe aparentemente una población sustancial en las faldas del oeste de Sucumbíos, donde fue encontrado en los tres sitios de muestreo durante el inventario de Serranías Cofan-Bermejo (Schulenberg 2002), e incluso una población es conocida de los valles boscosos cerca de La Sofía a más de 1.500 m (R. Borman com. pers.). Existe cobertura boscosa continua entre la población de La Sofía y la de Alto La Bonita, lo que podría significar que las aves avistadas en Alto La Bonita representan aves errantes de elevaciones menores.

El Corcovado Pechirrufo está catalogado como Casi Amenazado por Ridgely y Greenfield (2001a), aunque está considerado a salvo globalmente (BirdLife

International 2008h, debido a que abarca un extenso rango a lo largo de la vertiente oriental de los Andes desde el norte de Ecuador hasta el norte de Bolivia), y es considerado como especie común dentro de la mayor parte de su rango en el Perú. Nuestros registros de Río Verde están cerca del límite de altitud más bajo para esta especie.

El Águila Andina ocurre en menores densidades en bosques ubicados a grandes altitudes en la vertiente oriental de los Andes, desde Venezuela hasta el noroeste de Argentina. Aunque obtuvimos un solo registro en Laguna Negra, la vasta extensión de bosques ubicados a elevaciones apropiadas desde nuestros sitios de estudio hacia el sur en Cayambe-Coca podría hacer que esta área sea un importante bastión para esta especie.

El Zamarrito Muslinegro es un picaflor local, de rango restringido, que habita tanto dentro del bosque como en los bordes del mismo cerca de la línea arbórea. Es considerado como Casi Amenazado (BirdLife International 2008i) debido principalmente a su reducido rango. Ha sido registrado previamente en la Estación Biológica Guandera aproximadamente 3 km al suroeste del sitio de Laguna Negra. Es posible que esta área pueda albergar una importante población de esta poco conocida especie.

El Tucán Andino Pechigris es una especie de bosques de altura, ampliamente distribuido desde el sur de Colombia hasta el sur del Perú. Es moderadamente común por la mayor parte de su rango, y lo encontramos tanto en Laguna Negra como en Alto La Bonita. A pesar de esto, está considerado como Casi Amenazado tanto por Ridgely y Greenfield (2001a) como por BirdLife International (2008j).

El Tucán Mandíbula Negra ocurre localmente en el piedemonte andino. Su ocurrencia en Río Verde nos sorprendió, pero fue encontrado varias veces e inclusive uno de ellos fue fotografiado. Su distribución local y estrecho rango de altitud a lo largo de la vertiente oriental baja de los Andes ponen potencialmente en riesgo a esta especie debido a la deforestación. Las faldas del oeste de Sucumbíos podrían albergar una población significativa de esta especie al haber sido también

encontrada en los tres sitios de estudio en el inventario de Serranías Cofan-Bermejo (Schulenberg 2002).

El Orejerito de Anteojos tiene un amplio rango de distribución desde el sur de Colombia hasta el norte de Bolivia a lo largo de las laderas andinas bajas, pero tiene una estrecha distribución de altitud. Encontramos pequeñas cantidades en Río Verde en los bosques cercanos al campamento.

El Matorralero de Anteojos ocurre desde el sur de Colombia localmente a lo largo de la vertiente oriental de los Andes hasta el sur de Ecuador. Mientras que Ridgely y Greenfield (2001a) describen a la especie como rara e inconspicua, fue común para nosotros encontrarla en Alto La Bonita. El ave también era conspicua cuando por la mañana vocalizaba su sonoro canto tipo saltador desde perchas expuestas del dosel, siendo audaz y curioso al transcurrir el día. A pesar de esto, pensamos que la categoría Preocupación Mínima formulada por BirdLife International (2008k) es demasiado optimista. Su reducida distribución local en una región con sustancial deforestación, sumada al hecho que la especie es considerada de rara incidencia sugieren que ésta podría requerir un cuidadoso monitoreo. La región que rodea a Alto La Bonita podría representar un importante bastión para la especie.

Especies migratorias

Ecuador está ubicado al sur del rango invernal de la mayoría de especies migratorias de Norteamérica, y aun así encontramos 17 especies durante este inventario. En Laguna Negra vimos cuatro aves migratorias de orilla— Patiamarillo Mayor (*Tringa melanoleuca*), Patiamarillo Menor (*T. flavipes*), Andarríos Coleador (*Actitis macularius*) y Playero de Baird (*Calidris bairdii*)— en una pequeña laguna cercana al campamento. Los tres primeros tienen una amplia distribución en el Neotrópico durante el invierno septentrional, pero el Playero de Baird inverna generalmente en el sur de Sudamérica y su migración a través de los Andes es significativa, donde utiliza los lagos ubicados a muy altas elevaciones a manera de pasaderas. A pesar de esto también observamos a esta especie en Puerto Libre (550 m) y en el poblado de La Bonita (1.950 m)

mientras viajábamos de un campamento al otro. Otras aves de orilla probablemente utilicen los lagos dentro del páramo en esta región. Las únicas otras aves migratorias observadas en Laguna Negra fueron un Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*) volando sobre el campamento a más de 3.700 m el 16 de octubre, y una Golondrina Tijereta (*Hirundo rustica*) junto a una bandada de Golondrinas Ventricafés (*Orochelidon murina*) el 17 de octubre. En Alto La Bonita, la única ave migratoria que encontramos fue la Reinita Pechinaranja (*Dendroica fusca*), la cual apenas alcanzó el sitio de estudio a 2.600 m. Era moderadamente común a menores elevaciones alrededor del poblado de La Bonita y en la trocha hacia este poblado.

La mayoría de especies migratorias que encontramos, un total de diez, estaba en los bosques que rodean a Río Verde. Estos bosques incluyeron tres especies de atrapamoscas: Pibí Boreal (*Contopus cooperi*), Pibí Oriental (*C. virens*), y Pibí Occidental (*C. sordidulus*); y dos reinitas: Cerúlea (*Dendroica cerulea*) y Collareja (*Wilsonia canadensis*). Otras especies migratorias en Río Verde fueron Gavilán Aludo (*Buteo platypterus*), Añapero Común (*Chordeiles minor*), Vireo Ojirrojo (*Vireo olivaceus*), Zorzal de Swainson (*Catharus ustulatus*) y Piranga Roja (*Piranga rubra*). Pibí Oriental fue de lejos la especie más abundante entre las migratorias, seguido de la Reinita Collareja. Sin embargo, la vertiente oriental de los Andes es más crítica para las tres especies de reinitas y el Zorzal de Swainson, los cuales invernan en los Andes húmedos.

Dentro de las aves terrestres, algunas especies migratorias son conocidas—pero raras— a lo largo de la vertiente oriental de los Andes. Esperábamos encontrar solamente al Zorzal Carigris (*Catharus minimus*) y a la Piranga Escarlata (*Piranga olivacea*), aunque no encontramos a estas especies. Ésta última es de lejos más abundante que la Piranga Roja en el sureste del Perú a elevaciones similares a Río Verde (Robinson et al. 1995; Stotz obs. pers.), lo que convierte su ausencia en una intriga.

Otros registros notables

En Alto La Bonita, obtuvimos registros de dos aves acuáticas de llanura a una elevación inusual. Vimos un Cormorán Neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*) volando sobre el bosque el 28 de octubre. Mena lo observó volando de oeste a este sobre un gran valle a 2.800 m, y cerca de 30 minutos más tarde, Stotz lo vio volando aguas abajo por el Río Sucio debajo de nuestro campamento. El 29 de octubre, una Garcilla Estriada (*Butorides striatus*) estaba perchada en el dosel de bosque bajo, con aguas quietas debajo, a 2.800 m. Ambas especies son de amplia distribución en las tierras bajas pero ocurren localmente en cantidades reducidas a mayores elevaciones (Ridgely y Greenfield 2001a).

Dos especies que no están consideradas como endémicas o amenazadas fueron no obstante interesantes de encontrar. En Laguna Negra, un solo Cinclodes Piquigrueso (*Cinclodes excelsior*) cantó, hizo exhibición de aleteos, y era generalmente bastante obvio el 16 de octubre en un parche de bosque con gran extensión de *Polylepis* cerca al campamento. No observamos a esta ave subsecuentemente. Ésta es una especie local en Ecuador y Colombia asociada a parches boscosos de *Polylepis* en y por encima de la línea de bosque. En Río Verde, nos percatamos que el Tirano Todi Golianteadado (*Hemitriccus ruficularis*) no era común en el bosque a lo largo de los filos por los alrededores del campamento entre 900 y 1.000 m. Ésta es una especie local muy restringida a los filos distantes de los Andes desde el sur de Colombia hasta el norte de Bolivia entre 750 y 1.500 m (Ridgely y Greenfield 2001a; Schulenberg et al. 2007). No era inesperado en este sitio, porque Schulenberg (2002) lo encontró en sus tres sitios estudiados, pero permanece conocido de relativamente pocos sitios a pesar de su muy amplio rango geográfico.

Como notamos en los conteos para los campamentos individuales, la diversidad de frugívoros y nectarívoros fue alta durante todo el presente estudio. En general, la diversidad de picaflores (29 spp.) y tangaras (52 spp.; ver Fig. 7) fue impresionante. Los picaflores estuvieron distribuidos de manera bastante pareja en los tres campamentos, aunque eran considerablemente más obvios en el campamento de Laguna Negra, donde dos

especies, Zamarrillo Pechidorado (*Eriocnemis mosquera*) y Picoespina Arcoiris (*Chalcostigma herrani*), fueron quizás las especies de aves más vistas.

Encontramos escasa evidencia de aves en reproducción durante este inventario. Los bajos niveles de vocalizaciones nos sugirieron luego que el principal periodo de reproducción no está cercano a la época del año en la que realizamos el estudio. En Laguna Negra, la única evidencia de reproducción fue un pichón de Chotacabras Alifajeado (*Caprimulgus longirostris*), el cual fotografiamos. En Alto La Bonita, había un poco más de evidencia de reproducción. Una pareja de Patos Torrenteros (*Merganetta armata*) tenía dos pichones en el Río Sucio, apenas aguas arriba de nuestro campamento. Avistamos a una pareja de Tangaras Montanas Encapuchadas (*Buthraupis montana*) alimentando a un juvenil grande encima del campamento. Un Frutero Verdinegro (*Pipreola riefferii*) tenía un nido con dos huevos, y un Pitajo Dorsipizarro (*Ochthoeca cinnamomeiventris*) cuidaba un nido con un pichón al borde de una quebrada por encima del campamento. En Río Verde una pareja de Guacamayos Militares defendía el agujero de su nido ubicado aguas abajo en el acantilado del río Cofanes. Desconocemos si el agujero contenía huevos o pichones.

Comparaciones entre los sitios estudiados y comparaciones con otras áreas

Durante los inventarios rápidos realizados en tierras bajas generalmente encontramos niveles altos de superposición de especies entre los sitios de estudio. A menudo 70%–80% de las especies de un sitio son encontradas en los otros sitios estudiados y a través de sitios múltiples frecuentemente la mitad o más de especies son registradas en todos los otros sitios. En este inventario, una sola especie, el Vencejo Cuelliblanco (*Streptoprocne zonaris*), ocurrió en los tres sitios. Esta especie generalmente se reproduce cerca de cascadas a altas elevaciones en los Andes, aunque busca comida frecuentemente durante el día, alcanzando a menudo las llanuras amazónicas. Río Verde, el sitio montano más bajo, era muy diferente a los otros sitios. No compartió especies a parte del vencejo con Laguna Negra, y solamente siete especies

adicionales con Alto La Bonita. Esto, sin embargo, no es particularmente sorprendente debido a la marcada diferencia de altitud entre Río Verde y los otros sitios. Es notable, no obstante, el hecho que Laguna Negra y Alto La Bonita, los que estaban separados el uno del otro por 400 m de elevación, compartieron sólo 27 especies, lo cual representa 36% del total registrado en Laguna Negra. Entonces, a pesar de su proximidad en cuanto a elevación, estos dos sitios tuvieron avifaunas muy distintas. De muchas maneras esta superposición limitada exagera la similitud entre Laguna Negra y Alto La Bonita. Solamente una especie, el Mirlo Grande (*Turdus fuscater*), era común en ambos sitios, y sólo cuatro especies eran “no comunes” en los dos sitios. Las especies compartidas restantes eran raras por lo menos en uno de los dos sitios.

En términos generales, la cantidad de especies de aves registradas en este inventario es apenas comparable a la encontrada en un típico inventario rápido de similar duración en las llanuras amazónicas (p. ej., Stotz y Pequeño 2006; Stotz y Díaz 2007). Sin embargo, esta diversidad está distribuida de modo muy diferente. En las tierras bajas, los sitios individuales tienen generalmente una alta riqueza de especies, pero escasa variación relativa entre los sitios. En contraste, en Cabeceras Cofanes-Chingual encontramos una moderada riqueza de especies dentro de nuestros sitios pero una variación muy alta a través de todos los sitios. Esto enfatiza la necesidad de mantener hábitats naturales—especialmente hábitats con bosque—que generan esta diversidad beta a través de toda una gradiente de altitud. La pérdida de hábitat en cualquier parte de la gradiente precipitaría la pérdida de una porción sustancial de diversidad aviar, así como de diversidad en otros taxones.

Laguna Negra puede compararse con dos sitios cercanos de la vertiente occidental de los Andes en Carchi, los cuales están ubicados a elevaciones similares, La Estación Biológica Guandera (Cresswell et al. 1999) y Cerro Mongus (Robbins et al. 1994). Nuestro periodo de estudio fue mucho más corto y nuestro equipo mucho más pequeño que los de esos dos sitios. También cubrimos un rango de elevación más estrecho y ligeramente más alto (3.400–3.750 m,

versus 3.100–3.700 m en Guandera y 3.200–3.650 m en Cerro Mongus), y como resultado registramos menos especies (74) de las que se han registrado en Guandera (144) o Cerro Mongus (119). En particular, registramos menos especies del bosque continuo ubicado por debajo del límite de la línea boscosa, donde la diversidad es mayor, y el cual cubrimos sólo de manera casual. A pesar de esto, es claro que las avifaunas de los tres sitios son bastante similares. La mayoría de especies registradas en ambos sitios y que no encontramos en Laguna Negra fueron especies del bosque continuo. La mayoría de ellas fueron registradas en Alto La Bonita, a elevaciones un poco menores que Guandera o Cerro Mongus. Robbins et al. (1994) comparan la avifauna de Cerro Mongus con aquella de hábitat similar en Cerro Chingela, en el norte del Perú, y notan la gran similitud entre estos dos sitios ubicados a unos 650 km de distancia, entonces la semejanza entre Laguna Negra con Guandera y Cerro Mongus no es inesperada. Es impresionante, sin embargo, el hecho que la similitud a través de cientos de kilómetros a elevaciones parecidas es mucho mayor que la similitud a través de sitios separados por sólo unos kilómetros difiriendo únicamente por unos cuantos cientos de metros en elevación, como Laguna Negra y Alto La Bonita.

BirdLife International (2008a) cataloga tanto a Guandera como a Cerro Mongus como parte de la misma Área Importante para Aves (IBA por sus siglas en inglés, *Important Bird Area*). Debido a su proximidad y avifauna similar, parece claro que el área de Laguna Negra podría ser considerada parte de esa IBA. BirdLife International (2008a) lista 29 especies amenazadas o de rango restringido de esa IBA. Registramos 20 de estas especies en Laguna Negra y encontramos cuatro de las otras especies en Alto La Bonita. Las especies restringidas o en peligro de Guandera o Cerro Mongus que no pudimos encontrar en alguno de nuestros sitios de estudio de mayor altitud fueron Perico Cachetidorado (*Leptosittaca branickii*), Loro Carirrojo (*Hapalopsittaca amazonina*), Cotinga Ventricastaña (*Doliornis remseni*), Cachudito Ágil (*Anairetes agilis*) y Urraca Turquesa (*Cyanolyca turcosa*). Todas estas especies podrían estar presentes en Laguna Negra o

Alto La Bonita, pero no fueron registradas debido a nuestros breves periodos de estudio.

Las especies que ocupan el páramo o parches aislados de bosque por encima de la línea boscosa registradas en Guandera o en Cerro Mongus, y que no pudimos registrar en Laguna Negra, incluyeron, a parte de la recientemente descrita Cotinga Ventricastaña, Aguilucho Cinéreo (*Circus cinereus*), Búho Orejicorto (*Asio flammeus*), Bisbita del Páramo (*Anthus bogotensis*) y Semillero Paramero (*Catamenia homochroa*). Las especies que registramos en Laguna Negra que no fueron encontradas en Guandera o en Cerro Mongus fueron pocas. Éstas incluyeron unas cuantas migratorias de Norteamérica, así como Solángel Turmalina (*Heliangelus exortis*), Cinclodes Piquigrueso (*Cinclodes excelsior*) y Tangara Pechianteada (*Pipraeidea melanonota*).

Una comparación obvia para nuestro campamento de Río Verde es el inventario rápido de Serranías Cofan-Bermejo (Schulenberg 2002). En ese inventario fueron estudiadas elevaciones entre 450 y 2.200 m (versus los 750–1.100 m de Río Verde). Los tres sitios de estudio de Serranías Cofan-Bermejo incluyeron elevaciones comparables a aquellas estudiadas en Río Verde. Dado que los tres sitios de estudio estaban a tan sólo 5–20 km de distancia de Río Verde, se podría esperar una alta similitud entre todos estos sitios; sin embargo, hubo mucho más variación entre estos sitios que entre Laguna Negra y los sitios cercanos de altura descritos arriba. Algo más notable es el hecho que Río Verde difirió de los sitios de Serranías Cofan-Bermejo por tener una menor influencia de especies de llanura. Las especies montanas eran más comparables. En Río Verde no pudimos encontrar 61 especies de tierras bajas registradas entre 600 y 1.100 m durante el inventario de Serranías Cofan-Bermejo, mientras que sólo 19 especies de llanura que registramos no fueron encontradas ahí. En contraste, encontramos 15 especies montanas que no fueron encontradas en Serranías Cofan-Bermejo, mientras que no encontramos 26 de las especies montanas registradas en esa localidad. A pesar de tener una mayor proporción de especies montanas, algunas de éstas ocurrieron en Río Verde a menores elevaciones que en Serranías Cofan-Bermejo. Algunas de estas especies fueron encontradas

sólo por encima de los 1.400 m en Serranías Cofan-Bermejo (p. ej., Gavilán Barreteado [*Leucopternis princeps*] y Limpiafronda Lineada [*Syndactyla subalaris*]) y otras fueron especies encontradas ahí por encima de los 900 m, que nosotros encontramos hasta los 750 m (p. ej., Pava Carunculada, Tucán Mandíbula Negra, Tangara Orejinaranja [*Chlorochrysa calliparaea*] y Tangara Punteada [*Tangara punctata*]).

En general, la avifauna de Río Verde mostró una evidencia montana más clara que la que muestran elevaciones similares tan sólo unos kilómetros hacia el este. Esto podría reflejar la posición de Río Verde, varios kilómetros hacia arriba en un río con un valle muy angosto y con limitada planicie pluvial, lo que podría limitar el acceso a especies de tierras bajas al área. Podría también reflejar un medio muy húmedo: Comparado a otros sitios de elevación similar donde Stotz ha trabajado, Río Verde tiene un bosque más corto y con mayor cantidad de epifitas en los árboles.

Sitios ubicados a elevaciones similares en la parte central del Perú (Schulenberg et al. 1984) y en el sureste del Perú (Stotz et al. 1996; Fitzpatrick, Willard y Stotz, no publicado) muestran un elemento de tierras bajas mucho más marcado que en Río Verde, con aproximadamente 75% de su avifauna siendo especies de tierras bajas, versus 65% en Río Verde. La topografía local podría tener mucho que ver con estas diferencias, teniendo estos dos sitios mayores conexiones directas con bosques bajos en grandes valles emplazados a unos 500 m de altitud.

RECOMENDACIONES

Las principales amenazas para las especies de aves son la deforestación, quemadas excesivas del páramo, y la cacería y otros medios de explotación realizados por humanos. Debajo planteamos recomendaciones específicas para la protección, manejo, investigación futura, inventarios adicionales y monitoreo de especies de aves en Cabeceras Cofanes-Chingual.

Protección y manejo

- Proteger la extensión significativa de los bosques de esta región es de lejos la medida de mayor importancia

requerida para proteger la avifauna. Para proteger el bosque, será crucial limitar la creación de nuevas carreteras hacia el corazón de áreas boscosas. La carretera a La Sofía es claramente una amenaza para la integridad ecológica de esta área, y requerirá ser monitoreada para reducir esta amenaza. Mientras el bosque permanezca protegido, el área mantendrá poblaciones significativas de casi todas las especies de aves y otra fauna que actualmente se encuentra aquí; sin esta protección, un número de especies desaparecerá.

- La cacería es una de las principales amenazas contra la Pava Carunculada. Actualmente, el acceso limitado a los niveles de altitud donde ocurre esta especie significa que la presión de caza no es severa. Sin embargo, podría verse afectada por cacería si incrementa la población humana en el área, o si aumentan las operaciones mineras.
- Limitar el uso de fuego en el páramo. Los estudios demuestran que la riqueza de especies y abundancia de aves en el páramo generalmente disminuyen con fuegos más frecuentes (Koenen y Koenen 2000). Algunas especies amenazadas, como por ejemplo la Tangara Montana Enmascarada, son conocidas por haber sido negativamente afectadas por los fuegos frecuentes (BirdLife International 2008f). Mantener la avifauna, especialmente aquella asociada con los parches de bosques aislados ubicados por encima del límite arbóreo, requerirán un manejo cuidadoso de fuego en el páramo para mantener la diversidad de hábitats.
- Crear un área protegida que cubra una gradiente de altitud completa. Esto será necesario para proteger toda la diversidad actual: La pérdida de cualquier segmento de la gradiente causará la subsecuente pérdida de una significativa parte de la diversidad. Esto también es crítico en la tarea para impedir el cambio climático debido a que la gradiente continua proveerá corredores para las especies en respuesta a las condiciones cambiantes.

Investigación

Elaborar los detalles sobre la ecología del Guacamayo Militar; particularmente, movimientos estacionales,

rangos territoriales, plantas alimenticias cruciales y lugares de anidamiento. Esta especie amenazada tiene una población significativa en el área. Para hacer un manejo efectivo del área y poder contraarrestar las amenazas de la deforestación y explotación directa, precisaremos entender su ecología y determinar si la población aquí se aventura regularmente hacia áreas circundantes que podrían carecer de una protección adecuada.

Inventarios y monitoreo

- Inventariar la *Gralaria Bicolor*. Los resultados de Alta La Bonita sugieren que esta región alberga probablemente una de las mayores poblaciones existentes de esta especie, dado que la mayor parte de su rango en Colombia ya está deforestado. Entender el tamaño y extensión de esta población es esencial para el desarrollo de un plan para manejar los bosques que ocupa.
- Inventariar otros sitios del páramo para la Tangara Montana Enmascarada, la que ha sido aparentemente impactada negativamente por las quemaduras de este ecosistema. Ccuttopoé es especialmente importante debido a que carece de fuegos generados por humanos.
- Inventariar hábitats apropiados para especies casi amenazadas de distribución local, incluyendo al Zamarrillo Muslinegro, al Jacamar Pechicobrizo y al Matorralero de Anteojos.
- Inventariar elevaciones entre 1.100 y 2.600 m no abarcadas en este inventario. Los principales centros de población humana en el área (La Bonita y La Sofía) se encuentran dentro de este rango de altitud, entonces las amenazas al bosque a estas elevaciones son potencialmente altas. Además, una sustancial diversidad aviar, incluyendo especies amenazadas y de rango restringido, se concentra en este rango de elevación. De hecho, el punto más alto en cuanto a riqueza de especies montañas se encuentra a estas elevaciones intermedias (Stotz et al. 1996). Para proteger efectivamente la fauna de esta región, precisamos conocer qué especies se encuentran presentes a través de toda la gradiente de altitud.
- Monitorear poblaciones de Guacamayos Militares.

MAMÍFEROS

Autores/Participantes: Randy Borman y Amelia Quenamá Q.

Objetos de Conservación: Poblaciones saludables de tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) y oso andino (*Tremarctos ornatus*); poblaciones abundantes de *Nasuella olivacea*, *Agouti taczanowskii* y otras especies de bosques montañosos; depredadores importantes, incluyendo puma (*Puma concolor*) y jaguar (*Panthera onca*); poblaciones intactas de mono chorongo (*Lagothrix lagothricha*) y mono araña de vientre amarillo (*Ateles belzebuth*) a altitudes medias; rangos de altitud protegidos para todas estas especies, especialmente para tapir de montaña y oso andino

INTRODUCCIÓN

Cabeceras Cofanes-Chingual es una de las áreas más remotas y difíciles de acceder que quedan en el Ecuador. Cubriendo más de 100.000 ha, y con altitudes que van desde los 600 m en la bocana del río Chingual hasta más de 4.200 m en sus puntos más elevados, este bloque es fácilmente el refugio remanente más importante para el tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*). Cabeceras Cofanes-Chingual se caracteriza por un cambio de altitudes, desde bosques altos tropicales (>1.000 m, p. ej., nuestro sitio en Río Verde), a través de ecosistemas montañosos (1.000–3.000 m, p. ej., Alto La Bonita), hasta hábitats de páramo y alta montaña alcanzando los 4.100 m (p. ej., Laguna Negra y Ccuttopoé). La comunidad de mamíferos refleja esta realidad, con una mezcla de especies de tierras bajas y montañas en Río Verde, una serie más representativa de especies montañas en Alto La Bonita, y una mezcla de especies montañas y de páramo en Laguna Negra y Ccuttopoé.

MÉTODOS

Del 20 al 27 de septiembre de 2008, visitamos el sitio de Ccuttopoé junto al equipo de avanzada, con quienes establecimos un campamento para ser utilizado por todo el equipo del inventario. Luego en octubre visitamos los sitios de Laguna Negra, Río Verde y La Bonita con todo el equipo completo del inventario biológico rápido (ver Perspectiva General de la Región y Sitios de Inventario para mayores detalles).

Trabajamos con una lista inicial de aproximadamente 50 especies de mamíferos grandes, representando 8

órdenes y 18 familias que esperábamos que estuviesen presentes en Cabeceras Cofanes-Chingual. Nos concentramos en huellas, heces, sitios de alimentación, madrigueras y otras formas secundarias de evidencia para la mayoría de nuestras observaciones; también utilizamos avistamientos directos para confirmar la presencia de mamíferos. En Laguna Negra (y en menor medida en Ccuttopoé durante las actividades de los equipos de avanzada) pudimos recorrer extensos transectos a campo traviesa, pero en los otros dos campamentos nos vimos forzados a usar los sistemas de trochas existentes (lo que casi nunca representa un buen método de muestreo de la gran comunidad de mamíferos la cual es asustadiza y cautelosa). Para obtener una mejor perspectiva de cada campamento, entrevistamos también a los residentes de las comunidades locales, a los guardaparques Cofan que han trabajado en el área y a otros individuos con vasta experiencia en la región. “Especies confirmadas” incluyen nuestras observaciones directas, aquellas obtenidas con escaso o ningún margen de error por otros miembros del equipo del inventario y registros locales proporcionados por personas que consideramos observadores de confianza de las especies en cuestión. (Por ejemplo, un guardaparque Cofan que reporta haber visto una tropa de monos chorongo es considerado un observador de confianza, ya que el ampliamente conocido mono en cuestión figura sobremanera dentro de la dieta de los Cofan, y no podría ser confundido con alguna otra especie de primate por un observador Cofan experimentado; sin embargo, esta misma persona podría no ser considerada como un observador fidedigno cuando se trata de describir una especie de ardilla pequeña, la cual no es cazada regularmente.)

En Río Verde, dependimos mucho de entrevistas con pobladores locales. Nuestra fuente más fiable de información resultó de conversaciones sostenidas con Serafín Cárdenas, un minero que ingresó a la región en 1980 y nuevamente en 2000, con presencia continua desde el año 2000; y también de conversaciones con los guardaparques Cofan, los que han estado en el área desde 2003. Aunque estas fuentes no son siempre precisas, añaden importante información y contexto. Por ejemplo, el señor Cárdenas describió sus encuentros con un par de

perros de monte de orejas cortas (*Atelocynus microtus*) cuya madriguera estaba cerca de su campamento en el río Claro, y también proporcionó información adicional interesante (como la del consumo de plátanos por parte de estos animales en el lindero de sus campos, o las vocalizaciones tipo ladridos agudos escuchadas durante la noche mientras perseguían una guatusa). Los guardaparques Cofan ayudaron a proveer detalles informativos sobre este sitio, especialmente sobre las especies de primates presentes, basados en sus extensos patrullajes por el área.

RESULTADOS

Pudimos confirmar la presencia de 40 especies de mamíferos grandes y medianos, representando 8 órdenes y 18 familias, a través de nuestros cuatro sitios de estudio, con 29 especies en Río Verde, 15 en Alto La Bonita, 13 en Laguna Negra y 12 en Ccuttopoé (Apéndice 9; Fig. 8). Las únicas especies registradas en los cuatro sitios fueron el oso andino (o, “de anteojos,” *Tremarctos ornatus*) y el puma (*Puma concolor*). De las 19 especies que esperábamos encontrar, no registramos evidencia de miembros de Dinomyidae o Bradypodidae, pero registramos inesperadamente un miembro de la familia Geomyidae.

Laguna Negra

Registramos 6 órdenes, 10 familias y 13 especies en este sitio, incluyendo registros de heces que podrían haber sido de gato andino o de las pampas (*Leopardus pajeros*). También observamos excrementos que podrían haber pertenecido al zorro *Cerdocyon thous*, aunque no pudimos confirmar este registro. Es probable que el ciervo enano o pudu (*Pudu mephistopheles*, Cervidae) esté presente, aunque no observamos a esta especie.

De los cuatro sitios, Laguna Negra fue definitivamente el más impactado por actividades humanas. La mayoría de los extensos páramos de frailejón muestran evidencia de quemadas recientes, así como largas trochas bien definidas y bastante utilizadas a través del páramo desde los poblados de Julio Andrade, Huaca, Playón y otros asentamientos menores. La presión de caza aparenta ser elevada, con presas obvias

incluyendo conejo silvestre (*Sylvilagus brasiliensis*), venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*). Nos sorprendió que casi no habían conejos: nuestra única evidencia legítima de presencia fue pelo de conejo encontrado en una sola muestra de heces de lobo de páramo (*Lycalopex culpeas*), aunque también encontramos algunos huesos de conejo cerca de Laguna Negra. Desconocemos a ciencia cierta esta escasez, ya sea por causa de una combinación de quemadas y cacería o, más probable, por una de varias posibles enfermedades periódicas que atacan a las poblaciones de conejos.

Obtuvimos un solo registro de huellas de tapir de montaña, cerca de un pequeño parche de bosque intacto que probablemente sirva de refugio a un único individuo. Debido a que esta especie es sumamente vulnerable a la cacería con perros, la supervivencia de este individuo es poco probable.

El venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) es por lo general una especie extremadamente resistente, y encontramos una población estable y relativamente intacta apenas dejamos las trochas principales: numerosos dormideros, muestras de heces y huellas sugieren que por lo menos esta especie no se encuentra en peligro inmediato en la región.

Los osos andinos están presentes en cantidades reducidas, trasladándose y alimentándose durante la noche, escondiéndose aparentemente en los parches remanentes de bosque andino en los valles durante el día. La pérdida del hábitat por debajo de los 3.400 m probablemente limite el tamaño de la población; la cantidad de lugares de alimentación que encontramos sugiere que probablemente no exista más de un par de osos activos en el área cubierta por nuestro sistema de trochas. La pérdida del hábitat restringe también severamente su dieta a las achupallas (*Puya hamata*), las cuales son relativamente pobres en nutrientes, tal como lo evidenciaron las numerosas muestras de heces fibrosas de textura casi algodona que encontramos—en marcado contraste con las oscuras y complejas deposiciones fecales de los osos del área de Ccuttopoé, donde el rango de elevaciones de hábitats es más amplio.

Los depredadores de este sitio incluyen pumas, una especie más pequeña de felino (probablemente *Leopardus*

colocolo), lobo de páramo (*Lycalopex culpeus*) y posiblemente zorro (*Cerdocyon thous*). Las muestras de excrementos indican que estos depredadores dependen enormemente de la caza de roedores y marsupiales pequeños, pudiendo ser la situación de alimentación tan crítica que un *Lycalopex* se vio obligado a ingerir hasta un zorrillo (*Conepatus semistriatus*). Esto—para un animal que depende de su sentido del olfato para llevar a cabo sus actividades predatorias—resulta extremadamente sorprendente, aun cuando pudiera tratarse más de un acto carroñero que predatorio. En general, *Lycalopex culpeus* fue común, con una dieta que consiste en roedores y marsupiales menores.

Los pequeños parches de bosque andino intacto combinados con las más complejas praderas de frailejones (*Espeletia*) libres de quemas albergan a especies menores como venado colorado enano o cervicabra (*Mazama rufina*), sachá cuy o guanta andina (*Agouti taczanowskii*), cuchucho o coatí andino (*Nasuella olivacea*), zorrillo, y—para enorme sorpresa nuestra—un armadillo, el cual al momento asumimos que se trata del armadillo de nueve bandas (*Dasybus novemcinctus*). Esta observación a 3.400 m constituye uno de los registros más altos para este género y especie, lo cual podría evidenciar un caso de un animal o una población que ha sido desplazada a zonas más elevadas como consecuencia del avance de la frontera agrícola—en otras palabras algo así como una “población de refugiados”. Todos estos animales de tamaño mediano pueden sobrevivir en áreas relativamente pequeñas y tienen buena resistencia a las presiones de caza.

Las crestas más escarpadas (3.800–4.100 m) albergan una población experimental de llamas, aparentemente liberadas hace seis años como parte de un esquema de “reintroducción” pobremente planeado. La manada cuenta al momento con por lo menos 15 individuos aparentemente saludables y estables, como lo evidenciaron varios animales jóvenes así como una cría nacida recientemente. El impacto de estos camélidos con respecto a otras poblaciones de animales probablemente sea mínimo, aunque la población de pumas podría salir beneficiada. No es claro si las llamas compiten con los venados de cola blanca por el mismo hábitat.

Una gran extensión del páramo en Laguna Negra ha sido expuesta a repetidas quemas, probablemente durante centurias o quizás milenios, y muchas rutas de acceso al área han dado lugar a una excesiva presión de caza. Sin embargo, estos impactos relativamente tienen poca importancia comparados con las enormes consecuencias de la pérdida de hábitats naturales ubicados a menores altitudes, los cuales han cedido terreno ante el avance de la frontera agrícola. La pérdida de casi la totalidad los bosques originales por debajo de los 3.100 m—con una intervención que se está extendiendo bastante hacia los bosques remanentes más altos—ha creado un panorama muy crítico para los mamíferos grandes, el cual será muy difícil de revertir.

Río Verde

Río Verde fue el sitio de menor altitud que visitamos, y como era predecible tuvo la diversidad de mamíferos más alta, con fauna tropical dominando la lista. También fue la localidad en la que dependimos más de registros previos obtenidos por observadores Cofan, los que aportaron a nuestro conteo general. Registramos 5 órdenes, 11 familias y 15 especies en este sitio. Trabajos previos en este sitio por parte de los Cofan añadieron 3 órdenes, 5 familias y 14 especies, para un total de 8 órdenes, 16 familias y 29 especies (Apéndice 9).

Los guardaparques Cofan y los mineros locales consideran a la región de Río Verde como una sección del bosque con escasos animales de caza; ellos describen los parches ubicados en “Shancoé” y río abajo en “La Chispa” como áreas mucho más ricas. Dada la aparente fertilidad de suelos y complejidad de hábitats, sospechamos que la cacería constante realizada por parte de los mineros es la principal causa por la cual el área es pobre en especies y abundancia. Una razón secundaria podría ser el acceso limitado a fuentes específicas de alimentación y hábitats, especialmente para los herbívoros y omnívoros grandes. A través de los bosques continuos de Cabeceras Cofanes-Chingual y la vecina Reserva Ecológica Cayambe-Coca, la presencia desperdigada de algunas especies es un fenómeno reconocido, aunque no entendemos todas las causas. Abundaban pequeñas especies de presa (guatusas, guanta y armadillo). Las huellas de puma y tigrillo eran

evidentes. A pesar de las escasas poblaciones de peces, las nutrias están presentes a lo largo del río principal y sus afluentes.

Las grandes especies de primates en el área incluyen mono chorongo común (*Lagothrix lagothricha*), mono araña de vientre amarillo (*Ateles belzebuth belzebuth*) y mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*). Las tres especies son escasas a través de sus extensos rangos, pero registros repetidos obtenidos por los guardaparques Cofan confirman un uso infrecuente de esta área por parte de estos monos. Los monos capuchinos blancos (*Cebus albifrons*) son comunes, como lo evidenciaron repetidos avistamientos así como abundantes sitios de alimentación. Un solo reporte de una tropa de monos ardilla (*Saimiri sciureus*) trasladándose con *Cebus* está registrado en los cuadernos de monitoreo de los guardaparques Cofan. Pudimos confirmar la presencia de chichicos de manto negro (*Saguinus nigricollis*), probablemente la única especie de la familia Callitrichidae que ha sido capaz de cruzar la barrera del río Cofanes. Los monos nocturnos vociferantes (*Aotus vociferans*) han sido registrados varias veces en el área circundante al campamento, y son obviamente abundantes. Los rangos de todos estos primates son temas de futuros estudios. (Más hacia el este, los sistemas fluviales crean importantes límites para las especies. También sospechamos que, además de estos “cercos” naturales, los tipos de hábitat creados por eventos geológicos tienen por lo menos igual importancia en bosques montanos.)

Los osos andinos (*Tremarctos ornatus*) están presentes en bajas densidades. Pudimos observar huellas y sitios de alimentación. En 2005, un grupo de guardaparques Cofan observó a un individuo cruzando a nado el río Cofanes, y los Cofan han observado varios osos alimentándose de frutos en el área. Esto es probablemente cerca al borde altitudinal más bajo del rango del oso, aunque tenemos registros por debajo de los 450 m de la vecina Reserva Ecológica Cofan-Bermejo.

Las principales amenazas al área continúan siendo los ingresos sin control de mineros artesanales mestizos, los cuales buscan complementar sus alimentos mediante la cacería, y con la apertura potencial de la región a través de sistemas de trochas y caminos. La Federación Indígena

de la Nacionalidad Cofan del Ecuador (FEINCE) se encuentra en proceso de crear una “villa estratégica” en Río Verde, con un plan de manejo estricto enfocado en la recuperación de las poblaciones locales de especies de caza. Este asentamiento permitirá un mucho mejor control de ingreso a los mineros mestizos, y esperamos que posibilite que el área de Río Verde se recupere.

Las oportunidades incluyen la opción de construir planes de manejo realistas y estructuras que facilitarán la conservación del área a largo plazo. Se requiere aplicar extensos programas de investigación con respecto a la presencia desperdigada de ciertas especies.

Alto La Bonita

Registramos 5 órdenes, 8 familias y 8 especies en este sitio. Observaciones adicionales por parte de cazadores locales añadieron 3 familias y 7 especies, para un total de 5 órdenes, 11 familias y 15 especies en el sitio.

Este bosque fue difícil de muestrear: nuestras actividades estuvieron confinadas a trochas recientes y bien definidas donde los índices de perturbación son altos. Normalmente nos desplazamos entre las diferentes trochas, pero esto aquí fue imposible debido al tipo de vegetación y las características del terreno, lo que limitó sobremanera nuestra habilidad para registrar los mamíferos presentes. Esperábamos ver algunas especies de ardillas y quizás otros mamíferos medianos, pero no obtuvimos registros visuales. Pudimos observar bastante evidencia de alimentación y desplazamiento de *Nasuella* y *Agouti*, los que indicaron la presencia de un bosque alto montano saludable. Las huellas de oso y tapir fueron encontradas por toda el área, sugiriendo asimismo que por ahora las poblaciones de estos dos animales permanecen intactas. La presencia de una gradiente de altitudes intacta fue evidente para estos dos grandes mamíferos, con trochas que se dirigían a través de los bosques andinos directamente hacia arriba de las colinas, hacia bosques más altos a los que no pudimos acceder.

Las tres “especies bandera” están presentes: tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*, en cantidades saludables mas no abundantes), oso andino (*Tremarctos ornatus*, utilizando las trochas como rutas de tránsito hacia los sitios de alimentación) y puma (*Puma concolor*, el cual en una de las trochas dejó una muestra de su dieta,

Agouti taczanowskii, completa con garras y huesos destrozados). Ambos *A. taczanowskii* y el coatí de montaña (*Nasuella olivacea*) son muy comunes en el bosque; a menudo encontramos trochas bien marcadas y señales de alimentación. Un avistamiento de mono capuchino blanco (*Cebus albifrons*) a 2.700 metros de altitud podría significar uno de los registros más altos para este primate. Esta observación confirma que esta especie utiliza estos bosques al menos ocasionalmente. Las franjas de hábitat orientadas verticalmente son utilizadas por mamíferos más grandes, proveyendo muchas etapas de sucesión, los cuales son generados por los frecuentes derrumbes.

Un registro extremadamente interesante ocurrió, no en el mismo lugar del campamento, pero a nuestro retorno a La Bonita cuando entrevistamos a cazadores locales, a conservacionistas, y a otros residentes con respecto a los mamíferos del área. Aparentemente tres meses antes de nuestro inventario, los tractores que trabajaban el nuevo camino en construcción que eventualmente unirá La Bonita con el poblado de la Sofía—en el valle alto de la localidad de Valle Negro (algo análogo al campamento de Alto La Bonita en el río Sucio en cuanto a altitud y tipos de hábitat)—expuso accidentalmente un agujero de un roedor grande en un corte de carretera de cuatro metros de profundidad. Hemos identificado tentativamente a este roedor como una especie de cova-cova (*Orthogeomys* sp., Geomyidae). El ejemplar adulto capturado tenía aproximadamente 45 centímetros de largo, era color marrón oscuro con pelos grises en el dorso (dándole un aspecto “entrecano”), y poseía enormes garras frontales. La madriguera estaba cubierta por pelos y contenía dos crías medianamente crecidas. Luego de inspeccionar a los prácticamente indefensos animales, los trabajadores los liberaron, y los observaron mientras huían avanzando por el lodo antes de cavar nuevamente un agujero para esconderse bajo la tierra. Si se trata de un *Orthogeomys*, el hallazgo podría sugerir una enorme expansión de rango con respecto a registros previos obtenidos en el noroeste de Colombia. Mayor información, y si fuese posible, especímenes apropiadamente colectados serán necesarios antes de que podamos hacer seguimiento a este interesante descubrimiento. El hecho que estos animales pasen toda

su vida profundamente bajo tierra nos permite plantear la hipótesis acerca de la existencia de una numerosa y saludable población que vive tanto fuera de nuestra vista como fuera de nuestra imaginación. Estos roedores pueden ser la explicación a las repetidas historias contadas por mineros, guardaparques y otros pobladores locales sobre sonoros ruidos subterráneos escuchados en trochas ubicadas en crestas por encima de los 1.700 metros tanto en la Reserva Ecológica Cofan-Bermejo y en el complejo Muraya ubicado entre Río Verde y La Bonita.

Amplias trochas nuevas exponen el área a actividades de cacería por parte de residentes de la Bonita entre otros.

Ccuttopoé

Éste es un gran bloque intacto de páramo y bosques montanos altos que permanece en su estado natural. Registramos 5 órdenes, 10 familias y 12 especies en este sitio. Ccuttopoé está localizado en las cabeceras del sistema hidrológico del río Condué. El acceso a esta región es por el poblado de Monte Olivo, localizado a 2.400 metros en el drenaje del Pacífico. Desde el pueblo, el camino se eleva escarpadamente hacia la Asociación de Palmar Grande, una pequeña comunidad ubicada en la ladera de la montaña entre los 2.700 y 3.100 m. Desde este punto uno ingresa a áreas de pasturas mixtas y bosques andinos poco intervenidos, donde ya han sido extirpadas las especies maderables de mejor calidad como el “olivo” (*Podocarpus* sp.) y el cedro (*Cedrella montana*), siendo el aliso (*Alnus* sp.) actualmente la principal especie maderable. La trocha sigue un curso establecido para llevar agua desde las cabeceras hasta el río, y se eleva hasta los 3.200 m antes de caer abruptamente en el lecho. Desde esta corriente de agua, la trocha sube a través de bosques andinos intactos hacia los páramos abiertos, coronando un pequeño pico desde donde se divisa la Laguna Las Mainas. Esta laguna es de forma ovalada, de alrededor de 800 metros de largo por 600 de ancho, y ha sido sembrada con truchas durante los últimos 30 años. La fama de este lugar como un sitio de pesca de trucha ha inspirado una corriente constante de pescadores, locales y de otras partes de la sierra, habiéndose creado un enorme potencial para el turismo, el cual buscan explotar tanto el poblado de Monte Olivo

como la Asociación para Turismo en Palmar Grande. A pesar del tráfico fluido de personas hacia la laguna, una vez pasado el tramo más abierto de la quebrada, todas las señales de actividad humana desaparecen por completo, e inmediatamente surge abundante evidencia de tapires y osos. Una nueva trocha recientemente acondicionada por los Cofan sube escarpadamente por las partes más frondosas del valle hacia las praderas de juncos y frailejones (*Espeletia*), para luego proseguir por el filo de la divisoria continental, prácticamente desprovista de vegetación y fuertemente azotada por los vientos. Desde este lugar, con tiempo despejado, puede apreciarse el vasto valle del Condué en todo su esplendor revelando uno de los paisajes más impresionantes de la región. El campamento de Ccuttopoé en sí está localizado al lado de una pequeña laguna a 3.600 m. Las boscosas laderas alternan con las praderas de frailejón rumbo al valle cuesta abajo hacia la confluencia de los ríos Ccuttopoé y Agnoequi a 3.200 m. Un marcado cambio ocurre con la flora en esta pendiente a aproximadamente 3.350 m, con grandes bromelias arbóreas que de manera repentina y dramática aparecen en las ramas de los árboles de estos bosques andinos.

Los registros de mamíferos grandes incluyen al oso andino, venado colorado enano (*Mazama rufina*), sachá cuy o guanta andina (*Agouti taczanowskii*), zorrillo (*Conepatus semistriatus*) y puma, entre otros; sin embargo el mamífero aparentemente más dominante es el tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*). Trochas grandes y bastante recorridas, sitios de pastoreo, heces, dormideros y bañaderos son increíblemente abundantes, lo que indica que existe una población extremadamente estable y saludable de esta especie amenazada. El impacto ecológico de la población de esta danta es inmenso, y es probablemente un factor muy importante para el mantenimiento de las extensas praderas y parches de páramo abierto. A primera vista, es fácil notar que estos páramos y praderas son mucho más diversos que sus sobrequemadas contrapartes en lugares como Laguna Negra. Mientras que a este punto sería prematuro vaticinar un estimado de las poblaciones, consideramos que existe en este lugar una densidad mayor a un animal por cada cinco hectáreas. Una población de mamíferos grandes de esas proporciones tiene un efecto significativo

sobre su hábitat. El tapir es un conocido dispersor de semillas así como creador de trochas y, aparentemente, una alternativa al fuego como encargado de mantener las comunidades de plantas del páramo. Podemos sugerir, al menos de manera tentativa, que la región de Ccuttopoé es un ambiente creado por y para el tapir de montaña, y a este punto probablemente sea un caso único a manera de ejemplo de lo que han podido ser gran parte de las zonas alto-andinas antes de la intervención humana.

Todos los mamíferos grandes parecen hacer uso extensivo de los rangos de altitudes presentes en la región. Las trochas de danta y oso oscilan desde los 4.100 m hasta los bosques ubicados a 2.800 m y menos. Durante el mes en que trabajamos estableciendo el campamento, un tapir hembra permaneció con su cría bordeando la marca de los 3.700 m, aprovechando posiblemente el hábitat abierto del páramo para poder defender a la cría de los enormes pumas (cuyas huellas encontramos en nuestras trochas a ambos lados de la divisoria continental). Mientras tanto, el hecho que la mayoría de las huellas cerca de nuestro campamento eran viejas, y que la mayor parte de las huellas se dirigían cuesta abajo, nos sugirió que había algo de alimento disponible a menores altitudes durante nuestra estadía y que la población se ha trasladado hacia abajo para aprovechar esto.

Este gradiente altitudinal intacta contrasta sobremanera con la situación de Laguna Negra, donde la mayoría de los hábitats más bajos han sucumbido ante el avance de la frontera agrícola y otras actividades humanas. Los excrementos de oso en Ccuttopoé estaban llenos de semillas, frutos, pequeños huesos de roedores y restos de insectos, además de los fácilmente reconocibles brotes de achupalla, lo que indica el acceso a una variada y compleja dieta. Esto resalta en marcado contraste con las heces blanquecinas y esponjosas que encontramos en Laguna Negra, típicas de cuando la ingesta es meramente de brotes de achupalla. Mientras que no nos fue posible muestrear excrementos de tapir en Laguna Negra, creemos que indudablemente se repetiría esta tendencia.

Otro de los registros notables de Ccuttopoé fue el hallazgo de grandes huellas dejadas por un enorme puma que nos precedió en la trocha pasando la Laguna Las Mainas. Las huellas sugieren que se trata de un animal

adaptado para matar presas grandes— ¡como las dantas! En base a previa experiencia, estimamos que este puma puede fácilmente sobrepasar los 2.5 m de largo, con un peso probable de más de 75 kilos—verdaderamente un animal impresionante.

Como nota final de interés mencionamos nuestro descubrimiento de los restos de un pequeño puercoespín dentro de estos bosques andinos aproximadamente a 3.500 m. No pudimos determinar la especie por las espinas, y en el presente la taxonomía de los *Coendou* es pobremente conocida, entonces la posibilidad de que se trate de una nueva especie es alta. De hecho, la totalidad de las poblaciones de mamíferos medianos permanece pobremente conocida y nunca ha sido muestreada dentro de un ecosistema intacto dominado por las dantas.

DISCUSIÓN

La lección más impresionante de nuestras observaciones es la extrema importancia de la contigüidad de los hábitats de múltiples altitudes para mamíferos grandes, especialmente para el tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) y el oso de anteojos. Aun las especies de bosques húmedos tropicales, como el mono capuchino blanco (*Cebus albifrons*), usan este gradiente de altitudes, con un registro de 2.700 metros cerca del sitio de Alto La Bonita.

Dentro del panorama general de la diversidad de mamíferos, el registro más importante e impresionante es la población intacta de tapir de montaña en dos de los cuatro sitios de inventario; la especie ocurre dentro de la mayor parte de la región por encima de los 2.000 m. El oso andino aparentemente se encuentra presente por toda la región. Registramos esta especie en los cuatro sitios, y encontramos poblaciones saludables en Ccuttopoé, Alto La Bonita y Río Verde; aunque escasearon en Laguna Negra donde se encuentran en potencial peligro debido a la pérdida de hábitat. Ambas especies son consideradas vulnerables o en peligro (UICN 2008), o cerca de la extinción (CITES 2008). Observamos abundantes huellas y sitios de alimentación de la poco conocida guanta de montaña (*Agouti taczanowskii*) y coatí de montaña (*Nasua olivacea*). Asimismo, una especie no identificada de *Coendou* observada en Ccuttopoé

también está presente. A elevaciones más bajas (por debajo de los 1.500 m), todavía existen poblaciones relativamente intactas de *Lagothrix lagothricha*, *Ateles belzebuth* y *Alouatta seniculus*. La protección de bosques contiguos, cubriendo rangos de altitudes para cada uno de estos animales, es crítica para su conservación.

Extensas discusiones sostenidas con cazadores locales sobre sus técnicas y principales especies de caza nos dieron un mejor panorama de algunas de las amenazas inmediatas para las poblaciones de mamíferos grandes. Las dantas por lo general suelen ser cazadas con la utilización de perros: un solo cazador dirigirá a la jauría de perros hacia el área de tapires conocida, encontrará huellas frescas e iniciará el proceso de rastreo. Cuando la jauría detecta el rastro, el cazador permanecerá en el bosque a apoyar con la caza mientras que otros cazadores esperan en el canal más cercano. La danta descenderá casi invariablemente hacia el canal y buscará refugio en una de las pozas más profundas. Los cazadores posicionados en la quebrada se reunirán, matarán al tapir y lo jalarán aguas abajo por la quebrada hacia un lugar conveniente para carnearlo. Los venados son cazados de la misma manera. Las poblaciones de tapir no pueden resistir este relativamente sencillo sistema de cacería, como se ha podido constatar por las poblaciones diezmadas por casi todo el Ecuador.

Los osos son más resistentes. Son considerados como presas mucho más difíciles de cazar, mostrando una tendencia de desplazarse más a campo traviesa que por zonas accesibles. También son considerados peligrosos tanto por los cazadores como por los perros de las jaurías; dos de los cazadores que entrevistamos hicieron una pantomima (en medio de risas pero con obvio respeto) del miedo que muestran los perros cuando se encuentran con un oso. Los osos son cazados ocasionalmente cuando comen los cultivos o son encontrados alimentándose en árboles en fruto cerca de los poblados. Sin embargo, aunque su carne es apreciada, no son frecuentemente buscados debido a las dificultades mencionadas.

Tanto la guanta de montaña como el coatí de montaña son atrapados, mientras utilizan su tendencia de seguir senderos establecidos. Los cazadores utilizan trampas simples y ceños. Cerca de campos de agricultura

las guantas son especialmente cazadas, frecuentemente con perros, y se refugian en huecos de donde luego son desenterradas.

AMENAZAS

Laguna Negra

- Quema intencional del páramo
- Pérdida de hábitats contiguos por debajo del páramo

Río Verde

Ingreso sin control de mineros artesanales mestizos, quienes suplementan su alimentación con cacería; y la potencial apertura de la región por sistemas de trochas y carreteras

La Bonita

Trochas nuevas, bien establecidas que exponen el área a actividades de cacería por parte de residentes de La Bonita y otros

Ccuttopoé

El desarrollo de un mercado de turismo receptivo para la Laguna Las Mainas podría constituir una amenaza a esta región ya de por sí muy vulnerable. Debido a nuestras trochas, el área de Ccuttopoé puede accederse desde Monte Olivo en menos de siete horas, existiendo el potencial de fomentarse la cacería furtiva e inclusive la colonización. Si la actividad del turismo es manejada de manera indebida podría generarse un impacto humano sobre lo que obviamente significan poblaciones bastante sensibles

RECOMENDACIONES

Laguna Negra

- Proteger hábitats ubicados a menores alturas, para posibilitar la presencia de poblaciones más saludables de oso andino (*Tremarctos ornatus*) y tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*).
- Estudiar una potencial competencia de hábitat por parte de los venados de cola blanca y las llamas recientemente introducidas.

- Estudiar el efecto de quemas controladas en poblaciones de venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y otros animales medianos.

Río Verde

- Crear una “villa estratégica” en Río Verde para controlar la explotación y la colonización.
- Elaborar planes de manejo con bases y estructuras sólidas que provean conservación a largo plazo en esta área.
- Estudiar los rangos de todos los primates.
- Estudiar la disgregación de especies para entender mejor los mecanismos que crean barreras ecológicas en los bosques montanos. (Estamos analizando la extrema importancia de las gradientes altitudinales y ecológicas, y diversidad para los osos y las dantas, mientras que al mismo tiempo nos topamos con el fenómeno opuesto que ocurre con muchos de los otros mamíferos grandes. Por ejemplo, no existe razón aparente por la que los monos chorongos puedan estar presentes en un área determinada y no en otra.)

La Bonita

- La amenaza que representan las muy utilizadas trochas puede ser contrarrestada por el establecimiento de la propuesta reserva municipal y el pronto comienzo de patrullajes por los guardaparques.
- Estudiar el uso por parte de los mamíferos de las franjas verticales de hábitats creados por derrumbes de varias épocas, para determinar así cuánto afectan la abundancia de mamíferos.

Ccuttopoé

- Con un mínimo de infraestructura, una presencia constante de guardaparques Cofan, además de una coordinación más estrecha y el refuerzo de los lazos de amistad ya establecidos con los miembros de las comunidades de Palmar Grande y Monte Olivo, esta región podría ser adecuadamente protegida.
- Los futuros estudios deben concentrarse primero en la increíble oportunidad poder contar con un ambiente dominado por las dantas, y segundo en mecanismos de

manejo que permitan una actividad turística selectiva y cuidadosamente controlada, que pueda ayudar a crear conciencia pública y generar a la vez incentivos económicos para los pobladores locales.

ARQUEOLOGÍA

Autor/Participante: Florencio Delgado

Objetos de conservación: Dos asentamientos arqueológicos: uno en La Bonita (un asentamiento precolombino, compuesto por montículos y modificaciones del entorno); y otro en Río Verde (asentamiento precolombino en la confluencia del río Verde y río Cofanes)

INTRODUCCIÓN

Por mucho tiempo los estudios biológicos y ecológicos orientados a la conservación mantuvieron la idea de la existencia de áreas no intervenidas por la actividad humana. El ejemplo clásico es de la Amazonía, en donde se conceptualizaba algunos paisajes como netamente naturales. En una discusión sobre las características del paisaje previo a la colonización europea del Nuevo Mundo, Denevan (1992) señala que la idea de que muchas áreas que hoy permanecen sin presencia humana y que parecen zonas no colonizadas en realidad es un mito. Indica que después de la conquista europea áreas densamente pobladas fueron abandonadas por la gran reducción de las poblaciones nativas producto de enfermedades y otras consecuencias de la conquista. En el caso de sociedades de la alta Amazonía y el pie de monte andino, muchos grupos abandonaron sus asentamientos como medida para escapar a las políticas coloniales (Denevan 1992).

La idea del mito prístino en la actualidad se desestima con la cantidad de información arqueológica (Heckenberger et al. 2008). Luego de la desaparición y abandono de poblaciones, las zonas habitadas se cubrieron otra vez con flora y fauna silvestre, así los bosques reemplazaron a las sabanas, y animales no domesticados otra vez repoblaron áreas antes hábitats de humanos y animales y plantas domesticadas. Este hecho hace evidente la necesidad de estudiar aquellas zonas

consideradas hasta hace poco como prístinas con el fin de en primer lugar establecer la presencia o no de sociedades pasadas, y luego establecer los procesos históricos de las mismas con la intención de entender como estas sociedades pasadas transformaron el paisaje y sus componentes bióticos y ecológicos. La arqueología del paisaje y la ecología histórica son aportes modernos al entendimiento de las sociedades del pasado que se basan en la idea de que el paisaje actual es el resultado de un largo proceso de transformación natural y cultural, por lo que se hace imperativo el análisis de la intervención antropogénica en la construcción del mismo. Mediante los aportes de la arqueozoología y paleobotánica, así como de los estudios geoarqueológicos y del paisaje, en los últimos tiempos investigadores del pasado buscan entender la forma en la que sociedades pasadas se adaptaron a los diferentes entornos y los transformaron.

Con estos antecedentes, en el inventario rápido se incluye un muestreo de las evidencias antrópicas que pudieron transformar el paisaje de las Cabeceras Cofanes-Chingual (Murra 1975).

Desde la perspectiva del pasado ésta es una oportunidad única, pues permite estudiar un gradiente altitudinal desde aproximadamente los 4.000 m (con un ecosistema de páramos) hasta los 600 m (considerado zona alta amazónica), incluyendo la zona de pie de monte andino, y contribuye al entendimiento del proceso histórico de una franja del norte ecuatoriano.

Contexto histórico

Una de las características más importantes de las sociedades del pasado de la región constituye una amplia interacción regional basada en el intercambio y en las economías verticales (Murra 1975; Oberem 1978) La interacción se manifiesta en el constante intercambio de alimentos e ideas que se dio en la región, trasportándose productos de subsistencia y bienes exóticos desde los diversos pisos ecológicos continuos. De hecho las zonas del norte del Ecuador y sur de Colombia están dotados de valles que conectan el área interandina con zonas templadas del oriente y occidente a través de un área de pie de monte (un área de transición entre las zonas altas y bajas).

Las investigaciones desarrolladas en zonas adyacentes tanto al norte como al sur indican la existencia de una marcada interacción cultural entre sociedades de varios pisos ecológicos, sobre todo entre sociedades de las hoyas interandinas y la vertiente oriental de los andes. Se cree que estas rutas de integración corresponden principalmente a los valles continuos que forman los ríos y permiten el acceso a varios pisos altitudinales. La información etnohistórica, y de la colonia también, informan de esta interacción vertical, pero aún se desconoce la antigüedad de la misma y sus características intrínsecas.

La historia cultural de la región mantiene una serie de vacíos y varios problemas que limitan los intentos de reconstrucción del proceso histórico pasado. Aunque existe un gran número de materiales arqueológicos en colecciones públicas y privadas, casi en su totalidad este material es producto de excavaciones clandestinas llevadas a cabo por los huaqueros y comprados luego por los coleccionistas. A pesar de aquello, han existido varios intentos de reconstruir el proceso cultural de las zonas norte del Ecuador y sur de Colombia (Francisco 1969; Uribe 1986; Cardenas-Arroyo 1989, 1995; Groot de Mahecha y Hooykaas 1991; Jijón y Caamaño 1997).

El área de estudio no contiene datos de investigaciones, por lo que la reconstrucción histórica que se presenta a continuación trata de un contexto más amplio y utiliza datos publicados tanto sobre Carchi y Sucumbíos en el lado ecuatoriano y Nariño y Putumayo en Colombia.

La época del Pleistoceno

El poblamiento de Sudamérica durante la época final del Pleistoceno aún se mantiene en debate producido por la existencia de datos controversiales y por la falta de datos en muchas zonas. En la región Carchi-Nariño-Sucumbíos-Putumayo no se han registrado hasta la fecha asentamientos del período Paleolítico (circa 11.000–9.500 AP, es decir desde hace 11.000 hasta aproximadamente hace 9.500 años), época que corresponde a tiempos de finales del Pleistoceno e inicios del Holoceno. Tanto en las zonas adyacentes, como norte de Popayán en Colombia y el valle de Quito en Ecuador, existen asentamientos paleolíticos como la

Elvira y el Inga (Salazar y Gnecco 1998). Este período está caracterizado por la explotación de la megafauna pleistocénica cuyo hábitat estaba en zonas altas. (Cuevas formadas en el valle glacial de Laguna Negra tiene el potencial de funcionar como espacio de habitación de grupos de esta época.) En general las zonas de páramo y las estribaciones altas de la cordillera andina son los nichos explotados durante la época.

El período Arcaico

Los cambios ecológicos ocurridos con el advenimiento del Holoceno generaron cambios en los procesos adaptativos, que se traducen en el uso de los valles interandinos y valles aluviales formados a lo largo de los ríos a los dos lados de la cordillera. En el caso de la vertiente oriental, valles aluviales del sistema Cofanes-Chingual debieron proveer espacios para la conformación de campamentos dentro de un sistema mucho más móvil que el paleoindio (en la medida en que la fauna se conforma de especies mucho más pequeñas y mucho más móviles). Esto a la postre generó la necesidad de intensificar las actividades de caza y especializar las herramientas para la misma. Esta intensificación de la caza, es decir mayor tiempo dedicado a la misma, produjo una división sexual del trabajo en donde las mujeres aportan a la dieta a través de la recolección de semillas, tubérculos y plantas. A través de este proceso largo que ocurre durante el período denominado Arcaico (circa 9.000–4.000 AP), se generan procesos de domesticación de las plantas que dio como resultado la transformación social de grupos cazadores-recolectores en agrícolas. En la zona norte, la ausencia de investigaciones paleobotánicas y arqueozoológicas no permite establecer como ocurrieron estos cambios. Las investigaciones de Mora (2003) en el Araracuara indican que las sociedades del suroeste de la Amazonía colombiana ya estuvieron cultivando desde aproximadamente los 2000 años antes de Cristo. Aunque no sin controversias, un análisis palinológico de los sedimentos del lago Ayauch en la Amazonía ecuatoriana indica la existencia de maíz domesticado en depósitos que pueden datar de hace 5.000 años. El área de estudio es uno de los mejores escenarios en donde se habría dado este proceso, sin embargo no se ha documentado hasta la actualidad.

Desde el período Formativo hasta el presente

Para el subsiguiente período cultural conocido como Formativo (~5.000–2.800 AP), que se caracteriza por el desarrollo de sociedades agrícolas, ceramistas y sedentarios, la información es inexistente. Algunos autores asignan este fenómeno a la intensa actividad volcánica que la zona ha sufrido, aunque otros argumentan que en zonas con igual o quizás mayor intensidad de este tipo de actividad, como el valle de Quito, se observan comunidades formativas, y más bien señalan que esto se debe a la ausencia de investigaciones arqueológicas en la zona. En todo caso, el área de estudio se constituye también en un escenario perfecto que permitiría evaluar la forma en la que se dio este cambio.

Después de un largo proceso formativo, las sociedades locales se integran y conforman poblados, realizando importantes modificaciones al entorno. En términos regionales los asentamientos se nuclean, desbrozan importantes extensiones de bosques, incrementan las tierras utilizadas en la agricultura, y en algunos lugares transforman el sistema agrícola extensivo en intensivo. Esto causó grandes cambios al entorno, pues mientras el primero se basa en la agricultura de roza y quema—que tiende a convertir grandes extensiones de tierra en áreas de cultivo mediante un sistema de rotación—en el caso del segundo se intensifican lugares específicos. (Sin embargo la transformación del paisaje aunque no es extenso, si es más marcado en las regiones en donde se practico la agricultura intensiva.) Como productos del proceso agrícola intensivo se destacan la construcción de terrazas de cultivo, la implementación de sistemas de irrigación y el mejoramiento del suelo con abono. La construcción de terrazas y canales de irrigación causaron modificaciones directas al entorno, mientras que la producción de abono requirió del uso del excremento de animales domesticados, para cuya obtención se construían corrales, que también hubieran causado modificaciones al entorno.

En la región de estudio, en el sitio arqueológico la Bonita ocurrieron transformaciones que pueden haber sido construidas durante este período, pero por el momento no es más que una hipótesis que puede ser aclarada a por medio de los análisis de las muestras de carbón obtenidas en el presente inventario.

Como último período precolombino en la región se destaca el de la formación de grandes confederaciones, o grupos de cacicazgos, que conformaban estructuras regionales fuertes (Uribe 1977; Athens 1980). En la región fronteriza, se conformó en una zona con presencia de cuatro grupos étnicamente distintos: Pastos, Quillacingas, Sibundoyes y Abades. Mientras los Pastos ocupaban los territorios interandinos desde las cercanías de Popayán al norte hasta el valle del Chota-Mira al sur, los Quillacingas y Sibundoyes se ubicaban en las estribaciones occidentales. Los Abades eran grupos de tierra caliente que ocupaban las zonas bajas orientales (Ramírez de Jara 1992, 1996). Se conoce que los Pastos entraron a conformar la alianza en contra de los Inkas junto con los vecinos del País Caranqui (Bray 1995, 2005) pero la historia de los Quillacingas, Abades y Sibundoyes es más oscura. A manera de hipótesis se plantea que los Pastos poblaron el callejón interandino, los Quillacingas y Sibundoyes el pie de monte oriental, mientras que los Abades eran las poblaciones de las zonas bajas. Desarrollando este argumento un poco más, se plantea que la conformación tardía del área de estudio estuvo representada por Pastos, Quillacingas y Abades, siendo los últimos étnicamente relacionados con los actuales Cofan.

El colapso del imperio Inka truncó cualquier evento de dominación y más bien en la zona se instauró el sistema colonial que entre reducciones y encomiendas mantuvieron un sistema de control de la tierra y la fuerza laboral. Éste sin embargo es un momento de ruptura entre el control ejercido en la zona alta y el poco éxito español de dominar a las sociedades de pie de monte y de la Amazonía. En este episodio, fueron las sociedades del pie de monte y de la alta Amazonía quienes abandonaron el sector y se ubicaron en zonas selváticas huyendo la dominación. Muchos de estos grupos ya entraron en contacto con los virus traídos desde el viejo mundo y sucumbieron, produciéndose así el abandono de amplias zonas (Denevan 1992). Además, muchos de estos grupos sufrieron transformaciones importantes que produjeron procesos de redefinición étnica. En este proceso aparecen los grupos actuales como los Cofan.

MÉTODOS

De forma convencional, la práctica arqueológica reconoce tres etapas: una de gabinete, una de campo y una tercera de análisis y presentación de los resultados. Tres actividades, reconocimiento, prospección y excavación, son las tareas que se realizan en el campo. El reconocimiento es una primera aproximación al área con el fin de evaluar las posibilidades de que las zonas bajo estudio contengan material arqueológico. La prospección envuelve el análisis sistemático de regiones en busca de sitios arqueológicos, mientras que las excavaciones ya son labores desarrolladas en específicos sitios arqueológicos.

Aunque dentro de la investigación arqueológica y del trabajo en la arqueología de contrato establece de forma clara los procedimientos a seguir, estos no se han definido para los casos de un inventario rápido. Consecuentemente, para este estudio se ha desarrollado una estrategia que permita en el mejor de los casos obtener las metas del inventario. Si bien, el estudio del pasado es un proceso que toma tiempo, un inventario rápido de los recursos arqueológicos constituye una magnífica oportunidad para un primer acercamiento a la región que puede determinar la presencia humana pasada en zonas por mucho tiempo consideradas vírgenes a la presencia antrópica.

La metodología utilizada incluyeron las siguientes actividades: (1) Revisión bibliográfica del área de estudio y zonas adyacentes, con la idea de identificar la información sobre la zona dentro de un contexto amplio. (2) Visita de campo, con la finalidad de establecer un inventario rápido de evidencias existentes y que pueden ser examinados durante la corta visita. (3) De regreso del campo, realizar descripciones breves del material cultural, tabulaciones y fotografiado.

Las labores de campo incluyeron entrevistas con la población adyacente a los sitios de muestreo. Estas entrevistas incluyeron al personal de guías, personas que han recorrido el lugar, tanto en varias ocasiones como en la apertura de picas de los diferentes transectos. En los centros poblados, como en La Bonita, Puerto Libre y Monte Olivo, conversé con la población local a la que tuve acceso. En La Bonita realicé entrevistas con

los profesores del Colegio Mixto Sucumbíos, y con los directores de Cultura y de Turismo y Medio Ambiente del Municipio del Cantón Sucumbíos. En el Colegio Mixto Sucumbíos tuve acceso a una colección de hachas y cerámica formada por donaciones de estudiantes de esa institución. Al mismo tiempo los personeros municipales informaron de zonas de asentamiento dentro del poblado y acompañaron a la búsqueda de evidencia y revisión de perfiles en varias zonas del pueblo.

Otra actividad de campo consistió en la revisión de perfiles de cortes de carreteras, cortes de ríos, arroyos y quebradas. Adicionalmente realicé el análisis visual de la geomorfología local ubicando zonas planas con potencial de ser asentamientos humanos. En estos cortes se realizaron limpieza de perfiles con el fin de ubicar actividades antrópicas enterradas. Finalmente realicé varios sondeos rápidos en conjunto con el equipo de suelos mediante del uso de barrenados y badilejo. En río Verde realicé 12 pruebas de barreno siguiendo un sistema de ejes cartesianos x-y con el propósito de definir la extensión del sitio que fue ubicado mediante la limpieza de perfiles de un arroyo pequeño en una terraza alta ahora ocupada por un puesto de guardaparques Cofan. Las pruebas de barreno, y la limpieza de los perfiles, tuvieron como objetivo establecer la presencia antrópica que se deducía por la presencia de fragmentos de cerámica y lítica, y en mayor medida por la presencia de suelos antrópicos. Al encontrarse material, éste era recolectado, luego lavado y clasificado. Se levantó un registro gráfico de la proveniencia de estos artefactos. En varios sitios tomé muestras de suelo de los perfiles y muestras de carbón, pero dado el alcance del inventario, este material será analizado en futuras oportunidades.

El material fue lavado, clasificado en sus componentes (es decir en cerámica, lítica, suelos, etc). Agrupé los fragmentos cerámicos de cada sitio en base a decoración de superficie, grosor de las paredes y partes del cuerpo al que pertenecían. Bordes fueron identificados y separados de los demás tiestos al ser estos fragmentos diagnósticos que permiten reconstruir las formas de las vasijas (Rice 1987). Clasifiqué el material lítico en base a la materia prima de la que fue construida (Andrefsky 1998). Las muestras de carbón fueron inventariadas y almacenadas

en el laboratorio de arqueología de la Universidad San Francisco de Quito hasta que puedan ser enviados a los laboratorios de fechamiento radiocarbónico.

El paisaje cultural construido

En los setentas, los estudios de patrón de asentamiento señalan que el concepto de sitio arqueológico tiene varios inconvenientes y por ello se deben estudiar los paisajes como tales. El problema siempre radicó en que constituye un sitio, y éste es asunto de escala de análisis. Es posible que alguien identifica un barrio de una gran ciudad y la llama sitio, mientras que otros pueden identificar una sola cosa y llamarle también un sitio. La manera de resolverlo es enfocarse más bien en el paisaje, que se considera un agregado de “sitios” y zonas arqueológicas. En este trabajo el enfoque es regional y el interés se enfoca en la identificación del paisaje como eventos culturales.

RESULTADOS

El presente estudio resultó en la identificación de dos asentamientos arqueológicos, Río Verde y La Bonita. En el primer caso fue fácil determinar la existencia del sitio porque corresponde al campamento base de Río Verde, mientras que en el segundo caso, se lo encontró en la visita realizada al pueblo de La Bonita.

Río Verde

El sitio del inventario corresponde a una terraza aluvial en la confluencia de los ríos Cofanes y Verde, formado por la acción del río Cofanes, y abarca un espacio de superficie regular que en la actualidad funciona como un huerto de miembros de la comunidad Cofan. Por el medio del sitio cruza un pequeño arroyo que desemboca en el río Verde. La superficie del terreno se encontraba bajo la transformación antrópica actual, evidenciada a través de la tala de la madera y la transformación de este entorno arbóreo en zona de cultivo.

Estratigrafía

Aunque los cuatro perfiles que se limpiaron en el sitio tienen alguna variación mínima, la conformación de los mismos indica que la estratigrafía se conforma de horizontes O (humus), A (depósito transicional),

Bw (un suelo enterrado), Bwb (un suelo antrópico) y finalmente la roca madre. El depósito cultural tiene un grosor de alrededor de 40 cm y se encuentra debajo de una profundidad de ~50 cm.

Material Cultural

El material recuperado consiste de fragmentos de cerámica y lítica (Fig. 9A). En cuanto a la cerámica se encontraron 12 fragmentos de cuerpo de vasija. Los fragmentos corresponden a dos tipos, uno de cerámica burda y gruesa y otro de cerámica burda y fina. Se encontraron también 8 fragmentos de material lítico y que corresponden a dos variedades de materia prima.

La Bonita

El asentamiento de La Bonita (Fig. 9B) se concentra en el actual poblado del mismo nombre, que se asienta sobre una de las terrazas aluviales del río Chingual. Constituye uno de los pocos lugares con una topografía menos abrupta que las quebradas que dominan la región. En la actualidad, gran parte del centro del sitio muy probablemente este destruido producto de las construcciones del asentamiento actual, el mismo que resulta de la migración de poblaciones del norte del Chingual, proceso que empezó durante la época cauchera. Lo que más llama la atención del paisaje de La Bonita y sus alrededores es la convivencia de la transformación paisajística precolombina y moderna que resulta en un paisaje cultural construido desde probablemente los primeros siglos de la era cristiana. La información obtenida hasta el presente no permite establecer la extensión del asentamiento, pero si se suma el área de asentamiento con la zona de producción, La Bonita constituye un asentamiento de un tamaño importante para la zona.

Estratigrafía

Debido a la complejidad del sitio, no existe un perfil estratigráfico que por si solo caracterice la estratigrafía del sitio. En la mayoría de los sectores inspeccionados debajo de la capa de humus, el suelo cultural tenía un variado grosor como resultado de la construcción antrópica de plataformas y montículos. La inspección de los varios perfiles expuestos lleva a pensar que existen

dos eventos ocupacionales, sin embargo esto se mantiene a nivel de hipótesis hasta que se puedan fechar las muestras obtenidas de estos perfiles.

Material cultural

El material cultural encontrado en La Bonita corresponde también a material cerámico y lítico. En el caso de la cerámica, contiene una amplia variabilidad estilística diferenciada en base a una clasificación muy preliminar realizada en base al tratamiento de superficie, decoración y grosor de las paredes. Se encontraron 14 estilos, que arbitrariamente se los denominó con los nombres de A–N. Estos tipos definidos aun de forma preliminar manifiestan la variabilidad local, con dos tipos K (46%) y M (18%) fragmentos en la muestra recolectada. Estos dos tipos corresponden a cerámica de uso doméstico, mientras que el resto del material corresponde a cerámica decorada y fina, es decir, material de carácter suntuario.

Si bien estos tipos no son definidos en base a la consulta de museos y literatura, fueron agrupados para demostrar la riqueza del material cerámico en la zona. Sin embargo de forma preliminar se puede observar una alta variabilidad en el tratamiento de superficie de las vasijas del sitio. Concomitante con la alta variabilidad se observa alta abundancia del material cerámico que junto al considerable volumen de suelo removido para la construcción de plataformas de vivienda y de montículos, dan cuenta de una considerable población que se asentó en el Valle de La Bonita.

La cerámica predomina en el material muestreado con un número tan superior a la lítica que hace imposible que se trate sólo de prejuicios del muestreo. En realidad, como sucede con sociedades agroalfareras complejas, en los sitios de ocupación la densidad de material cerámico sobrepasa al lítico.

Hay que aclarar que este cuadro corresponde al material recolectado en el presente inventario rápido, por lo que no se incluyó una colección de hachas observada y fotografiada en el Colegio Nacional Mixto Sucumbíos (Fig. 9C). Esta colección corresponde a material en piedra pulida, de formas sofisticadas y de una impresionante variabilidad. El uso de la materia prima para la fabricación de las herramientas líticas

en La Bonita corresponde a material local, como el granito y el basalto, pero también incorpora obsidiana, cuyas fuentes naturales conocidas se encuentran a una gran distancia del sitio (Salazar 1992). En el muestreo no se identificaron restos óseos y de metal, aunque los habitantes del lugar señalan que en realidad sí existe material metalúrgico asociado a tumbas.

DISCUSIÓN

La evidencia encontrada permite establecer la existencia de dos asentamientos ubicados en un gradiente desde los 600 hasta los 2.600 m de altura sobre el nivel del mar. Mientras La Bonita corresponde a un poblado estructurado con habitantes claramente sedentarios que utilizaban el valle para la producción agrícola, el sitio Río Verde corresponde a un asentamiento pequeño, muy posiblemente de habitantes que complementaban su subsistencia entre la caza, pesca, y agricultura de roza y quema realizada en pequeñas extensiones del valle del río Cofanes. En términos demográficos, La Bonita corresponde a un asentamiento de varias familias, mientras que el de Río Verde pudiera haber correspondido a una familia extendida.

El impacto en el entorno es mucho más marcado en el caso de La Bonita, en donde sus habitantes transformaron el paisaje mediante la construcción de terrazas y montículos. En Río Verde, esta transformación fue poco perceptible. Esta transformación lleva a concluir que en caso de La Bonita se trata de una sociedad con una organización social compleja, es decir pudo ser el asentamiento de un cacicazgo del pie de monte, mientras que en la caso de Río Verde puede corresponder a un asentamiento de una familia, es decir de una sociedad igualitaria.

El área constituye una zona en donde existieron habitantes desde tiempos precolombinos quienes mantuvieron contactos a través de los rangos altitudinales. En Río Verde, entre el material cerámico se encontraron dos fragmentos de cerámica con pintura roja en el interior, un tipo característico de las zonas altas, lo que lleva a pensar que se trata de material de intercambio. Algunos autores han señalado que entre los productos de intercambio entre la sierra y la alta

Amazonía se encontraban las hachas, y esta evidencia señala la existencia de una red de intercambio entre las zonas altas y bajas. En el caso de La Bonita, las hachas observadas en el colegio local contienen un espécimen especial que debe ser de intercambio (Fig. 9C).

Oportunidades

La presencia de estos sitios arqueológicos es una gran oportunidad, pues contribuye a su importancia para la conservación. Permite por otro lado estudiar la forma en la que los antiguos habitantes utilizaron el entorno local. Provee de una nueva dimensión dentro del programa de conservación en la medida en la puede promover formas de que la población local se relacione con su patrimonio cultural.

Amenazas

La principal amenaza a los que estos bienes culturales están expuestos es la destrucción como producto del huaqueo, actividad de buscar tesoros muy conocida en el lugar. Se me informó incluso que algunas personas en La Bonita tenían detectores de metal con los que ubicaban áreas para excavar en búsqueda de tesoros.

Otras de las amenazas constituyen las obras de infraestructura, como la apertura de vías, construcción de viviendas y otras construcciones, que alteran parte de los sitios; esto se manifiesta de forma clara en La Bonita. La actividad agrícola causa también alteración de la estructura de los sitios, como en La Bonita y Río Verde.

Finalmente, otra amenaza constituye la introducción de ganado vacuno en la zona, p. ej., en La Bonita, la presencia del mismo oblitera las terrazas y lugares en donde se encuentran las viviendas precolombinas.

Recomendaciones

La protección de estos sitios requiere de algunas medidas puntuales:

- Que antes de realizar actividades que conlleven a la alteración de la superficie de los terrenos en donde se encuentren los asentamientos se realicen estudios previos que permitan minimizar el impacto negativo que estas puedan generar.

- Que mediante el concurso del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural se realicen talleres en donde se informe a las comunidades que habitan o cercanas a los sitios sobre las reglas de protección de los sitios arqueológicos cuya legislación la regula dicha institución.
- Y, desarrollar procesos de investigación de los sitios definidos y en general del área de estudio. La investigación debería empezar con el análisis del material obtenido, la realización de los fechamientos radiocarbónicos, etc.

HISTORIA DEL TERRITORIO DEL RÍO COFANES

Autor: Randall Borman A.

Esta historia, con una perspectiva Cofan, ha sido recopilada de varias fuentes, incluyendo a Ferrer (1605), Velasco (1841), Porras (1974) y de historias orales de los Cofan.

Cambios constantes y a menudo violentos caracterizan los ecosistemas de la región del Río Cofanes-Chingual a través de los milenios. La presencia humana probablemente se remonta por lo menos al Pleistoceno tardío, cuando los cazadores paleolíticos empujaron hacia el sur a lo largo de la orillas de los glaciares andinos. Al ir derritiéndose estos glaciares durante el Holoceno temprano, las poblaciones empezaron a asentarse en los valles interandinos y los cazadores-recolectores se extendieron a través de los valles (como el de la parte superior del Chingual) a una Amazonía relativamente fresca y húmeda.

No tenemos una manera muy precisa para determinar cuando los primeros “proto-Cofanes” entraron en la región, pero ancestros culturales directos estuvieron activos en estos valles tan siquiera hasta hace 5.000 años. Estos primeros colonos han de haber sido testigos a increíbles acontecimientos. Soche, un volcán pequeño y todavía activo en las riberas del Chingual, realizó su última enorme erupción de hace aproximadamente 10.000 años. Reventador, al sur y al este, todavía se estaba recuperando de la explotación que lo había destruido 5.000 años antes, cuando arrojó más de ocho kilómetros cúbicos de material y destruyó la mayor parte

alta del valle del Aguarico en una tremenda explotación lateral. Y Cayambe, ubicado un poco más alto y más al oeste que estos volcanes menores, experimentó un período bastante constante de eventos de crecimiento de montaña durante todo este tiempo. Mientras tanto, estaban ocurriendo terremotos constantemente y el Abra y otras fallas de importancia estaban compitiendo con decenas de fallas menores. Por lo menos un “gran” terremoto por siglo sigue siendo la regla para la región, incluso hoy en día. En cima de todo esto con procesos constantes de erosión—deslizamientos, cambio de curso de los ríos, montañas siendo comidas por las grandes precipitaciones—y agregenle constantes inundaciones de todos tipos y tamaños—y la presencia de seres humanos en la región se convierte en algo sorprendente

Lo que no es nada sorprendente es que los mitos y leyendas de la cultura actual de los Cofan estén llenos de referencias sobre estos fenómenos geológicos:

“La tierra se movió y se sacudió durante días y en su paso toda la tierra se convirtió en barro...” “y de la montaña vinieron los demonios, con fuego en sus ojos...” “escalaron y escalaron, pero las aguas seguían subiendo, hasta que llegaron a la cima de la montaña, pero las aguas se detuvieron allí...” “los demonios usaron piedras grandes como sus balsas, parandose en ellas en las olas...”

Éstas son las huellas indelebles de lo que es tratar de vivir en un mundo en el que el fuego, agua y la tierra inestable crean un reto para la supervivencia diaria de todos los que trataron de construir sus casas en la región.

A pesar de todo esto, a finales del 1300, la presencia de los Cofan y otros grupos indígenas en la región estaban muy bien establecidos, con muchas rutas comerciales, grandes poblaciones y un sistema sofisticado de interacción social, tanto entre las unidades culturales y con otros actores. El idioma Cofan ha sido considerado un aislado por mucho tiempo, derivado de raíces proto-Chibchan. Sin embargo, recientemente, investigación extensa sugiere que lejos de ser un idioma aislado de una cultura montana pequeña, fue una vez parte de un bloque más grande lingüístico que incluía mucho lo que hoy en día es la parte norte del Ecuador, incluyendo

Caranqui, Quijos, y tal vez otros grupos históricos. Estos otros grupos perdieron sus idiomas originales al Quichua, como al principio con los Incas y después con lo españoles cuando impusieron este idioma indígena-boliviano como la lengua franca para sus imperios. Por esto el idioma Cofan de hoy es probablemente la última manifestación de lo que alguna vez fue una familia lingüística mucho más grande. Por ejemplo, “Cotacachi” y “Sumaco” son los nombres que se usan actualmente para dos volcanes ecuatorianos, uno que estaba en territorio Caranqui y el otro en territorio Quijos. *Cottacco* es la palabra Cofan para montaña. *Cotacocho* se traduce fácilmente en Cofan moderno como “montaña redonda”, mientras que Sumaco todavía es nombrado *Tsumaco* (“la montaña de los escarabajos”) por los Cofan. Las terminaciones como *gué* (en el Cofan moderno indicando “la ubicación de”), *qui* (“quebrada o río”) y *cco* (“montaña”) todos aparecen con frecuencia en los nombres de los lugares, tanto en las historias originales españolas al igual que en los nombres de lugares actuales en todo la parte norte del Ecuador.

La primera mención histórica del pueblo Cofan por su nombre proviene de los relatos de Cieza de León de la resistencia Caranqui a la expansión incaica bajo Huayna Capac a finales del siglo XV. Los Cofan se unieron a los Quijos, Pimampiros y otros como parte de un grupo mixto de aliados de la región oriental montana que pelearon y perdieron en contra de las fuerzas incaicas cerca de la ubicación que hoy en día es Ibarra. Las fuerzas Cofan evidentemente retrocedieron a los territorios en las montañas con los otros grupos del oriente, dejando que los Caranquis soportaran el peso e ira de los Inca y la venganza de Yahuarcocha, donde más de 3.000 guerreros fueron masacrados.

Las victorias militares de los Inca en la región probablemente afectaron solamente marginalmente a los Cofan y a los otros grupos del oriente. El comercio aparentemente continuó, con sistemas de senderos intactos y sitios de poblaciones estables durante las siguientes décadas. Los intentos de los Inca de conquistar las tribus montanas militarmente tuvo poco éxito: por lo menos dos y posiblemente tres invasiones fueron organizadas a través de la ruta actual de Papallacta, con los Incas reclamando “victorias” pero con muy poco

daño aparente a los grupos Quijos afectados. Misioneros incaicos lingüísticos y culturales se repartieron entre los grupos tribales de las montañas con más éxito. Ya cuando llegaron los españoles, la mayoría de las tribus del altiplano estaban usando el idioma Quichua como su idioma principal y las culturas de los Quijos, Archidona y Napo estaban empezando a aprender Quichua.

Todos estos procesos, sin embargo se detuvieron totalmente con la invasión de los Españoles a principios de 1530. La expansión parcialmente consolidada fue destruida de una forma espectacular al ir extendiéndose los españoles por el altiplano. Mientras tanto, las epidemias de Europa también se fueron extendiendo destruyendo poblaciones enteras más allá del alcance de las actividades militares españolas. Quito y otros sitios fueron conquistados rápidamente y “refundadas” como ciudades españolas, y después de la cosecha vertiginosa del oro y plata de los Inca, sirvieron como puntos de despegue para numerosas expediciones a todos los rincones de la región.

En este caso los españoles pudieron usar el sistema extensivo de senderos que habían sido desarrollado a través de los siglos como rutas comerciales, incluyendo las cuatro rutas mencionadas anteriormente a las regiones montañas nororientales. Expediciones tan temprano como en 1536 a los territorios de los Quijos y Cofan regresaron con historias de canela, oro y tierras agrícolas extensas. Gonzalo Díaz de Pineda regresó con un reporte extenso en 1538 que incluía información sobre la “provincia de los Cofan” pero concentró más sus esfuerzos de colonización en el valle de los Quijos que era presumiblemente más fácil. El intento desastroso de Gonzalo Pizarro en 1541 exploró la mayor parte de la zona comprendida entre la parte alta del río Napo y el Coca, pero probablemente no entraron a los territorios Cofan mismos. Es interesante notar la importancia del sistema de los senderos en el área de Quijos: Díaz de Pineda pudo usar caballos por la mayor parte desde el valle de Cosanga hasta el sitio actual de Baeza (aunque el criticó severamente la falta de mantenimiento en la ruta). Menos de cuatro años más tarde, las tropas de Pizarro marcharon a lo largo de esta ruta con por lo menos mil personas, dos mil cerdos y con varios caballos, vacas y otros diversos animales. Francisco Orellana, llegando

más tarde para la expedición se lamenta que el camino estaba en un estado terrible—para nada sorprendente con este tipo de tráfico! Pero el hecho que estos senderos, hechos para viajar a pie fueron capaces de soportar este tipo de abuso, indica el alto grado de sofisticación e ingeniería invertida en las rutas comerciales.

Durante los siguientes años, los Cofan aparecen sobre todo como un grupo belicoso causando graves problemas para las actividades de los Españoles a lo largo de los ríos Guamues y San Miguel. Ecija fue destruido por guerreros Cofan en 1550. Más guerra resultó en la quema de Mocoa y el sitio de Pasto durante la última parte del siglo. La Nación Cofan era considerada belicosa, intractable, salvaje y una fuente de continuas revueltas entre los vecinos mejor portados. Probablemente fue durante este período que las rutas de comercio en el norte empezaron a desintegrarse al romperse los sistemas de comercio en el altiplano.

La primera incursión bien documentada a la región del río Cofanes vino con una expedición a pie por Pedro Ordóñez de Cevallos, un aventurero que había decidido convertirse en sacerdote además de una lista larga de otras ocupaciones que incluían corsario, escritor, biólogo, pugilista y explorador. Entró a la región montana por Papallacta, bajó el Coca, se siguió a la cuenca del Aguarico, visitó innumerables pueblos Cofan y eventualmente regresó por la ruta comercial del sendero ahora ya sobrecrecido de Pimampiro. Su forma robusta de cristianismo evidentemente fue bien aceptada por los caciques Cofan con quien se encontró: Los Cofan en poco tiempo empezaron a visitar Quito y Bogotá para adquirir imágenes católicas, campanas y otros artículos de iglesia, y las actividades belicosas asociadas hasta este punto con la Nación Cofan parece que empezaron a disminuir.

Esto despertó el interés de los jesuitas. Mientras que no tenían un uso para el cristianismo particular que Ordóñez había comenzado, no les importó aprovechar que les había abierto el camino para un ámbito de nuevas actividades de la iglesia. Así Rafael Ferrer de los jesuitas se aventuró a la provincia “salvaje” de los Cofan por la ruta comercial de Pimampiro en 1602. Desafortunadamente, en este momento no sabemos con certeza exactamente donde se encuentra este

sendero. Sospechamos que cruzaba la cordillera cerca del sitio presente de Monte Olivo y seguía el valle del río Condué hacia lo que evidentemente era el valle bien poblado del río Cofanes. El Padre Juan de Velasco, el historiador jesuita del siglo XVIII, nos cuenta que los Cofan estaban divididos entre aproximadamente veinte centros poblacionales en este momento, esparcidos a lo largo del las riberas los ríos Cofanes, Sardinas (después cambiado al Chingual), Azuela (posiblemente el Dué actual), Aguarico, Duvuno y Payamino. Velasco se refiere a una serie de atributos culturales de los Cofan de este tiempo, como la dispersión de los hogares a lo largo del río, cada uno con sus chacras y chozas para otros familiares pero conectado por los senderos locales que permitían “visitar a todo mundo en el área durante un solo día”. Ferrer empezó rápidamente a tratar de formar ciudades completas—para ayudar en su trabajo de evangelización—para que pudiera “enseñar a un mayor número de personas a la vez, enseñándoles cultura cristiana y civilizada para ayudarse mutuamente” y de formar “gobiernos civiles con elecciones anuales...”.

En 1603, logró en unir cinco comunidades en un solo pueblo llamado “San Pedro de los Cofanes” en algún lugar del valle del río Cofanes. No tenemos idea donde estaba ubicado el pueblo original, pero un posible sitio es lo que es hoy en día La Sofía. Este punto estratégico tenía tanto acceso a las áreas del altiplano (por el sendero del Condué) como a las partes bajas del río Aguarico. En cualquier lugar que hubiera sido establecido este pueblo, fue probablemente demasiado grande para sobrevivir. Ferrer cuenta de una población de 3.000 personas, que hubiera creado una carga sobre los recursos naturales, sin mencionar las tierras arables del valle del río Cofanes. Otros pueblos secundarios fueron formados más lejos “a lo largo del Payamino y Diuno en el norte y el Aguarico y Azuela al sur”, con poblaciones de más de 6.500 en total. Esto despertó interés entre los españoles en Quito para recuperar los pueblos destruidos de Mocoa y Ecija y también para establecer el sistema de “*encomienda*” entre los Cofan. Para darle crédito, Ferrer parece haber protestado en contra de la implementación de trabajo forzoso entre los Cofan, citando que eran “nuevos para el Cristianismo”. Regresó a San Pedro por un corto tiempo,

trató de arreglar los diferentes problemas que encontró allí y empezó su viaje de regreso a Quito. En el Puente cruzando el río Cofanes, parece que cayó a su muerte—ya sea en manos de los guías que lo acompañaban (como es sugerido por Velasco en su relato) o simplemente al resbalarse en un tronco que evidentemente abarcaba el abismo, nunca sabremos. Pero, con la muerte de Ferrer, el ímpetu de actividades misioneras empezaron a disminuir. En 1620, la ciudad de San Pedro estaba casi abandonada, con sólo una de las comunidades originales viviendo todavía allí. Al mismo tiempo, soldados españoles basados en uno de los pueblos reestablecidos a lo largo del río San Miguel estaban presionando a los Cofan en el norte, tratando de establecer el sistema de encomienda con su trabajo forzoso. Los Cofan organizaron una revuelta, una vez más destruyendo las ciudades españolas y dejando el “Gobierno de Mocoa y Sucumbíos tan perdido como antes.” Así termina el primer intento de establecer misiones y colonización en la región del río Cofanes.

Sin embargo, en 1630 los intentos de conquistar la región estaba otra vez en marcha. Gabriel Machacón, nombrado Teniente General de la provincia de los Cofan, estableció la “ciudad” de Alcalá del Dorado a lo largo del río Aguarico. Una vez más sólo podemos tratar de adivinar la ubicación de este lugar de avanzada de los españoles, aunque parece que estaba situado estratégicamente a lo largo de una de las dos rutas comerciales del norte. Asimismo, Ecija fue refundada en alguna parte de la cuenca del río San Miguel y sirvió como punto de partida para los esfuerzos misioneros que se estaban concentrando más en grupos más al este. Parece que Alcalá sobrevivió por algún tiempo; aparece en registros Dominicanos en 1637 y otra vez en 1644. Sin embargo, la impresión general que logramos sacar de los relatos durante este tiempo es que la presencia de los Cofan es mínima. ¿Qué pasó? Probablemente lo mismo que también estaba ocurriendo al mismo tiempo entre los antiguos aliados de los Cofan al sur, los Quijos: enfermedades del hombre blanco (como viruela, sarampión, cólera, difteria, la gripe y muchas otras) estaban destruyendo poblaciones enteras. Sospecharíamos que a mediados del siglo XVII, sólo una pequeña fracción

de los Cofan todavía existían que el número que Ordóñez y Ferrer encontraron unas cuantas décadas anteriores. Con esto el valle del río Cofanes quedó en gran medida despoblado. Las numerosas comunidades ya no existían y los extensos senderos que comunicaban el altiplano con las llanuras al este empezaron a sobrecrecerse. Curiosamente, la mayoría de las áreas que pudieran haber sido adecuadas para la agricultura—relativamente planas en un mundo de montañas escarpadas y con profundos barrancos—están hoy en día cubiertos de especies de árboles inmensos que normalmente son colonizadores o de crecimiento secundario. Abajo de la elevación de 1.000 m, “canelo”, “copal” y “chanul” dominan las partes planas, mientras que arriba de esta elevación de 1.000 m, “cedro” (*Cedrella montana?*) domina y llega hasta los 2.800 m. Quisiera sugerir que estos árboles crecieron en fincas abandonadas de la gente que vivió en estos bosques montanos y que fueron exterminados por la ola de expansión europea.

Los siguientes siglos sólo vieron actividades humanas ocasionales dentro de la región del río Cofanes. Con el colapso de las poblaciones indígenas en la cuenca del Aguarico, los grupos familiares restantes adoptaron un tipo de vida semi-nomádica, basando su organización social en unidades de familias extendidas que raramente permanecían en un sitio por más de cinco o seis años. Referencias históricas de la nación Cofan en general son escasas desde mediados del siglo XVII hasta mediados del siglo XIX. Éste fue un período de inestabilidad política para España, y la enorme y agresiva ola de colonización y de actividades misioneras que caracterizaron el principio del imperio español casi se colapsaron totalmente durante estos siglos. El único sendero que seguían manteniendo al “Oriente” (los bosques tropicales orientales) era la ruta a Papallacta que permitía a los viajeros de ir desde Baeza a Tena, donde las misiones que quedaban tenían un existencia precaria. Las pocas menciones que tenemos de los Cofan durante este tiempo son mayormente con respecto a guerras en contra de grupos “civilizados” en las cuencas del Coca y Napo, aunque hay unas cuantas notas interesantes sobre unos comerciantes Cofan que aparecieron en la pueblo misión de Cuyuja durante principios de 1800.

En las décadas 1850s y 1860s, las comisiones de la frontera entre Ecuador y Colombia encontraron los Cofan dispersos desde la boca de río Chingual (cerca de lo que hoy en día es Puerto Libre) al Cuyabeno. Una fiebre de oro que no duró mucho tiempo ocurrió en el sitio actual de Cascales, donde estaba ubicado un pueblo Cofan grande, durante la década de 1870. Sin embargo, las poblaciones mestizas, incluyendo a los misioneros no vieron ninguna razón de entrar al territorio del río Cofanes, dejandonos sin ninguna información escrita de esta época. No obstante, la presencia de parcelas extensas de *chonta ruro* (la palmera, *Bactris gasipaes*) y otros árboles frutales a lo largo del río Cofanes indica que las familias estaban usando esta región por lo menos para sitios de casas ocasionales durante tiempos relativamente más recientes.

La historia oral Cofan de este período es también rica en información del área, especialmente del valle del río Cofanes. Historias incluyen la mención de colpas enormes de tapires, ubicadas en el sitio actual de la union del Saladero de Cuvi y el río Cofanes, y hablan de cuevas ricas en minerales usadas como colpas por los mono araña. También mencionan con frecuencia el oro, aunque los Cofan lo veían solamente como un mercancía para ser colectado para poder comerciar con el mundo mestizo estrictamente sólo “cuando quiero comprar algo especia... voy a coleccionar un poco” que como algo que buscaban agresivamente. IncurSIONES ocasionales de los mestizos durante estos años aparentemente tuvieron poco éxito.

Por el principio del siglo XX, probablemente habían menos de 400 Cofan sobreviviendo dentro de todo el territorio histórico Cofan. Un grupo familiar, contando con tal vez 25 personas, vivía en la parte alta del Aguarico y ocasionalmente recorría la región del río Cofanes, generalmente como guías para los exploradores mestizos. Este grupo familiar entra en la historia moderna como el clan Umenda. Soju, el jefe y patriarca de este grupo, era muy conocido como chamán y curandero. Su estilo de vida semi-nomádica incluía por lo menos un pueblo en la parte baja del río Cofanes (probablemente en el río Claro) y sitios a lo largo del Dué, el Coca y otros ríos en el zona. Las rutas comerciales de Soju seguían siendo importantes. El y grupos de familiares de río abajo hicieron varios viajes en

los senderos a Quito, aparentemente usando la ruta por Papallacta y sus conexiones incluyendo el Waorani al sur, con quien comerciaban arcos para pesca por curare.

Mientras tanto sus hijos Lino, Aquerino y Sebastián sirvieron como guías para exploradores mestizos en busca de caucho y oro en la región del río Cofanes. Aunque no tenemos una idea clara de todos los lugares que visitaron, estos Cofan fueron importantes en la reapertura de la ruta del río Chingual (que fue usado por la familia Calderón para colonizar lo que hoy en día es Puerto Libre) y probablemente estuvieron involucrados en la apertura de los sitios de La Bonita y La Barquilla. La Sofía, que puede ser accedida desde La Bonita, aparentemente fue colonizada sin la ayuda de estos guías, aunque la mayoría de los colonos durante este período conocían a estos Cofan por nombre y dependían de su ayuda para sus actividades.

Sin embargo, a fines de 1900, estos Cofan ya eran ancianos y sus hijos y nietos tenían poco o ningún interés en continuar la exploración. El grupo de la familia Umenda se estableció en el actual sitio de Sinangue (también escrito como “Sinangoe”) y casi por completo abandonaron sus viajes y actividades fuera de las inmediaciones. No fue hasta el 2000 que nuevo interés en el área empezó a desarrollarse, estimulado por las actividades en las áreas circundantes de la Reserva Cayambe-Coca. Con la formación del programa de Guardaparques Cofan en 2003, un gran número de Cofan de diferentes comunidades ecuatorianas empezaron a familiarizarse con los territorios ancestrales. Hombres y mujeres jóvenes se esparcieron a los bosques, con el cargo de monitorear y proteger áreas que hasta ese punto habían sido míticas. El sitio del tronco del “árbol de pez” (una roca enorme en la forma del fuste de un árbol), el sitio de la “cueva de los mono araña”, el sitio de la “imagen del jaguar” y otras referencias de leyendas Cofan ahora se convirtieron en lugares reales para estos guardaparques, y el interés para recuperar el territorio Cofan creció. Viajes exploratorios al área empezaron durante el 2004 y culminaron en la actual delimitación de lo que actualmente son las 30.700 ha del territorio del río Cofanes (Figs. 2A, 2B, 10J de este informe), una propiedad titulada que pertenece a la nación Cofan.

Esto, entonces, son los antecedentes para la adquisición del Territorio del Río Cofanes.

HISTORIA DE CONSERVACIÓN: Un breve recorrido por la historia de las acciones de conservación en la zona de amortiguamiento del área contemplada para la creación de la Reserva Municipal La Bonita

Autores/Participantes: Susan V. Poats y Paulina Arroyo Manzano

Al recordar la historia de la conservación en la zona definida como *rim area* o “zona de amortiguamiento” ubicada en las provincias de Carchi y Sucumbíos, en la zona norte de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca, es importante valorar el trabajo que hizo Patricio Fuentes (biólogo), comenzando en 1995 y por varios años subsiguientes para despertar el interés en esta zona del norte del Ecuador que él denominaba como “el rincón olvidado”. Se debe recordar que este interés estimuló a The Nature Conservancy (TNC) a considerar realizar trabajos en esta zona, y posteriormente Corporación Grupo Randi Randi (CGRR) y Fundación Jatun Sacha llegaron a incorporarse en este interés.

Patricio, oriundo de San Gabriel, Montufar, Carchi, estudió biología en la Universidad Central del Ecuador en Quito, y desde hace muchos años atrás tenía interés en los recursos naturales de Carchi y de la cordillera boscosa llamada “ceja andina”, que siempre estaba a la vista desde el pueblo de San Gabriel. Patricio se incorporó como investigador en el Centro de Datos para la Conservación (CDC) en su inicio cuando TNC apoyó en parte su tesis de graduación. (Años después CDC se afilió con Fundación Jatun Sacha donde está ubicado actualmente.) Desde este espacio institucional, junto con su esposa Ximena Aquirre (también bióloga y profesora de la Universidad Tecnológica Equinoccial e investigadora del Herbario Nacional), iniciaron un proyecto de tesis conjunto para la zona atrás de la Cordillera Oriental, en el punto más al norte de la Reserva Ecológica Cayambe Coca (RECA). Habían antecedentes para este interés desde CDC y TNC porque ambas instituciones desde inicios de los años 90 estaban apoyando a la Fundación Antisana, y luego a Fundación Rumicocha, (ONGs de conservación recientemente

creados) en mejorar la conservación de la RECA Y y en propiciar acciones de conservación comunitaria alrededor de la RECA Y para aumentar la participación local y sobre todo, el compromiso local para la conservación del ambiente y al adopción de prácticas productivas amigables con el ambiente. Todo esto estuvo dentro de una perspectiva, liderado por TNC, de identificar las amenazas actuales y potenciales a la RECA Y, y orientar las acciones de conservación hacia estos. En ese tiempo, las amenazas más activas a la Reserva eran la quema de páramo y la expansión de actividades agrícolas y ganaderas que estaban directamente relacionadas con las actividades humanas realizadas por las comunidades locales como parte de sus estrategias de sobrevivencia. Por tal motivo, promover su participación en la conservación e ilustrar los beneficios de la conservación, se convirtió en una estrategia clave para el bien de la RECA Y y manejo de los recursos naturales. En ese tiempo, esta posición no tuvo mucha resonancia dentro de la autoridad ambiental del estado porque aún se adoptaba una visión parque-centrista del manejo del área. Sin embargo, se contempló trabajar muy de cerca con las autoridades del parque para fomentar una visión de participación.

Cabe mencionar también que TNC inició sus trabajos en la RECA Y con el proyecto SUBIR/USAID, que en su primera fase estuvo aliado con Conservación Internacional (CI) y Wildlife Conservation Society (WCS). Sin embargo, a pesar de la culminación de dos fases del proyecto (y en su conclusión se dividió la alianza) no se realizaron trabajos en “el rincón olvidado”.

En 1995, TNC, en colaboración con la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales de Ecuador (FLACSO), consiguió financiamiento de la Fundación Ford para hacer un estudio del impacto de la conservación comunitaria alrededor de toda la RECA Y. El estudio arrancó en 1996 y concluyó en 1997, y luego fue publicado como *Construyendo la conservación participativa en la Reserva Ecológica Cayambe-Coca, Ecuador: Participación local en el manejo de áreas protegidas* (Poats et. al. 2001) Como parte del trabajo de campo, en 1996 se realizó un recorrido por la zona de

Pimampiro y de Julio Andrade-Playón de San Francisco hasta La Bonita. Se siguió hasta donde llegaba la carretera en ese tiempo (12 km después de La Bonita). Sin embargo, tampoco se encontró una iniciativa que se podría calificar como conservación comunitaria. Tampoco se identificaron estudios sobre este sector de la zona de amortiguamiento o influencia de la RECA Y. Lo que sí se pudo constatar fue el fuerte flujo de colonización desde Carchi, siguiendo la carretera, y que varias personas comentaban sobre la especulación de tierras en la zona, con la expectativa de oportunidades productivas con la construcción de la carretera. Sin embargo, la construcción de la carretera duró años, y aún terminado, el tránsito fue dificultado hasta que se hizo la pavimentación (que aún estaba incompleta) por lo que no se llegó a tener una ola de colonización como se esperaba. Y aún con la carretera construida, el aumento de la inseguridad de la zona por ser fronterizo con Colombia, donde hay alta presencia de guerrilla, también influyó sobre la cantidad de colonización.

Otra observación importante sobre la zona en esta época fue la fuerte extracción de madera. El bosque llegaba hasta la carretera una vez que se pasaba Sta. Barbara, y estuvo hasta la carretera en varios parches antes de este punto, a partir de Playón. Hubo muchos sitios a lo largo de la carretera con pilas altas de tablones cortados recientes con motosierra. Finalmente, pudimos observar la destrucción causada por la construcción de la carretera en una zona tan precipitada con bosque nublado tan intacto.

En 1997, TNC, dentro del marco del proyecto Biorreserva del Cóndor (con fondos de USAID y basado en el estudio PALOMAP, a través de su socio Fundación Antisana en Quito), decidió financiar la elaboración de dos planes de manejo comunitarios con las comunidades indígenas que tienen territorios ancestrales dentro de la RECA Y: Oyacachi y Sinangoe. Este trabajo fue hecho por medio de un contrato de consultoría compartido entre Susan Poats y Segundo Fuentes (actualmente director regional del MAE-Ibarra), con el apoyo de Adriana Burbano (WCS Ecuador) y Paulina Arroyo (actualmente de TNC-Programa Amazonía). Durante las varias visitas a Sinangoe, las entrevistas, los transectos y los talleres

participativos, no salió mucha mención de las tierras río arriba de Sinangoe, las cuales hoy forman parte del territorio reconocido por el pueblo Cofan. Lo más relacionado a esto fueron los recuentos o historias de vida de algunas de las personas de la comunidad que habían nacido en Carchi, pero que se habían incorporado en la comunidad por medio de matrimonios a mujeres Cofan. Esto más probable se debe a que las familias de Sinangoe no usaban esta parte de su territorio con regularidad, sin embargo esto no resta que el territorio fue alguna vez usada por el pueblo Cofan en su conjunto, como indica ciertas referencias bibliográficas.

TNC consiguió unos recursos para seguir algunas de las pistas de investigación identificados en la primera fase de PALOMAP, y esto permitió el acercamiento inicial entre Patricio Fuentes y el equipo de PALOMAP en Ecuador. Patricio y Ximena ya habían iniciado sus investigaciones de campo (60% cumplido) y estuvieron buscando apoyo para concluirlos. Basado en su propuesta del 2000, EcoCiencia y TNC apoyaron el trabajo de campo para poder concluir el estudio y por ende su tesis.

Es importante recalcar que los mapas, presentados por Patricio y Ximena como parte de la tesis *Estudio de alternativas de manejo para los bosques montanos del área de influencia norte de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca*, RECAPY (Aguirre y Fuentes 2001) demarcan el área de su estudio—como ellos lo dominan “el rincón olvidado”—donde recomiendan fuertemente la necesidad de acción rápida para proteger este espacio y sus ecosistemas, y sugieren que la RECAPY debe ser ampliado para incluir toda la zona y los bosques andinos hasta la zona de Playón, incluyendo los bosques alrededor de La Sofía. Ellos indican la necesidad de llegar a acuerdos con la comunidad de La Sofía, e identifican la situación de conflicto con el municipio de La Bonita. En ese entonces, ellos no mencionan en su tesis el interés ancestral de los Cofan por parte de este mismo territorio.

Una parte muy importante de los mapas y la descripción del texto es que definen también una zona de amortiguamiento a ser conservado. Esta franja cubre los bosques altos andinos o ceja de montaña que se extiende desde Julio Andrade en Tulcán, hasta Monte Olivo en Bolívar, incluyendo los bosques y remanentes de

bosques en Montufar y Huaca. Una parte fundamental de esta franja es la Estación Biológica Guandera de Fundación Jatun Sacha, de 1.000 ha en el cantón Huaca, en la parroquia de Mariscal Sucre. Es decir, dibujan un corredor de bosques de más de 40 km que colinda con toda la zona de interés actual al oeste en Sucumbíos. Este mapa y los varios debates y discusiones que resultaron despertaron un interés en lograr, de alguna manera, la protección de esta área tan importante, reconocido como la última área grande de bosque alto andino dentro del callejón andino.

En 2002, Patricio volvió a trabajar en la zona esta vez a través de un pequeño proyecto que TNC apoyó con la CGRR (con fondos del proyecto Parques en Peligro en la Biorreserva del Cóndor) para profundizar en la identificación de las estrategias de conservación para el “rincón olvidado”. Patricio produjo el estudio *Estrategia de conservación para los bosques montanos del área de influencia de las reservas ecológicas Cayambe-Coca y Cofan-Bermejo* (Fuentes 2002), en el cual recomienda el trabajo concertado entre TNC, CGRR, Fundación Jatun Sacha, Fundación Espeletia y otros para impulsar las acciones de conservación en la zona. Este trabajo derivó de los talleres de TNC sobre Planificación para la Conservación de Sitos (PCA) en 2002 que definieron los objetos de conservación para la Biorreserva del Condor (con RECAPY en el centro). Ocho objetos de conservación fueron identificados y subsecuentemente se determinaron las estrategias de conservación, líneas de acción, zonas geográficas de intervención y los responsables. El trabajo de Patricio se concentró en la ceja andina de la Cordillera Real y páramo del Mirador, y en el “rincón olvidado”, y produjo “un análisis de definición de estrategias de conservación para estas dos zonas geográficas con base en la determinación del estado de la calidad de varios objetos de conservación previamente definidos”.

Este mismo trabajo llevó TNC a apoyar después, junto con el Programa de Pequeñas Donaciones de las Naciones Unidas (PPD), un estudio inicial y luego (en 2003) el *Plan de apoyo al desarrollo parroquial y al manejo comunitario de los recursos naturales de la parroquia La Sofía, Cantón Sucumbíos*. Durante un pequeño tiempo después de terminar el Plan, TNC mantuvo dos reuniones de trabajo con miembros de la

Fundación Espeletia con el fin de encontrar una manera de apoyar la ejecución del Plan. Sin embargo, debido a la débil conformación legal de la Fundación, no se pudo concretar una alianza formal. Por tal motivo, se apoyó la contratación de un técnico en La Sofía para dar continuidad e implementación al Plan. A través del técnico, se mantuvo dos reuniones con representantes de La Sofía, en particular con Antonio Paspuel con el fin de identificar las acciones iniciales para la zona, relacionados al Plan. Las familias en La Sofía tenían mucho interés de ser capacitados como guardaparques comunitarios y participar en la red que existía en otros sectores de la Reserva. TNC intentó coordinar con Fundación Rumicocha y también el Ministerio del Ambiente (MAE) para que dos o tres personas de La Sofía podría visitar los sitios de trabajo de los guardaparques comunitarios. Sin embargo, la peligrosidad de la frontera norte, la dificultad de acceso a La Sofía y sobre todo la débil capacidad institucional, esta actividad no logró prosperar. En esta época el MAE no consideraba viable la ampliación de la RECA Y en la parte norte por la poca capacidad que tenía para manejar esta zona sin personal en campo, y porque los responsables de las áreas permanecían en Lumbaquí y Cayambe.

Por tal motivo, no se concretó una ampliación de la Reserva ni se dio visto bueno para la creación de un bosque protector, que fue la propuesta que Patricio y las familias de La Sofía presentaron al MAE.

Posteriormente varias organizaciones apoyaron la primera reunión entre los Cofan y las personas de La Sofía y La Bonita con el fin de analizar la propuesta de ampliar los territorios ancestrales a la zona norte de la RECA Y. Inicialmente pareciera que hubiera objetivos comunes entre la gente de La Sofía y los Cofan, por el interés de proteger el bosque. Sin embargo, en el proceso de negociación posterior a la entrega de tierras, surgieron otro tipo de intereses que fueron negociados entre los dos grupos.

FORTALEZAS SOCIALES Y USO DE RECURSOS

Autores/participantes: Alaka Wali, Stephanie Paladino, Elizabeth Anderson, Susan V. Poats, Christopher James, Patricia Pilco, Freddy Espinosa, Luís Narváez y Roberto Aguinda

Objetos de Conservación: Caminos de acceso por caballo o pie, como el camino de La Bonita a La Sofía y el camino a La Estación Biológica Guandera (en contraste a los vías grandes que exponen al área a colonización y extracción a grande escala); producción de queso artesanal en pequeña escala; granjas ecológicas y orgánicas que usan métodos y cultivos tradicionales; uso de plantas medicinales nativas; documentos comunales de la historia de la zona; técnicas y lugares de minería artesanal de oro, incluso lugares aparentemente premodernos, que también podrían ser objetos de turismo; sitios arqueológicos o históricos conocidos por los residentes; el “Camino del Oriente”, sendero histórico que vincula a Monte Olivo y La Sofía y que podría complementar esfuerzos comunitarios de turismo ecológico y histórico; Laguna de Maynas, cerca la Parroquia de Monte Olivo

INTRODUCCIÓN

El inventario social fue realizado del 8–30 de octubre de 2008 por un equipo intercultural y multidisciplinario (antropólogos, ecólogas, educadores, dirigentes de la Nación Cofan). El inventario social tenía varios objetivos, entre ellos (1) analizar las principales fortalezas y oportunidades socioculturales en el área; (2) conocer a las tendencias de uso de recursos naturales en el área de estudio; (3) determinar las posibles amenazas para las poblaciones humanas y los ecosistemas del área; y (4) informar a las comunidades sobre las actividades desarrolladas por el equipo biológico en los sitios de muestreo.

Visitamos 22 comunidades, seleccionadas por su representatividad del patrón social de la región y por su proximidad al área de conservación propuesta. En 13 de estas comunidades solamente entrevistamos autoridades y actores claves, y aprovechamos de la visita para hacer observaciones de los patrones de uso de los recursos naturales. En 9 de las comunidades (Figs. 2A, 18), hicimos trabajos más intensivos, incluyendo estadias de dos a tres días, visitas a familias y áreas agrícolas, y reuniones o talleres informativos. Las comunidades visitadas puedan ser divididas o agrupadas en tres sectores geográficos o “socio-ambientales”—Sureste, Norte y Suroeste—según

Fig. 18. Sectores, y comunidades “focales” visitados por el equipo social en octubre 2008.



su ubicación geopolítica y sus patrones de uso de recursos naturales (Fig.18, Tabla 3). Las comunidades del Sector Sureste están muy entrelazadas entre sí en cuanto a su historia, asentamiento, desarrollo y economía, y sus terrenos caen dentro de un rango de altura de 800 a 2.500 m. Las comunidades del Sector Norte se encuentran algunas en la Provincia Sucumbios y otras en la Provincia Carchi. Las de la franja norte de Sucumbios comparten relaciones históricas con las de la primera zona, pero en términos geográficos, ecológicos, económicos y de comunicaciones, tienen más en común con sus comunidades vecinas de la Provincia Carchi. Esta zona cae dentro de un rango de altura de 3.000 a 3.800 m. Los poblados en el Sector Suroeste rodean el pueblo principal de Monte Olivo, y caen dentro de un rango de altura de 1.700 a 3.700 m.

En este capítulo detallamos la metodología empleada y proveemos una vista panorámica de nuestros resultados mediante una discusión de la historia del proceso de asentamiento; información sobre demografía y infraestructura; y descripciones de fortalezas sociales, patrones económicos, uso de recursos naturales y amenazas principales. Además entregamos algunas

recomendaciones pertinentes para la conservación del área de estudio.

MÉTODOS

Seguimos una metodología que incluyó técnicas similares a las que fueron empleadas en los inventarios previos (p. ej., Wali et al. 2008). Para el propósito del inventario social rápido, en nueve comunidades focales (Tabla 3) realizamos investigaciones más intensivas, incluyendo entrevistas semiestructuradas a mujeres y hombres, informantes claves y autoridades comunitarias; para estas actividades contamos con una guía de temas generales con preguntas abiertas. También participamos en las actividades cotidianas de la gente, acompañándoles a sus fincas, asistiendo a reuniones comunales y visitando sus casas. Para el taller informativo sobre el inventario, usamos materiales visuales (como cartillas y mapas) para explicar los objetivos del inventario a la gente y para generar discusión. En las demás comunidades, hicimos una combinación de recorridos y entrevistas con informantes claves.

En siete de las comunidades focales, aprovechamos de las reuniones informativas para que la gente presente dibujara croquis participativos de su poblado y sus usos del entorno y recursos naturales, y realizamos una actividad comunal llamada la “Dinámica de la Buena Vida”. Este ejercicio provee una oportunidad de generar discusión entre la comunidad sobre sus percepciones de diferentes aspectos de la vida: el medio ambiente, aspectos culturales, condiciones sociales, la vida política y la situación económica (ver a Wali et al. 2008 para más detalles).*

Además de las actividades en el campo, consultamos fuentes secundarias para recoger información: revisión de documentos, bases de datos, informes y material bibliográfico (sobre todo Aguirre y Fuentes 2001; el Plan Estratégico del Cantón Sucumbios, de 2005; CGRR 2005; el Plan de Desarrollo de la Parroquia Monte Olivo, de 2006; y un informe no publicado de Pilco, de 2008).

* Varios miembros del equipo sugirieron modificaciones a este dinámica (por ejemplo, agregando una quinta dimensión para llenar la cabeza) que esperamos probar en el próximo inventario.

Tabla 3. Comunidades visitadas por el equipo social en octubre 2008.¹

Cantón	Parroquia	Comunidad
<i>Sector Sureste</i>		
Sucumbíos	Rosa Florida	La Barquilla ² , El Paraíso ² , Rosa Florida ²
	La Bonita	La Bonita ²
	La Sofía	La Sofía ²
<i>Sector Norte</i>		
Sucumbíos (Provincia Sucumbíos)	Santa Bárbara	Santa Bárbara
	El Playón	El Playón de San Francisco ² , Santa Rosa, Cocha Seca, Las Minas
Montúfar (Provincia Carchi)	San Gabriel	San Gabriel
Huaca (Provincia Carchi)	Huaca Mariscal Sucre	Huaca Mariscal Sucre ²
Tulcan (Provincia Carchi)	Tulcan	Tulcán
<i>Sector Suroeste</i>		
Bolívar (Provincia Carchi)	Monte Olivo	Monte Olivo ² , Palmar Grande ² , Raigrass, Miraflores, El Aguacate, Manzanal, Motilón, Pueblo Nuevo

1 En Ecuador, la provincia es la unidad geopolítica más grande bajo la nación (hay 24 provincias). Cada provincia está dividida en cantones y los cantones se dividen por parroquias. Las provincias tienen la Prefectura como máxima autoridad. Los cantones tienen municipalidades formadas por el Alcalde y Consejo Cantonal. Las parroquias tienen Presidente de la Junta Parroquial y su Junta Directiva. La Junta Parroquial es la directiva de la parroquia, liderado por el o la presidente o presidenta.

2 Comunidades "focales" donde hicimos investigaciones más intensivas.

RESULTADOS

Historia del proceso de asentamiento

Los tres sectores (Sureste, Norte y Suroeste) tienen distintos patrones de asentamiento. Toda la región del inventario tiene una historia prehispánica, lo cual merece más estudio (véase el capítulo de la arqueología en este informe). La Provincia Carchi tiene una historia colonial y varias de las ciudades que visitamos, como Huaca, San Gabriel y Tulcán, retienen en su diseño y arquitectura las raíces coloniales, mientras que la Provincia Sucumbíos no tiene tanta antigüedad colonial o post-colonial en sus patrones de asentamiento, pero sí tiene evidencia arqueológica de asentamientos prehistóricos.

Sector Sureste: Cantón Sucumbíos (Parroquias de Rosa Florida, La Sofía y La Bonita), Provincia Sucumbíos

Hemos recolectado la historia de este sector a través de entrevistas con informantes claves (algunas de los más ancianos moradores de las comunidades y descendientes de familias fundadoras). Sus cuentos, en general, conforman con la historia documentada por el profesor Fernando Cuarán Ibarra, residente de Playón y reconocido como historiador del Cantón Sucumbíos.

Este sector fue asentado durante varias olas de extracción de los recursos naturales, empezando en los fines del siglo decimonoveno, con la ola del caucho. Los caucheros vinieron al cantón desde Colombia y otras partes de Ecuador, abriendo los caminos para todos los demás (Cuarán Ibarra 2008: 11–12). Según fuentes locales, durante la época cauchera hubo un tiempo cuando existían poblaciones tan grandes que la zona tuvo una escuela grandísima para los niños de los caucheros. Muchos de los caucheros no se asentaron en la zona: quedaban en campamentos por temporadas de 1 a 2 meses en las zonas de explotación, y luego regresaban a sus comunidades de origen. La extracción del caucho fue autolimitante y temporal, a razón de que los métodos utilizados requerían la tumba del árbol. La zona también ha sido, desde tiempos atrás, sitio de la extracción de oro de forma artesanal, actividad que todavía se lleva a cabo ocasionalmente, en particular en los alrededores de La Sofía, por sus pobladores y por otras personas foráneas a la zona. Otros minerales fueron explotados en la zona, y también la madera.

Entre los años 1915 y 1944, las Parroquias de La Bonita, Rosa Florida y La Sofía obtuvieron personería

jurídica y abrieron escuelas, legalizando su estatus como parroquias reconocidas. La Misión de Las Carmelitas jugaba un rol importante en la región por haber auspiciado las escuelas y haber traído gente para trabajar en la Misión. En La Bonita y La Sofía, las familias se quedaron en el área cultivando el terreno, mientras en Rosa Florida una gran parte de la gente se fue asentando más hacia el sur y Puerto Libre, en búsqueda del caucho y del oro.

En las siguientes décadas, la población se iba aumentando poco a poco, pero la densidad poblacional se mantenía baja debido a la dificultad de acceso a la zona. Los primeros posesionarios en la zona de La Barquilla y El Paraíso fueron miembros de las Cooperativas “20 de Febrero” y “Los Cerritos” con sede en La Bonita, quienes llegaron en los años 1970 y sacaron escrituras colectivas (títulos de propiedad) para terrenos en las terrazas fluviales al largo del río, espacios planos y fértiles que son escasos en La Bonita. En las primeras décadas, dejaron ganado en estos terrenos pero siguieron viviendo en La Bonita. En esta época, también ya habían terrenos apropiados por individuos provenientes de Colombia, Carchi y otras regiones de Ecuador, pero la mayoría eran tenientes ausentes (no se asentaron en la zona). No fue hasta el mejoramiento de la Vía Interoceánica entre 1995 y 2000, o la anticipación del mismo, que empezaron a haber asentamientos permanentes en la zona de La Barquilla y El Paraíso. Ya que con la Vía, la extracción de madera a nivel más intensivo y la comercialización de la fruta “naranja” fueron posibilitados, ambos siendo los más fuertes impulsos de la economía de la zona, asimismo se dieron mejores condiciones para establecer hogares permanentes.

Con tiempo, los miembros de las cooperativas dividieron el terreno colectivo en fincas individuales, sólo unos cuantos vinieron a asentarse en las comunidades, otros quedaron como dueños ausentes y otros vendieron o alquilaron sus terrenos, incluyendo a inmigrantes colombianos.

Así es que el asentamiento permanente de La Barquilla y El Paraíso se ha dado principalmente durante las últimas dos décadas. Hay enlaces de parentesco entre miembros de las parroquias de La Bonita, Rosa Florida y La Sofía; y miembros de La Barquilla y El Paraíso, y

personas de las primeras, más antiguas comunidades que han venido a vivir en las nuevas. Pero en contraste con las primeras tres, en La Barquilla y Paraíso hay un mayor grado de tenientes de tierra ausentes, una tasa mayor de cambios en los dueños de los terrenos, más pobladores provenientes de otras regiones de Ecuador y Colombia, y más inmigración y emigración entre los residentes.

La tenencia de la tierra en todo el sector Sureste, en la forma de títulos legales, sigue en fluctuación. Mientras los primeros en llegar tomaron posesión de “tierras baldías” (terrenos sin dueño), los asentadores subsecuentes a menudo compraron las tierras con contratos de compra-venta pero usualmente sin título legal. Muchas residentes actualmente han llegado a tener tenencia de tierra sólo por herencia no más, sin respaldo de escrituras legales. Otras personas han llegado y ocupado tierras con dueños ausentes, y se conocen por algunos como invasores. En este sector, hay actualmente un movimiento fuerte entre los residentes para conseguir la escrituración de sus terrenos, algo que es necesario para poder participar en varios proyectos del gobierno o conseguir créditos.

Sector Norte: Parroquias Santa Bárbara y El Playón de San Francisco, Cantón Sucumbíos, Provincia Sucumbíos; Cantones Huaca y Montúfar, Provincia Carchi

Las Parroquias del Playón de San Francisco y Santa Bárbara fueron establecidas a principios del siglo vigésimo por gente de Carchi, Colombia, y ecuatorianos con raíces colombianas en búsqueda de terrenos aptos para cultivo. Según informantes en la zona, también había matrimonios entre colombianos y ecuatorianos en esta época. Las familias posesionaron de los terrenos y siguieron con los patrones serranos de siembra de la papa. Sin embargo, las comunidades de la Parroquia Santa Barbara dependen más de extracción de madera y de los patrones de uso de recursos igual que al Sector Sureste.

Al inicio, se dividieron las tierras usando los ríos como bordes (“de río a río”, según gente local). Algunos de los fundadores de esta zona aún viven allí, transmitiendo tras las generaciones sus conocimientos y cuentos de este lugar. La influencia de las Carmelitas también ha sido importante en esta parte del sector norte,

debido a su ayuda en la organización de actividades para mejorar la economía local y las oportunidades de educación. La iglesia carmelita sigue jugando un papel importante en estas parroquias, apoyando varias gestiones productivas y educativas. Estas dos parroquias son importantes históricamente porque eran “puertos de entrada” desde Colombia durante el tiempo de caucho. La Fama, por ejemplo, era un punto de paso importante en el camino entre Colombia y el sector Sureste de los caucheros. En contraste con las primeras parroquias del sector Sureste, El Playón y Santa Bárbara estaban desde muy temprano bien vinculados a Carchi y sus mercados, a través de carreteras y la comunicación telefónica. Además, Santa Bárbara fue la sede del Cantón Sucumbíos por 31 años, hasta 1999, cuando se trasladó a La Bonita.

Los Cantones de Huaca y Montúfar de la Provincia Carchi, colindantes con el Cantón Sucumbíos, crecieron y urbanizaron durante el último siglo. Las ciudades principales, tales como Huaca y San Gabriel, desarrollaban como puntos de enlace y mercados principales para este sector de la Provincia Carchi. Aquí también había una fuerte ola de la tala de madera, tanto para establecer áreas de cultivo como para la industria maderera y la fabricación del carbón. Con el crecimiento económico y poblacional, y también con la expansión de áreas agrícolas, la deforestación en ambos Cantones ha avanzado hasta la “ceja andina” (bosque siempre-verde montano alto). La población de la Parroquia Mariscal Sucre creció rápidamente durante el siglo vigésimo, parecido a otras zonas de la cordillera oriental. Al principio, se conoció el asentamiento como Colonia Popular Huaqueña, porque la gente que colonizó la zona era originalmente de Huaca. Luego se cambió de nombre a Mariscal Sucre. Clodomiro Aguilar, quien falleció en Monte Olivo, fue el líder en el establecimiento de la comunidad y lideró con “mano de hierro”. Hay varios nombres comunes de las familias numerosas en Mariscal, como Cando, Rosero, Chamorro, Quimbal y Imbaquingo. La gente se dedicaba a la siembra de la papa y la venta de madera. Según uno de los moradores más antiguos, cuando llegaron los primeros pobladores desde zonas ya más desarrolladas en la parte central de Carchi, la vida era mucho más difícil, con largos viajes

a caballo para vender madera en San Gabriel. Enfatizó que en estos años (antes de las 80s), la zona era tan húmeda que la agricultura era muy difícil, sino imposible. Más bien la gente que subió a ocupar estas tierras vivía de la madera, cortándola para leña, tablas y carbón. Poco a poco la población creció, convirtiendo el bosque en pasto y cultivo de papa. Hoy en día existen cuatro comunidades en esta parroquia. Según los residentes más antiguos, la zona ha pasado por un proceso paulatino de calentamiento y secado desde esa época.

Sector Suroeste: Cantón Bolívar (Parroquia Monte Olivo), Provincia de Carchi

La historia de la Parroquia de Monte Olivo está recordada en varios documentos producidos por la Jefatura de la Parroquia (véase Benavides 1985). Estos documentos y los cuentos de los moradores quienes entrevistamos dicen que originalmente el territorio perteneció a una gran hacienda—Hacienda San Rafael—cuyos dueños no querían ceder terreno a otros. Entre 1920 y 1935, un grupo de la “Colonia Huaca” (hoy Mariscal Sucre en el Cantón Huaca) decidió ocupar parte del terreno de la hacienda, primero asentándose en las alturas (hoy la comunidad de Palmar Grande), y luego bajando hasta Monte Olivo. En 1937, esos colonos lograron reconocimiento como poseionarios y formaron la parroquia en el año 1941. Durante los años 1940 y 1970, la parroquia creció con la formación de nuevas comunidades y caseríos, y con la expansión de actividades agrícolas. Pero en 1972, un fuerte deslave en el cañón del río Carmen causó tremendos daños a las comunidades, resultando que algunas familias huyeron y formaron un nuevo asentamiento, Pueblo Nuevo. Su población actualmente está compuesta principalmente de trabajadores agrícolas, sin tierra, de otras áreas. Desde este tiempo, la comunidad de Monte Olivo no ha recuperado su papel central en esta zona en gran parte por el colapso de un puente que aisló la comunidad y cortó las vías de comunicación y transporte por varios años.

Demografía e Infraestructura

Actualmente la población humana alrededor de las propuestas áreas de conservación (excluyendo a la

Tabla 4. Poblaciones de las parroquias y comunidades en el Sector Sureste. Parroquias y comunidades visitadas parecen en letras negras.

Cantón	Parroquia (individuos) ³	Comunidad (familias) ⁴
Sucumbíos	Rosa Florida (304)	La Barquilla (32), Rosa Florida (27), El Paraíso (12)
	La Bonita (686)	La Bonita (171–180)
	La Sofía (86)	La Sofía (22)

3 Número de individuos en 2001 del Sistema Integrada de Indicadores Sociales Ecuador (SIISE 2001).

4 Número de familias en residencia 2008 (Autoridades y moradores locales coms. pers.).

Parroquia San Gabriel) es de 11.500 personas (según datos recolectados de varios documentos, y Sistema Integrada de Indicadores Sociales Ecuador, SIISE). Las tendencias demográficas varían por sector, así que hacemos referencias específicas a ciertos sectores en la discusión abajo. La composición étnica de la zona refleja la diversidad nacional y incluye poblaciones serranas, amazónicas, afro-ecuatorianas, y indígenas Cofan. Por ser una zona fronteriza, la presencia de colombianos es notable. No obstante, esta población tiene un estatus marginalizado en algunos aspectos, sobre todo legal: la mayoría no tiene documentos ecuatorianos, algo que dificulta tramites como obtención de titulo de propiedad. Ninguno de las autoridades mencionó si la población está creciendo actualmente, aunque si hablaron de la inmigración y emigración constante de colombianos. No existen datos exactos para la estratificación económica en la región, pero nuestras observaciones sugieren que una alta variabilidad de condiciones económicas exista en la región.

Sector Sureste

En el Cantón Sucumbíos (Provincia Sucumbíos), la población es 2.686. Según el gobierno municipal, la tasa de crecimiento poblacional del Cantón Sucumbíos es 1,7%.

Por ejemplo, en el Sector Sureste, basado en entrevistas y observaciones, notamos que el nivel de desigualdad entre familias no es muy grande en comparación con los otros sectores. De los que no tienen terreno, muchos son jóvenes y hacen trabajo jornalero, en agricultura, serrando madera o trabajo por la municipalidad. La política municipal de crear empleo para la gente local a través de “microempresas” (por ejemplo en el mantenimiento de la Vía Interoceánica) también ayuda para que personas que no tiene acceso a

terreno tengan una fuente de ingreso. Los que tienen más recursos son gente con escrituras de 25 ha o más, como algunas familias poseionarias originales de la zona.

En términos de infraestructura, todas las comunidades visitadas tienen centros educativos como escuelas y colegios a distancia. El sistema de colegios a distancia es un servicio del Ministerio de Educación Nacional, donde se asignan uno o dos profesores locales que asesoran a estudiantes con interés en seguir los cursos básicos usando libros y currículos normal de los colegios presenciales. Los que aprovechan de los colegios a distancia son jóvenes y adultos quienes no terminaron su educación la secundaria. El colegio de La Bonita es el único presencial en este sector, pero tiene internado, y vienen estudiantes de toda la región. El colegio está implementando el nuevo pensum de estudios desarrollado por la Secretaria Provincial de Sucumbíos del Departamento de Educación, una guía para profesores que se llama “Cuaderno Verde”, que describe la manera de integrar la educación ambiental en todas las materias en los cursos básicos desde la escuela primaria hasta el colegio a través de ejes transversales.

Las comunidades de La Bonita y La Sofía cuentan con subcentros de salud (La Sofía abrirá en 2009), y Rosa Florida, La Barquilla y Paraíso tienen botiquines apoyados en un inicio por los municipios y encabezados por una persona de la comunidad. Con la excepción de La Barquilla, todas las comunidades visitadas tenían luz eléctrica, y La Barquilla recibiría electricidad antes del fin del 2008. Pequeñas plantas hidroeléctricas proveen electricidad para La Sofía y El Paraíso, y las demás están conectadas a la red provincial.

Todas las comunidades, salvo La Sofía, están al borde de la Vía Interoceánica, conectadas a los mercados y centros administrativos provinciales

de Sucumbíos y Carchi. La Vía está totalmente pavimentada, menos un tramo entre Rosa Florida y La Bonita. Hay un sistema de transporte público, con buses manejados por empresas privadas. La carretera a La Sofía está en construcción, con aproximadamente la mitad terminada y se piensa terminarla a los finales de 2009. Desde el fin de la carretera, hay un camino de pie y caballo que lleva entre 3–4 horas para llegar a la comunidad. La Bonita, como sede del municipio, tiene las oficinas administrativas, incluyendo el departamento de Medio Ambiente y Turismo. La biblioteca de la municipalidad ofrece servicio de Internet gratis, si bien un poco esporádico. También cuenta con servicio de teléfono satelital para el público. Las otras comunidades visitadas de este sector no tienen servicio telefónico y también es difícil encontrar señal celular. La Junta Parroquial de La Sofía gestionó la instalación de una torre satelital de conexión Internet, que se espera tener en funcionamiento antes del fin del 2009.

Es importante también mencionar los sistemas de agua que van desarrollándose en la zona a través del tiempo, y el estado de las tomas. Todas las comunidades visitadas en este sector tienen acceso a agua entubada y sistema de alcantarillado ya instalado o en medios de construcción. Sin embargo, según las autoridades de las mismas comunidades y del gobierno municipal, no existe presupuesto para sistemas de tratamiento de aguas servidas (aguas negras), y estas serán desechadas directamente a los ríos adyacentes Chingual, Sucio y Laurel. Hasta ahora, no hay escasez de agua, y la población está conciente de que sus aguas están abundantes por la existencia de bosques intactos, sobretodo protegiendo las cabeceras.

Sector Norte

En el Sector Norte, nuestras entrevistas sugieren más estratificación económica en comparación con el Sector Sureste, basado en acceso a terreno (sobre todo, en las cantones del Provincia Carchi). Aquí, las grandes propiedades y haciendas (>20 ha) están en las comunidades bajas y cercanas a la carretera panamericana, mientras en las comunidades ubicadas a mayor altura tienen un promedio de 5 a 6 ha de terreno por familia. En Parroquia Playón, existe una

población significativa de colombianos, quienes han llegado buscando trabajo y se quedan haciendo trabajo “a medias” o “a partir” (es decir, compartiendo los productos agrarios que cultivaron con los dueños del predio). Según un miembro de una organización de mujeres en Playón, 30%–50% de la población está trabajando en esta forma. El hecho de ser colombiano ha prevenido muchos de tener acceso a terreno propio. Muchos colombianos, después de llegar a Playón, siguen a los centros urbanos en Carchi e Imbabura.

Otro factor demográfico que contribuye a la estratificación es la presencia de jóvenes sin trabajo o fuentes de ingreso. Según la misma informante arriba, hay alrededor de 30 madres solteras en la comunidad. Muchas de éstas viven con sus padres y no reciben apoyo de los padres de sus hijos. En las parroquias de Playón y Sta. Bárbara, muchos jóvenes salen a las ciudades para estudiar pero regresan y están buscando trabajo. Recurren al trabajo pagado en la producción agrícola, sobre todo de la papa, pero informantes locales reportan que es difícil mantener una familia solamente en base del ingreso que esta actividad proporciona. Además, la disponibilidad de este trabajo varía según las tendencias del mercado: cuando el precio de la papa está baja, los dueños tienden a invertir más esfuerzo en la ganadería lechera, lo cual requiere poca mano de obra. Las familias en estas parroquias tienen relaciones de parentesco en otras comunidades de Cantón Sucumbíos. En Playón, son más notables las relaciones de parentesco entre familias de la comunidad.

Hay colegios presénciales en El Playón (Sucumbíos), Santa Bárbara y en Mariscal Sucre. Además, las ciudades más grandes de la Provincia Carchi (p. ej., Julio Andrade) tienen toda la infraestructura de educación. También hay subcentros de salud en todas las comunidades focales visitadas en este sector. Aquí, las carreteras, vías de comunicación (radio, teléfono, televisión) y servicios básicos son más desarrolladas que en el Cantón Sucumbíos, sobre todo en las zonas más urbanizadas (Huaca, Tulcán, San Gabriel).

Es importante resaltar que el tema de agua vinculan las provincias de Carchi y Sucumbíos: las tomas actuales de agua para ciertas comunidades en Carchi, por

Tabla 5. Poblaciones de las parroquias y comunidades en el Sector Norte, en 2008. Parroquias y comunidades visitadas parecen en letras negritas.

Cantón	Parroquia (individuos) ⁵	Comunidad (familias) ⁶
Sucumbíos (Provincia Sucumbíos)	Santa Bárbara (550) ⁷	Santa Bárbara (120) ⁷
	El Playón (500)	El Playón de San Francisco (350) ⁸ , Santa Rosa, Cocha Seca, Las Minas
Montúfar (Provincia Carchi)	San Gabriel (19,230)	San Gabriel , San Cristóbal, Chután Alto, Cumbaltar, Chután bajo, La Delicia, Santa Rosa, Chiles, El Capulí, El Ejido, Monte Verde, El Cerote, Canchaguano, El Chamizo, Athal, Chamizo Alto, Loma, Jesús del Gran Poder
	Piartal (1,148)	Piartal, El Rosal
Huaca (Provincia Carchi)	Huaca (5,512)	Cuaspu, Picuales, San José, Veracruz, Timburay, Huaca , Paja Blanca, Guananguicho Norte, Guananguicho Sur, Solferino
	Mariscal Sucre (1,344)	Mariscal Sucre , El Porvenir, Línea Roja
Tulcán (Provincia Carchi)	Tulcán	Tulcán
	El Carmelo (2,304)	El Carmelo, La Esperanza, La Florida, El Chingual, Aljún, Aguas Fuertes
	Julio Andrade (9,302)	Julio Andrade, El Frailejón, La Aguada, La Envidia, Casa Grande, Cartagena, Ipuerán, Chiguaran, San Francisco de Troje, La Paya, Michuquer, Yalquer, Chauchin, San José de Troje, Chunquer, El Morán, Casa Fría, Guananguicho, Casa Fría Alta, Yangorral, Piedra Hoyada

5 Con excepción de Santa Barbara, los datos en esta columna provienen del Sistema Integrado de Indicadores Sociales Ecuador (SIISE 2001).

6 Datos no disponibles para las comunidades salvo Santa Barbara y El Playón.

7 Elena Rodríguez, residente de Santa Bárbara, Catequista para la Parroquia, com. pers. (en 2008).

8 Hernán Josa, Presidente de Junta Parroquial El Playón, com. pers. (en 2008).

ejemplo Julio Andrade y Huaca, están en la frontera con Sucumbíos en las cabeceras del río Chingual. Además existen nuevas propuestas para llevar agua de la quebrada de Agua Clara en Sucumbíos cerca de El Playón a ~21 comunidades en Carchí. Hay un fuerte interés en proteger a los bosques alrededores de las tomas de agua, no obstante, varias de las tomas se ubican en terrenos privados y su conservación depende mucho de las acciones del dueño. Los sistemas de agua potable o agua entubada son administrados por “juntas de agua potable”, que consisten en miembros elegidos de la misma comunidad para encargarse de cobrar a los usuarios y dar mantenimiento al sistema. En este sector, también, faltan más atención al desarrollo de sistemas de tratamiento de aguas servidas.

Sector Suroeste

La población de la Parroquia Monte Olivo es 1.811 (Tabla 6), pero notamos que la Parroquia está perdiendo población debido a la fuerte salida de familias hacia

centros urbanos (como Ibarra y Quito) en búsqueda de trabajo u otras actividades económicas. Se habla de jóvenes o personas sin terreno propio que emigran hacia afuera, y de que los que han salido a trabajar no tienden a regresar ni a invertir sus ganancias en las comunidades que dejaron atrás, por ejemplo en negocios o actividades agrícolas. Por otro lado, algunos hablan de cambios en el patrón de lluvias que han intensificado los tiempos de secas, y que esto ha dificultado el trabajo agrícola en algunos poblados cercanos, como Raigrass y Miraflores, y a razón de esto, los pobladores se han emigrado. Se comentó que esto ha contribuido a un círculo vicioso, en donde la disminución en mano de obra local por la emigración en turno ha afectado a los que siguen cultivando productos y necesitando ayuda laboral.

Además notamos que la desigualdad económica que se encuentra entre los miembros de la comunidad en la parroquia se debe a factores como la edad y acceso a terreno. Muchas de las personas de tercera edad en la comunidad de Monte Olivo viven del bono

Tabla 6. Poblaciones de las parroquias y comunidades en el Sector Suroeste. Parroquias y comunidades visitadas parecen en letras negras.

Cantón	Parroquia (individuos) ⁹	Comunidad (familias) ¹⁰
Bolívar (Provincia Carchi)	Bolívar (19,230)	Las Lajas, Cuesaca, Pistud, Bolívar, Santa Marta, La Purificación, Angelina, Impueran
	Monte Olivo (1,811)	Raigrass (17), Miraflores (caserío, 4), Palmar Grande (25), Monte Olivo (150), El Aguacate (32) Pueblo Nuevo (145), Manzanal (45), Motilón (32), El Carmen (4), San Augustine (4)
	San Rafael (1,699)	Alor, El Rosal, Caldera, Sixal, San Rafael

⁹ Datos del Sistema Integrada de Indicadores Sociales Ecuador (SIISE 2001).

¹⁰ Datos no disponibles, menos las comunidades donde se indican los datos del Plan de Desarrollo de la Parroquia Monte Olivo, de 2006.

social y no tienen como trabajar sus terrenos; tampoco son siempre mantenidos por sus hijos que han salido de la comunidad. En Palmar Grande, conocimos y nos comentaron de personas mayores que viven algo aislados de los servicios de Monte Olivo, por la falta de una carretera que conecte la comunidad a Monte Olivo o las demás comunidades. Además, en la parroquia existen segmentos de las poblaciones, en algunos casos significativos, que no tienen terreno propio y trabajan de jornaleros en la agricultura y/o como partidarios con los propietarios locales. En Pueblo Nuevo, en particular, se reconoce que entre casi la mitad (Plan de Desarrollo de la Parroquia 2006) y el 96% (según residentes locales de Monte Olivo) de los habitantes trabajan a partir o como jornaleros. Algunos residentes de Monte Olivo también señalaron la concentración de propiedad en las manos de unas cuantas familias en los casos de algunas comunidades de la parroquia. Aquí también, aunque aparentemente a un grado mucho menor comparado con los demás sectores descritos, hay algunos descendientes de colombianos que han tenido dificultad en lograr establecerse como dueños de suficiente terreno para vivir.

Las poblaciones de otras comunidades de la parroquia—Raigrass, Aguacate y Palmar Grande—están perdiendo población en los últimos diez años por varios motivos. La gente entrevistado nos dijeron que muchas familias bajaron a vivir en Monte Olivo porque las escuelas locales no eran buenas. En Palmar Grande, solamente se quedaron cinco estudiantes en la escuela. Las familias que mantienen sus terrenos en la comunidad también tienen casas en Monte Olivo, y la mayoría vienen a Monte Olivo para los fines de semana. Palmar Grande es aparentemente la única

de los poblados de la parroquia que no tiene acceso directo a una carretera. En cambio, Monte Olivo y las demás comunidades de la parroquia están conectadas al Valle de Chota por carretera. Actualmente, muchos miembros de la comunidad sacan sus productos, sobre todo el tomate de árbol, por una tarabita que cruza por encima del valle a una de las comunidades cercanas. Una asociación, constituida por miembros de Palmar Grande, se ha encargado de construirse una carretera entre Monte Olivo y su comunidad, con el propósito de mejorar condiciones de acceso, facilitar la saca de productos y apoyar a un proyecto de turismo que la asociación está llevando a cabo en el páramo justo arriba de la comunidad. La carretera se está haciendo casi completamente con recursos de la misma comunidad; los residentes comentan que no han podido conseguir apoyo de parte del cantón, y algunos entienden que una de las razones por esto es el temor de que una carretera facilitaría una explotación más intensiva de los bosques que quedan en los altos de los cerros.

Monte Olivo cuenta con un centro de salud, bien equipada, y con atención de un enfermero y una odontóloga. El enfermero va a las otras comunidades de la parroquia para hacer campañas de vacunación y visitas médicas. El colegio presencial de Monte Olivo sirve a toda la parroquia. También, Monte Olivo cuenta con varios centros telefónicos. La oficina de la parroquia tiene internet satelital.

La Junta de Agua Potable de la parroquia es muy activa, cuenta con un Plan de Protección Parroquial de las fuentes de agua y un estudio bacteriológica y física realizado por El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI). Además, ha sido responsable de

administrar fondos del PRODERENA*. Actualmente, el núcleo de población centrado en y alrededor de Monte Olivo (200 usuarios según el Presidente de esta Junta) cuenta con cinco tomas de agua, un tanque de filtración, y un operador que mantiene la cloración del agua y hace un recorrido del sistema cada dos semanas. Uno de los retos de la Junta ha sido la protección de las fuentes de agua, por un lado de los deslaves y derrumbes características de la zona, y por otro de los usos de terreno que realizan los dueños de las tierras donde se ubican las tomas, como la tala de árboles o el pastoreo de ganado. En un caso, la Junta compró una pequeña extensión alrededor de la toma, y hay planes para encercar a más.

Hay dos canales de riego que entregan agua de las zonas altas de la parroquia a comunidades más bajas, tanto como a parcelas en la zona de San Rafael. Juntas de Agua de Riego existen para el manejo y mantenimiento de ambos canales.

Dinámica del uso de los recursos naturales

En los tres sectores, las relaciones entre moradores y el medio ambiente está estructurado por las actividades económicas tanto familiares como institucionales en el uso de los recursos naturales. En contraste con otras regiones más remotas donde hemos hecho inventarios rápidos, las comunidades alrededor de las Cabeceras Cofanes-Chingual están en una zona más urbanizada y involucrada con el mercado nacional. Las instituciones, regionales y nacionales, juegan un papel clave en determinar las relaciones entre moradores y el medio ambiente. Las instituciones, tanto gubernamentales como no-gubernamentales, determinan políticas, proveen recursos financieros y brindan apoyo técnico. En este sector delineamos la manera en que familias, comunidades y instituciones gubernamentales y no-gubernamentales interactúan con el medio ambiente.

Gestión Nacional

El Gobierno Nacional a través de varios ministerios ha impulsado o está empezando a impulsar programas

* Programa de Apoyo a la Gestión Descentralizada de los Recursos Naturales del Norte del Ecuador.

e iniciativas para conservación de medio ambiente y desarrollo sostenible que tiene un impacto en toda la región. Entre ellos, podemos destacar la creación de una oficina en Ibarra del Ministerio del Ambiente (MAE) para coordinar mejor los esfuerzos en las Provincias de Carchi, Sucumbíos, Imbabura y Esmeraldas. Esta oficina regional (que existía más de 15 años) ahora, bajo el liderazgo de Ing. Segundo Fuentes, está estableciendo conexiones a los departamentos de medio ambiente municipales y está apoyando programas como manejo comunitario de bosques y silvicultura sostenible para los pequeños propietarios de tierras. Los nuevos programas sobre los cuales escuchamos mucho en las comunidades, como “Socio Bosque”, aún están en fases pilotos pero están generando muchas expectativas. El programa Socio Bosque del MAE se lanzó en fase piloto en Septiembre de 2008. El Gobierno nacional, bajo liderazgo del MAE, estableció un fondo especial para dar incentivos a propietarios individuales y comunidades indígenas en forma de pago anual por hectáreas conservado en bosque. Los programas bajo el nuevo “Plan Ecuador” (un programa conceptualizado como una respuesta Ecuatoriana a las consecuencias del “Plan Colombia”, para promover desarrollo y sostenibilidad en la region frontera) también tienen su impacto en la región (p. ej., el FEINCE y el Gobierno Municipal Cantón Sucumbíos recién recibieron fondos del Fondo Italo-Ecuatoriano, auspiciado por el Plan Ecuador).

Conservación de Agua

En los tres sectores el tema de agua es sobresaliente. En todas las comunidades donde hicimos los croquis de la comunidad, los y las participantes empezaron dibujando los ríos. En las conversaciones durante los talleres, explicaron la importancia del agua tanto para la agricultura como para las necesidades cotidianas. En todas las comunidades visitadas había un reconocimiento de la necesidad de cuidar las cabeceras de los ríos y quebradas por el largo plazo, y todos tienen una necesidad de suma importancia de sistemas de tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, en cada sector, hay retos o preocupaciones sobre el uso del agua. En el Sector Sureste, el reto es mantener bosque intacto

alrededor de las tomas de agua, y proteger las cabeceras. También algunas personas en la comunidad de La Barquilla mencionaron varios episodios de contaminación del río Chingual (desperdicios y manchas de petróleo en el agua que mataron los peces). En La Sofía, el gobierno provincial Sucumbíos está empezando la construcción de una obra hidroeléctrica para Lago Agrio. El proyecto ya tiene estudios de factibilidad e impacto ambiental, pero existe dudas sobre su impacto. El proyecto tiene el apoyo de la junta parroquial porque pueda generar empleo e ingreso para la parroquia (como alternativa a la actividad minera en la zona).

En el Sector Norte, existe la amenaza de un escasez de agua por el aumento de la demanda y la falta de protección de las cabeceras. En el Playón y Santa Bárbara, no hay necesidad por sistemas de riego, sin embargo, moradores comentaron que hay una disminución en la cantidad de agua en las quebradas y sequías afectando los lagos en los páramos cercanos. La gente reconoce el valor de tener bosques intactos alrededor de estas fuentes para mantener el buen estado de calidad del agua. Actualmente hay poca necesidad de tratamiento para potabilizar el agua fuera de filtración y cloración básica.

En Carchi, el control de recursos hídricos suele producir conflictos entre los que viven más arriba y los que viven abajo y depende del agua para sus sistemas de riego. Las tomas de agua frecuentemente se encuentran en propiedad privada y éste dificulta la conservación de bosque alrededor de las fuentes de agua. Reconociendo los retos que tiene La Provincia, entidades gubernamentales y organizaciones de usuarios están tratando de tomar medidas para la protección de los ríos y cabeceras. Por ejemplo, Cantón Huaca recién entró en un convenio de mancomunidad con Cantón Sucumbíos para la protección del Río Chingual.

En el Sector Suroeste, la comunidad de Monte Olivo está preocupado por el agua, dado que está aumentando la demanda por parte de las comunidades aguas abajo para los sistemas de riego. También comentaron su frustración con las juntas de riego por no participar en la conservación de los bosques alrededor de las tomas de agua. Un caso muy preocupante para la comunidad fue la reciente venta del terreno alrededor de la fuente

San Miguel, donde el nuevo dueño (un Quiteño) está talando madera (con permisos semilegales del MAE). Además, la laguna en el páramo arriba de Palmar Grande, objeto de planes ecoturísticos comunitarios, también ha sido objeto de pesca por gente ajena a la comunidad, pero con técnicas nocivas como la dinamita. A continuación, seguimos con documentación de los usos de los demás recursos, por Sector.

Sector Sureste

En este sector, la mayoría se dedica a una mezcla de actividades muy relacionadas con el mercado tanto nacional como regional. En La Bonita, Rosa Florida, La Barquilla y Paraíso, muy pocas familias viven mayormente de sus propias predios (economía de subsistencia), aunque casi todos cultivan yuca, plátano, fréjol, caña de azúcar y otros productos básicos para el auto consumo. En las comunidades con más antigüedad, como La Bonita y Rosa Florida, muchas prácticas y productos agrícolas tradicionales se siguen utilizando, pero también se comenta que el mejoramiento de la Vía y el aumento en trabajo asalariado ha causado que la gente han ido dependiendo más de productos traídos por comerciantes desde otras regiones, y menos de su propia producción para abastecerse. En las comunidades más recientes de La Barquilla y Paraíso, aparentemente hay escasa producción para el autoconsumo, y una más fuerte dependencia sobre productos traídos por comerciantes. Solamente en La Sofía vimos una economía más basada en la autosuficiencia y menos vinculado al mercado (debido a la falta de acceso a la Vía Interoceánica). Los ejes principales para vincular al mercado son la extracción de madera, la producción agropecuaria y el trabajo asalariado (en la municipalidad o microempresas, o como jornaleros). En el sector en general, hay una fuerte carencia de asesoría técnica para el desarrollo de actividades agropecuarias y madereras sustentables, una dependencia fuerte sobre el uso de agroquímicos y muchos problemas en establecer actividades productivas adaptadas al ambiente.

En cuanto a recursos del bosque, la extracción selectiva de madera ha sido significativa a través del tiempo y continua aún en varias partes de este sector.

A lo largo de la carretera entre Puerto Libre y Santa Bárbara se ven cables (como un sistema de tarabita modificada) que son usados para sacar la madera fácilmente del bosque hasta los mercados. En las comunidades establecidas más recientemente, como La Barquilla y El Paraíso, la madera es la actividad principal para generar dinero en efectivo, y especies de alto valor ya han sido extraídas. Aunque existen normas para la extracción de madera, el problema de la tala ilegal ha sido fuerte y difícil a regular en esta zona fronteriza. En 2008, el gobierno nacional ha hecho mayor esfuerzo para controlar la actividad, por un lado con un aumento en la vigilancia y las sanciones a la tala inmoderada, y por otro, apoyando a que los madereros de la zona se rigen por planes de manejo sustentables, reforesten sus parcelas, y se organicen para mejorar los precios que reciben y captar más del valor agregado del producto. Estas acciones han ayudado a convencer a la mayoría de moradores con quienes conversamos que deben buscar avenidas legales para sacar madera. Con un aporte parcial del MAE, muchos están en los trámites para tener planes de manejo para el aprovechamiento legal de la madera. Algunas ahora son miembros de “La Asociación de Propietarios de Pequeños Bosques Nativos” al nivel cantonal. Esta asociación está recibiendo apoyo del Municipio de Sucumbíos y el MAE para entrar en el programa Socio Bosque, hacer actividades de reforestación, y desarrollar planes de manejo forestal.

La importancia de la actividad ganadería en este sectores es de escala pequeña (entre 2 y 20 cabezas por familia), pero con uso extensivo de terreno (un hectárea de pasto por cabeza). La saca de madera es a veces el precursor al establecimiento de potreros. La Sofía tiene una larga historia de engorda comercial, relacionada con comerciantes de Carchi, y de dueños ausentes que pastorean sus ganados en la zona. Algunas familias mantienen el ganado como un “banco de ahorro” para venderlo en caso de emergencias. Otras personas venden regularmente los animales ya engordados. En La Sofía y La Bonita hay producción lechera y la fabricación de queso artesanal. Gente en La Barquilla y El Paraíso discutieron invertir en más producción lechería, pero están buscando un mercado viable. En La Bonita, los

dueños de varias fincas nos mencionaron su deseo de tener un sistema más intensivo de producción, para no tener que deforestar bosque primario. En La Bonita, Rosa Florida y La Sofía, los suelos son más fértiles (con características volcánicas) y pueden nutrir mejor los pastos (en contraste con suelos amazónicos que no son aptos actividad ganadera).

La producción agrícola varía en la región según la altura y los suelos de las distintas comunidades. Uno de los principales retos del sector es el establecimiento de cultivos adaptados, sustentables y con buen mercado. La primera ola fue de naranjilla (*Solanum quitoensis*) que empezó hace 12 años atrás, aproximadamente. La naranjilla produce un pequeño fruta mediana comercializada por su jugo y es actualmente el producto comercial más común en la zona. Ha sido una importante fuente de ingreso para las comunidades al borde de la Vía, pero es muy susceptible a enfermedades y requiere de un régimen muy fuerte de agroquímicos, en muchos casos disminuyendo o eliminando su rentabilidad. Algunas personas en La Barquilla comentaron también que la naranjilla no produce como antes por causa de varias sequías que ha sufrido la región (hay especulación sobre el cambio climático y sus efectos locales). En algunos casos (sobre todo en La Bonita), miembros de otro asociación de productores están experimentando con granadilla (*Passiflora quadrangularis*), pero con técnicas orgánicas.

En este sector, dos organizaciones semigubernamentales—ECORAE (Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico) y CISAS (Centro de Investigaciones y Servicios Agropecuarios de Sucumbíos)—han fomentado o apoyado otras iniciativas agropecuarias, como la producción de hortalizas, la crianza de cuyes, oveja y ganado, y la piscicultura. Tanto ECORAE como CISAS requieren el establecimiento de una asociación (reconocido legalmente y formalmente inscrito) antes de brindar una línea de crédito y el apoyo técnico. Es una política del gobierno trabajar con estas asociaciones*.

* Observamos que en muchos casos, las asociaciones productivas sufran de problemas organizativas. Cuesta mucho para los participantes de hacer todo los trámites para inscribirlas, mantener la participación amplia y después de realizar ganancias suficientes para pagar las deudas del préstamo.

En La Barquilla, vimos un proyecto de piscicultura que tiene nueve piscinas, con una variedad de peces — tilapia, sábalo y cachama, entre otros. El presidente de la asociación nos contó que el proyecto tiene muchos problemas ahora, tanto en la comercialización como en el mantenimiento de los peces. Con la pérdida de rentabilidad, el proyecto no está realizando sus metas y la asociación ha perdido miembros y carece de la falta de participación. Todas las ganancias han sido usadas para repagar la deuda del préstamo.

A pesar de la fuerte presencia de estas actividades de la “domesticación” del paisaje, existe todavía un vínculo con los bosques altos. Los moradores del sector expresaron su apreciación de la presencia del bosque y las aguas abundantes de la región. En La Bonita, la más urbanizada comunidad en este sector, los participantes dibujaron su entorno durante nuestro taller, enfatizando los bosques, la flora y fauna, y sobretodo los ríos y quebradas. Entre las familias con más antigüedad en el sector, se anota un vínculo fuerte y personal con el paisaje local y una apreciación de la flora y fauna. Como muchos de los residentes más recientes vienen de zonas parecidas en Colombia o Ecuador, también puedan tener bastante conocimiento ecológica de la zona. En general, aparte de la pesca, que se practica en todas las comunidades para el consumo familiar, fue difícil evaluar la intensidad actual de caza y uso de recursos silvestres en las diferentes comunidades. Muchos de los residentes contaron de sus experiencias previas de cambio ambiental y las consecuencias de degradación.

La Sofía es la comunidad donde más se nota el vínculo con el bosque. Aquí, vimos plantas medicinales del bosque en los jardines, y mucho más actividad de caza y pesca. La parroquia de La Sofía está desarrollando su Plan Estratégico y lo va a tener terminado para el fin de 2009. La Junta Parroquial logró obtener fondos (\$6.000) para el Plan a través de una ONG, Plataforma de Acuerdos Socioambientales (PLASA), y está recibiendo apoyo técnico de CODIS (otra ONG, con sede en Lago Agrio) y de la Frente de la Defensa de la Amazonía (también de Lago Agrio). Pero, aun así, hay actividades extractivas que impactan fuertemente al medio ambiente. De estos, la actividad minera empresarial de oro ha

tenido el mayor impacto. La mina principal es de una empresa de Australia (Halls Metals, S.A.) y fue un fuente de trabajo para algunas familias en el sector. (Hay familias en todas las comunidades visitadas que tienen miembros asociados con la mina.) En La Sofía, la mina causó una división: algunas familias apoyaban la actividad y otras en contra. El gobierno nacional declaró en 2007 una derogatoria contra las concesiones mineras. En el caso de la Parroquia de La Sofía, la derogatoria apoyó a las familias quienes estaban contra las actividades mineras.

En febrero de 2008, el Gobierno Municipal del Cantón Sucumbíos estableció un Departamento de Medio Ambiente y Turismo. Además está desarrollando nuevas políticas ambientales, reflejando el aprecio que tiene los moradores del Cantón tienen de la importancia del bosque intacto. De estos, lo más importante fue la declaración de un Área de Conservación Municipal constituido por aproximadamente 70.000 ha baldías existentes en el Cantón. Tiene también programas de reforestación (con un fondo de \$215.000). Se firmó en agosto de 2008 un convenio con el MAE para gestionar la protección del medio ambiente, incluyendo llevar a cabo un programa piloto de Socio Bosque.

Sector Norte

En toda la zona, la gente depende de la agricultura como su ingreso principal económico, y mucho del paisaje visible desde las carreteras comprende un mosaico de diferentes cultivos mezclados con parches de bosque. En el Sector Norte la tala de árboles para hacer carbón ha generado ingresos para las comunidades mientras ha tenido fuertes impactos en los bosques. El carbón se vende en mercados regionales (p. ej., Tulcán) y nacionales. Sin embargo, algunas personas comentaron que la fabricación de carbón en la parroquia de El Playón ha disminuido en los últimos años debido al mayor presencia del Ministerio del Ambiente. Observamos muy poco uso o venta de productos no-maderables del bosque. El avance de la frontera agrícola llega en ciertas partes hasta aunque en las zonas de El Playón y Santa Bárbara todavía se observan bastantes extensiones de bosques en las laderas de los cerros y en las fincas,

algo que contrasta mucho con el paisaje de Carchi justo al otro lado del río Chingual. En los lugares en donde la frontera agrícola todavía no ha subido hasta la cima, la gente dice que es porque el dueño no tiene los recursos necesarios (p. ej., dinero para pagar peones) para desmontar. Varias personas también confirmaron que la frontera agrícola y los desmontes no cruzan el filo de la montaña. La actividad agrícola concentra en ganadería (principalmente de leche) y cultivo de papa.

En Cantón Sucumbíos, un finca familiar cerca de las carreteras secundarias o de un pueblo normalmente tiene 5 a 6 ha, casi todo dedicado a cultivos y ganado. Las fincas en la Parroquia Playón que están más lejos del camino tienen mayores extensiones, especialmente las que están cerca de la ceja de la montaña y definen la frontera agrícola. En El Playón y sus alrededores actualmente se enfoca casi toda la producción comercial en una variedad de papa destinada exclusivamente a los mercados de Quito, aunque algunas familias reportan la rotación ocasional de papas con cultivos como melloco y habas para descansar el terreno y para el consumo local. Esto contrasta con las prácticas agrícolas de unas cuantas décadas atrás, según los entrevistados locales, cuando en el tiempo de su niñez había más diversidad en variedades de papa y de cultivos, como el trigo, cebada y habas, y los huertos familiares de hortalizas eran muy comunes. En Santa Bárbara, la producción del tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*) tiene más importancia como producto agrícola comercial, y también se está experimentando con el cultivo de la granadilla. Desde los años 80, ha habido fuertes aplicaciones de agroquímicos a los cultivos en todo el sector. Particularmente con la papa, los productores reportan el uso común de hasta 20 o más aplicaciones de agroquímicos por ciclo de producción. Según entrevistados en El Playón, se reconoce que la alta producción de la zona se ha vuelto muy dependiente del uso intensivo de agroquímicos.

La ganadería de leche a escala familiar es otra fuente de ingresos. Los moradores nos comentaron que cuando el precio de la papa esta baja, la gente tiende a invertir más esfuerzo en la ganadería, con posibles implicaciones para la expansión de potreros a costo de cobertura forestal. Esta fluctuación también afecta a la cantidad de de trabajo agrícola pagado que pueda mantener residentes locales.

En El Playón, la leche se vende a compradores externos que llegan a la comunidad diario. En Santa Bárbara, se ha logrado establecer una empresa local de valor agregado que compra la leche local y produce quesos destinados a los mercados de Colombia y Tulcán.

En las parroquias de El Playón y Santa Bárbara, han habido varios esfuerzos institucionales en busca de un desarrollo sostenible han sido variados. Como en el Sector Sureste, aquí CISAS y ECORAE también han seguido líneas de apoyo a huertos familiares, cajas de ahorro, y la producción de ganado grande y ganado pequeño de traspatio. También han fomentado experiencias con la producción orgánica de tomate de riñon en pequeños invernaderos. En general, los residentes entrevistados reportan que muchos de estos proyectos fallan por falta de asesoría técnica y seguimiento a largo plazo, como en los demás sectores. En ambas parroquias, la Iglesia Carmelita también ha apoyado a proyectos productivos llevados a cabo por asociaciones locales. Como en otras partes del Cantón Sucumbíos, hay proyectos de piscicultura apoyado por ECORAE, pero en menor escala. En la comunidad de Santa Rosa, en la parroquia de El Playón, existe un criadero de truchas que es propiedad del municipio de Sucumbíos en donde hay alrededor de 12.000 ejemplares. El propósito de este lugar es negocio, y el pescado se vende cada ocho a nueve meses a los mercados de Tulcán. Sin embargo, debido a altos costos de inversión relacionados a la alimentación de los peces, el negocio no es muy rentable. La trucha también ha sido introducida a muchos cuerpos de agua en la zona. Más que todo esta introducción permite la pesca recreativa y suplementa la dieta de la gente local.

La Junta Parroquial del Playón tiene en su plan estratégico un eje de ecoturismo (con apoyo de ECORAE), aprovechando de la existencia de los páramos y cataratas. Turistas regionales y nacionales ya vienen a estos sitios y los guías turísticos están siendo entrenados.

En contraste, la provincia Carchi tiene una larga historia de esfuerzos gubernamentales y no-gubernamentales para manejar mejor el uso de los recursos naturales. El Departamento Provincial de Ambiente y Desarrollo (sede en Tulcán) está realizando o colaborando en proyectos y iniciativas de zonificación (con apoyo

de PRODERENA), manejo y protección de tomas de agua, reforestación y apoyo técnico a los agricultores (con financiamiento de varias agencias internacionales de desarrollo). Los cantones Huaca y Montúfar también están realizando gestiones de reforestación, incentivando la agricultura orgánica y promoviendo la conservación de la ceja andina. El Cantón Montúfar tiene el Departamento de Medio Ambiente más antiguo de la provincia y está experimentando con una mezcla de incentivos para la conservación tanto a nivel comunal como predial. El Departamento busca alianzas con organizaciones no-gubernamentales para implementar programas de apoyo técnico a finqueros. También, apoya al manejo de los Bosques Protectores el Chamizo (2.750 ha) y El Hondón (4.283 ha) en la cordillera oriental y occidental del cantón Montúfar; ninguno cuenta con un plan de manejo.

Actividades de las organizaciones no-gubernamentales en Carchi se han enfocado en apoyo a los pequeños productores en la búsqueda de alternativas a la fuerte dependencia en agroquímicas, en la educación ambiental, fortalecimiento de organizaciones campesinas y el mejor manejo de los recursos naturales. Observamos varias de estos esfuerzos. Por ejemplo, en Mariscal Sucre, la Estación Biológica Guandera de la Fundación Jatun Sacha ha jugado un rol importante en educación ambiental local y en fomentar apoyo para agricultura orgánica y abonos orgánicos. Como resultado de sus esfuerzos, existe ahora un pequeño “Club Ecológico” que realiza proyectos de reciclaje, arte ecológico y concientización de los moradores en temas del medio ambiente.

En el año 2000, la organización no-gubernamental ECOPAR realizó un proyecto denominado “La biodiversidad como sustento de la vida del bosque de ceja andina: Uso sustentable de la agro-biodiversidad de los bosques de ceja andina del Carchi, Ecuador”. Como producto de este proyecto se generó planes de manejo de las quebradas de El Oso y Juan Ibarra, que se encuentran en la parroquia de Piartal, Cantón Montúfar. Este esfuerzo podría ser un modelo para otras parroquias de este sector porque integraba apoyo técnico con fortalecimiento y empoderamiento de organizaciones locales (Ambrose et al. 2006). Similarmente, La Corporación Grupo Randi Randi (CGRR) diseñó planes

de manejo comunitario participativo y el Plan de Manejo para la Reserva Ecológica El Ángel en los Cantones de Mira y Espejo (CGRR 2005). Todo este trabajo es un modelo para este sector.

La Universidad Técnica del Norte (UTN), con sede en Ibarra abrió un sucursal en Cantón Huaca, en terreno dado en concesión por el Municipio en 2005. El sueño es poder establecer una granja integral en la propiedad para fines educativos e investigativos, tener un tipo de demostración de tecnologías adecuadas o adaptadas a las condiciones de la zona. Actualmente hay dos escuelas operando: uno agropecuario en la modalidad presencial (lunes a viernes) con 60 estudiantes, y otro de contabilidad y auditoria en un formato semi-presencial (clases los sábados de 8 a 4) con 90 estudiantes. Uno de los más nuevos profesores de la UTN-Huaca es Ing. Geovanny Suquillo, investigador de largo trayectoria del Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuaria (INIAP), quien trabaja desde más de 15 años en Carchi. Ingeniero Suquillo ha trabajado mucho en la elaboración de las propuestas de manejo integrado de plagas en papa para Carchi, y ahora va a integrar estos temas y prácticas en sus clases en la UTN.

Sector Suroeste

En la Parroquia Monte Olivo, observamos una mezcla de patrones de uso de recursos naturales parecidos a los que vimos arriba en los sectores Sureste y Norte. La producción agrícola varía según la altura y pendiente de los terrenos, y el uso de agua de riego. Los terrenos planos son muy escasos, y por su carácter muy accidentada hay mucho riesgo de derrumbes. Los patrones de cultivo se han ido cambiando en décadas recientes, según informantes locales, a razón de cambios en los patrones de lluvias y la creciente escasez de mano de obra por la emigración de residentes en búsqueda de oportunidades económicas. Se habla de tiempos no tan atrás cuando se cultivaba mucho más maíz, fréjol, trigo, cebada, arveja, variedades de papa, morocho y tubérculos comestibles como la zanhoria, melloco y oca. Estos cultivos todavía se encuentran, pero ya en cantidades mucho menor o hasta escasos, y más para el uso familiar o local. Incluso en la zona alta de Raigrass, se vendía la semilla del pasto del mismo nombre (*rye grass*, en inglés).

La mora de castilla, que se considera nativa a la zona, se vendía por buen precio, pero ya es muy escaso, además más delicado para sacar al mercado.

Actualmente, en las alturas más bajas de la parroquia —sobre todo alrededor de Pueblo Nuevo— se encuentran mayor cantidad de terrenos relativamente planos con suelos cultivables, por las terrazas ribereñas y valles más abiertos que hay, y un clima un poco más caliente. En esta zona, en general entre Pueblo Nuevo y Aguacate, hay la producción comercial de hortalizas, sobre todo la cebolla, del tomate de riñon en invernaderos y al aire libre, y de árboles frutales como cítricos y aguacate. Aquí también es donde más se aprovecha de los canales de riego que bajan de las zonas altas.

En las zonas medianas y altas, los productos comerciales agrícolas que actualmente predominan durante la última década son el tomate de árbol y la cebolla, aunque también empieza a haber la granadilla (en Motilón). En Manzanal se produce papas que se llevan a mercados de la provincia. Se dice que el tomate de árbol es rentable en esta zona, y junto con los demás cultivos comercializados, proporciona una fuente de trabajo para los residentes sin terreno propio. Pero igual que a los demás sectores estudiados, el tomate de árbol se está cultivando bajo un régimen fuerte de agroquímicos, sin mucha asesoría técnica. Algunos experimentan con combinar el tomate de árbol con fréjol o morocho. También se comenta que la producción de otros cultivos en la zona ya llevan por lo menos uno o dos décadas de manejo con agroquímicos, y que la baja en la productividad del suelo a través los años es muy notable.

Existe también ganadería en la parroquia, de pequeña escala y baja intensidad de manejo, con énfasis en la producción lechera. Se produce, por ejemplo, cuajadas de leche en Palmar Grande y Monte Olivo, con un mercado principalmente local.

La extracción de madera para la venta en la parroquia parece ser a una intensidad mucho más baja que en el Sector Sureste. Según algunos residentes de Palmar Grande y Monte Olivo, esta actividad sirva como fuente de ingresos a algunas familias, algunas de pocos recursos, durante las temporadas bajas de trabajo agrícola pagado. Las estimaciones de la cantidad de habitantes locales que

están involucrados varían entre 3 y 8 familias de Palmar Grande, por ejemplo, hasta 25 familias en todo el sector. El teniente político de la parroquia estimó que podrían estar saliendo unos 140 tablones, de aproximadamente 3 m por 25 cm, cada tres meses, los cuales se bajan a las carreteras por caballo. La extracción de baja intensidad no necesariamente se lleva a cabo con permiso legal. Uno de los residentes involucrados comentó que estaría interesado en hacer la extracción de forma legal, pero estima que los costos de hacer los trámites y realizar los planes de manejos no se justifica por el nivel de ingresos que le proporciona la actividad. Algunos residentes comentan que la falta de una carretera entre Monte Olivo y Palmar Grande es debido al deseo del cantón de no facilitar la saca de madera.

Sin embargo, se conservan todavía extensiones importantes de bosque en la parroquia, y el páramo de la zona se encuentra en buen estado de conservación. En base de eso, otra actividad en este sector relacionada con el ambiente es el turismo. Turistas nacionales ya llegan a la parroquia para subir al páramo arriba de Palmar Grande y pescar en la laguna más cercana, que fue sembrado con truchas hace unos 14 años. Una de las amenazas a la laguna ha sido la pesca con técnicas nocivas, como la dinamita, por gentes ajenas a las comunidades locales, según informantes locales. Como anteriormente mencionado, una asociación de Palmar Grande se dedica al desarrollo de un atractivo ecoturístico en el páramo, con la oferta de guías y cabañas y la protección de la zona. Este grupo, que ya ha invertido mucho de sus propios esfuerzos y recursos en esta empresa, expresa la falta y el deseo de más capacitación y apoyo para crear un proyecto realmente ecológico y lucrativo a la vez. Al mismo tiempo, algunos residentes de Monte Olivo también tienen interés en desarrollar actividades turísticas de baja intensidad, enfocadas en otras lagunas y sitios posiblemente prehispánicos o pre-modernos, y buscan asesoría.

Igual como en el Sector Norte, la Municipalidad está realizando proyectos y gestiones de zonificación (con el apoyo de PRODERENA), y apoyo a alternativas agrícolas más sostenibles y reforestación. El Municipio recibe aportes de agencias o instituciones

gubernamentales, tal como el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), quien apoya a las juntas de agua y asociaciones de riego.

En Monte Olivo y Palmar Grande, se expresa mucha conexión con el lugar y el paisaje, un fuerte deseo de tener una área protegida de bosque y páramo propia, y un gran apoyo a las actividades del Inventario Rápido y sus propósitos de conservación. Hay reconocimiento de cambios ambientales en la parroquia, como cambios en los patrones de lluvias y en la fertilidad de los suelos, y una consciencia de la fragilidad de sus actividades productivas en un entorno tan propenso a deslaves, derrumbes y posibles competencias para el recurso de agua.

Moradores de Monte Olivo y Palmar Grande, sobre todo las personas de mayor edad, tenían mejor conocimiento y relación con los bosques y páramos que los en el Sector Norte, en general. Varias de los mayores nos contaron de sus paseos, cruzando los páramos y bosques del Cantón Sucumbíos. Muchas familias van a pasear y pescar en las lagunas (hace 14 años atrás, sembraron trucha en una de las lagunas). Algunas consideran las lagunas como sitios sagrados y hacen peregrinajes para rezar por lluvia.

Fortalezas sociales e institucionales

Con respecto a la conservación ambiental, las fortalezas sociales incluyen los patrones de organización, prácticas, costumbres, percepciones y conocimientos relacionados a la capacidad y voluntad de la gente de la zona para involucrarse en la gestión y la protección del medio ambiente. Identificar a las fortalezas facilita el diseño y la implementación de intervenciones de conservación y ayuda a asegurar que la gente alrededor del área protegida pueda participar a largo plazo en el proceso de conservación en una forma activa. En esta región, a pesar de mucho cambio en las culturas y prácticas originarias de los moradores, descubrimos fortalezas sociales e institucionales relevantes, incluyendo prácticas y actitudes vinculadas a una vida de pioneros en zonas fronterizas. Con respecto a la zona entera, la demografía de las poblaciones hace esta área única y ésta también podría ser una fortaleza para la conservación. Los enlaces

de parentesco y amistades entre familias son comunes en toda la región, dado a los patrones históricos de colonización. De hecho, las familias del Sector Sureste tienen muchas familiares en el Sector Norte, en Carchi, y aún en Colombia. Las familias en Mariscal Sucre tienen conexiones a familias en Monte Olivo, y familias en Monte Olivo tienen parientes en el Cantón Sucumbíos. La característica pionera-aventurera ha resultado en un conocimiento amplio de la región entre los moradores. Por ejemplo, un señor de tercera edad en Monte Olivo nos contó de sus 26 caminatas en zonas orientales, llegando hasta Lago Agrio en los tiempos cuando no había carreteras. Finalmente, la participación activa de las mujeres en las gestiones comunitarias y la vida económica es una fortaleza importante.

Los tres sectores comparten muchas otras fortalezas sociales e institucionales, pero se expresan en distintas formas y con diferencias en su importancia. Abajo mencionamos las más importantes para la conservación por sector.

Sector Sureste

La fortaleza más notable en este sector es que los moradores ahora valoran los bosques y los recursos hídricos en su entorno, y quieren protegerlos. En todas las comunidades, los participantes empezaron dibujando los ríos durante la elaboración de los mapas. En las comunidades de la Parroquia de Rosa Florida, las personas valoraban la “tranquilidad” del lugar.

Entre la gente que tiene una larga historia viviendo en la región—en cada comunidad hay un núcleo de familias descendentes de los fundadores originales—esta valoración tiene mucho que ver con el “amor por su tierra” que está íntimamente vinculada a la identidad comunal. Muchas personas nos contaron con entusiasmo de cómo llegaron sus padres o abuelos, y recordaron de las tradiciones de “minga” (trabajos comunales) que unieron las familias. Nos mostraron a nosotros los lugares o “íconos” en el paisaje que tienen una historia o significado especial para ellos o para la comunidad. Fue en la Parroquia de La Sofía que más vimos esta fortaleza, quizás por ser el más remoto de las comunidades, y por haber mantenido más familias originarias. Para

los moradores que son más recién llegados a la zona, la valoración del lugar viene precisamente de sus experiencias de deforestación y fragmentación de terreno en sus lugares originarias (p. ej., Carchi, Colombia, o otras lugares en Sucumbíos.)

La fortaleza de valoración del entorno por muchos años no fue el factor con más influencia en la vida económica. Los moradores, involucrados desde el principio en la extracción de recursos naturales, pensaban que la extracción fue el único beneficio del medio ambiente. Pero, desde los últimos meses del año 2007 empezaron a cambiar sus acciones y están empezando ahora a tomar medidas para la protección de los bosques y las aguas. Por cierto continúan actividades que depredan el medio ambiente, sin embargo se notaba curiosidad e interés entre la gente en alternativas sostenibles y en la potencial de beneficios que puedan traer gestiones de conservación.

En este sector, sobre todo en las parroquias de Rosa Florida y La Bonita, el cambio de actitud parece ser debido a una coyuntura de factores. Primeramente, como describimos arriba, el Ministerio de Ambiente está tomando acciones fuertes para controlar la tala ilegal de madera. Cabe mencionar otros factores que han causado el cambio de actitud hacia los recursos naturales. Uno es el temor a la posible sequía de los ríos y quebradas. Los moradores de las dos parroquias comentaron que según sus observaciones los ríos ya no son como antes, aunque todavía mantienen caudales suficientes para satisfacer las necesidades humanas del agua. Otro factor es la expectativa de los nuevos programas del gobierno nacional para impulsar a la conservación ambiental. Los moradores de esta región abiertamente hablaron de sus opiniones favorables hacia la creación del área de conservación municipal; pero a la vez también expresaron su incertidumbre sobre los límites del área y si se restringirá el uso de recursos dentro de sus propios predios. No obstante, parece haber mucha esperanza que el área pueda traer alternativas de trabajo u otros beneficios.

La capacidad de organizar y unir la comunidad es otra fortaleza sobresaliente en este sector. Las cinco comunidades mencionaron sus iniciativas para tener luz eléctrica, agua entubada y un sistema de alcantarillado.

Mencionaron que todavía se hacen mingas para abrir caminos, limpiar espacios públicos (como canchas) o realizar trabajos de mantenimiento. En tres de las comunidades (Rosa Florida, La Barquilla, El Paraíso), unos residentes piensan que hay una buena cohesión social en la comunidad (p. ej., no hay peleas entre vecinos ni conflictos profundos) y en todas las comunidades los moradores percibieron* que el gobierno local tiene la capacidad de gestionar y cuentan con líderes honestos que cumplen con gestiones. En las comunidades donde se percibieron que su vida cultural también era fuerte (El Paraíso, La Barquilla y La Sofía), aún más fuerte es el sentido de capacidad organizativa. Contribuya también a esa cohesión la menor tasa de desigualdad económica relativa a otras regiones o zonas urbanas. Es interesante que esta fortaleza sea al contraste con la debilidad de las asociaciones productivas jurídicamente establecidas que mencionamos en la sección previa. Finalmente, observamos en estas comunidades que los jóvenes (de 15 a 35 años) quieren quedar en la región y están buscando oportunidades para invertir en alternativas económicas a la tala ilegal de maderas. Recientemente 15 personas (mayormente de La Bonita), mayormente jóvenes, fueron capacitados como guardabosques en un curso de ICCA (Instituto para la Capacitación y Conservación Ambiental, afiliado con La Fundación Sobrevivencia Cofan). Otras familias jóvenes están desempeñando comercialización de verduras, y otros jóvenes estudian en los colegios de larga distancia materias, como agroecología y agroforestería.

Sector Norte

En este sector, la fortaleza más notable es la capacidad organizativa, sobre todo alrededor de los recursos hídricos. Enlaces de parentesco y de lugares de origen, aunque no tan fuerte como en el Sector Sureste, crean una red de intercambio de información y recursos familiares. La gente de Carchi, Playón y Santa Bárbara comparten el orgullo de ser pioneros o fronterizos. Este sentido les da una capacidad para experimentar con nuevos cultivos o nuevas técnicas. Aunque se está

* Las percepciones de los comuneros se expresaron durante el dinamismo del "Hombre de la Buena Vida". En sí, esta dinámica es subjetiva y refleja las opiniones de los participantes. En cualquier estudio más profundo, sería importante validar esas percepciones.

desapareciendo la costumbre de ayuda mutua (como la minga) que caracterizó la cultura andina, mantienen patrones de gestión comunal para realizar obras comunales. Las mujeres (tanto de mayor edad como jóvenes) participan en las organizaciones comunales (como las juntas de agua) o asociaciones productivas. En Mariscal Sucre, una joven es la Presidenta del Club Ecológico, y en El Playón, hay dos asociaciones fuertes de mujeres, una con 8 años y la otra con 13 años de existencia legal, las cuales han perdurado a pesar del fracaso de varios proyectos (de ganadería, de cultivo en invernaderos y de la papa). La más antigua de estas asociaciones tiene más mujeres de las familias más originarias de la zona mientras que la más nueva tiene mujeres con más educación pero sin acceso a sus propios terrenos.

En el Sector Norte, recién ha habido también un cambio en actitud hacia la conservación, similar al Sector Sureste. Uno de los factores importantes es la inquietud sobre el uso de agua y la escasez potencial en el futuro de dicho recurso. En El Playón, por ejemplo, hay una preocupación de que las tomas de agua destinada para Cantones en Carchi puedan perjudicar a los moradores de la Parroquia. El fuerte enlace del agua y su manejo, que conecta zonas de altura con zonas bajas, ha resultado en la formación de organizaciones (como las juntas de agua mencionadas anteriormente) y otras instancias. Aquí cabe mencionar el sistema de riego cantonal en Montúfar, que es uno de los sistemas más grandes en el norte del país. Tiene 3.000 concesiones registradas, las cuales probablemente abastecen agua a 1.800 individuos. En el pasado, la junta de regantes aportaba con \$1.000 por año al municipio de Montúfar para apoyar en acciones de protección de las fuentes. Recientemente no han seguido con este aporte (no sabemos porque) pero dijeron que sería importante continuar para proteger el recurso. De lo que vimos en nuestro viaje, éste es el único ejemplo de un pago por parte del uso de agua para riego hacia la conservación de los recursos en esta cordillera.

Sector Suroeste

En este sector, la fortaleza más notable es la iniciativa de los moradores en buscar mejores alternativas sostenibles

al avance de la frontera agrícola. Aquí, como en el Sector Sureste, existe un fuerte vínculo con el lugar y orgullo en el entorno. Los conocimientos del entorno se transmiten entre las generaciones. También, los y las jóvenes que deciden quedarse en la parroquia (o quienes regresan después de haber salido por trabajo o estudios) tiene interés en participar en gestiones locales, como el proyecto de ecoturismo. Otra fortaleza notable fue la presencia de profesores en la escuela y el colegio que son de Monte Olivo mismo—muy dedicados, organizados y comprometidos al mejoramiento del lugar y el pueblo—con ideas, por ejemplo, como vincular los estudiantes con el ambiente y el inventario rápido.

En la Parroquia de Monte Olivo, igual como en los otros sectores, observamos un fuerte interés en la protección de los bosques vecinos. Durante el taller informativo en la comunidad de Monte Olivo, las 54 personas participantes expresaron un sentimiento unánime a favor de la protección de los bosques en la Parroquia. Los participantes dijeron que “El bosque es lo nuestro.” y algunas hablaban de la importancia de los bosques no solamente para ellos sino por el mundo. En la Dinámica de la Buena Vida, calificaron a la vida natural a nivel 4 (en una escala de 0 a 5), reconociendo que los suelos estaban agotados y el problema de la deforestación, pero también pensando en los bosques y páramos intactos que quedan en la zona. El Presidente de la Junta Parroquial de Monte Olivo recontó sus esfuerzos para buscar protección a través de la creación de un bosque comunitario (buscando apoyo del Departamento de Medio Ambiente de Montúfar) y su reclamo con COSINOR (la agencia encargada con la instalación y mantenimiento del sistema de riego en Cantón Bolívar), porque no está apoyando en la protección de bosques alrededor de la toma de agua (Fuente San Miguel). En esta parroquia, como en el Cantón Sucumbíos, la valoración del bosque y agua viene de la historia larga de conexión con el lugar.

Algunos miembros de la comunidad de Palmar Grande han formado una Asociación para Promover el Turismo, con la intención de fomentar ecoturismo en el páramo alrededor de la Laguna de Mainas. Miembros de la asociación conversaron por largo tiempo con nosotros

sobre sus deseos de mantener el páramo, y asegurar que su programa de turismo sea ecológicamente compatible.

Parecido a las comunidades del Sector Sureste, observamos una cohesión social, lo cual podría ser una fortaleza para la conservación ambiental en la zona. Moradores nos hablaron de la casi no-existencia de crimen, de las prácticas de ayuda mutua y de las gestiones comunales para realizar obras públicas. Aquí, en contraste a los otros lugares, las asociaciones cívicas parecen funcionar por más tiempo. Particularmente, hay una buena experiencia en la asociación de mujeres, empezando con FUNDELAM (Fundación de la Mujer Campesina) formado en 1995, como una caja de ahorro y fondo rotativo para la crianza de cuyes. Esta asociación en un momento acumuló \$30.000; su nombre ahora es Asociación para la Gestión Comunitaria Monte Olivo, y tiene 95 mujeres miembros y 10 hombres. Ofrece préstamos para la compra de ganadería de vacuno. Hay dos otras asociaciones de mujeres: una que es auspiciada por la iglesia (Promoción de la Mujer Luz y Verdad) y otra apoyada por la Prefectura Provincial (Mujeres Unidas al Progreso).

AMENAZAS PRINCIPALES

- La continuación de actividades ilegales de tala de madera en todos los sectores y de la actividad minera industrial cerca de La Sofía (a pesar de la suspensión de las concesiones)
- Deforestación en las cabeceras de los ríos y quebradas, con la potencial de crear problemas en el abastecimiento de agua, la sequía de terrenos y otros impactos ecológicos
- Conflictos posibles sobre el uso del agua entre comunidades río “arriba” y comunidades río “abajo” (donde usan agua para el riego), en la Provincia de Carchi
- Incremento de desigualdad debido a la escasez de alternativas económicas viables y ecológicamente sustentables para jóvenes, familias e inmigrantes colombianos sin empleo, de pocos recursos, sin terreno propio o con poco acceso al terreno; y la falta en general de inversión en el desarrollo de alternativas

sustentables y compatibles con la preservación de ecosistemas

- Fluctuaciones en los precios de productos, por ejemplo la papa y la leche, que podrían causar presión en otros recursos en épocas de bajos precios

RECOMENDACIONES PRINCIPALES

- Delimitación y zonificación del área protegida del Cantón Sucumbíos (la Reserva Municipal La Bonita), en una forma participativa y con socialización adecuada para los moradores
- Fortalecimiento y seguimiento de capacidades locales para gestiones de desarrollo y ambientales y la creación de cuerpos locales de guardabosques, guías y “científicos nativos” (con los colegios locales) que puedan apoyar al monitoreo, estudio y mantenimiento de ecosistemas regionales y las áreas de conservación
- Consolidación de esfuerzos colaborativos entre el Cantón de Sucumbíos y los Cantones adyacentes en Carchi (p. ej., la Mancomunidad entre Cantones Sucumbíos y Huaca) para la protección del río Chingual y las áreas de conservación propuestas
- Consolidación y continuación de esfuerzos colaborativos entre la nación Cofan y el Cantón de Sucumbíos (como el apoyo para la creación de la Reserva Municipal, y el apoyo de la Municipalidad para infraestructura en el nuevo territorio Cofan)
- Creación de un espacio o foro regional de intercambio y coordinación que permita a las instituciones de los gobiernos locales, regionales y nacional, y las organizaciones y asociaciones civiles relevantes, a concertar y influir en políticas y acciones que apoyan a la conservación de las áreas protegidas propuestas y el desarrollo sustentable en las comunidades aledañas
- Apoyo urgente para la gestión de la Parroquia de Monte Olivo para aclarar los límites de la Parroquia, y lineamientos para crear un bosque comunitario
- Apoyo urgente para mejor planificación e implementación del proyecto de ecoturismo de la Asociación de Palmar Grande