

Perú: Nanay-Mazán-Arabela

Corine Vriesendorp, José A. Álvarez, Nélida Barbagelata,
William S. Alverson, y/and Debra K. Moskovits,
editores/editors

SEPTIEMBRE/SEPTEMBER 2007

Instituciones Participantes/Participating Institutions



The Field Museum



Gobierno Regional de Loreto (GOREL)



Organización Regional AIDSESEP-Iquitos
(ORAI)



Herbario Amazonense de la Universidad
Nacional de la Amazonía Peruana



Museo de Historia Natural de la Universidad
Nacional Mayor de San Marcos

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

THE FIELD MUSEUM

Environmental and Conservation Programs

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, José A. Álvarez, Nélica Barbagelata,
William S. Alverson y/and Debra K. Moskovitz

Diseño/Design

Costello Communications, Chicago

Mapas/Maps

Hannah Anderson, Dan Brinkmeier, Futurity, Inc., Willy Lactayo,
Jon Markel, Cristian Perez y/and Roxana Otárola Prado

Traducciones/Translations

Patricia Álvarez, Tatiana Pequeño y/and Tyana Wachter

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 0-914868-70-5

© 2007 por el Field Museum. Todos los derechos reservados./

© 2007 by The Field Museum. All rights reserved.

Cualquiera de las opiniones expresadas en los Informes de los Inventarios
Biológicos Rápidos son expresamente las de los autores y no reflejan
necesariamente las del Field Museum./Any opinions expressed in the
Rapid Biological 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 Gordon and Betty
Moore Foundation./This publication has been funded in part by the
Gordon and Betty Moore Foundation.

Cita Sugerida/Suggested Citation

Vriesendorp, C., J.A. Álvarez, N. Barbagelata, W.S. Alverson,
y/and D.K. Moskovits, eds. 2007. Perú: Nanay, Mazán, Arabela.
Rapid Biological Inventories Report 18. The Field Museum, Chicago.

Créditos fotográficos/Photography credits

Carátula/Cover: Proteger las cabeceras es un primer paso
importante para promover poblaciones saludables de peces./
Protecting headwater streams is an important first step in promoting
healthy fish populations.

Carátula interior/Inner-cover: Actualmente, los bosques de
Cabeceras Nanay-Mazán-Arabela están intactos, protegiendo la
fuente de agua para Iquitos. Cualquier incremento en erosión (por
deforestación, minería, agricultura intensiva, extracción de petróleo)
resultará en una sedimentación catastrófica por toda la cuenca./
Currently, the Nanay-Mazán-Arabela Headwaters forests are intact,
protecting the water supply for Iquitos. Any increase in erosion
(from deforestation, mining, intensive agriculture, oil extraction)
will result in catastrophic sedimentation throughout the watershed.

Láminas a color/Color plates: Figs. 1, 6A-F, 6H, 6I, M. Hidalgo;
Figs. 3A, 3C, 3D, 4C, 5A-I, R. Foster; Figs. 3B, 7A-D, 7F,
M. Bustamante; Fig. 6G, P. Willink; Figs. 7E, 7G, A. Catenazzi;
Figs. 8A-G, J. Álvarez; Figs. 9A-9C, A. Bravo; Figs. 4A, 4B,
10A-D, A. Nogués; Fig. 9D, J. Riós.



Impreso sobre papel reciclado/Printed on recycled paper

CONTENIDO/CONTENTS

ESPAÑOL

- 04 Integrantes del Equipo
- 06 Perfiles Institucionales
- 09 Agradecimientos
- 11 Misión
- 12 Resumen Ejecutivo
- 20 ¿Por qué Cabeceras Nanay-Mazán-Arabela?
- 21 Láminas a Color
- 33 Objetos de Conservación
- 37 Recomendaciones
- 41 Informe Técnico
- 41 Panorama y Sitios Muestreados
Inventario Biológico
- 44 Geología, Hidrología y Suelos
- 50 Flora y Vegetación
- 57 Peces
- 62 Anfibios y Reptiles
- 67 Aves
- 73 Mamíferos
Inventario Social
- 78 Comunidades Humanas:
Fortalezas Sociales y Uso de Recursos

ENGLISH

- 87 Contents for English Text
- 88 Participants
- 90 Institutional Profiles
- 93 Acknowledgments
- 96 Report at a Glance
- 103 Why Nanay-Mazán-Arabela Headwaters?
- 104 Conservation Targets
- 107 Recommendations
- 111 Technical Report
- 145 Human Communities: Social Assets and Resource Use

BILINGÜE/BILINGUAL

- 155 Apéndices/Appendices
- 156 (1) Geología e Hidrología/Geology and Hydrology
- 163 (2) Plantas Vasculares/Vascular Plants
- 190 (3) Peces/Fishes
- 206 (4) Anfibios y Reptiles/Amphibians and Reptiles
- 214 (5) Aves/Birds
- 226 (6) Mamíferos Grandes/Large Mammals
- 232 (7) Murciélagos/Bats
- 234 (8) Demografía Humana/Human Demography
- 236 (9) Fortalezas Socioculturales/Sociocultural Assets
- 238 Literatura Citada/Literature Cited
- 244 Informes Anteriores/Previous Reports

INTEGRANTES DEL EQUIPO

EQUIPO DEL CAMPO

Martín Bustamante (*anfibios y reptiles*)
Pontificia Universidad Católica de Ecuador
Quito, Ecuador
mrbustamante@puce.edu.ec

Adriana Bravo (*mamíferos*)
Louisiana State University
Baton Rouge, LA, EE.UU.
abravo1@paws.lsu.edu

Álvaro del Campo (*logística de campo*)
Centro de Conservación, Investigación y
Manejo de Áreas Naturales (CIMA)
Tarapoto, Perú
adelcampo@fieldmuseum.org

Alessandro Catenazzi (*anfibios y reptiles*)
Florida International University
Miami, FL, EE.UU.
acaten01@fiu.edu

Nállarett Dávila Cardozo (*plantas*)
Universidad Nacional de la Amazonía Peruana
Iquitos, Perú
arijuna15@hotmail.com

Roger Conislla (*logística de transporte*)
Policía Nacional del Perú, Lima, Perú

Juan Díaz Alván (*aves*)
Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)
Iquitos, Perú
j.diazalvan@lycos.com

Walter Flores (*caracterización social*)
Gobierno Regional de Loreto
Iquitos, Perú

Robin B. Foster (*plantas*)
Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
rfoster@fieldmuseum.org

Max H. Hidalgo (*peces*)
Museo de Historia Natural Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima, Perú
maxbhidalgo@yahoo.com

Dario Hurtado (*coordinador, logística de transporte*)
Policía Nacional del Perú, Lima, Perú

Ítalo Mesones (*plantas, logística de campo*)
Universidad Nacional de la Amazonía Peruana
Iquitos, Perú
italoacuy@yahoo.es

Debra K. Moskovits (*coordinadora*)
Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
dmoskovits@fieldmuseum.org

Andrea Nogués (*caracterización social*)
Center for Cultural Understanding and Change
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
anogues@fieldmuseum.org

Gabriela Núñez Iturri (*plantas*)
University of Illinois-Chicago
Chicago, IL, EE.UU.
gabinunezi@yahoo.com

Mario Pariona (*logística social*)
Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
mpariona@fieldmuseum.org

Manuel Ramírez Santana (*caracterización social*)
Organización Regional AIDESEP-Iquitos (ORAI)
Iquitos, Perú

Marcos Ramírez (*logística de campo*)
Centro de Conservación, Investigación y
Manejo de Áreas Naturales (CIMA)
Tarapoto, Perú
mr Ramirez@cima.org.pe

Jhony Ríos (*mamíferos*)
Universidad Nacional de la Amazonía Peruana
Iquitos, Perú
j_rios76@yahoo.com

Oscar Roca (*logística de transporte*)
Policía Nacional del Perú, Lima, Perú

Robert Stallard (*geología*)
Smithsonian Tropical Research Institute
Ciudad de Panamá, Panamá
stallard@colorado.edu

Douglas F. Stotz (*aves*)
Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
dstotz@fieldmuseum.org

Corine Vriesendorp (*plantas*)
Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
cvriesendorp@fieldmuseum.org

Tyana Wachter (*logística general*)
Environmental and Conservation Programs
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
twachter@fieldmuseum.org

Alaka Wali (*caracterización social*)
Center for Cultural Understanding and Change
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
awali@fieldmuseum.org

Phillip Willink (*peces*)
Department of Zoology
The Field Museum, Chicago, IL, EE.UU.
pwillink@fieldmuseum.org

COLABORADORES

Asociación Interétnica de Desarrollo de la
Selva Peruana (AIDSESP)
Lima, Perú

Centro para el Desarrollo del Indígena Amazónico (CEDIA)
Lima, Perú

Centro Pastoral
Iquitos, Perú

Ejército Peruano (EP)
Base #29
Curaray, Perú

Fuerza Aérea del Perú (FAP)
Iquitos, Perú

Gerencia de la Subregión de Napo
Santa Clotilde, Perú

Hotel Doral Inn
Iquitos, Perú

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)
Iquitos, Perú

Parroquia Católica de Santa Rosa
Mazán, Perú

Parroquia Nuestra Señora de la Asunción
Santa Clotilde, Perú

Policía Nacional del Perú (PNP)
Lima, Perú

The Field Museum

El 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 asuntos relacionados a evolución, biología del medio ambiente y antropología cultural. El Programa de Medio Ambiente y Conservación (ECP) es la rama del museo dedicada a convertir la ciencia en acción que crea y apoya una conservación duradera. ECP colabora con el Centro de Entendimiento y Cambio de Cultura en el museo para involucrar a los residentes locales en esfuerzos de protección a largo plazo de las tierras en que dependen. Con la acelerada pérdida de la diversidad biológica en todo el mundo, la misión de ECP es de dirigir los recursos del museo—conocimientos científicos, colecciones mundiales, programas educativos innovativos—a las necesidades inmediatas de conservación en el ámbito local, regional, e internacional.

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

Gobierno Regional de Loreto (GOREL)

El Gobierno Regional de Loreto es una persona jurídica de derecho público que emana de la voluntad popular. Tiene autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia y constituye un Pliego Presupuestal, según lo establecido en el Artículo 191° de la Constitución Política del Perú y el Artículo 2° de la Ley N° 27867.

Su ámbito jurisdiccional comprende la actual circunscripción territorial del departamento de Loreto y su sede es la ciudad de Iquitos. La misión del Gobierno Regional de Loreto (GOREL) es gobernar en democracia para alcanzar el desarrollo integral de la Región, en concordancia con los lineamientos de políticas nacionales, sectoriales y regionales, ejecutando y promoviendo con las demás instituciones públicas y con la inversión privada, programas, proyectos, y acciones encaminadas a generar riqueza y mejorar los niveles de vida de la población.

Gobierno Regional de Loreto
Av. Abelardo Quiñónez km 1.5
51.65.267010/266969 tel
51.65.267013 fax
www.regionloreto.gob.pe

Organización Regional AIDSESEP–Iquitos (ORAI)

La Organización Regional AIDSESEP–Iquitos (ORAI) es una institución jurídica inscrita en la Oficina Registral de Loreto en la ciudad de Iquitos, agrupa a 13 federaciones indígenas y está compuesta por 16 pueblos etnolingüísticos. Dichos pueblos están distribuidos geográficamente en los ríos Putumayo, Algodón, Ampiyacu, Amazonas, Nanay, Tigre, Corrientes, Marañón, Samiria, Ucayali, Yavarí y Tapiche, en la Región Loreto.

Su misión es trabajar por la reivindicación de los derechos colectivos, acceso a territorio, por un desarrollo económico autónomo, y sobre la base de sus valores propios y conocimientos tradicionales que cada pueblo indígena posee. Actualmente desarrolla actividades de comunicación, y facilita informaciones para que sus bases tomen decisiones acertadas. En los temas de género realiza actividades de unificación de roles y motiva la participación de las mujeres en la organización comunal. En coordinación con CIPTA conducen la titulación de comunidades nativas. También su participación es amplia en los espacios de consulta y grupos de trabajo con las instituciones del Estado y la sociedad civil, tanto para el desarrollo como para la conservación del medio ambiente de la Región de Loreto.

Organización Regional AIDSESEP–Iquitos (ORAI)

Avenida del Ejército 1718
Iquitos, Perú
51.65.265045 tel
51.65.265140 fax
orai2005@terra.com.pe

Herbario Amazonense de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana

El Herbario Amazonense (AMAZ), pertenece a la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) situada en la ciudad de Iquitos, Perú. Fue creado en 1972 como una institución abocada a la educación e investigación de la flora amazónica. En él se preservan ejemplares representativos de la flora amazónica del Perú, considerada una de las más diversas del planeta. Además, cuenta con una serie de colecciones provenientes de otros países. Su amplia colección es un recurso que brinda información sobre clasificación, distribución, temporadas de floración y fructificación, y hábitats de los grupos vegetales como Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae. Las colecciones permiten a estudiantes, docentes, e investigadores locales y extranjeros, disponer de material para sus actividades de enseñanza, aprendizaje, identificación e investigación de la flora. De esta manera, el Herbario Amazonense busca fomentar la conservación y divulgación de la flora amazónica.

Herbario Amazonense (AMAZ)

Esquina Pevas con Nanay s/n
Iquitos, Perú
51.65.222649 tel
herbarium@dnet.com

PERFILES INSTITUCIONALES

Museo de Historia Natural de la
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

El Museo de Historia Natural, fundado en 1918, es la fuente principal de información sobre la flora y fauna del Perú. Su sala de exposiciones permanentes recibe visitas de cerca de 50,000 escolares por año, mientras sus colecciones científicas—de aproximadamente un millón y medio de especímenes de plantas, aves, mamíferos, peces, anfibios, reptiles, así como de fósiles y minerales—sirven como una base de referencia para cientos de tesis e investigadores peruanos y extranjeros. La misión del museo es ser un núcleo de conservación, educación e investigación de la biodiversidad peruana, y difundir el mensaje, en el ámbito nacional e internacional, que el Perú es uno de los países con mayor diversidad de la Tierra y que el progreso económico dependerá de la conservación y uso sostenible de su riqueza natural. El museo forma parte de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, la cual fue fundada en 1551.

Museo de Historia Natural de la
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Avenida Arenales 1256
Lince, Lima 11, Perú
51.1.471.0117 tel
www.museohn.unmsm.edu.pe

AGRADECIMIENTOS

Nuestros inventarios representan una colaboración masiva, y damos nuestra más profunda gratitud a todos los que nos ayudaron a que el inventario en Nanay-Mazán-Arabela haya sido un gran éxito. Este inventario fue el cuarto en Loreto y nuestra primera colaboración directa con el Gobierno Regional de Loreto (GOREL). Agradecemos profundamente a Nélide Barbagelata por invitarnos a realizar el inventario y por su gran dedicación a la conservación en Loreto. Igualmente, estamos extremadamente agradecidos a José “Pepe” Álvarez por sus esfuerzos incansables a favor de la conservación en el Perú y por su trabajo en la creación del programa regional de conservación en Loreto. Sin Nélide, Pepe y GOREL, este inventario hubiera sido imposible.

Dentro de GOREL, damos las gracias al entonces Presidente Robinson Rivadeneyra y Vicepresidenta Mariela Van Heurck. Nos dio un gran honor formar parte del acuerdo histórico firmado por GOREL y The Field Museum en Iquitos a principios de agosto de 2006, y quedamos muy impresionados con la actual administración de GOREL, especialmente por la dedicación que Iván Vásquez y Víctor Montreuil han demostrado a favor de las iniciativas regionales de conservación. Este trabajo en Loreto seguramente inspirará a otras regiones en el Perú y Sudamérica.

Logísticamente, este inventario fue un tremendo desafío. Por su enorme apoyo en trasladarnos a los puntos remotos del inventario, nuestro más profundo agradecimiento va a la Policía Nacional del Perú (PNP), y especialmente al Coronel PNP Dario “Apache” Hurtado, Comandante PNP Oscar “Orca” Roca y Suboficial PNP Roger “Checoni” Conislla. Durante los últimos cinco años, la PNP ha sido instrumental en nuestros inventarios en el Perú. También recibimos ayuda crucial del Ejército Peruano por permitirnos usar sus aviones. Estamos muy agradecidos al General Miranda y al Mayor Pimentel de Lima, y al Comandante Alva y al Mayor Nacarino en Curaray, que sobrepasaron sus esfuerzos en brindarnos su apoyo.

Nuestro equipo de avanzada tuvo que superar muchos obstáculos. Ítalo Mesones, Álvaro del Campo y Marcos Ramírez se encargaron de los diferentes equipos en el campo, y establecieron tres campamentos y sus sistemas de trochas. Los equipos tuvieron que hacer un esfuerzo tremendo para lograr todas las metas antes del inventario, y es gracias a su dedicación y tremendo esfuerzo que el equipo biológico y social pudieran ser eficaces en el campo. Ítalo Mesones merece un reconocimiento especial por perseverar ante increíbles dificultades y por establecer no uno, pero

dos campamentos completos y llevarnos exactamente donde necesitábamos ir. Gracias a Ítalo, pudimos visitar la parte divisoria de la cuenca y explorar las partes más altas de las cabeceras de los ríos.

Nuestro equipo de avanzada incluyó a un grupo fabuloso de asistentes locales de numerosas comunidades cercanas: Nuevo Tipishca, Nuevo Yarina, Santa María, Santa Clotilde, Muchavista, Buena Vista, San Rafael, Flor de Coco, y un soldado de la base de militar de Curaray. Estamos profundamente agradecidos a todos por su arduo trabajo y su buen humor, y damos nuestros sinceros agradecimientos a cada uno del equipo de avanzada: Germán Macanilla Figueira, Segundo Bienvenido Tapullima Vásquez, José Valencia Tapullima, Robert Sinacay Inuma, Lauro Moreno Cumari, Mario Rodríguez Siquihua, Arbes Rodríguez Siquihua, Evison Tihuay Dahua, Rolando Lanza Sinarahua, Martín Mashucuri Aranda, Juan Mayer García Tamani, Uxton García Tamani, José Cliper Papa Dahua, Abel Cumari Aruna, Henry Sifuentes Pérez, Ronald Tapuy Macarnilla, Eduardo Figueroa Coquinche, José María Figueroa Coquinche, Antonio Figueroa Coquinche, Gepson Angulo Mosquera, Abel Cumari Aruna, Uxton García Tamani, Saúl Perdomo Rosero, Rodolfo Padilla Armas, Virgilio Rosero Tapullima, Ángel Rodríguez Correa, Nixon Vigay Yumbo y Jesús Huansi Vásquez. También queremos dar un agradecimiento especial a nuestra cocinera Adela Rodríguez Gaya.

En Iquitos, Tyana Wachter tomó el difícil papel de coordinar cada uno de los movimientos desde lejos. Ella trabajó sin parar para superar una cadena interminable de dificultades de comunicación, de condiciones atmosféricas desfavorables y de complicaciones logísticas. ¡Su buen humor nunca faltó, y estamos agradecidos a Tyana por no darse por vencida! En Chicago, contamos con Rob McMillan y Brandy Pawlak, y sus increíbles habilidades de resolver problemas. En Lima, continuamos teniendo la ayuda fabulosa del personal del Centro de Conservación, Investigación y Manejo de Áreas Naturales (CIMA), especialmente Tatiana Pequeño, Jorge Luis Martínez, Manuel Álvarez, Jorge Aliaga, Yessenia Huamán y Lucía Ruiz.

En Iquitos, recibimos el enorme apoyo de mucha gente y varias organizaciones. El Hotel Doral Inn nos ayudó en cada paso. El Centro Pastoral nos proporcionó un gran lugar para escribir el reporte, lo cual nos permitió ser muy productivos en Iquitos. Agradecemos a todos en el Instituto del Bien Común (IBC), especialmente a Aldo Villanueva Zaravia y a Carolina de la Rosa Tincopa. Damos nuestros sinceros agradecimientos al General

Alfredo Murgueytio, del Ejército del Perú en Iquitos, por su ayuda. También agradecemos a la Policía Nacional del Perú, en Iquitos, por permitir que utilicemos su radio, y por apoyarnos de tantas maneras. Un especial agradecimiento va a CEDIA, especialmente a Melcy Rivera Chávez, por su enorme ayuda con la logística y por brindarnos generosamente el préstamo de su barco.

Estamos agradecidos a mucha gente en GOREL por ayudarnos con la logística y por hacer los arreglos del transporte por río, especialmente a César Ruiz y a Félix Grandes. Agradecemos a Detzer Flores Mozombite de GOREL por llevar a una parte del equipo biológico a Curaray en el barco del gobierno regional, y por transportar al equipo social a todas las comunidades. También estamos agradecidos a Jorge Pérez de ORAI por ayudarnos a hacer los preparativos para que el equipo social pudiera visitar las distintas comunidades.

Estamos profundamente agradecidos al Capitán Vargas y a Orlando Soplín de la Fuerza Aérea del Perú, Grupo 42, por su ayuda con el uso del avión Twin Otter. Agradecemos a Iván Ferreyra Lima de North American Float Planes y a Jorge Pinedo Lozano de Alas del Oriente por proporcionar los hidroaviones.

Antes que el inventario comenzara, tuvimos una crisis georeferencial inesperada. No hubiéramos podido solucionar este problema sin la ayuda técnica de Hannah Anderson de Futurity Inc., y Roxana Otárola Prado y Willy Llactayo de CIMA. Estamos profundamente agradecidos por toda su ayuda y arduo trabajo. Sin ellos no hubiéramos tenido mapas exactos en el campo.

Los herpetólogos quieren agradecer a Carlos Rivera por brindar información sobre la herpetofauna de Pucacuro, y a los museos de la Pontificia Universidad Católica de Ecuador y la Universidad Nacional Mayor San Marcos en Perú por resguardar las colecciones.

Los ornitólogos son agradecidos a Pepe Álvarez por conversaciones valiosas sobre la avifauna de bosques de arenas blancas.

El equipo de botánicos quisiera agradecer a Juan Ruiz y a Mery Nancy Arévalo, la directora del Herbario Amazonense, por su ayuda en el transcurso de nuestro trabajo y por permitir que sequemos nuestras muestras y que utilicemos el herbario. Por la ayuda en Chicago con las muestras, agradecemos a Nancy Hensold y a Tyana Wachter. Estamos muy agradecidos a los taxónomos que nos ayudaron a identificar varias muestras, especialmente a E. Christenson y P. Harding (Orchidaceae), L. Kawasaki y B. Holst (Myrtaceae), R. Ortiz-Gentry (Menispermaceae) y H. van der Werff (Tachigali).

El equipo de ictiología está profundamente agradecido a H. Ortega por su revisión del capítulo, y a F. Bockmann y S. Weitzman por asistir con las identificaciones de los peces.

Los mastozoólogos extienden un agradecimiento especial a E.W. Heymann, R.S. Voss, S. Solari y P.M. Velazco por sus valiosos comentarios sobre su informe, y a R. Aquino por proporcionar la información sobre identificaciones de primates y su rango de distribución en el Perú.

Sobretudo, el equipo social del inventario está agradecido a los residentes de las 11 comunidades que visitaron, por su hospitalidad y buena voluntad de compartir sus conocimientos y experiencias con nosotros. También agradecemos a los miembros del subsector del Gobierno Regional en Santa Clotilde por su ayuda en la logística durante el inventario, incluyendo el uso de su embarcación. Agradecemos a los padres del Vicariato de Santa Clotilde por su cálida hospitalidad y por sus percepciones del contexto económico y político de la región. Estamos agradecidos a la Parroquia de Santa Rosa de Mazán por darnos albergue en la parroquia, por acompañarnos en nuestras visitas a las comunidades de Mazán, y por facilitar el contacto con los miembros de AIDEPEMPROFORMA. Abel y Norma Chávez de AIDEPEMPROFORMA nos acompañaron en nuestras visitas y compartieron pacientemente la historia de los esfuerzos de su organización. En Iquitos recibimos una gran ayuda de los departamentos técnicos del Gobierno Regional así como de la Defensoría del Pueblo, el Instituto Nacional de Estadísticas y el Ministerio de Agricultura.

Todos en el equipo del inventario estamos agradecidos al Dr. Vicente Vásquez. Cuando salimos del campo, varios miembros del equipo se enfermaron con dengue y malaria, y él ayudó a diagnosticar las enfermedades y nos tranquilizó a todos con su trato especial. Tyana Wachter sirvió como una enfermera increíble.

Extendemos nuestra gratitud especial al Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) por su apoyo a largo plazo de nuestros inventarios y por concedernos los permisos de colecta y exportación.

Agradecemos profundamente a Álvaro del Campo, Doug Stotz, Brandy Pawlak, y Tyana Wachter por todos sus aportes en editar y corregir partes del manuscrito. Y como siempre, agradecemos a Jim Costello y su equipo por diseñar el libro y lidiar con todos nuestros cambios de última hora.

Finalmente, damos nuestro más sincero agradecimiento a la Fundación Gordon y Betty Moore por su ayuda financiera para el inventario.

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 completado 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: 15–30 de agosto de 2006
Equipo Social: 15–29 agosto de 2006

Región: Departamento de Loreto, en la parte noroccidental de la Amazonía peruana, cerca de la frontera con Ecuador. El complejo de nacientes al cual llamamos Cabeceras Nanay-Mazán-Arabela (N-M-A) queda al sur de los ríos Curaray y Arabela, y al norte de los ríos Tigre y Pucacuro. Un mosaico de usos rodea el área: la Zona Reservada Pucacuro al sur y sudoeste, la propuesta Reserva Territorial Napo-Tigre al oeste, la propuesta Reserva Comunal Napo-Curaray al norte y las concesiones forestales al este.

Fig. i. Mapa de la región, con la propuesta original y actual para Cabeceras Nanay-Mazán-Arabela.



Todos los datos y resúmenes del inventario biológico reflejan la propuesta original de 136,005 ha (Fig. 2A,i), entonces se puede considerar los resultados biológicos como una muestra más conservativa de la diversidad de la propuesta actual de 747,855 ha (Fig. 2A). Los datos y resúmenes del inventario social son relevantes para las dos propuestas, irrespectivas de su tamaño.

Inventarios

Enfoque Biológico: Geología, hidrología, plantas vasculares, peces, anfibios y reptiles, mamíferos grandes y murciélagos.

El equipo biológico visitó tres sitios, uno en cada cabecera (Mazán, Nanay, Arabela)

- Mazán: Alto Mazán, 15–20 de agosto de 2006
- Nanay: Alto Nanay, 21–24 agosto de 2006
- Arabela: Panguana, 25–30 agosto de 2006

Enfoque Social: Fortalezas culturales y sociales incluyendo las habilidades organizativas, y el uso y manejo de recursos.

El equipo social visitó 11 comunidades en tres cabeceras (Arabela, Curaray, Mazán).

- Arabela (2 comunidades): Flor de Coco y Buena Vista, 18–19 de agosto de 2006
- Curaray (5 comunidades): Bolívar, San Rafael, Santa Clotilde, Shapajal, Soledad, 16–17, 20–24 de agosto de 2006
- Mazán (4 comunidades): Puerto Alegre, Santa Cruz, Libertad y Mazán, 29 de agosto de 2006

Resultados biológicos principales

Cabeceras N-M-A es espectacularmente diverso (Tabla 1). Los hábitats varían ampliamente a través del paisaje, y cubren una gama desde parches de arena blanca hasta áreas de colinas que representan la extensión más oriental de los Andes ecuatorianos. La más alta de estas colinas (270 m¹) es una divisoria de aguas para tres ríos importantes del ámbito regional: Nanay, Mazán y Arabela. Abajo resumimos los hallazgos que más destacaron.

Tabla 1. La riqueza de especies en cada sitio del inventario para todos los organismos muestreados; la riqueza total a través de los sitios inventariados y estimaciones para la riqueza de toda la región de Cabeceras Nanay-Mazán-Arabela.

Organismo	Alto Mazán	Alto Nanay	Panguana	Total del Inventario	Riqueza Regional Estimada
Plantas	600	800	1000	1200	3000–3500
Peces	92	78	56	154	240
Anfibios	25	26	31	53	80–100
Reptiles	20	12	26	36	60–80
Aves	271	221	297	372	500
Mamíferos Grandes*	29	17	31	35	59

* Murciélagos (20 especies encontradas durante el inventario) no incluidos.

¹ m = msnm

Geología e Hidrología: Tres formaciones (Pevas, Unidad B, Unidad C) se juntan en la región de Cabeceras N-M-A, creando un mosaico geológico muy rico. La erosión natural es extensa a lo largo de los ríos y en las orillas de los pequeños arroyos. Cualquier incremento artificial en la erosión (deforestación, minería, agricultura intensiva, extracción petrolera) resultaría en un impacto catastrófico con un alto nivel de sedimentación en toda la cuenca.

Vegetación: La vegetación varía mucho a través de la región, desde los árboles enanos en las arenas blancas hasta los bosques altos creciendo sobre colinas de suelos arcillosos. En las cabeceras del Arabela, encontramos especies de planicie del río creciendo en las partes altas de las colinas (Fig. 5E), un sitio sorprendente para especies que colonizan áreas abiertas. Especulamos que estas especies pioneras podrían haber colonizado la parte alta de las colinas después de que la agricultura fuera abandonada, posiblemente hace 400–500 años. Los disturbios naturales (aperturas por caídas de árboles, erosión) parecen ser más comunes aquí que en cualquier otro lugar en la Amazonía.

Plantas: Los botánicos encontraron ~1,200 especies, incluyendo tres especies nuevas para el Perú y cinco especies probablemente nuevas para la ciencia. Las especies maderables más valiosas están casi ausentes de la región. Sin embargo, muchas especies maderables menos valiosas son abundantes, y si los mercados para estas especies se expanden, la deforestación resultante sería inmensa (hasta 60% del bosque actual).

Peces: Las 154 especies del inventario incluyen peces que son nuevos para la ciencia y nuevos para el Perú (13 especies), raros o de rango restringido (6), valiosos como ornamentales (10), o importantes como alimento en los mercados locales (5). Las áreas de cabeceras son fuentes críticas de nutrientes para las comunidades acuáticas río abajo y cualquier disturbio río arriba causará problemas en toda la cadena alimenticia.

Anfibios y Reptiles: Los herpetólogos registraron 53 especies de anfibios, incluyendo dos especies nuevas para la ciencia, tres especies raras, y una abundante población de una especie de *Atelopus* (Fig. 7C), una rana críticamente amenazada en otras partes. Los reptiles también fueron muy diversos (36 especies) e incluyeron un nuevo registro para Loreto y una especie posiblemente nueva para la ciencia. Sequías locales y sedimentación, provocadas por deforestación, reducirían la calidad y volumen de los arroyos e impactarían seriamente a la mayoría de la herpetofauna.

Aves: La diversa comunidad de aves de la región (372 especies) es dominada por especies de tierra firme. Los hallazgos más destacados incluyen una avifauna muy especialista (12 especies), asociada con hábitats raros de arena blanca, y seis especies

<p>Resultados biológicos principales (continuación)</p>	<p>de pie de monte típicamente asociadas con los Andes. Los paujiles (<i>Crax spp.</i>) son abundantes, sugiriendo que las aves de caza no sufren actualmente fuertes presiones de cacería.</p> <p>Mamíferos: La diversidad regional de primates (11 especies) es alta e incluye el mono saki ecuatoriano (<i>Pithecia</i>, Fig. 9C) de rango restringido. Actualmente, la caza comercial amenaza a las poblaciones de mamíferos en la parte alta del río Mazán, evidenciada por los grupos de cazadores que viajan a lo largo del río (Fig. 4C), las densidades más bajas de mamíferos en este sitio, y el comportamiento asustadizo en los animales observados. En cambio, las partes altas de los ríos Nanay y Arabela parecen proporcionar un refugio importante para la fauna local.</p>
<p>Resultados Sociales Principales</p>	<p>Los asentamientos humanos a lo largo de los ríos Mazán, Arabela y Curaray son comunidades pequeñas (70–300 habitantes) con un forma de vida de subsistencia basada en recursos del bosque, agricultura a pequeña escala y comercio local (Fig. 10D). Dentro de las comunidades encontramos fortalezas sociales fuertes y usos responsables de los recursos naturales, proporcionando buenas posibilidades para manejo y conservación en el ámbito local (Tabla 2).</p>

RESUMEN EJECUTIVO

Tabla 2. Visión panorámica de las fortalezas sociales y el uso de los recursos naturales en las 11 comunidades visitadas durante el inventario social en las cuencas de los ríos Mazán, Arabela y Curaray.

Cuencas	Mazán	Arabela	Curaray
Comunidades	Puerto Alegre Libertad Santa Cruz Mazán	CN* Buena Vista CN Flor de Coco CN Soledad CN San Rafael Santa Clotilde	CN Shapajal CN Bolívar
Panorama general	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Son comunidades donde predomina un estilo de vida de auto-suficiencia, lo que en su mayoría es compatible con la conservación del medio ambiente ▪ Pero tanto las comunidades nativas de los ríos Arabela y Curaray como las comunidades ribereñas del Mazán han visto una aceleración fuerte en su integración al mercado comercial de madera y otros recursos en la última década 		
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patrones de trabajo comunal ▪ Economía de reciprocidad ▪ Organizaciones dedicadas a manejar recursos naturales de forma sostenible ▪ Vínculos de la parroquia con las comunidades que facilitan comunicación y gestión ▪ Redes de parentesco que apoyan a la cohesión social ▪ Flujo de información, comercio local y salud a través del tráfico ribereño entre las comunidades ▪ Revitalización de la identidad cultural (incluyendo idiomas nativos) 		
Uso de recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Economía de subsistencia con relativamente bajo índice de extracción ▪ Chacras semi-diversificadas de pequeño tamaño (promedio de 0.5–1 hectárea) ▪ Conocimiento y uso de plantas medicinales ▪ Control de actividades comerciales extractivas en algunas comunidades 		

Nota: Las comunidades en el río Nanay, aunque no fueron visitadas durante el inventario social, están involucrados en esfuerzos de manejo integrado en colaboración con el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). El trabajo colaborativo a lo largo del Nanay podría proporcionar un modelo para el trabajo en las comunidades en el resto de la región.

* CN = Comunidad Nativa

Amenazas principales

Aunque Cabeceras N-M-A se encuentra en un rincón remoto del Perú, los ríos permiten el acceso a toda el área. Sin un plan coherente para la conservación y manejo local del área, las comunidades biológicas y humanas se encontrarán cada vez más amenazadas (Figs. 4A–C).

Las comunidades biológicas son amenazadas por:

- 01 Actividades comerciales que incrementan la erosión. Deforestación creada por industrias extractivas (madera, petróleo, minería), combinada con los altos niveles normales de erosión en Cabeceras N-M-A, aumentarían drásticamente la sedimentación en todas las cuencas.
- 02 Caza y pesca comercial intensiva. A largo plazo, la caza y pesca a gran escala no regulada no es sostenible. El comercio de carne de monte es mayormente creado por la demanda en Iquitos.
- 03 Contaminación. La minería y las operaciones petroleras representan una amenaza enorme a la calidad del agua para los residentes locales y la fauna local, especialmente los peces.

Las comunidades humanas son amenazadas por:

- 01 Actividades comerciales que crean transtornos sociales. Históricamente la extracción comercial de los recursos en la Amazonía (p. ej., caucho, oro, petróleo) sigue un ciclo de auge y caída. Estos ciclos desestabilizan las redes sociales locales y aceleran la erosión cultural.
- 02 Información incompleta durante las negociaciones con intereses comerciales. Las comunidades son mal informadas sobre sus derechos en relación a las industrias comerciales interesadas en extraer recursos de sus territorios. A menudo, esto conduce a la toma de decisiones sesgadas. Además, muchas veces las industrias comerciales negocian directamente con individuos en las comunidades rurales e indígenas, creando conflicto interno y división.
- 03 Extracción excesiva. La cacería y pesca comercial agotan a las especies de caza de las cuales la gente local depende para su subsistencia.
- 04 La falta de un plan de ordenamiento regional. Cabeceras N-M-A alberga una gran diversidad biológica y están rodeadas por comunidades con una gran motivación para conservar esta diversidad y su propia forma de vida. Sin embargo, concesiones petroleras cubren la mayor parte de Loreto, incluyendo Cabeceras N-M-A. Un ordenamiento podría balancear la importancia de conservar la diversidad biológica y cultural con la demanda de la extracción de recursos a gran escala. Estos asuntos tienen que ser resueltos por toda la región.

RESUMEN EJECUTIVO

Antecedentes y estado actual

En marzo de 2004, el Gobierno Regional de Loreto (GOREL) excluyó 24 concesiones madereras de las cabeceras del Mazán (Ordenanza Regional 003-2004-CR/GRL; 136,005 ha, Fig. 2A). También en marzo del 2006, el GOREL extendió al Field Museum una invitación para liderar un inventario biológico y social rápido para proporcionar el apoyo técnico para la protección de esta región tan frágil. Todos los datos y resúmenes del inventario biológico reflejan la propuesta original de 136,005 ha (Fig. i).

Después del inventario en agosto de 2006, el equipo presentó los resultados preliminares en Iquitos a GOREL. Basándose en los resultados del inventario, GOREL propuso la completa protección de Cabeceras N-M-A—incluyendo la cuenca del Nanay—dentro del nuevo sistema regional de conservación de manejado por el nuevo Programa de Conservación, Gestión, y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica de la Región Loreto (PROCREL). La propuesta (747,855 ha, Fig. 2A) actualmente está esperando su revisión y aprobación por el Consejo de Ministros.

Principales recomendaciones para la protección y manejo

- 01 Establecer un Área de Conservación Regional de 747,855 ha que incluya la parte alta del río Nanay (Figs. 2A, 11). El área debe ser implementada y manejada por PROCREL, y coordinada con la área protegida adyacente (Zona Reservada Pucacuro) y las áreas protegidas propuestas adyacentes (Reserva Territorial Napo-Tigre, Reserva Comunal Napo-Curaray).
- 02 Restringir el comercio intensivo en el frágil complejo de cabeceras de los ríos Nanay, Mazán y Arabela.
- 03 Apoyar el propuesto Corredor Nanay-Pucacuro. La propuesta Área Regional de Conservación Cabeceras N-M-A es una pieza clave de este corredor.
- 04 Integrar completamente a los residentes locales y a las organizaciones locales apropiadas en la protección del área.
- 05 Crear una zona de amortiguamiento para el Área Regional de Conservación propuesta.
- 06 Crear un plan de zonificación para el Área Regional de Conservación propuesta y su zona de amortiguamiento.
- 07 Implementar programas de capacitación, educación ambiental y comunicación para los residentes locales.

Beneficios de la conservación a largo plazo

- 01 Asegurar la calidad y disponibilidad del agua para las poblaciones rurales y urbanas (incluyendo Iquitos).
- 02 Mantener la integridad del sistema de ríos (Nanay, Mazán, Napo) que respaldan el tránsito y comercio regional.
- 03 Proteger los recursos fundamentales (cabeceras, bosques) que son críticos para mantener estables a las poblaciones de peces (incluyendo especies económicamente valiosas).
- 04 Establecer un refugio en Loreto para atenuar la reducción de la flora y fauna en otras partes.
- 05 Asegurar el bienestar de las comunidades a lo largo de los ríos Nanay, Mazán y Curaray y sus vidas de subsistencia.

¿Por qué Cabeceras Nanay-Mazán-Arabela?

Cerca de la frontera con el Ecuador, una concentración de cabeceras nace en una divisoria de aguas en plena selva baja Amazónica. Las cabeceras forman tres de los ríos más importantes para Loreto—Arabela, Mazán y Nanay—abasteciendo de agua limpia a más de 400,000 residentes de Iquitos, la capital. Esta es el área (747,855 hectáreas) que denominamos “Cabeceras Nanay-Mazán-Arabela.”

Las tres cuencas tienen cada una su geología distinta, con componentes de la antigua formación Pevas y otras formaciones que provienen de los Andes. La diversidad geológica ha dado como resultado una biodiversidad sumamente alta que incluye un rango de vegetación desde varillales en arenas blancas hasta bosques altos muy ricos en colinas arcillosas, y que abarca especies raras y de distribución restringida, además de elementos andinos.

El área de cabeceras forma parte del propuesto corredor biológico Nanay-Pucacuro, un corredor de biodiversidad espectacularmente alta y muy rico en especies endémicas. El corredor protegerá una muestra representativa de la riqueza biológica que caracteriza al departamento de Loreto, asegurará la conectividad de hábitats para animales que migran largas distancias o especies que ocupan territorios grandes, proveerá un refugio para la flora y fauna amenazadas en otras áreas de Loreto sujetas a usos intensivos, y servirá de fuente de flora y fauna para áreas adyacentes donde estos recursos son usados intensivamente por las poblaciones locales.

Las poblaciones ribereñas e indígenas locales tienen una economía de reciprocidad con bajo índice de extracción de los recursos naturales. Ya disponen de algunas organizaciones dedicadas a manejar los recursos naturales de forma sostenible y de controlar la extracción excesiva por parte de foráneos. Con asesoramiento adecuado, el uso que hacen de los recursos puede llegar a ser compatible con la conservación de esta zona.

En el río Arabela y sus afluentes hay claras evidencias de indígenas en aislamiento voluntario, elementos esenciales del patrimonio cultural peruano, cuyas poblaciones son extremadamente susceptibles a perturbaciones y a enfermedades foráneas.

El complejo de Cabeceras Nanay-Mazán-Arabela es altamente susceptible a la erosión y a otras perturbaciones, ya que sus suelos suaves están sujetos a una erosión natural casi continua. Cualquier actividad que aumente la tasa de erosión causará una sedimentación desastrosa río abajo, destruyendo ambientes acuáticos y la pesca, y arruinará la calidad del agua de todas las cuencas.

Las cabeceras de casi todos los otros ríos importantes de Loreto nacen en Ecuador o en Colombia, haciendo que las decisiones de estos países dicten el futuro de la mayoría de las cuencas críticas para el departamento. En contraste, las cabeceras de los ríos Nanay, Mazán y Arabela figuran entre las pocas cabeceras en Loreto que nacen dentro del Perú, creando una oportunidad singular para el Gobierno Regional de Loreto (GOREL) de manejarlas de forma integral y asegurar la sostenibilidad de los recursos hídricos, madereros y pesqueros de estas cuencas, además de asegurar el bienestar de toda la región.

Objetos de Conservación

<p>Las siguientes especies, comunidades biológicas y geológicas, tipos de bosque y ecosistemas son las más importantes para la conservación de Cabeceras Nanay-Mazán-Arabela. Algunos de los objetos de conservación son importantes por ser únicos para la región; raros, amenazadas o vulnerables en otras partes del Perú o de la Amazonía; claves para la economía local; o por cumplir roles importantes en la función del ecosistema.</p>
<p>Comunidades Biológicas y Geológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geología compleja y asociaciones de suelos pobres y ricos desarrollados dentro de la única área grande de cabeceras en el norte de la Amazonía y fuera de los Andes ▪ Una combinación de suelos y elevaciones de más de 200 m que se asemejan al pie de monte andino, pero que están aisladas de los Andes por valles y se encuentran por lo menos a 300 km de distancia ▪ Un mosaico de suelos pobres, intermedios y ricos que comprenden un gradiente casi completo de fertilidad de suelos y que representan hábitats sin protección dentro del sistema nacional (SINANPE) o regional de áreas protegidas ▪ Hábitats acuáticos, especialmente quebradas y las cabeceras mismas, los que proporcionan sitios reproductivos y recursos alimenticios para fauna (p.ej., ranas y peces)
<p>Plantas Vasculares</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La extensión más hacia el oeste de la flora de suelos pobres de la Amazonía central ▪ Poblaciones mínimas de especies maderables con alto valor comercial (p.ej., <i>Cedrela fissilis</i> y <i>C. odorata</i>, Meliaceae; <i>Cedrelinga cateniformis</i>, Fabaceae) extraídas en cantidades no sostenibles en toda la Amazonía ▪ Poblaciones grandes de especies maderables de menor valor comercial (<i>Virola</i> spp., Myristicaceae; varias especies de Lecythydaceae, Lauraceae y Fabaceae; <i>Calophyllum</i>

Objetos de Conservación (continuación)

Plantas Vasculares (continuación)	<p>brasiliense, Clusiaceae; Simarouba amara, Simaroubaceae) que están siendo progresivamente extraídas en mayor cantidad porque las especies de mayor valor están extinguiéndose</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5–10 especies de plantas potencialmente nuevas para la ciencia
Peces	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunidades de peces adaptadas a las aguas de cabeceras, sensibles a los efectos de deforestación y que probablemente sean endémicos de esta región (Creagrutus, Imparfinis, Characidium, Hemibrycon, Bujurquina) ▪ Peces probablemente nuevos para la ciencia (Imparfinis, Cetopsorhamdia, Bujurquina) ▪ Especies de alto valor en el comercio de peces ornamentales (Monocirrhus, Nannostomus, Hemigrammus, Hyphessobrycon, Otocinclus, Apistogramma, Crenicara)
Anfibios y Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Población abundante de <i>Atelopus</i> sp. (Fig. 7C), especie nueva en este género de ranas arlequines, un género considerado en grave peligro de extinción en todo su rango de distribución ▪ Dos ranas nuevas para la ciencia, la <i>Atelopus</i> sp. y una <i>Eleutherodactylus</i> sp. (Fig. 7A). ▪ Especies de valor comercial como tortugas (<i>Geochelone denticulata</i>) y caimanes (<i>Caiman crocodilus</i>), sobre todo en los bosques riparios y cochas de las partes altas de los ríos Arabela y Mazán
Aves	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Una docena de especies de aves restringidas a bosques de arena blanca, hábitats raros en el Perú y la Amazonía ▪ Aves de caza, p. ej., el Paujil de Salvin (<i>Crax salvini</i>), que se encuentran bajo una presión de caza considerable en otras partes de su rango de distribución, especialmente

Aves (continuación)	<p>en Loreto</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Poblaciones de aves de pie de monte, aisladas de los Andes
Mamíferos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poblaciones abundantes e intactas de mamíferos en las cabeceras del río Arabela amenazadas en otros lugares en la Amazonía ▪ Poblaciones sustanciales del mono saki ecuatoriano (<i>Pithecia aequatorialis</i>, Fig. 9C), un primate de distribución restringida que ocurre en el Perú sólo a la margen izquierda del río Marañón entre los ríos Napo y Tigre ▪ Poblaciones del armadillo gigante (<i>Priodontes maximus</i>), listado como Vulnerable (UICN) y Amenazado (CITES) ▪ Poblaciones de primates que son importantes dispersores de semillas pero amenazados por la cacería comercial, especialmente el maquisapa de vientre blanco (<i>Ateles belzebuth</i>), listado como Vulnerable (UICN), el mono choro (<i>Lagothrix poeppigii</i>), listado como Casi Amenazado (UICN), y el mono coto (<i>Alouatta seniculus</i>) ▪ Depredadores grandes p. ej., otorongo (<i>Panthera onca</i>) y puma (<i>Puma concolor</i>) que son importantes reguladores de poblaciones presa ▪ Poblaciones de tapir o sachavaca (<i>Tapirus terrestris</i>), un importante dispersor de semillas, especialmente semillas grandes, listado como Vulnerable (CITES, UICN) ▪ Tres especies de murciélagos (<i>Artibeus obscurus</i>, <i>Vampyriscus biden</i> y <i>Diphylla ecaudata</i>, Fig. 9B) considerados en Bajo Riesgo/Casi Amenazados (UICN) ▪ Pueblos indígenas viviendo en aislamiento voluntario en

Comunidades
Humanas

las cabeceras del río Arabela

- Comportamientos y patrones sociales (p. ej., trabajo comunal, economía de reciprocidad) que puedan amortiguar los comuneros sobre la incertidumbre de vivir en lugares aislados en la Amazonía
- Comuneros con un estilo de vida de auto-suficiencia, lo que es compatible con la conservación del medio ambiente

RECOMENDACIONES

El área que denominamos “Cabeceras Nanay-Mazán-Arabela” se ubica en el Departamento de Loreto, cerca de la frontera con el Ecuador. El área abarca una concentración de cabeceras que nacen en una divisoria de aguas en plena selva baja Amazónica, y que forman tres de los ríos más importantes para Iquitos: el Arabela, el Mazán y el Nanay. Estos ríos abastecen de agua a Iquitos y sus bosques están dentro del área con la riqueza biológica más alta en todo el mundo. Abajo proponemos recomendaciones para lograr una conservación efectiva de esta área y asegurar la integridad de las cuencas a largo plazo.

Protección y Manejo

- 01 Establecer un Área de Conservación Regional de 747,855 ha cuyos límites abarquen al Alto Nanay (Fig. 2A). El Nanay es uno de los ríos de gran importancia para Loreto y su capital. Como los otros ríos clave de Loreto, el Nanay no sólo es fuente de agua sino también de alimento y transporte. Actualmente sus cabeceras no tienen una figura legal de protección. Considerando el gran éxito que se ha obtenido con las medidas tomadas por GOREL con las dos ordenanzas—prohibición de dragas y veda de pesca comercial—y los proyectos del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) en el medio y bajo Nanay, con el respaldo técnico y legal que han apoyado a las comunidades para organizarse y recuperar sus recursos naturales, se debe fortalecer la protección de las cabeceras para asegurar el futuro de estos proyectos y de la calidad de vida a lo largo de la cuenca. Esta iniciativa de protección de las cabeceras recogería la propuesta del año 2001 del IIAP de una Reserva Comunal para la cuenca media-alta del Nanay y reformularía la propuesta para proteger las cabeceras tan instrumentales del Nanay.
- 02 Categorizar esta Área de Conservación Regional como “Área de Protección Ambiental Cabeceras Nanay-Mazán-Arabela,” bajo la gestión de PROCREL. Hay una gran oportunidad ahora en Loreto con el desarrollo de PROCREL. Éste podría ser el órgano más adecuado para el cuidado y manejo del área. Para garantizar la continuidad a largo plazo de los beneficios cruciales de estas cuencas para Loreto, el uso de la región debería ser estrictamente limitado a actividades de subsistencia para las comunidades vecinas y los indígenas no-contactados de la región, de acuerdo con una cuidadosa zonificación. El manejo de la nueva área de conservación debería ser coordinado con las áreas de protección adyacentes: la Zona Reservada Pucacuro, la propuesta Reserva Territorial Napo-Tigre y la propuesta Reserva Comunal Napo-Curaray.
- 03 Restringir el uso comercial intensivo en Cabeceras Nanay-Mazán-Arabela. Esta región de cabeceras, que asegura servicios ambientales clave para gran parte de Loreto y que abastece de agua a Iquitos, es sumamente frágil. Con sustratos suaves y altas pendientes, sujetos a una erosión natural casi continua, el área es altamente vulnerable a cualquier actividad que aumente la tasa de erosión—sea la tala de madera, la extracción de petróleo, la minería o la agricultura a gran escala. La exclusión de las concesiones forestales de la región es sumamente necesaria

RECOMENDACIONES

Protección y Manejo
(continuación)

pero no es suficiente para proteger las cabeceras. Si otros usos económicos intensivos son permitidos, el aumento de la erosión implicaría la sedimentación de las tres cuencas afectadas, lo que provocaría una pérdida impactante para Loreto, tanto económica como biológica y social.

- 04 Fortalecer la propuesta del corredor Nanay-Pucacuro, de la cual el “Área de Protección Ambiental Cabeceras Nanay-Mazán-Arabela” formaría parte. Este corredor biológico protegería las comunidades biológicas más ricas del mundo, uniendo los bosques megadiversos del Perú y del Ecuador, y conservando la riqueza característica de Loreto.
- 05 Determinar los roles de los actores principales en cada una de las tres cuencas, una vez constituida el Área de Conservación Regional bajo la gestión de PROCREL. El éxito de la protección del área dependerá del esfuerzo conjunto de todos, uniendo las fortalezas ya existentes en las comunidades vecinas y sus autoridades y en las instituciones loretananas y nacionales que colaborarán en la protección efectiva del área. Los actores claves incluyen al GOREL, a través del PROCREL; las comunidades locales a través de sus comités de gestión, sus organizaciones relevantes y vocales nombrados para cada cuenca; los gobiernos locales a través de sus normas complementarias; las federaciones indígenas y organizaciones campesinas, y los otros órganos de apoyo (p. ej., los comités de gestión de bosque, organizaciones no-gubernamentales e instituciones estatales).
- 06 Involucrar a los moradores locales integralmente en la protección del área; fortalecer y normar las iniciativas ya existentes en la región. La gestión de un área de conservación siempre es más efectiva con la participación integral de los moradores vecinos. En Cabeceras N-M-A el rol de las comunidades colindantes es aun más crucial por ser un área de acceso relativamente fácil. Con iniciativas locales de control ya produciendo resultados en los ríos Nanay y Arabela y varias de sus cochas, recomendamos que se fortalezcan y regularicen éstas actividades, para poder duplicarlas en todos los puntos vulnerables de entrada a la región de Cabeceras Nanay-Mazán-Arabela. También recomendamos fortalecer a las comunidades locales en las tres cuencas, capacitando a guardaparques voluntarios que se encarguen de la erradicación de caza, pesca y tala ilegales en sus cuencas y de la fiscalización del ingreso de personas ajenas a la región.
- 07 Establecer una zonificación de la intensidad de uso en el Área de Conservación y su zona de amortiguamiento, de acuerdo con la capacidad de los suelos y de los ecosistemas. Un compromiso del uso sostenible del área permitirá asimismo el bienestar a largo plazo de los indígenas no-contactados en la región y de las comunidades vecinas de Cabeceras N-M-A. Para asegurar el mayor éxito del uso

sostenible y manejo integrado del área, la zona de amortiguamiento debe incluir parte de la cuenca del río Curaray.

- 08 Implementar programas de capacitación, educación ambiental y sensibilización. Existe una falta de información en la región sobre varios temas incluyendo los impactos ambientales en el aprovechamiento de recursos naturales debido a la fragilidad del área y la mitigación de estos impactos para su recuperación. El apoyo técnico, la capacitación, la educación ambiental y la sensibilización apropiados son clave para que las comunidades puedan tomar e implementar decisiones informadas sobre el manejo de las cuencas.
- 09 Por ser un área excesivamente frágil de cabeceras, evitar promover proyectos agrícolas y ganaderos y controlar el ingreso de especies exóticas. Los búfalos, especialmente, causan daños enormes por entrar en los ríos y destruir los hábitats y aún las cuencas.

Inventarios Adicionales

- 01 Hacer un mapa de la geología de la región. No existen descripciones anteriores de la geología del área. Recomendamos realizar inventarios adicionales que midan la química del agua de los arroyos, describan formaciones importantes, caracterizen los suelos, y evalúen la calidad del agua. Los resultados se pueden integrar en un mapa geológico preliminar.
- 02 Continuar los inventarios básicos sobre plantas y animales, centrándose en otros otros sitios y estaciones. Las prioridades incluyen las colinas tierra adentro del río de Mazan, las terrazas altas y las colinas bajas dominadas por los árboles muertos de Tachigali (fácilmente visibles del aire, Fig. 3D), el río Arabela y las cochas alledañas, y la región plana en la cuenca del Tigre, al sur del Panguana y al oeste del Nanay. Para anfibios, reptiles, y peces, será importante hacer monitoreos adicionales durante la estación de lluvia, entre octubre y marzo.
- 03 Realizar inventarios más largos de mamíferos pequeños y murciélagos. La diversidad de mamíferos es la más alta en las especies pequeñas como los roedores y murciélagos, y nuestro inventario no fue suficientemente largo para muestrear adecuadamente a estos grupos.
- 04 Muestrear los bosques de arena blanca en la cuenca del alto Nanay. Las áreas dominadas por arena blanca son hábitats raros con una diversidad baja, pero con altos niveles de endemismo. Monitoreos adicionales deben enfocarse en las comunidades de plantas y aves. Una prioridad es la búsqueda de poblaciones de *Polioptila clementsii*, un ave endémica conocida solamente de varias docenas de parejas reproductivas en los bosques de arena blanca en la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana cerca de Iquitos.

RECOMENDACIONES

Investigación

- 01 Evaluar el impacto de la pesca y de la caza local en las poblaciones de animales de caza (peces, aves, mamíferos). Utilizar métodos participativos para trabajar con los miembros de la comunidad y determinar cuales especies son comúnmente capturadas, las abundancias relativas de estas especies, y los sitios más importantes para la caza. Estos datos proporcionarán una línea de base para monitoreo a largo plazo y para las decisiones locales sobre el manejo.
- 02 Investigar si los bagres grandes están desovando en las cabeceras. Estos datos serán elementos críticos en cualquier plan regional de conservación y para el manejo de estos importantes recursos pesqueros.
- 03 Realizar estudios con los monos *Pithecia* en Cabeceras N-M-A. No estamos seguros si observamos una especie con una gran variación en su pelaje, o dos especies (Fig. 9C). Recomendamos una revisión del género, basada en la colección de nuevos especímenes, observaciones de comportamiento, análisis molecular, y una revisión detallada de los especímenes existentes en museos.
- 04 Investigar la arqueología de la región de Panguana. Los árboles de la llanura de río que crecen en la cima de las colinas en Panguana (Fig. 5E) sugieren que en los últimos 400–500 años una gente pudo haber despejado la vegetación creciendo en estas colinas para hacer agricultura a pequeña escala. Puede haber cerámica u otra evidencia que corroborara la presencia humana en el pasado.

Monitoreo y/o vigilancia

- 01 Establecer una línea de base de datos sobre la calidad del agua, carga de la sedimentación, y la tasa de erosión. Las cabeceras son críticas para preservar la calidad del agua en la región. Aumentos en sedimentación y contaminación pueden poner a residentes locales en riesgo, y estos datos alertarán a los científicos y a los que toman decisiones de amenazas emergentes.
- 02 Crear un programa de monitoreo práctico que mida el progreso hacia las metas de conservación establecidas en el plan de manejo para la región. La participación integral de las comunidades locales es crítica en el diseño, implementación, y la revisión del plan de manejo.
- 03 Documentar las incursiones ilegales en el área. Las prioridades incluyen entender la magnitud de la caza comercial y tala ilegal en el área, especialmente a lo largo del río Mazan.
- 04 Monitorear las poblaciones de ranas *Atelopus*, una nueva especie encontrada en el alto Nanay (Fig. 7C). Actualmente, el alto Nanay alberga una población abundante. Sin embargo, otras ranas en el género están sufriendo una crisis severa de extinción, y será importante vigilar la dinámica de la población del alto Nanay, al igual que cualquier otras poblaciones adicionales identificadas en Cabeceras N-M-A.