



## EN LA CIMA DE LOS ANDES: PROMOVIENDO PATRONES RACIONALES PARA EL USO DEL SUELO EN LOS PÁRAMOS DE VENEZUELA, COLOMBIA, ECUADOR Y PERU

Agosto, 1999

### I. INTRODUCCIÓN

En los Andes, sobre la zona de producción intensiva de papa y bajo la línea glacial se encuentra una franja o “piso ecológico” constituida por una vasta pradera de gramíneas, generalmente ubicada entre los 3,500 y 4,200 msnm. La zona más húmeda de esta franja continua se denomina **páramo** (de 11° N a 8° S), y se diferencia de la más conocida **puna** de más al sur por tener una precipitación suave y continua (aproximadamente 900-1100 m<sup>3</sup>/año), y nubosidad y temperaturas relativamente constantes y bajas (Molinillo y Monasterio 1997). Entre ambas existe una zona intermedia, conocida como **jalca**. Por otro lado, la utilización humana de la zona más húmeda del norte de los Andes no alcanzó las dimensiones ni características de las llanuras de la Puna durante la era Pre-colombina con la domesticación de papas amargas, quinoa y camélidos hace aproximadamente 6000 años (Baied y Wheeler 1993). En realidad, se calcula que el uso humano de los páramos del norte se inició después del año 1,200 DC y al momento de la llegada de los españoles en el siglo XVI el área estuvo casi despoblada.

La vegetación del páramo está dominada por rosetas gigantes (especialmente la *Espeletia*), arbustos (*Hypericum*, *Stevia* y *Hesperomeles* entre otros), pastos (*Calamagrostis*, *Festuca*, *Bromus*, *Agrostis* y *Stipa*) y bolsones de bosque nativos con yagual o quinoa (*Polylepis*), quishuar (*Buddleja incana*) y piquil (*Gynoxys*), entre otros.

Dentro de cada cuenca, estas praderas desempeñan múltiples funciones importantes: como última frontera agrícola; como grandes propiedades comunales para el pastoreo extensivo; como espacios adecuados para

proyectos de reforestación; como zonas protegidas para la biodiversidad y el ecoturismo; y, en toda la región, como fuentes de agua que originan los ríos y las acequias de riego. Sin embargo, como ha sido señalado por Jorge Recharte (1997), los páramos son el “**ecosistema silencioso**”, ya que han sido marginados tanto económica como socialmente. No sólo los agricultores más pobres viven en los páramos, sino que los agricultores que viven en las zonas bajas se apropian de las aguas que fluyen desde ellos.

Sin embargo, los temas relacionados al manejo de esta importante ecorregión son variados y complejos y, desafortunadamente, están siendo abordados aisladamente por un número relativamente pequeño de organismos gubernamentales, ONGs y agencias internacionales en Venezuela, Colombia, Ecuador y el Perú. Sin embargo, se ha iniciado la conformación de una red informal de investigadores y organizaciones de desarrollo que trabajan en los páramos a partir de la exitosa conferencia electrónica “**Estrategias para la Conservación y Desarrollo Sostenible de Páramos y Punas de la Ecorregión Andina: Experiencias y Perspectivas**”, realizada entre el 16 de agosto y el 31 de octubre de 1997 y coordinada por la oficina regional del Instituto de Montañas en el Perú con el soporte técnico de INFOANDINA, el sistema de comunicación de CONDESAN.

## II. ¿CUÁLES SON LOS TEMAS?

La meta general de nuestra propuesta, un proyecto de 3 años de duración, es el facilitar la creación de una tipología y, a la vez, una visión regional de los páramos. El proyecto, para ello:

1. Elaborará una agenda regional de investigación/extensión;
2. Creará una base de datos y fortalecerá la capacidad regional para manejar con criterio los páramos; y
3. Creará iniciativas de políticas nacionales para el mejor manejo de los páramos.

Pero, para poder estructurar la propuesta global, estamos solicitando previamente fondos para una “subvención de planificación” que estaría manejada por el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN) (ver parte III – Manejo del Proyecto y Presupuesto). Con este fondo semilla se creará un comité directivo ad hoc, con socios regionales e internacionales, que prepararán diversos informes cortos sobre temas claves que afronta el ecosistema de páramo (ver parte II – Los temas). El comité ad hoc, conformado por unos 20 miembros, se reunirá tres meses después de iniciado el proyecto para discutir los informes, crear varios equipos regionales de investigación/extensión y completar una propuesta de investigación. Los equipos regionales consistirán principalmente de organizaciones locales y Universidades regionales. La tercera etapa de este proceso será la formulación de la propuesta

de investigación y desarrollo para ser sometida a consideración de donantes internacionales.

En términos generales, existen dos grupos de preguntas que los equipos de acción tendrán que responder: las relacionadas con la conservación/restauración del páramo y las referentes al uso directo sostenible y no sostenible del páramo. Los equipos de acción inicial se formarán en base a los siguientes ocho temas:

## **1. DINÁMICAS DEL ASENTAMIENTO HUMANO, MIGRACIÓN Y ORGANIZACIÓN EN EL PÁRAMO**

Mientras que muchos ecólogos han argumentado sobre la definición botánica y climática de los páramos, para la mayoría de los observadores el problema clave relacionado al manejo de los páramos gira en torno a la densidad de población viviendo en ellos y las tendencias demográficas. Mediante la investigación en base a estudios de casos (uso de entrevistas, fotos aéreas, etc.), se establecerá una tipología de los modelos de asentamiento, y los demógrafos podrán desarrollar proyecciones sobre la población en los páramos hasta el 2025. Se analizará la organización humana actual en términos de los sistemas de producción (conocimiento indígena), los sistemas políticos y las relaciones existentes con otras zonas ecológicas.

### **Lista inicial de miembros del equipo:**

- Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), Quito, Ecuador.
- Centro Ecuaménico de Promoción y Acción Social (CEDEPAS), Cajamarca, Perú.
- Universidad de Cajamarca, Perú.
- Universidad de Tolima, Colombia.
- Universidad Nacional de Bogotá, Colombia.
- Centro de Investigaciones Ecológicas de los Andes Tropicales (CIELET), de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

## **2. MANEJO DE LA BIORESERVA**

Los páramos, en casi ningún lugar de los Andes, constituyen una ecología prístina inalterada por los seres humanos. Sin embargo, se han creado algunas reservas y se están haciendo esfuerzos por conservar estas áreas e incluso revertirlas a su estado original por imperativos biológicos e hidrológicos. Obviamente estas reservas están bajo diferentes niveles de manejo y de presión de las haciendas, comunidades y pueblos circundantes. La meta de este equipo de acción será inventariar las reservas que existen e identificar las estrategias

de manejo que satisfagan con éxito tanto las necesidades de la comunidad como los imperativos ecológicos (ejemplo: el ecoturismo).

**Lista parcial de los miembros del equipo:**

- Universidad Nacional de Cajamarca, Perú.
- INEFAN, Ecuador.
- Ecociencia, Quito, Ecuador.
- Centro de Datos para la Conservación (CDC), Quito, Ecuador.
- Instituto Alexander Von Humbolt, Bogotá, Colombia.
- Centro de Investigaciones Ecológicas de los Andes Tropicales (CIELET), Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
- Asociación para el Desarrollo Campesino (ADC), Colombia.
- Red Nacional de Reservas de la Sociedad Civil, Colombia.

**3. MANEJO DEL SUELO, AGUA Y VEGETACIÓN EN LOS PÁRAMOS –  
COMPRENDIENDO EL PROCESO Y EXAMINANDO LAS  
COMPENSACIONES.**

Existe la percepción de que el agua proveniente de los páramos es en la actualidad menor en cantidad total, y tiene más variabilidad en el flujo que antes. El argumento es que la agricultura, el exceso de pastoreo, la quema y plantación de especies exóticas de árboles en el páramo han afectado negativamente el equilibrio hidrológico (menos precipitaciones, más evapotranspiración), así como la hidrología interna de suelo habiéndose reducido su capacidad de “esponja”. Se necesita más información sobre la importancia del páramo como fuente y regulador del flujo de agua, y el impacto que tienen las intervenciones humanas en estos procesos. Este tema, obviamente, es de gran importancia para aquellas áreas donde los páramos cubren las necesidades de agua de las zonas urbanas o de las zonas agrícolas que dependen de irrigación.

**Lista inicial de los miembros del equipo:**

- ORSTOM, Quito, Ecuador.
- Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Bogotá, Colombia.
- Universidad de Amsterdam, Laboratorio de Geografía Física y Ciencia del Suelo, Holanda.
- Universidad Nacional de Cajamarca, Perú.
- Universidad de Antioquía, Colombia.
- Corpocaldas, Colombia.
- Centro de Investigaciones Ecológicas de los Andes Tropicales (CIELET), Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

#### 4. LA SILVICULTURA EN LOS PÁRAMOS — ¿A DÓNDE PERTENECE?

Los páramo, aunque originalmente sin árboles, son un biosistema invasor que se ha desplazado hacia las laderas una vez que el bosque fuera talado y que los campos de cultivo fueran anualmente barbechados. En estas áreas, así como en los páramos “históricos”, se están plantando árboles (principalmente pino y ciprés) por el valor de su pulpa y también para emplearse como leña bajo variados esquemas organizacionales y de inversión. Algunas preguntas cruciales, que deben ser abordadas, incluyen:

- ¿Cuáles son las ventajas económicas de la forestería a las distintas elevaciones?
- ¿Cuáles son sus efectos sobre la generación de ingresos?
- ¿Qué políticas promueven o disminuyen las inversiones en la plantación de árboles?
- ¿Cuál es la repercusión de las especies exóticas en el balance hídrico, en la flora, en la fauna y en la materia orgánica del suelo?
- ¿Cómo comparar estos cambios con aquellos producidos cuando se usan las especies indígenas (ejemplo: quishuar (*Buddleja incana*) o yagual (*Polylepis*)?
- ¿Cuál es el impacto en el secuestro de carbón (CO<sub>2</sub>) cuando se reemplaza las praderas de pastizales con plantaciones de árboles?

#### Lista parcial de los miembros del equipo:

- Programa de Bosques Nativos Andinos (PROBONA), Ecuador.
- Proyecto Desarrollo Forestal Campesino (FAO), Quito, Ecuador.
- Asociación Civil para la Investigación y Desarrollo Forestal (ADEFOR), Cajamarca, Perú.
- Proyecto de Investigación en Páramos y Bosques Andinos (ECOPAR), Quito, Ecuador.

#### 5. LA PRODUCCIÓN PECUARIA EN LOS PÁRAMOS - ¿QUÉ NIVELES DE CAPACIDAD DE CARGA SON LOS MÁS ADECUADOS?

En los páramos, el forraje principal está constituido por los pajonales nativos (*Stipa*, *Calamagrostis*, *Festuca*) o por especies exóticas (ryegrass anual y perenne - *Lolium perenne*), trébol blanco (*Trifolium repens*), alfalfa (*Medicago sativa*). Entre los temas claves de manejo del ecosistema está el manejo específico de los pastizales (manejo de incendios, capacidad de carga, potencial productivo de especies nativas), selección de especies (ganado bovino, ovino, camélidos), economía de pastos mejorados (especies, fertilización, irrigación) y temas de mercadeo (ejemplo: productos lácteos). El tema medio ambiental clave es el impacto del ganado (y quema) en la capacidad de almacenaje hídrico en los suelos (ejemplo: materia orgánica del suelo, estructura del suelo). En

cooperación con otros equipos, se debe abordar el tema de las ventajas y desventajas (trade-offs) en los páramos como fuente de forraje en lugar de como fuente de agua.

**Lista inicial de los miembros del equipo:**

- Instituto de Ecología y Desarrollo de Comunidades Andinas (IEDECA), Ecuador.
- Centro Internacional de Investigación Pecuaria (ILRI), Lima, Perú.
- Consorcio Carchi, Quito, Ecuador.
- Universidad Nacional de Cajamarca, Perú.
- Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
- Red de Pastizales Andinos (REPAAN), Quito, Ecuador.
- Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.
- Universidad de Tolima, Colombia.

**6. LA EXPANSIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CULTIVOS ALIMENTICIOS EN LOS PÁRAMOS, ¿DÓNDE PUEDE PROMOVERSE, DÓNDE SE DEBERÍA REGLAMENTAR?**

Mientras que algunos cultivos alimenticios menores se encuentran en forma silvestre en los páramos (varias especie en Rosaceae, Ericaceae y familias de Melastromataceae), la mayoría de los productores siembran papas en los páramos, algunos tubérculos andinos (oca, ulluco), así como cebada y avena para forraje. Además, muchas plantas medicinales se recolectan en esta zona (Valeriana, Chuquiraga, Malva, Llantén, Plantago, Equiseto). La rotación predominante son papas seguidas de varios años de pastoreo en los barbechos naturales. Los dos retos sucesivos son, primero, comprender la dinámica de la fertilidad del suelo la estructura bajo la rotación de pastos - papa para identificar dónde se está destruyendo la base de recursos y dónde es sostenible en los páramos andinos. El segundo reto es observar si existen otras opciones de cultivos así como otras raíces y tubérculos andinos.

**Lista inicial de los miembros del equipo:**

- Corporación ICA (CORPOICA), Bogotá, Colombia.
- Programa de Tubérculos y Raíces Andinas (CIP-CONDESAN), Lima, Perú.
- Departamento de Ciencias del Suelo (INIAP), Quito, Ecuador.
- Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.
- Asociación para el Desarrollo Rural de Cajamarca (ASPADERUC), Perú.

## **7. POLÍTICAS PARA LOS PÁRAMOS: BALANCEANDO OBJETIVOS DE USO MÚLTIPLE.**

Una clave para el uso sostenible de los páramos será el desarrollo de un entorno político favorable. Si bien en cada país los objetivos serán diferentes, es importante que uno de los equipos de acción enfoque temas sobre las políticas e identifique qué leyes o iniciativas muestran mayor factibilidad para mejorar el manejo del páramo.

### **Lista inicial de los miembros del equipo:**

- Instituto de Montaña (TMI), Lima, Perú.
- Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME), Quito, Ecuador.
- Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), Quito, Ecuador.
- Mesa de Concentración, Municipalidad Provincial de Cajamarca, Perú.

## **8. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS PÁRAMOS — ¿QUÉ CAMBIOS SE ESTÁN PRODUCIENDO?**

Se sabe que los páramos se han expandido y contraído a través del tiempo geológico según los cambios de clima. En base a las actuales predicciones se pueden plantear dos conjuntos de preguntas: 1) ¿qué efectos tendrá el cambio en los patrones del uso de los suelos en los páramos (expansión de cultivos, expansión de la reforestación) sobre el dióxido de carbono atmosférico y la liberación de los óxidos de metano y nitrógeno? 2) Si los modelos climáticos se mantienen, ¿estarán estas praderas y el cinturón papero (límite inferior) y los glaciares (límite superior) entrando en fases de expansión o contracción?

### **Lista inicial de los miembros del equipo:**

- Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia.
- Universidad de Amsterdam, Países Bajos.
- Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú.

## **PARTE III: MANEJO DEL PROYECTO Y PRESUPUESTO**

El Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN) es una asociación de universidades, ONGs y centros de investigación. Su unidad de coordinación se encuentra en el Centro Internacional de la Papa (CIP) Lima, Perú. CONDESAN cuenta con más de 75 organizaciones en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Europa y América del Norte. El Consorcio forma equipos para enfocar temas de desarrollo local así como de

desarrollo regional. En la actualidad, los miembros del Consorcio están trabajando en Cajamarca y Puno (Perú); Carchi (Ecuador) y La Miel (Colombia) en temas específicos. Otros equipos están trabajando en temas regionales (ejemplo: la función de la teledetección en la caracterización de los recursos naturales; desarrollando mecanismos de mercadeo para raíces y tubérculos andinos; desarrollando modelos y metodologías para estimar precios promedios del agua). Además, la fuente de información y capacitación del Consorcio es INFOANDINA, una red electrónica con más de 300 afiliados (ver nuestra página Web en: <http://www.condesan.org>).

CONDESAN administrará los fondos de este proyecto, sin bien los recursos serán utilizados por las organizaciones locales para preparar una propuesta integral de investigación para ser sometida a múltiples donantes.

Consideramos desarrollar tres fases para la primera etapa del proyecto, en un tiempo aproximado de 8 meses:

**Fase 1: Preparación de documentos de análisis** (situación actual, investigación existente y proyectos de desarrollo) para cada uno de los temas. Se seleccionará a un científico destacado para escribir cada documento en colaboración con colegas regionales. El tiempo destinado a esta fase será de tres meses y el costo total de US\$ 25,000 (10 x \$2,500).

**Fase 2: Reunión-taller en Quito.** Se propone realizar una reunión para la discusión de los temas y la consolidación de la propuesta. El lugar más indicado es la ciudad de Quito, Ecuador, por ser el punto más céntrico de la zona de páramos. El fondo estimado para esta actividad, de US\$ 15,000, servirá para cubrir pasajes y viáticos de los participantes.

**Fase 3: Escribir la propuesta.** En base a los 10 documentos, se conformarán comités para que cada uno escriba una sección de la propuesta final. Los líderes de cada componente recibirán un presupuesto pequeño para facilitar la preparación de la propuesta. Costo total US\$ 15,000 (10 X \$1,500).

Nuestra solicitud total para la subvención de planificación es por US\$72,000.

Fase I	\$ 25,000
Fase II	\$ 15,000
Fase III	\$ 15,000
Gastos no previstos	\$ 5,000
Gastos generales (20%)	\$ 12,000
<b>Total</b>	<b>\$ 72,000</b>



## **BIBLIOGRAFÍA PARCIAL:**

**Baied, C.A. y J.C. Wheeler. 1993.** Evolution of high Andean puna ecosystems: environment, climate, and culture change over the last 12,000 years in the central Andes. *Mountain Research and Development*.13: 2: 145-156

**Balslev, H., J.L. Lutyn. (eds). 1991.** Páramo: A high Andean ecosystem under human influence. Academic Press. London

**Hofstede, R. 1995.** The effects of grazing and burning on soil and plant nutrient concentrations in Colombian Páramo grasslands. *Plant and Soil*. 173: 1: 111-132

**Instituto de Montana/CONDESAN, 1997.** Electronic forum entitled “Estrategias para la Conservación y Desarrollo Sostenible de Páramos y Punas de la Ecorregión Andina: Experiencias y Perspectivas)

**Leon-Velarde, C., y F. Izquierdo Cadena. 1993.** Producción y utilización de los pastizales de la zona altoandina: Compendio. Red de Pastizales Andinos. (CIID). Quito, Ecuador

**Molinillo, M y M. Monasterio. 1997.** Pastoralism in Páramo environments: Practices, forage, and impact on vegetation in the Cordillera of Merida, Venezuela. *Mountain Research and Development*. 17:3:197-211

**Salgado-Labouriau, M.L. (ed). 1979.** El medio ambiente Páramo. Centro de Estudios avanzados, Caracas, Venezuela.

<u>INSTITUCIONES PARTICIPANTES</u>	TEMAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ADEFOR (Cajamarca – Perú)								
Andean Root and Tuber Program (CIP/CONDESAN, Lima)						X		
Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (Quito – Ecuador)							X	
Asociación para el Desarrollo Campesino (ADC – Colombia)		X		X				
CEDEPAS (Cajamarca – Perú)	X							
Centro de Datos para la Conservación		X						
CIAT (Cali – Colombia)			X					X
CIELAT (Mérida – Venezuela)		X	X					
CIPDER (Cajamarca – Perú)	X							
Consortio Carchi (Quito – Ecuador)					X			
Corpocaldas (Manizales – Colombia)			X					
Ecociencia (Quito – Ecuador)		X						
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (Riobamba, Ecuador)					X			
FLACSO (Quito – Ecuador)	X							
IEDECA					X			
ILRI (Lima – Perú)					X			
INEFAN (Quito, Ecuador)		X						
INIAP (Quito – Ecuador)						X		
Instituto Alexander Von Humbolt								
ORSTOM (Quito, Ecuador)			X					
Programa de Bosques Nativos Andinos (PROBONA) – (Ecuador)				X				
Proyecto de Desarrollo Forestal Campesino (FAO – Quito)				X				
Red de Pastisales Andinas (REPAAN – Quito)					X			
Red Nacional de Reservas de la Sociedad Civil		X						
The Mountain Institute (Perú)							X	
Universidad de Antioquia (Colombia)			X					
Universidad de Cajamarca (Perú)	X	X	X		X	X		
Universidad de Caldas (Colombia)					X	X		
Universidad de los Andes (Venezuela)	X							
Universidad de Tolima (Colombia)	X				X			
Universidad Nacional de Bogotá (Colombia)	X							
University of Amsterdam (Holanda)			X					X