

**Las zonas de amortiguamiento:
un instrumento para el
manejo de la biodiversidad**
El caso de Ecuador, Perú y Bolivia

José Blanes, Rafael M^a Navarro, Uwe Drehwald
Teodoro Bustamante, Arturo Moscoso, Francisco Muñoz, Alicia Torres

**Las zonas de amortiguamiento:
un instrumento para el
manejo de la biodiversidad**
El caso de Ecuador, Perú y Bolivia

Este proyecto y la publicación de sus resultados fue financiada
por la Comunidad Europea

Programa: INCO-DC, Contrato No. IC18-CT98-0259



© De la presente edición:
CEBEM (Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios)
Av. Ecuador # 2330 esq. Rosendo Gutiérrez
Casilla Postal 9295
Correo-e: cebem@cebem.com
Télf. (591-2) 241 53 24
Fax: (591-2) 241 47 26
La Paz

FLACSO, Sede Ecuador
Páez N19-26 y Patria, Quito – Ecuador
Telf.: (593-2-) 2232030
Fax: (593-2) 2566139
www.flacso.org.ec

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
C/Alfonso XIII
14001 Córdoba (España)
Teléfono: 957 218 434/435
Fax: 957 217 154

Zentrum für internationale Entwicklungs-
und Umweltforschung (ZEU)
Justus-Liebig-Universität Giessen
Otto-Behaghel-Strasse 10 D
35394 Giessen
Alemania

Comisión Europea
Rue de la Loi 200 B-1049
1049 Brussels, Belgium
Télf.: (32-2) 296 17 06
Fax: (32-2) 299 47 43
Correo-e: inco-contract@dg12.cec.be

ISBN: 9978-67-077
Coordinación editorial: Alicia Torres
Cuidado de la edición: Cecilia Ortiz
Diseño de portada y páginas interiores: Antonio Mena
Imprenta: RISPERGRAF
Quito, Ecuador, 2003
1ª. edición: junio, 2003

Índice

Presentación	9
Zonas de Amortiguamiento como instrumento para el manejo de la biodiversidad en los bosques tropicales de la vertiente oriental andina	11
<i>Rafael M^a Navarro Cerrillo, José Blanes, Uwe Drehwald Arturo Moscoso y Alicia Torres</i>	
Desarrollos legales e institucionales sobre áreas protegidas y zonas de amortiguamiento en Bolivia, Ecuador y Perú	35
<i>Arturo Moscoso V.</i>	
Zonas de Amortiguamiento Aspectos sociales e institucionales de su desarrollo en cinco casos de estudio	107
<i>José Blanes</i>	
Metodología para el estudio de sistemas agroforestales en zonas de amortiguamiento de áreas protegidas de bosque tropical en la vertiente oriental Andina	153
<i>Rafael M^a Navarro Cerrillo y Francisco J. Muñoz Macías</i>	
El empleo de sensores remotos como herramienta para la generación de cartografía de usos del suelo en el entorno de áreas naturales protegidas: aplicación al Bosque de Protección de Alto Mayo y su Zona de Amortiguamiento (Perú)	215
<i>Francisco J. Muñoz Macías y Rafael M^a Navarro Cerrillo</i>	

Las Zonas de Amortiguamiento y su rol en la conservación de la biodiversidad	235
<i>Teodoro Bustamante</i>	
Cambios en la vegetación briofítica	277
<i>Uwe Drehwald</i>	
Bryomonitor: un sistema de biomonitoreo en selvas neotropicales	311
<i>Uwe Drehwald</i>	

Metodología para el estudio de sistemas agroforestales en zonas de amortiguamiento de áreas protegidas de bosque tropical en la vertiente oriental andina

Rafael M^a Navarro Cerrillo y Francisco J. Muñoz Macías*

Antecedentes y objetivos

En el marco del Módulo Agroforestal integrado en el Proyecto “Zonas de Amortiguamiento como Instrumento para el Manejo de la Biodiversidad en los Bosques Tropicales de la Vertiente Oriental Andina” (Programa INCO-DC N° ERB IC18-CT98-0259), se plantea la necesidad de desarrollar un estudio de análisis de los sistemas de manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, basado en las técnicas de fundamento agroforestal en su sentido amplio, que comprenda metodologías que vayan desde una selvicultura extensiva (de manejo de bosques -primarios o secundarios-) hasta sistemas de agricultura tradicional, en el ámbito de las Zonas de Amortiguamiento (ZAM) o influencia de diferentes Áreas Naturales Protegidas (ANP) en los bosques tropicales de la vertiente oriental andina.

Geográficamente, el estudio se desarrolla en espacios que cumplen dos requisitos básicos: por un lado, estar situados en bosques tropicales de la vertiente oriental andina y, por otro, que ocupen zonas aledañas o de influencia de áreas protegidas (AP). El Proyecto, a su vez, concentra sus esfuerzos sobre 5 áreas que al cumplir con estas propiedades, tratan de ser una muestra significativa que cubra un espectro suficientemente amplio de la variabilidad existente. Las ANP correspondientes son:

* Departamento de Ingeniería Forestal – ETSIAM – Universidad de Córdoba, España. Proyecto Zonas de Amortiguamiento como instrumento para el manejo de la biodiversidad en los bosques tropicales de la vertiente oriental andina (Programa ICO-DC N. ERB IC18-CT98-0259) Módulo Agroforestal.

- Parque Nacional Sangay, en Ecuador.
- Parque Nacional y Reserva de la Biosfera de Manu y Bosque de Protección de Alto Mayo, en Perú.
- Parque Nacional Amboró y Reserva de Vida Silvestre de los Ríos Blanco y Negro, en Bolivia.

En el marco del proyecto en el que se incluye el estudio, los objetivos planteados son comunes en las diferentes áreas. Una vez definida la zona de prioridad para el estudio, se han establecido tres objetivos principales:

- Caracterizar el área de estudio desde la visión o enfoque de los sistemas de aprovechamiento de los recursos naturales, y específicamente los de los Sistemas Agroforestales (SAF).
- Estratificar el área de estudio según las zonas potenciales para determinados sistemas de aprovechamiento y uso del territorio, lo que denominaremos Zonificación Agroforestal.
- Establecer una propuesta de planificación y extensión agroforestal que permita discutir las alternativas productivas al sistema actual.

Metodología

Introducción

Como ya hemos mencionado, el objetivo fundamental del módulo que nos ocupa en el contexto del Proyecto consiste en la realización de un análisis de sistemas de manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, basado en técnicas agroforestales en las áreas de estudio. Esto supone la necesidad de apoyar nuestro trabajo en metodologías de diagnóstico aplicadas al medio campesino en el ámbito del desarrollo sostenible.

La amplia difusión relativamente reciente del concepto de agricultura ecológica, entendida como el manejo de los recursos naturales (suelo, clima, etc.) y sociales (tenencia de la tierra, tecnología, economía, cultura, etc.) que desarrollen al máximo las potencialidades locales (Guzmán *et al.* 2000) presenta importantes similitudes con el enfoque que damos a los SAF en su sentido amplio, lo cual resulta un apoyo metodológico de gran valor.

El desarrollo rural aspira como fin a mejorar las condiciones y el nivel de vida de los entornos productivos en un ámbito caracterizado por condiciones ambientales y socioeconómicas propias del mundo rural. A partir de los años setenta adquiere un alto valor en los países en vías de desarrollo, donde tales acciones toman el nombre de desarrollo endógeno (con potenciación de los recursos internos), autocentrado (pretende romper su dependencia externa) y local (hace que las poblaciones implicadas entren a formar parte de los procesos de toma de decisiones); hacia los años ochenta estos factores se complementan con los de la sostenibilidad, que conforman la noción del Desarrollo Rural Sostenible (Guzmán *et al.*, 2000). Pero previamente a cualquier actuación o intervención en esta búsqueda del desarrollo, se requiere un buen conocimiento de la realidad presente; por ello se hacen necesarios los métodos de diagnóstico.

Así, se puede afirmar que las metodologías de diagnóstico surgen y sus avances parten de la necesidad de información requerida para la identificación de las soluciones más correctas ante la problemática identificada en países “en vías de desarrollo”. En la segunda mitad del siglo XX se confirman multitud de fracasos al realizar intentos de transferencia de tecnologías por parte de los países “desarrollados”; se hace patente una dificultad mayor de la esperada en el apoyo al desarrollo.

La recopilación de información se entiende como el origen de la superación de esta dificultad, y es aquí donde inician los avances de los métodos de diagnóstico. Comienzan entonces a llevarse a cabo visitas y encuestas; se aspira a la recopilación de la mayor cantidad de información posible en cortas revistas a las áreas rurales, con equipos numerosos de expertos, grandes inexactitudes y retrasos, a través de cuestionarios a gran escala.

En la década de los setenta, y como resultado de la insatisfacción de lo que fuera el denominado “esclavismo cuestionario”, surge el concepto del Diagnóstico Rural Rápido (DRR). Como afirma Chambers (1995) fueron considerados por ser más eficaces, y sobre todo, fueron el resultado del creciente reconocimiento por parte de los investigadores de la evidencia de que los pobladores rurales eran buenos conocedores de muchos temas relacionados con sus vidas; el llamado “Conocimiento Técnico Local” (CTL) o “Centro de Conocimiento Local” pasa a ser tomado en consideración, por su gran valor para los propósitos prácticos del equipo externo de investigación. Esto coincide con la incorporación de una concepción global del de-

sarrollo, el Desarrollo Rural Integrado (DRI), tras los fracasos mencionados ocurridos en las décadas de los 50-60; en el DRI las actividades económicas se basan en gran medida, en la experiencia local y en las adaptaciones a ésta de tecnologías que provienen del exterior.

Durante los ochenta el DRI consigue una calidad de información y agudeza imposibles de alcanzar con los métodos tradicionales. Destaca por su carácter multidisciplinar y su enfoque como investigación semiestructurada y flexible (repassado y refinado continuamente), permite cambios de enfoque necesarios. Está condicionado para averiguar no más de lo necesario, y para no medir lo que no requiere ser medido. Se vuelve fundamental el contacto directo entre investigador y pobladores rurales (investigados) en el campo.

Los DRR y el DRI combinan una gran gama de técnicas de recolección reflexiva y rápida de datos, entre las que destacan diagramas, mapas y cortes transversales, observación, entrevistas y clasificaciones. Liberan así a los investigadores de los cuestionarios formales, y los ayudan a limitar tanto el tipo como la cantidad de información necesaria, optimizan el trabajo en este aspecto. En un comienzo, los DRR constituyeron únicamente un método para que los investigadores aprendiesen de la realidad campesina examinada, en la que el poblador rural participaba únicamente en la generación de los datos y, con suerte, en la discusión de los resultados. Quedaba entonces totalmente excluido del análisis de estos datos y mucho más de la participación en la elaboración de propuestas para el desarrollo; ello hasta el punto en que los expertos, una vez que extraían los datos en sus visitas, salían del área para procesarlos, se trataba de un proceso netamente extractivo.

Como consecuencia de esta limitación y de la evolución de los DRR, surgen los Diagnósticos Rurales Participativos (DRP), en los cuales el investigador (agente externo) toma la función de facilitar, convocar, catalizar, promover y agilizar una actitud del poblador rural que haga que éste último genere, represente y analice sus propios datos concebidos a partir de información que ellos mismos poseen y dominan. El experto pierde, por tanto, su protagonismo y los pobladores pasan de ser meros contestadores de cuestiones a verdaderos actores y analistas; se dejan enseñar y aprenden de los conocimientos que se permite expresar a los campesinos.

En el DRP la información necesaria se genera, por tanto, de una forma mucho más participativa y se la instrumentaliza a través de técnicas si-

milares a las de DRR, con alguna que otra diferencia, aunque ahora son llevadas a cabo por los propios pobladores. Destacan -además de diagramas, mapas y cortes transversales- la observación, las entrevistas y clasificaciones, las reuniones en grupos abiertos en que los parámetros de la investigación son discutidos por los interesados, siempre en el entorno participativo que caracteriza a este tipo de diagnóstico.

Con lo visto, no podemos caer en el error de otorgar la máxima fidelidad a los DRP por sí mismos; debemos mantener en todo momento una actitud crítica y sentido común ante el desarrollo del trabajo de investigación. El hecho de obtener interpretaciones de la población objeto de la investigación, no debe evitar una discusión por parte del personal especializado (investigador) y un análisis más profundo. Como afirma al respecto Ramón (1995) "Ellas [estas versiones interpretadas por parte de los pobladores] facilitan, más que reemplazan, la discusión". Por otro lado, los resultados ofrecidos por el diagnóstico realizado por los pobladores, se ven en muchas ocasiones perturbados o falseados ante la presencia del agente externo (investigador), por considerar que éste tiene capacidad de aportar gran cantidad de recursos u otro tipo de poderes, y querer obtener la mayor ayuda posible.

Nuestros estudios de caso, como parte integrante del proyecto, han basado su ámbito de investigación en el nivel de análisis denominado "sociedad local", conjunto de comunidades que componen un espacio socioeconómico y ecológico que permite su percepción por parte de un observador externo y que, en muchos casos se encuentra cohesionado por un sentimiento de pertenencia por parte de sus habitantes, lo cual se cristaliza en una identidad sociocultural. Concretado éste, será posible ascender a un nivel superior mediante la comparación y generalización referida sobre los diferentes estudios de caso, en el mismo país o incluso en diferentes países.

En la elaboración de un diagnóstico debe tenerse en cuenta que en los estudios centrados en las poblaciones se hace imposible cubrir y visitar su totalidad; generalmente, no se cuentan con el tiempo, el personal y los medios necesarios para el efecto, lo que obliga a trabajar con muestras tomadas del total. Es necesario planificar el muestreo, las muestras deben elegirse cuidadosamente, concretar previamente las condiciones que deben cumplir. Este proceso debe cubrir diferentes aspectos:

- Definición de los asuntos de interés: principalmente se trata de aquellas singularidades que se aprecian como diferenciadoras en el ámbito geográfico de los medios natural, social, estructural, etc. Para nosotros ha sido básica la tipología de los productores.
- Estratificación inicial del área en grupos diferenciados por estas características de interés previamente definidas (de origen natural y/o social, según la conveniencia).
- Elección de un método de muestreo y distribución que se aplicará sobre las muestras tomadas de cada estrato.
- Determinación del tamaño de la muestra, según la variabilidad interna de la población sujeta a muestreo: mayor homogeneidad requerirá siempre menor número de muestras para una misma precisión requerida.

Tabla 1

Distribución de las diferentes técnicas según su empleo en las tres grandes unidades temáticas de interés en el estudio (Chambers, 1995 modificado)

Medio Natural	Medio Socioeconómico	Actividades Productivas
<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de datos - Indicadores clave (bioindicadores) - Cortes y recorridos transversales, a modo de inventario - Cartografía y fotografías aéreas - Líneas de tiempo (cronogramas) - Historias, análisis de tendencias, estudios de caso, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de datos - Indicadores clave (Socioeconómicos) - Conversación directa - Informadores clave - Encuestas o entrevistas estructuradas - Entrevistas semiestructuradas - Entrevistas y discusiones de grupo - Secuencias de entrevistas - Talleres y lluvia de ideas - Líneas de tiempo - Cuantificación - Estudios de mercado 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de datos - Cortes y recorridos transversales - Cartografía y fotografías aéreas - Hazlo tú mismo - Conversación directa - Informadores clave - Encuestas o entrevistas estructuradas - Entrevistas semiestructuradas - Entrevistas y discusiones de grupo - Secuencias de entrevistas - Talleres y lluvia de ideas - Diagramación

Metodología aplicada

OTS y CATIE (1986) definen (bajo un enfoque agroforestal) la caracterización de un área de estudio, como “la descripción y el análisis de los aspectos naturales y sociales relevantes de esta área, con el propósito de identificar los sistemas de producción existentes en ella y reconocer los problemas de producción más relevantes.” El análisis de estos datos permite determinar si el uso de prácticas agroforestales es una alternativa factible o necesaria que contribuya a solucionar los problemas identificados. El objetivo de la caracterización es, por tanto, describir el área con un nivel de detalle que permita planificar las alternativas apropiadas.

Utilizamos pues esta definición como punto de partida para la exposición de la metodología sobre la que hemos basado el desarrollo de nuestro estudio. Será necesaria la aplicación de técnicas apropiadas para caracterizar la situación actual de cada una de las zonas de estudio, las formas actuales de uso de la tierra y determinar las posibilidades de puesta en práctica o mejoras sobre las SAF en las áreas estudiadas. La caracterización debe cubrir diferentes aspectos del área que podríamos reunir en los siguientes grupos:

- Físicos, como el clima, la fisiografía o la edafología, y/o los parámetros que los definen: distribución de precipitaciones y temperaturas mensuales (máximas, mínimas, medias), elevación y pendientes, etc.
- Ecológicos, como la vegetación o la fauna.
- Socioeconómicos, como los patrones poblacionales, infraestructuras, mercados, precios de insumos y productos, necesidad o disponibilidad de mano de obra o maquinaria, instituciones, disponibilidad de crédito y asistencia técnica, canales de comunicación, costumbres generales, etc.
- Actividades productivas, como los patrones de uso de recursos, uso de la tierra, niveles de autoabastecimiento, importancia relativa de algunos productos como fuente de ingreso monetario, insumos y rendimientos (al menos al nivel comparativo), etc.

Al final deben identificarse los recursos que pueden modificarse a mediano o largo plazos, como el tamaño de la finca, mano de obra familiar, capital, recursos energéticos o uso de insumos externos. Se podría requerir mayor o

menor cantidad de información a cada nivel, pero ésta es una visión teórica, ya que habrá que tener en cuenta la disponibilidad de recursos requeridos durante el trabajo de diagnóstico, los cuales condicionan sus posibilidades reales. En este ámbito, OTS y CATIE (Ibid.) afirman que “no conviene estudiar tantos factores como permitan los recursos y el tiempo disponibles, sino el mínimo necesario para poder planificar las actividades”.

En nuestro caso, el resultado final será una zonificación agroforestal de la ZAM de la ANP bajo estudio. Tal zonificación ha de tener en cuenta en su inicio, dos vertientes diferentes tomadas a partir de los aspectos mencionados anteriormente:

- Un diagnóstico o caracterización del medio según sus aspectos físicos y bioecológicos, a partir del cual podremos llegar a una zonificación agroforestal potencial, regida únicamente por las características y limitaciones físicas y ecológicas del medio. No se tendrá en cuenta todavía la presencia de los pobladores; aunque sí se considerará en cambio, la existencia, límites y características de las áreas sujetas a protección, con niveles de intervención permitidos por las leyes del país correspondiente.
- Un diagnóstico socioeconómico que debe ofrecernos tanto la tipología y caracterización de los productores y usos del territorio, como los SAF presentes en la actualidad. El resultado de éste supondrá el reconocimiento de limitaciones sobre los potenciales SAF, definidos por el punto anterior.

Por lo tanto, y como interacción entre los dos tipos diferentes de enfoque, tendremos una zonificación agroforestal con base en el conjunto de SAF resultantes, expresado sobre el territorio según sus condiciones propias. Se tratará pues de un grupo de SAF que cumplirá de forma conjunta las condicionantes impuestas por los medios físico y social.

Sería conveniente no detener nuestra investigación en este punto y dar un paso adelante, enfocado hacia un análisis institucional específico orientado a la identificación de los factores críticos para la planificación institucional y operativa. Se trata de estudiar y valorar las acciones principales de instituciones relacionadas con programas de extensión en el entorno de las ZAM de las áreas sujetas a estudio, y llegar al análisis de estas acciones par-

ticulares a través de la observación de las consecuencias que han supuesto y siguen suponiendo, sobre los medios físico y social. Estaríamos en ese momento en condiciones de exponer y definir ciertas propuestas de planificación de los recursos institucionales y materiales existentes para optimizar los procesos de extensión-divulgación (recomendamos seguir los procesos expuestos para la metodología en la *Figura 1*).

Por las características de ejecución del Proyecto, resulta necesario desenvolverse en el entorno de los Diagnósticos Rurales Rápidos y Participativos (DRR y DRP). Los primeros, claramente condicionados por la necesidad de agilidad, rapidez y aplicabilidad en cuanto a la ejecución del Proyecto y a la necesidad de disponer de inmediato de los datos para su valoración e interpretación. Los segundos, debido a que está asumida la exigencia de la incorporación de los grupos sociales incluidos en el estudio como parte activa de él, sin que se los tome únicamente como sujeto pasivo que ve cómo los investigadores pasan por su entorno con actitud autosuficiente sin contar con sus opiniones para el desarrollo del estudio.

Debe contarse además, con cierto enfoque participativo por ser fuente de apoyo a posibles planificaciones de actividades de extensión y desarrollo rural en el entorno: se hace necesario recoger las actitudes de la gente ante los diferentes aspectos de interés a la hora de llevar a cabo el estudio de reconocimiento de los sistemas de aprovechamiento actuales, se requiere otorgar mayor interés a la población, sin que ésta esté presente necesariamente.

En este sentido, no se han podido emplear técnicas con alto grado de participación por parte de la población (típicamente propias de los DRP) debido a la falta del tiempo y los medios necesarios para las actividades que ello requeriría. Aunque por otro lado, consideramos que los aportes de instituciones con gran experiencia e informantes clave concretos contribuyen con un importante carácter participativo, a la vez que recogen con calidad el sentir general de la sociedad local. En ambos casos, se trata de población que de forma continua o temporal y por un período importante de tiempo, habita y desarrolla su trabajo en el área, y en consecuencia, tiene gran conocimiento de la realidad natural y social del entorno.

Así, y de acuerdo a la estructura resumida en la *Figura 1* -expuesta para el trabajo a partir de sus diferentes etapas- para el desarrollo de las dos primeras fases (Descripción bioecológica y socioeconómica), se aplicarán

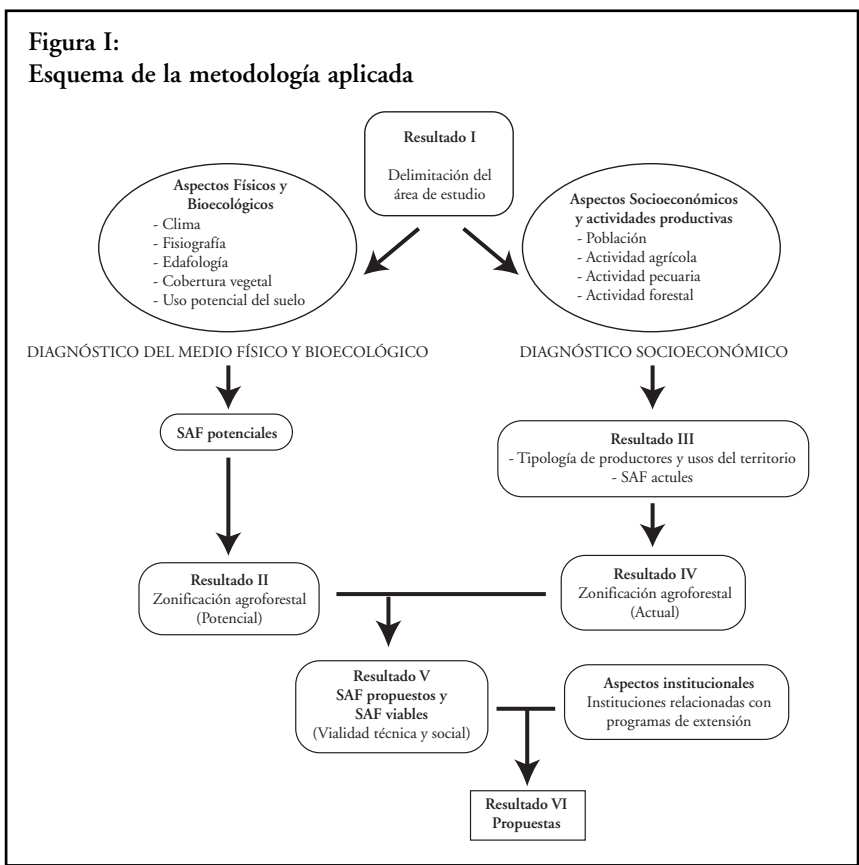
principalmente tanto la consulta y análisis de fuentes de información (bibliográfica y cartográfica), como la conversación formal e informal con instituciones relacionadas con aspectos referidos a los medios de producción, extensión y apoyo al desarrollo en las áreas de estudio o en aquellas que presenten características similares.

Las fuentes bibliográficas consisten en gran cantidad de material consultado y/o adquirido en las diferentes etapas del Proyecto, organizado según sus campos mediante una base de datos informatizada. Ha resultado de gran utilidad complementar esta información con otra disponible en *Internet*, dado que en ocasiones muchas instituciones (incluso algunas de las visitadas) poseen páginas *Web* que dan una amplia visión de sus actividades. La informatización de estos datos otorga versatilidad y comodidad a la realización del estudio.

El análisis de las fuentes cartográficas se realizará a través de su tratamiento en un Sistema de Información Geográfica (SIG) mediante el *software* específico. Es necesario en este aspecto mantener criterios unificados desde el comienzo, para todas las áreas de estudio. Se plantean como básicas, una serie de coberturas de tipo vectorial: los límites del área protegida en cuestión; su zonificación según categorías de protección y/o manejo; su ZAM, en caso de hallarse definida; localización dentro de un marco administrativo (provincias, departamentos, distritos, etc.); centros poblados de diferente importancia; límites de comunidades nativas indígenas presentes; hidrografía (ríos, lagos, quebradas, etc.); vías de acceso (carreteras o caminos de diferente nivel, líneas de ferrocarril, etc.); mapa de pendientes (elaborado a partir de cartas topográficas, según clases de pendiente establecidas según los sistemas de uso del suelo); unidades ecológicas, de vegetación (mapas forestales nacionales o regionales, de tipos de vegetación, calidad forestal, etc.), y mapas de uso potencial del suelo.

Se asume desde el comienzo la dificultad que entraña conseguir estos datos en el formato más adecuado (digital-vectorial). Así, en su mayor parte ésta habrá de ser digitalizada a partir de ejemplares adquiridos en formato analógico (papel en la mayoría de los casos). Se comprueba en ciertas ocasiones, que algunas instituciones comparten difícilmente su cartografía, incluso en formatos analógicos; mientras otras ceden sus trabajos en formatos compatibles, los que consideramos óptimos para su aplicación de forma directa.

A partir de combinaciones de estas coberturas preparamos la cartografía específica que, unida a la información extraída de la bibliografía y las conversaciones con representantes de instituciones de interés, permite establecer una zonificación del territorio (Resultado I: Delimitación del área de estudio). El área definida se analizará en función de su potencialidad de uso del suelo para su aprovechamiento desde un punto de vista agroforestal. Será lo que denominamos “Zonificación Agroforestal Potencial” (Resultado II). El SIG en este caso, se convierte en una herramienta altamente valiosa que permite obtener la ubicación de zonas que cumplan con características determinadas.



Durante la tercera fase (Diagnóstico socioeconómico) se llevarán a cabo entrevistas semiestructuradas que se aplicarán a los responsables y demás personal de las instituciones relacionadas con actividades de desarrollo establecidas en el área, y directamente, a una muestra de los productores allí instalados (considerados informantes clave). Estas entrevistas siguen un guión que servirá para dirigir el desarrollo de la conversación; serán también abiertas, permitirán que el entrevistado se exprese libremente, y siempre que sea posible, deberán complementarse con transectos de observación de las actividades productivas en el campo, de manera que se eviten al máximo los errores en la interpretación por parte del entrevistador y el entrevistado, y la desvirtualización de los hechos transmitidos por el entrevistado. Como dijimos, esta información se complementará con un registro gráfico: fotografías y diapositivas.

Es de gran importancia la elección de las personas con las que se toma contacto para la realización de las entrevistas semiestructuradas y los transectos, ya que ellas deben cubrir de la mejor manera el espectro de posibilidades que se encuentran en el área de estudio, según los factores característicos que interesan a esta investigación: los sistemas de aprovechamiento y uso del suelo en función de la tipología social de los productores. Esta tipología puede afinarse a partir de diagnósticos sociales (socioeconómicos) procedentes de bibliografía precisa o de trabajos del Proyecto (propios o elaborados por el módulo específico de estudio socioeconómico). También es importante el tamaño de esta muestra, que consiguió reducirse y concretar los resultados con el apoyo de los informantes clave (pobladores de todos los tipos sociales en relación a los medios productivos y del aprovechamiento e instituciones que interaccionan con todos o una parte de ellos). Aun así, el tamaño de la muestra se ve condicionado por la variabilidad interna de la población sujeta a muestreo: una mayor homogeneidad demanda siempre un menor número de muestras para conseguir la misma precisión (Resultado III: Tipología de productores y uso del territorio).

Si se toman como punto de partida las etapas anteriores, el resultado de ésta (Resultado III), permite ofrecer en la cuarta fase (Descripción de Sistemas Actuales de Aprovechamiento) una descripción y un análisis posteriores de los sistemas de aprovechamiento presentes y potenciales para la zona, que tengan en cuenta aspectos tanto técnicos como sociales; se hace necesario un estudio de la viabilidad técnica y social, que culmine con el

Tabla 1 Resumen de la correspondencia entre las diferentes etapas del trabajo, los objetivos cubiertos y las técnicas empleadas en cada caso		
Fase o Etapa de trabajo	Objetivos	Técnicas de diagnóstico empleadas
I. Visita inicial al área de estudio	<ul style="list-style-type: none"> - Recopilación de información disponible: medio natural, social y productivo de la ANP y su Zona de Amortiguamiento correspondientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de bibliografía y cartografía disponible. - Conversaciones institucionales.
II. Gabinete	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la información recopilada. - Delimitación geográfica del área de estudio. - Zonificación agroforestal potencial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de SIG y manejo cartográfico.
III. Trabajo de campo	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación y diferenciación de los tipos de productores. - Identificación de los sistemas agroforestales presentes. - Presencia institucional en referencia a programas de desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevistas semiestructuradas (informantes clave). - Transectos de observación (documentación gráfica).
IV. Análisis de gabinete	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis conjunto de la Zonificación Agroforestal potencial y los sistemas actualmente presentes para la elaboración de propuestas (SAF propuestos y programa de extensión). 	

consecuente aporte de una nueva y más definitiva Zonificación Agroforestal Actual (Resultado IV) del área de estudio; ésta quedará estratificada según los SAF más convenientes para elaborar planteamientos enfocados desde el punto de vista del desarrollo rural sostenible o autosustentable y su compatibilidad con la conservación de la biodiversidad. No podemos olvidar que nos encontramos en el entorno de AP de muy alta importancia

ecológica, son en definitiva, ZAM. La Zonificación Agroforestal Actual sirve de base para elaborar la relación de los SAF propuestos (Resultado V) de las formas más concretas posibles.

Nuevamente debemos ir más allá, en esta última fase tendremos en cuenta un análisis de los aspectos institucionales de la zona de estudio. Será una forma de buscar o plantear la implicación en el proceso de instituciones relacionadas y con experiencia en Programas de extensión (Resultado IV), en la ejecución de todas o alguna de estas propuestas. Estas instituciones deben ser consideradas en muchas ocasiones, como condicionantes o limitantes cuando se trata de llevar a la práctica la introducción de innovaciones en los medios productivos, en un grado similar a las estructuras sociales.

La Reserva de la Biosfera del Río Manu: aproximación a su diagnóstico agroforestal

Antecedentes

Según UNESCO (1987, en FPCN, 1995), las Reservas de la Biosfera (RB) “son zonas protegidas de medios terrestres y costeros representativos cuya importancia, tanto para la conservación como para el suministro de conocimientos prácticos y valores humanos puede contribuir a un desarrollo sostenible”. Consisten en una amplia área de uso múltiple, en donde existen zonas con distinto grado de protección y normas de manejo, pero en las que el conjunto corresponde a un plan coordinado que busca volver compatibles la conservación a largo plazo de la mayor diversidad de las plantas y animales, con la investigación y el desarrollo experimental. Son pues, AP de utilidad múltiple creadas para la conservación y preservación de especies de flora y fauna, que permitan el uso del medio ambiente sin degradarlo.

Este concepto ha sido reconocido internacionalmente a través del Programa Hombre y Biosfera (MaB) de UNESCO, cuyo objetivo es el de proporcionar una base científica capaz de abordar los problemas de la interacción del hombre y la naturaleza. Así, las RB están integradas en una red mundial que permite compartir la información pertinente para la conservación y gestión de ecosistemas naturales manejados por el hombre.

Cada RB debe ser zonificada para orientar su manejo en la búsqueda del cumplimiento de las funciones mencionadas anteriormente, según diferentes áreas:

- Zona(s) central, núcleo o de reserva. Estrictamente protegidas, consisten en muestras típicas de ecosistemas naturales o mínimamente perturbados. Su función principal es siempre la conservación.
- Zona (s) tampón o de amortiguamiento. Rodean a las áreas centrales, en ellas se pueden desarrollar sólo actividades que sean compatibles con la protección de estas zonas. Suelen ser representativas de las actividades humanas tradicionales y soporte de investigación, educación y formación.
- Zona(s) de transición o de cooperación. Rodean a las anteriores, se cumple aquí la función de desarrollo sostenible a través de actividades productivas y económicas, características de la RB. Normalmente no se encuentran estrictamente delimitadas, hallan correspondencia más bien con límites biogeográficos que administrativos.

En este contexto surge, mediante el Decreto Supremo N° 010-90-AG, el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado -SINANPE-, con el objetivo general de contribuir al desarrollo sostenible del Perú, a través de la conservación de una muestra representativa de la diversidad biológica, mediante la gestión eficaz de las áreas naturales protegidas (ANP) (INRENA 1999: 70). El Instituto Nacional de Recursos Naturales -INRENA- es el ente rector del SINANPE y supervisa la gestión de las ANP que no forman parte de este sistema (art. 8 de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley 26834 de 30/06/97, recogida en CEDIA 1997). La promoción del desarrollo nacional sostenible es un aspecto que se incorpora de forma creciente sobre aquel de carácter proteccionista que suele dar origen a la conformación de las ANP. Acordes con la corriente generalizada en el ámbito global en los últimos años: deben generar beneficios ambientales, sociales y económicos a través de la diversificación de sus posibilidades de uso sin comprometer la conservación de la biodiversidad, motivo de su caracterización como protegida.

La Ley de Áreas Naturales Protegidas (CEDIA Ibid.), el SINANPE y el Plan Director -Estrategia Nacional para las ANP- (INRENA 1999) con-

sideran a las ZAM, como aquellas áreas adyacentes a las ANP, y les confieren un tratamiento especial para garantizar la conservación del AP. Su extensión y ubicación deben quedar recogidas en el Plan Maestro correspondiente. Las actividades que en ellas se desarrollen no deben ir en contra de los objetivos propuestos para las ANP; para éstas en general, se consideran dos grados en función de su condición legal, finalidad y usos permitidos (CEDIA Ibid., Art. 21):

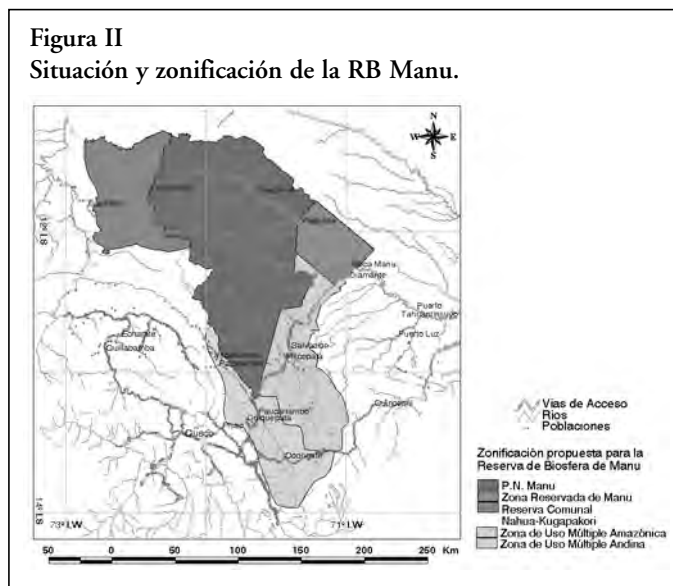
- Áreas de uso indirecto, en las que se permiten la investigación científica no manipulativa y el turismo en zonas designadas y manejadas para ello, y no se autoriza la extracción de recursos naturales ni transformaciones del ambiente natural.
- Áreas de uso directo, donde se permite el aprovechamiento o extracción de los recursos naturales con prioridad para las poblaciones locales, según las condiciones recogidas en el plan de manejo del área.

La RB de Manu: una breve descripción

Como resultado de las acciones puestas en práctica por el Comité Nacional del Programa MaB y el gobierno peruano, el 1 de marzo de 1977 la UNESCO estableció la Reserva de la Biosfera del Manu (RB Manu), con una superficie de 1.881.200 hectáreas, compuesta por el Parque Nacional, la Zona Reservada y la llamada Zona Cultural del Manu. Además, en 1986 la UNESCO declaró al Parque Nacional de Manu Sitio de Patrimonio Mundial Natural, por sus espléndidos valores naturales.

La RB Manu se localiza geográficamente entre los 11° 18' 57" y 13° 01' 48" Latitud Sur, y los 71° 08' 53" y 72° 25' 38" Longitud Oeste. Ocupa políticamente una zona entre los departamentos de Cuzco (Provincia de Paucartambo -distritos de Challabamba y Kcosñipata-) y Madre de Dios (Provincia del Manu -distritos de Fitzcarrald y Madre de Dios-), en el sureste del Perú (*Figura II*). Para su manejo cuenta con varias áreas definidas que se ajustan a las expresadas en la caracterización general de las RB. Aunque inicialmente se reconocen únicamente el Parque Nacional, Zona Reservada y Zona Cultural del Manu como sus partes integrantes.

La RB Manu está zonificada de acuerdo a diferentes unidades de protección, que corresponden a las áreas propuestas por el SINAPE:



- El Parque Nacional Manu (PN Manu) comprende en su totalidad lo que sería el Área Núcleo. Fue creado el 5 de junio de 1973 (D.S. N° 644-73-AG), con una superficie de 1.532.806 ha. Es reconocido por la UNESCO como Sitio del Patrimonio Mundial desde 1987. Como PN, el artículo 22 la Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley N° 26.834 promulgada el 30/06/97) la reconoce como AP con carácter intangible de la integridad ecológica de uno o más ecosistemas, las asociaciones de flora y fauna silvestres y los procesos sucesivos y evolutivos, así como otras características paisajísticas y culturales que resulten asociadas. En estas áreas están prohibidos todo aprovechamiento directo de los recursos naturales y el asentamiento de grupos humanos, se permite la entrada de visitantes únicamente con fines científicos, educativos, recreativos y culturales bajo condiciones especiales.
- Zona Reservada (ZR Manu), como parte de la ZAM. Consiste en un área de uso limitado para actividades de investigación y turismo, y tiene categoría de Zona de Transición. Se ha suspendido o prohibido,

prácticamente desde su declaración, cualquier otra actividad como la tala, o cualquier manejo de los recursos forestales y de vida silvestre. Se estableció como la primera área con objetivo amortiguador sobre el PN, al tiempo de proteger el curso bajo del río Manu. Existe una zona (río Pinken) donde se encuentra establecido un grupo nativo (Mashco Piro) el cual no tiene contacto con la civilización exterior; al parecer, este territorio seguirá cerrado a todo tipo de actividades, incluidos el turismo y la investigación, en espera de la definición definitiva de la categoría en la que se enmarcaría. Se priorizarán aquí actividades de protección y manejo combinado con investigación básica. Fue creada el 1 de abril de 1980 (D.S. N° 151-80-AA), con una superficie de 257.000 ha.

- La Zona Cultural o de Transición no posee ningún *status* jurídico especial en la legislación peruana. En el momento de la declaración de la RB Manu, en 1977, únicamente fue incluida como tal la margen izquierda del río Alto Madre de Dios (en los distritos de Paucartambo y Kcosñipata -Dpto. de Cuzco- y distrito de Manu -Madre de Dios-), hasta los límites del Parque Nacional y de la Zona Reservada, con una superficie de 91.394 ha. La presión que ejercen las poblaciones migrantes de las regiones andinas, obliga a replantear los límites que deben considerarse para esta zona, la cual por definición suele presentar linderos no estrictos, con carácter más bien biogeográfico antes que político. Así, posteriormente se ha propuesto una ampliación de la zona de transición sobre la margen derecha del río Alto Madre de Dios, se incluyen toda la cuenca de éste, y por otra parte las comunidades altoandinas al costado suroccidental del parque. Quedan definidas una Zona de Uso Múltiple (ZUM) Amazónica y una ZUM Altoandina (FPCN 1993):
 - ZUM Amazónica, comprende la cuenca alta del río Madre de Dios hasta la confluencia con el río Manu (cuenca del río Alto Madre de Dios), se respetan los límites de la ZR Manu. Cuenta con 650.000 ha.
 - ZUM Andina, que abarca gran parte de la cuenca del río Paucartambo-Mapacho-Yavero y se encuentra ubicada en el distrito de Challabamba. Resulta una extensión de 20.000 ha.

En ambos casos se trata de zonas destinadas al desarrollo de actividades productivas (bienes y servicios) integradas para el desarrollo social y aprovechamiento sostenido de los recursos naturales.

- Reserva Nahua y Kugapakori (Reserva del Estado a favor de los grupos Nahua y Kugapakori), propuesta también como parte de la ZAM del PN, e incluso para incluirse como parte de la RB Manu. Se ubica a partir del sector nororiental del parque. No se encuentra recogida como tal por el SINANPE. Cuenta según FPCN (1993) con 443.887 ha. Las comunidades nativas establecidas en las fronteras del Parque son consideradas buenas ZAM debido a la naturaleza estable, permanente y ancestral de las comunidades nativas y al modelo apropiado de los recursos que ellos practican (FPCN 1995).

Aun cuando la terminología aplicada en Perú hace distinción entre ZAM y Zona de Transición (ZT), creemos oportuno considerar que ambas contribuyen a la protección y conservación de las ANP referidas, dada su ubicación adyacente a éstas; únicamente distinguimos que esta contribución es gradual según su situación relativa.

Podemos afirmar que la conformación de la ZAM en la RB Manu (en su sentido más amplio) es un proceso que se da de forma progresiva. Se encuentran en estudio varias propuestas para el establecimiento de reservas comunales o bosques de protección (bosques de protección de Kcosñipata, Piñi Piñi y Pantiacolla, sobre las nacientes de las cuencas de los ríos del mismo nombre); por otro lado, se han establecido dos reservas ecológicas privadas o áreas privadas para el turismo en Pillahuata y Unión (véanse estas categorías integradas en el SINANPE [INRENA 1999]). Por otro lado, aparece mencionada en FPCN-WWF UK (1996) una propuesta de ampliación de la ZAM sobre el sector norte del PN y ZR Manu, que abarcaría la totalidad de la cuenca del río Las Piedras, desde la Reserva Nahua Kugapakori hasta el extremo oriental de la ZR Manu.

En definitiva, la ZAM y la Zona Cultural (de Transición) deben tener por objeto “servir de barrera de contención a efectos de disminuir la presión sobre el PN, manteniendo su integridad” (FPCN 1993). La Ley de Áreas Naturales Protegidas del Perú (Nº 26.834 del 30/06/97) considera como ZAM aquellas zonas adyacentes a las ANP que por su naturaleza y ubica-

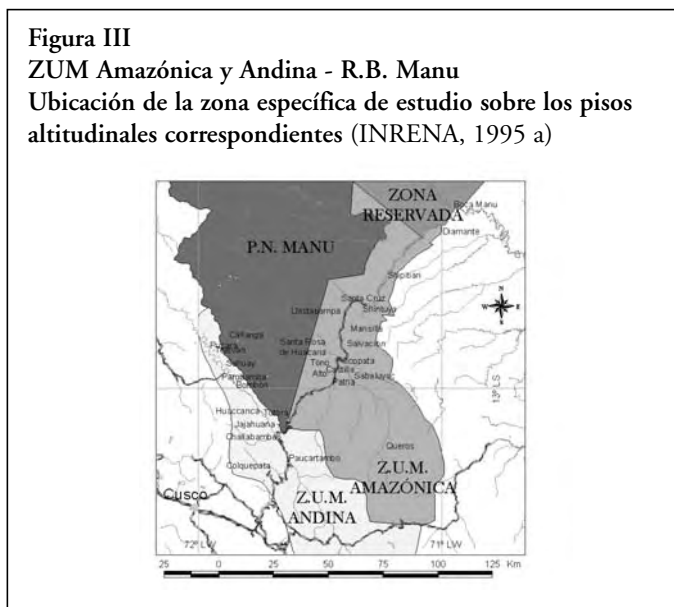
ción requieren un tratamiento especial para garantizar la conservación del AP. Es por ello que entendemos que las ZT constituyen también, en cierto grado, ZAM de gran importancia, dada la mayor presencia de asentamientos humanos y su influencia sobre los recursos, en cuanto a su manejo.

Previo el comienzo de nuestro trabajo, consideramos imprescindible la definición y justificación de los límites propuestos para nuestra área de estudio y por tanto priorizada, para su visita y trabajo de campo correspondientes. Debemos para ello tener en cuenta diferentes aspectos:

- Excluimos la ZR Manu por encontrarse recogida en el SINANPE como ANP (aunque sólo con un *status* transitorio hasta su redefinición) aun si se asume que forma parte de la ZAM del PN. Así, debemos restringirnos al área de influencia del PN y ZR Manu, y dentro de ésta, a las áreas de bosque tropical de la vertiente oriental andina.
- Excluimos también la ZUM Altoandina; por no ser objeto de las áreas de estudio.
- Excluimos finalmente además, el área de la Reserva Nahua-Kugapakori por su complicado acceso desde el resto de las áreas.

Además, dada la presencia de la RB Manu y nuestro especial interés en los sistemas de aprovechamiento relacionados con las poblaciones establecidas en torno a las ANP, consideramos que nuestro estudio debe concentrarse sobre la ZUM Amazónica delimitada en torno al eje constituido por el río Alto Madre de Dios; se prestará menor atención al tercio sur de la ZUM por la dificultad que presenta su acceso y, por hallarse sometida a menor presión (*Figura II*). Ésta se encuentra sobre la vertiente oriental andina y cubre un amplísimo espectro altitudinal y ecológico de este espacio; superadas las cumbres andinas comienza un descenso de gradientes variables que termina al llegar a las regiones de selva baja en sus límites con la ZR Manu.

La delimitación del área definitiva de estudio (Resultado I en *Figura III* del documento de descripción de la metodología) corresponde a la ZUM Amazónica, desde su entrada a través de la carretera Paucartambo-Shintuya y su avance hasta sus límites con la ZR Manu, siguiendo el avance del río Alto Madre de Dios; prestaremos especial atención dentro de ésta al área que se extiende en torno al eje constituido por el trayecto entre Chontachaca y Diamante.



Medio Bioecológico en el área de estudio

De forma general, la caracterización de la cobertura vegetal supone siempre un importante aspecto en lo que tiene que ver con la ecología de una región. En referencia a tal aspecto debemos asumir que existen numerosas clasificaciones ecológicas aplicables, de las que queremos destacar por un lado, la de Ecorregiones de Word Wide Foundation -WWF- (por sus siglas en inglés), y por otro la correspondiente al Mapa Ecológico del Perú, para más adelante centrarnos en la vegetación de la ZUM Amazónica.

Existen varios documentos importantes a escalas menores, como el "Mapa Ecológico del Perú" que se basa en el Sistema de Clasificación por Zonas de Vida del Mundo (Holdridge 1987). Meléndez (1995) por su parte, ofrece una clasificación de la vegetación para la RB Manu llevada a cabo por Universidad Nacional Agraria de La Molina -UNALM- en 1989. Finalmente, el Mapa Forestal del Perú (INRENA 1995b) como fuente importante para el reconocimiento de la vegetación presente en la RB Manu (*Figura IV, Tabla IV*).

Tabla 2 Distribución superficial de las Ecorregiones según la clasificación de WWF sobre la RB Manu		
Ecorregión (WWF)	Superficie (Ha)	%
Bosque de Neblina del sudoeste amazónico		
(Southwest Amazon moist forests)	1.650.575	53,03
Yungas peruanas		
(Peruvian Yungas)	1.209.976	38,87
Puna húmeda de los Andes Centrales		
(<i>Central Andean wet puna</i>)	252.148	8,10
Total general	3.112.699	100,00

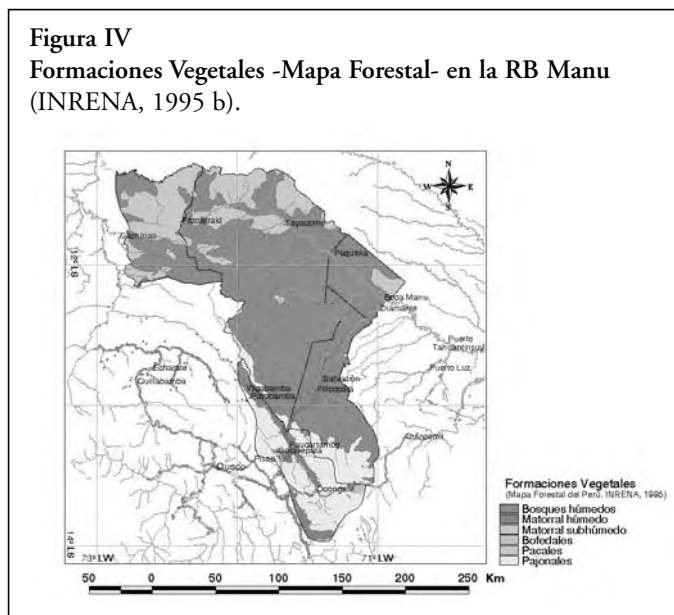
Fuente: Cartografía generada para el SIG del Proyecto por la UCO (1999) a partir de Mapa de Ecorregiones de WWF para Latinoamérica (<http://www.worldwildlife.org/wwfus-ftp/pub/ecoregns/> y <http://www.worldwildlife.org/wwfus-ftp/pub/global200/>) en la RB Manu. Nota: La cifra correspondientes a la superficie total de la RB Manu no se corresponde exactamente con la expresada anteriormente en el texto, lo cual se justifica por la falta de acuerdo en los límites exactos de la ZAM, especialmente en los casos de las ZUM Altoandina y Amazónica.

Uso potencial del suelo

En consideración a las condiciones impuestas por el medio físico en el que nos encontramos, parece conveniente tener en cuenta el potencial del suelo para su uso (uso potencial, calidad o capacidad de uso). Se trata de realizar una zonificación del territorio correspondiente a la RB Manu según la potencialidad de uso del suelo, para su aprovechamiento de tipo agropecuario o agroforestal.

Como antecedente de mayor importancia para nuestro trabajo en este aspecto en referencia a Perú, encontramos la “Clasificación de las Tierras del Perú” (ONERN 1982), según su potencial o capacidad de uso mayor. Esta obra es resultado de la aplicación del Reglamento de Clasificación de Tierras establecido por Decreto Supremo N° 0062/75-G (de 1975), los refina-

Figura IV
Formaciones Vegetales -Mapa Forestal- en la RB Manu
 (INRENA, 1995 b).



mientos y subdivisiones impuestos por la escala del mapa. Cada grupo de Capacidad de Uso Mayor se subdivide así en clases de calidades agrológicas que ofrecen una gradación de la potencialidad del suelo para la producción de plantas específicas y establecen las exigencias en cuanto a su manejo (ONERN Ibid.).

En esta línea se encuentran los trabajos correspondientes a Zonificación Ecológica-Económica (TCA 1994; TCA 1996) tanto en la Amazonía como en otras regiones. En el caso particular de Perú, observamos que el Código de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales (República del Perú 1990a; 1990b) incluye la necesidad del ordenamiento ambiental con el fin de permitir la utilización adecuada del medio ambiente que posibilite el desarrollo económico sostenido; la Ley Orgánica sobre el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (República del Perú 1997) incluye la aprobación de la zonificación ecológica-económica a propuesta de la Presidencia del Consejo de Ministros como apoyo al ordenamiento territorial, a fin de evitar conflictos por superposición de títulos y usos inapropiados (Art. 11). Por otro lado, existen dos instituciones, el INRENA (conforma-

do a partir de 1993 de la ONERN u Oficina Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales) de ámbito nacional y el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana -IIAP- con ámbito de acción en la Amazonía, encargados entre otras responsabilidades, de promover y desarrollar actividades que posibiliten el ordenamiento ambiental de la Amazonía (Millones 1994).

Según escribe Millones (Ibid.) podemos comprobar que Perú cuenta con una importante experiencia en referencia a la zonificación ecológica-económica en el ámbito regional, como son los casos del Programa de Apoyo a la Política y Desarrollo Regional -APODESA-, la Pontificia Universidad Católica del Perú, el INRENA o el IIAP. Resulta de interés para nuestro trabajo, no sólo por el ámbito geográfico en el que trabaja (Madre de Dios), sino también por el hecho de que la Federación Agraria Departamental de Madre de Dios -FADEMAD- ha planteado una propuesta de creación de la categoría agroforestal en la clasificación de uso mayor de la tierra en áreas tropicales. Este trabajo tiene como referencia empírica los estudios que se desarrollan a propósito de la ejecución del “Análisis Socio Económico de la Zona Reservada Tambopata-Candamo”, a cargo del Centro Eori, y los proyectos de “Recuperación de Suelos mediante Sistemas Agroforestales” y “Clasificación Participativa del Uso Mayor de la Tierra y Desarrollo Sostenible en Áreas de Influencia Humana en la Zona Reservada Tambopata-Candamo (ZRTC)” a cargo de la FADEMAD.

En el ámbito geográfico de la RB Manu propiamente, se encuentra actualmente como documento no publicado, la Zonificación Ecológica-Económica para el Desarrollo Sostenible de Madre de Dios (CTAR Madre de Dios; IIAP, Consejo Nacional del Ambiente -CONAM; Banco Interamericano de Desarrollo -BID-; Proyecto BIOFOR).

A partir de esta documentación, nuestra aproximación a la Clasificación Agroforestal se realiza con apoyo del Mapa de Clasificación de las Tierras del Perú (ONERN Ibid.), que tomó su base de la clasificación del United States Department of Agriculture -USDA-. De forma simplificada podemos decir que se trata de una clasificación que cuenta con ocho categorías determinadas a partir de ciertas características del terreno: pendiente, erosividad, peligro de inundación, profundidad del suelo, estructura del suelo y facilidad de laboreo, drenaje, capacidad de retención de agua, salinidad, fertilidad y pedregosidad (de I a VIII, mayores cuanto más altos son los riesgos de daños al suelo o las limitaciones a su uso). Con el empleo de tal

sistema de clasificación, conseguiremos cierta homogeneización del uso potencial para las distintas ANP en los diferentes países.

Según la clasificación original, las clases de I a IV ocupan terrenos apropiados para cultivos agrícolas y otros usos; mientras tanto, los de las clases V a VIII generalmente no son aptos para cultivos, la VII no es aparente para la producción de pastos (sólo en ciertas condiciones especiales para la protección del suelo) y la VIII ni para pastos ni para bosques en producción. Conforme aumenta la clase, se hacen necesarias prácticas de manejo más cuidadosas y especiales de conservación del suelo.

En la ZUM Amazónica más de la mitad (prácticamente el 70%) del área se encuentra integrada en la Categoría VIII (tierras en las que es conveniente la protección prácticamente estricta, frente a cualquier otra alternativa de uso). Pudimos comprobar personalmente que en su mayor parte presenta pendientes superiores al 50%. El suelo se ve altamente condicionado por la presencia y calidad de la vegetación que soporta, se vuelven evidentes las indudables muestras de erosión ante su ausencia: fuertes pendientes acompañadas de copiosas lluvias y falta de cobertura son el principal motivo de la pérdida de suelo. Las capas fértiles ocupan principalmente los horizontes superiores, por lo que son también las primeras que se pierden ante estos efectos. Los suelos integrados en esta categoría no se consideran apropiados para su aprovechamiento agrícola, pecuario o forestal; su uso sólo resulta recomendable para las actividades recreativas, abastecimiento de aguas, mantenimiento de la vida silvestre o para propósitos estéticos o paisajísticos.

Aparecen terrenos correspondientes a la Categoría IV por un lado entre Atalaya y Santa Cruz (también llamado "Km. 250"), que se extienden ligeramente hasta el entorno de Pillcopata, Patria y Castilla, y de aquí una franja que asciende por el entorno de Queros, Sabaluyoc, etc., y por otro, por el margen izquierdo del río Alto Madre de Dios hasta la frontera con la ZR Manu. Observamos que en su parte meridional, ocupan ya áreas con pendientes algo más ligeras, llegan a ser zonas desde onduladas hasta planas que van en torno al cauce del río, aunque se encuentran rodeadas por éste por ambos lados por pendientes importantes (superiores en muchos casos al 30 ó 50%); en la parte septentrional las pendientes se reducen de forma aún más general, acompañan al cauce del río en su entrada en áreas de selva baja.

Tabla 3 Tipo de cobertura vegetal al interior de la ZUM Amazónica. Caracterización específica de los diferentes tipos de bosque húmedo			
Tipo de bosque	Superficie		Formas, familias o especies representativas
	(Ha)	(%)	
Bofedal	1.521	0.29	Predominan especies de la familia <i>Juncaceae</i> , seguida por otras de las gramíneas y compuestas. Prácticamente vienen definidas por la presencia de especies de géneros <i>Distichia</i> , <i>Hydrocoeris</i> y <i>Alchemilla</i> .
Matorral húmedo	2.424	0.47	Comunidades arbustivas perennifolias que se ven acompañadas por un estrato herbáceo. Entre las especies arbustivas destacan de las familias <i>Araliaceae</i> , <i>Buddlejaceae</i> , <i>Caesalpinaceae</i> , <i>Compositae</i> , <i>Melastomataceae</i> , <i>Myrtaceae</i> , <i>Papilionaceae</i> , <i>Rosaceae</i> , <i>Saxifragaceae</i> , <i>Solanaceae</i> y <i>Verbenaceae</i> .
Pajonal	107.093	20.63	Gramíneas de los géneros <i>Festuca</i> , <i>Calamagrostis</i> , <i>Stipa</i> , <i>Paspalum</i> y <i>Mulembergia</i> . También importantes las familias <i>Compositae</i> , <i>Cyperaceae</i> y <i>Juncaceae</i> entre otras.
Bosque húmedo de montañas	315.390	60.74	Entre las familias más importantes de árboles se encuentran <i>Cunoniaceae</i> , <i>Meliaceae</i> , <i>Moraceae</i> , <i>Lauraceae</i> , <i>Myrsinaceae</i> y <i>Sapotaceae</i> , entre otras (León, Young y Braco, 1992 en INRENA, 1995 b). Enorme complejidad florística en sus diferentes formas de vida (epífitas, hierbas, lianas, arbustos y árboles).
Bosque húmedo de colinas altas	17.857	3.44	Bosque maduro o en equilibrio dinámico cuando presenta árboles dominantes hasta de 35 m de altura, estratos definidos, sotobosque más o menos libre y abundantes lianas
Bosque húmedo de colinas bajas	10.339	1.99	Generalmente el sotobosque es ralo, excepto en áreas donde aparecen comunidades densas de irapay (<i>Lepidocaryum tessmannii</i>), palmera de más de 2 m de altura que se desarrolla en el estrato inferior del bosque.
Bosque húmedo de terrazas medias	61.680	11.88	Ungurahui (<i>Jessenia</i> sp.), chambira (<i>Astrocaryum chambira</i>), huasái (<i>Euterpe precatorria</i>), aguaje (<i>Mauritia flexuosa</i>) o hucungo (<i>Astrocaryum huicungo</i>). Destacan las Familias <i>Burseraceae</i> , <i>Lecythidaceae</i> , <i>Sapotaceae</i> , <i>Moraceae</i> , <i>Mimosaceae</i> , <i>Caesalpinaceae</i> , <i>Papilionaceae</i> , <i>Bombacaceae</i> , <i>Lauraceae</i> , <i>Sterculiaceae</i> y <i>Meliaceae</i>

Tipo de bosque	Superficie		Formas, familias o especies representativas
	(Ha)	(%)	
Bosque húmedo de terrazas bajas	2.348	0.45	Capirona (<i>Calycophyllum</i> sp.), catahua (<i>Hura crepitans</i>), lagarto (<i>Callophyllum</i> sp.), cumala (<i>Virola</i> sp.), shinbillo (<i>Inga</i> sp.), ojé (<i>Ficus</i> sp.), pashaco (<i>Schizobium</i> sp.), requia (<i>Guarea</i> sp.), ubos (<i>Spondias mombin</i>), ubilla (<i>Pouroma</i> sp.), lupuna (<i>Chorisia integrifolia</i>), etc. También entre las palmeras, huasaí (<i>Euterpe precatoria</i>), pona (<i>Socratea</i> sp.), cashapona (<i>Iriarthea</i> sp.) y aguaje (<i>Mauritia flexuosa</i>).
Pacal	568	0.11	Se caracterizan por la presencia de notables asociaciones de cañas (conocidos como paca o bambú silvestre, <i>Guadua sarcocarpa</i> , <i>G. Weberbaueri</i> , <i>G. Angustifolia</i> entre otras)
Total	519.219	100	

Fuente: SIG UCO a partir de Mapa Forestal del Perú (INRENA, 1995b) sólo para la ZUM Amazónica. Nuevamente asumimos que la superficie total correspondiente a la ZUM Amazónica no corresponde con la expresada en el apartado expuesto de zonificación de la RB Manu. Recordemos que en todo momento se habla de estas áreas como propuestas y tomaremos entonces las cifras como guía al asumir que son superficies propuestas para tales categorías; e incluso que por definición, los límites (externos) de estas áreas no se encuentran totalmente definidos.

Teóricamente son terrenos donde lo más aconsejable resulta el manejo de pastos para ganado y el aprovechamiento del recurso forestal, ambos con restricciones moderadas, se debe buscar una cierta cobertura vegetal permanente. Por el contrario, debe quedar desestimada la implantación y manejo de cultivos agrícolas que supongan un desembosque importante de la masa de origen. Habida cuenta de las características presentes del terreno y la vegetación, y de la “Clasificación de las Tierras del Perú”, según su capacidad de uso mayor (ONERN Ibid.), es posible establecer una diferenciación al interior de esta categoría:

- Buena parte de la sección sur ofrece buen potencial de aprovechamiento forestal maderable con limitaciones que responden a la pendiente y a la consecuente erosión. La abundante pluviosidad, unida a las pendientes medias-altas sobre terrenos inestables, obliga a que los aprovechamientos forestales sean cuidadosos. En otras de estas áreas se hace posible también el manejo de pastos para la producción ganadera,

Tabla IV Clases de calidad o de capacidad de uso del suelo al interior de la ZUM Amazónica		
Calidad de Uso	Superficie	
	(Ha)	(%)
III	29.752	5,73
V	261	0,05
VI	107.853	20,77
VII	7.972	1,54
VII-VIII	12.740	2,45
VIII	360.638	69,46
Total	519.216	100,00

Fuente: Adaptación del sistema de clases agrológicas del Soils Conservation Service de la USDA, por parte del SIG UCO para el caso de la ZUM Amazónica. Nuevamente la superficie total correspondiente a la ZUM Amazónica; no corresponde con la expresada en el apartado expuesto de zonificación de la RB Manu. Recordemos que en todo momento se habla de estas áreas como propuestas y tomaremos entonces las cifras como guía al asumir que son superficies propuestas para tales categorías, e incluso que los límites (externos) de estas áreas no se encuentran totalmente definidos.

aunque en ellas habrá que tener en cuenta que sobre los suelos con predominio de arcillas expandibles, el pisoteo de los animales provoca importantes cambios sobre su estructura, lo cual reduce su capacidad productiva y de infiltración para la producción de forrajes.

- La sección norte ofrece de forma general, un buen potencial forestal maderable, aun cuando habrá que mantener cuidado con los métodos de aprovechamiento ante los posibles problemas de erosión asociados a la inestabilidad del suelo.

Sólo el entorno de las vegas de los ríos es apto para la instalación de cultivos (Categoría III), aunque deben ser preferiblemente semipermanentes dada su mayor acción fijadora del terreno; no resulta aconsejable para cultivos anuales por sus altos requerimientos y su casi inexistente efecto fijador del suelo. Habrá de mantenerse una distancia mínima con respecto al curso del río para la implantación de estos cultivos y debe quedar descartado princi-

palmente, todo uso de las áreas ubicadas al borde de los ríos; éstas son inestables, sobre todo en los ambientes en que dichos cursos se ven modificados a lo largo del año por fuertes crecidas que ante la falta de vegetación amplían el ancho del cauce, con la consiguiente degradación del medio.

El resto del área ubicada en el exterior de aquella que rodea las vegas, debería ser utilizada únicamente para actividades forestales (Categoría VII) o incluso tratar de mantenerla como terreno de protección (Categorías VII-VIII), dadas las limitaciones en cuanto a fertilidad, pendiente y altos contenidos de aluminio del suelo.

Comentarios sobre la aproximación a los ecosistemas en las ZAM

- Existe una abundante información básica de carácter biogeográfico para todas las ANP estudiadas.
- La información se encuentra bastante dispersa, en formatos muy diferentes, poco interpretada, lo que hace que no tenga valor real en los diferentes procesos de planificación de las ZAM.
- La información cartográfica no siempre se encuentra en las escalas adecuadas, aunque no debe preverse que se genere a otras escalas por el costo que esto implica.
- Es necesario generar un SIG específico para cada ZAM como herramienta básica para los procesos de planificación.
- El SIG debe estar coordinado institucionalmente para homogeneizar la forma de generar la información, su empleo y su actualización.

Comentarios sobre la definición territorial de las ZAM

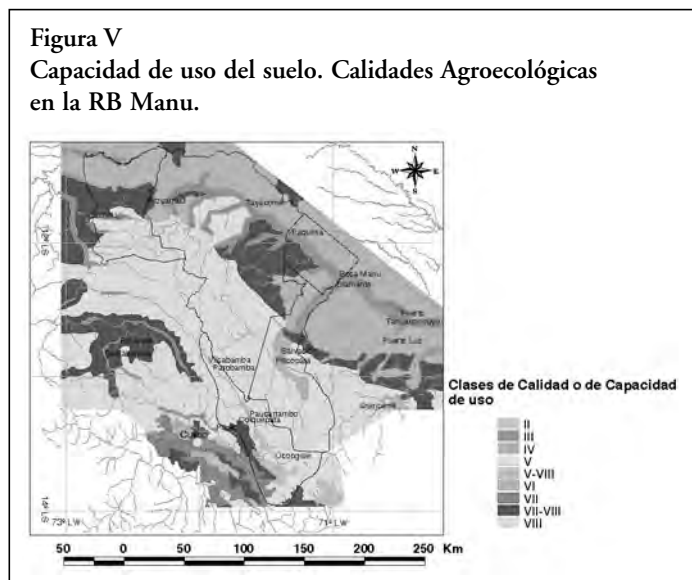
- No existe un criterio común para definir el concepto de ZAM (ni conceptual ni normativamente).
- La definición de los límites varía con las diferentes instituciones, con cambios en las áreas incluidas, superficies, etc.
- Las ZAM propuestas intentan mantener un criterio biogeográfico, que las dote de un sentido territorial.
- La complejidad biogeográfica de las diferentes unidades que componen las ZAM, requiere de un sentido territorial integrador.
- Las ZAM no están integradas en muchos casos en el proceso planificador, crean una clara diferenciación entre “dentro” y “fuera” del ANP.

Zonificación agroforestal potencial

Según la metodología propuesta, llega el momento de establecer una serie de sistemas agroforestales potenciales según la caracterización de los medios físico y ecológico descritos anteriormente (Resultado II en la *Figura II*) en el documento de descripción de la metodología). Mantenemos el criterio de considerar como SAF tanto aquellos que lo son en sentido estricto (basados de forma precisa en la combinación de árboles y cultivos), como aquellos que lo son en un sentido amplio (vinculados a la asociación de componentes arbórea, agrícola, pecuaria, etc. Lo cual origina diferentes sistemas silvo-pastoriles o agrosilvopastoriles, sistemas de crianza y producción animal, selvicultura y manejo de bosques; van pues desde los sistemas de aprovechamiento migratorio tradicional hasta los selvícolas no intensivos con mayor o menor grado de impacto o de planificación).

En este apartado tratan de razonarse los sistemas agroforestales más convenientes dadas las características físicas y ecológicas del área. Asumimos que puede darse el caso de que las conclusiones expuestas aquí resulten inútiles en la realidad, bien por no poder ser aplicables, bien por razones de inviabilidad técnica o social (falta de medios o no adaptación a los cambios por parte de los pobladores). En todo caso, éste será un aspecto que estudiaremos más adelante a fin de llegar al Resultado V (*Figura II* del documento de descripción de la metodología).

Según el orden establecido en el apartado anterior, comenzamos con una referencia a la fracción del territorio de la Categoría VIII (VIII-VII) (*Figura V*). Partimos del hecho de que se trata de tierras en las que es conveniente la protección prácticamente estricta, frente a cualquier otra alternativa de uso, debido sobre todo a su carácter accidentado (con pendientes como decíamos, mayores al 50% de forma general, aunque superan en muchas ocasiones incluso el 100%). Ecológicamente, y según las Zonas de Vida de Holdridge (INRENA 1995a), nos encontramos en mayor escala en la transición entre los bosques pluviales hacia los muy húmedos, montano y montano bajos, partiendo al sur de páramos subalpinos, siempre en entornos subtropicales. De acuerdo a los aspectos correspondientes al clima, observamos que en ellos las lluvias son muy abundantes. Ambos ocurren de forma conjunta, e implican una enorme inestabilidad de la estructura del suelo y la erosión correspondiente.



Prácticamente la totalidad de esta área está ocupada por bosques húmedos de montaña, enlaza en las zonas más elevadas en el sur con los pajonales. Como hemos dicho, se encuentran caracterizados por una enorme complejidad, dinamismo, inestabilidad y fragilidad ante cualquier fenómeno físico natural o antrópico. En ellos se ubican los ecosistemas de mayor biodiversidad, aunque frecuentemente se encuentran en proceso de deterioro por la influencia de la acción humana.

Ante todos estos aspectos, los sistemas agroforestales o sistemas potenciales de aprovechamiento, de ser estrictamente necesarios, deben coincidir principalmente con sistemas de aprovechamiento de tipo extractivo no maderable o reservas extractivas (caza, pesca, recolección de frutas nativas, plantas medicinales, miel, etc.), manejados siempre a través de planes de uso con la óptica de la sostenibilidad ecológica (son necesarios estudios previos para el establecimiento justificado de cuotas de captura y recolección específicas en cada caso). En este sentido es conveniente al parecer, priorizar su capacidad como tierras de protección y de conservación de los recursos naturales, sin perder de vista sus importantes funciones con respecto a la protección de cuencas medias y altas frente a la erosión, como refugio de vida

silvestre (diversidad de flora y fauna) o como área recreativa, turística y paisajística.

En las zonas recogidas dentro de la Categoría VI (*Figura V*), apreciamos cómo las pendientes se han reducido apreciablemente respecto a la categoría anterior, han quedado centradas en torno al eje que supone el río Alto Madre de Dios en su cuenca media. Estas pendientes se reducen al acercarse al cauce. Estas zonas siguen siendo de transición de bosques pluviales a muy húmedos, ahora desde el piso montano bajo principalmente hasta el basal (zonas de vida de Holdridge *Ibid.*; INRENA 1995a). Respecto a la vegetación (INRENA 1995b), continuamos sobre bosques húmedos de montaña que darán paso a bosques húmedos de colinas altas y terrazas medias con el descenso de la altitud. Se mantienen las características descritas anteriormente, aunque dada la reducción y estabilización general de la pendiente, el suelo presenta una cierta estabilidad en comparación con el grupo anterior.

Esta reducción de la fragilidad y del aparente poder erosivo a que se ve sometido el suelo no debe ser interpretada como la puerta abierta a cualquier tipo de aprovechamiento. Aunque su carácter general sea éste, se aprecian fenómenos locales de una inestabilidad aparente. Las lluvias siguen siendo importantes y las pendientes van de localmente moderadas a fuertes. Es por ello que al interior de esta área debemos tener muy en cuenta estos fenómenos.

Así, en lugares en que las pendientes sean superiores al 50%, su uso agroforestal potencial debería ser idéntico al del grupo anterior (protección estricta en unos casos, y reservas extractivas en las zonas convenientes). Comúnmente, para el resto de las áreas (de pendientes más suaves) y dada la riqueza forestal potencial general, parecen convenientes los sistemas de aprovechamiento forestal basados en la selvicultura extensiva. Insistimos nuevamente en la necesidad de elaboración de inventarios y planes de manejo y aprovechamiento suficientemente rigurosos.

Para el área concreta de su sector sur, hasta la población de origen colono de Santa Cruz (Km. 250) y teniendo en cuenta la clase de uso proporcionada por ONERN (*Ibid.*), es posible también la transformación de estos bosques naturales en sistemas silvopastoriles con el fin de sostener una actividad pecuaria con base en pastos cultivados. Las técnicas empleadas en la selva peruana para la mayor parte de la actividad ganadera no son muy adecuadas y están poco desarrolladas y actualizadas, lo cual origina la compactación y otros tipos de degradación de las condiciones físicas de los suelos,

provocadas por el pisoteo del ganado además de problemas de sanidad animal; los pastos cultivados se deterioran en pocos años, disminuyen su calidad y cantidad, dan lugar a la invasión de pastos naturales de difícil erradicación y bajo nivel nutritivo.

Por otro lado, las áreas de mejor calidad o capacidad de uso, y las únicas que ocupan terrenos aptos o apropiados para cultivos agrícolas y demás usos (según la clasificación original de Klingebiel y Montgomery -1961, 1962- en: Ministerio de Medio Ambiente 1998: 809), ocupan el entorno de las vegas de los ríos, especialmente a partir del final de la carretera, están incluidas dentro de la Categoría III (*Figura V*). Resultan aptas para la instalación de cultivos de preferencia semipermanentes o de cobertura permanente del suelo, por su mayor acción fijadora del terreno ante la erosión. En cualquier caso, debe tenerse muy en cuenta el tipo y calidad de la cobertura vegetal presente, puede con ello ser preferible su aprovechamiento forestal en caso de presentar tal aptitud.

En cuanto a la potenciación de cultivos semipermanentes son aconsejables, de forma general, los sistemas agroforestales, principalmente de tipo simultáneo, o aquellos en que los componentes agrícolas y arbóreos se encuentran en el mismo terreno durante toda la duración del sistema (OTS y CATIE *Ibid.*); entre ellos podemos destacar la asociación de árboles con cultivos anuales y/o perennes, las chacras integrales o huertos caseros mixtos o familiares y los sistemas agrosilvopastoriles. Son muy importantes en estos tipos de sistemas los diferentes frutales, nativos o introducidos.

- Las asociaciones de árboles con cultivos anuales, serán preferibles en los terrenos más suaves por el menor nivel de protección que aportan sobre el suelo, dada la ausencia de cobertura durante parte del año. En este sentido, resultan de gran interés los cultivos en callejones (asociación de árboles -generalmente fijadores de nitrógeno- intercalados en franjas con cultivos anuales).
- Las asociaciones de árboles con cultivos perennes, deben tender a la optimización del uso de los recursos y diversificación de la producción. Presenta gran importancia para el cultivo de frutales y otras especies comerciales.
Tanto en un caso como en el otro debe ser importante el empleo de especies de árboles con propiedades fijadoras de nitrógeno, dada la ba-

ja fertilidad generalizada de los suelos de la región; éstas además, deben proporcionar otros aportes (como madera, leña, frutas, medicinas, fibras, etc.).

- Por lo general en torno a la vivienda, resultan interesantes los huertos familiares, o las denominadas chacras integrales en caso de no contar con mayor superficie. Son sistemas con una alta diversidad de especies, con producción durante todo el año, que cubren prácticamente la totalidad de las necesidades familiares.
- Por las características del terreno, debe desestimarse el aprovechamiento ganadero sobre amplias superficies desarboladas, debe tenderse en estos casos, a la instalación y mejora de sistemas agrosilvopastoriles y silvopastoriles (asociaciones de árboles maderables, frutales o de otros usos, con animales, con o sin la presencia de cultivos. En cualquier caso, la sostenibilidad en este tipo de sistemas requiere un manejo cuidadoso para evitar así la degradación del suelo, carga ganadera, preferencias alimenticias y mejora de pastizales, etc.).

Por otro lado, los sistemas agroforestales secuenciales, o aquellos en que los cultivos agrícolas anuales y plantaciones forestales se suceden en el tiempo, y coinciden en ciertos casos, sólo en parte de sus ciclos; también pueden resultar convenientes:

- Los aprovechamientos sobre base de agricultura migratoria tradicional en los que la apertura del monte se dé en superficies pequeñas (máximo de hasta una hectárea) con apoyo en la función protectora que ofrece la cercanía a la frontera con el bosque; se debe evitar el empleo del fuego para la eliminación de los restos de corta y permitir siempre los ciclos en que los períodos de barbecho para la recuperación de la fertilidad de los suelos sean suficientes, antes de regresar sobre la misma área. Se hace conveniente también, el manejo de estas transiciones entre los ciclos con el enriquecimiento de los barbechos (o manejo de bosque secundario), lo cual supone siempre por un lado, un aporte económico extra para el productor, y por otro, una vía para mantener de cierta forma, los niveles de biodiversidad del entorno.
- Los sistemas tipo *taungya* en los que árboles y cultivos crecen de forma simultánea durante el período de establecimiento de la plantación

forestal. Desde su instalación se cubre una elevada proporción de superficie del suelo, se cumplen así las preferencias expresadas anteriormente para esta región.

Tabla IV Tabla resumen de los sistemas agroforestales potenciales propuestos según los diferentes grados de capacidad de uso del suelo y teniendo en cuenta los niveles de intervención		
Categoría de calidad de uso	Niveles de intervención	SAF Potenciales
VIII	Protección estricta Muy baja intensidad	No aprovechamiento. Reservas extractivas de productos forestales no maderables. Sistemas de aprovechamiento forestal maderable (de baja intensidad).
VII-VIII	Protección estricta Intensidad baja	No aprovechamiento. Reservas extractivas de productos forestales no maderables Sistemas de aprovechamiento forestal maderable (de baja intensidad).
VII	Intensidad baja	Reservas extractivas de productos forestales no maderables. Sistemas de aprovechamiento forestal maderable (de baja intensidad).
VI	Intensidad baja Intensidad media	Reservas extractivas de productos forestales no maderables Sistemas de aprovechamiento forestal maderable (posiblemente comerciales). Sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles.
III	Intensidad media-alta	Sistemas agroforestales de tipo simultáneo - Árboles con cultivos anuales - Árboles con cultivos perennes - Huertos familiares - Fincas integrales - Sistemas agrosilvopastoriles Sistemas agroforestales secuenciales - Sistemas de roza preferentemente sin quema - Sistemas <i>taungya</i>

En cuanto a la posibilidad de aprovechamiento forestal, ya sea de bosques primarios (o sin alteraciones notables) o bosques secundarios (alterados), es necesario tener en cuenta que estas áreas han sufrido una fuerte explotación, principalmente de sus especies más valiosas, por lo que las reservas de éstas

deben potenciarse. No parece conveniente el empleo de estas áreas para la instalación de plantaciones forestales dada la preferencia por el sostenimiento de la población establecida, aunque sí lo son las plantaciones con fines de enriquecimiento.

Insistimos en que en cualquiera de los casos, habrán de mantenerse las distancias mínimas respecto a los cursos de agua de diferentes niveles de importancia para la implantación de estos sistemas, debe quedar descartado todo aprovechamiento y desembosque de las áreas sobre las orillas de los ríos dada su inestabilidad.

Comentarios sobre la zonificación agroforestal

- Existen varias propuestas metodológicas para los trabajos de zonificación económica o agroforestal, a escalas diferentes, pero que permiten una aproximación teórica razonable a las capacidades productivas del territorio.
- Las zonificaciones agroforestales potenciales se realizan sobre territorios que tienen en la actualidad un elevado grado de intervención, por lo que no puede esperarse una buena adecuación a la situación real.
- Es necesario ampliar el número de actividades productivas contempladas en los trabajos de zonificación agroforestal, con la incorporación de nuevas actividades de tipo agrario y no agrario.
- Los diferentes centros de investigación han desarrollado en las últimas décadas, ensayos y trabajos agroforestales adecuados a diferentes condiciones ecológicas.

El medio humano y sus actividades productivas

Introducción

La población humana en la RB Manu se caracteriza por una gran diversidad étnica y cultural (FPCN 1993), que unida a la gran diversidad del medio natural, incrementa la complejidad desde el punto de vista de la conservación y desarrollo sostenible. La población de la RB está constituida por comunidades etnoamazónicas, kechuwa y aymara, emigrados y mestizos.

De una forma simplificada podemos dividirlos en dos grupos sociales: nativos o indígenas (etnoamazónicos) y colonos.

Los grupos nativos son considerados pobladores de origen de las regiones a las que nos referimos, presentes en ellas desde épocas antiguas. De forma general, se encuentran mejor adaptados a las condiciones del medio que los rodea (excelentes conocedores de éste), han acumulado una experiencia histórica en el manejo de los recursos en forma sostenible (domesticación de múltiples especies de plantas nativas e incluso algunos animales, desarrollo de sistemas agroforestales, extracción forestal, caza y pesca controladas, mantenimiento de la biodiversidad, etc.).

La población indígena no se limita sólo a aquella conformada por comunidades nativas, sino que debemos considerar que existen además asentamientos remotos; algunos grupos se encuentran en situación de autoaislamiento o de contacto esporádico. Un número no determinado de indígenas que habita en entornos urbanos o rurales no se identifica como nativo, indígena o miembro de un determinado grupo lingüístico por su dispersión, por la falta de un reconocimiento más amplio del derecho a su identidad o por situaciones de discriminación local (Brack y Yáñez 1997).

Al interior del Parque Nacional, la población es íntegramente indígena, se encuentran pobladores pertenecientes a los grupos Machiguenga (Matsiguenka), Asháninka Piro y Maschco Piro (de la familia lingüística Arahua-ca); *Amarakaeri* (*Harakmbut*), *Huachipaeri* (*Wachipaeri*) (de la familia lingüística *Harakmbet*); *Nahua* o *Sharas* (familia lingüística *Pano*), y *Kugapakori* (subgrupo *Machiguenga* apartado de éstos) que presentan diferentes grados de aculturación. Existen también algunos grupos no contactados, Brack y Yáñez (1997) ofrecen una muy buena descripción de la situación de cada uno de estos grupos nativos, así como de su cultura, costumbres e historia.

En el área denominada ZUM Amazónica se encuentran tanto poblaciones de origen nativo (indígena) como colonos; entre los nativos, existen grupos *Machiguenga* (*Matsiguenka*) en las comunidades de Palotoa-Teparo, Shipetiari (Cruz de Mayo), Huacaria, Diamante y Shintuya; *Harakmbet*, con dos subgrupos: *Amarakaeri* (*Harakmbut*) en la comunidad de Shintuya, y *Wachipaeri* en las comunidades de Queros, Huacaria y Shintuya, y *Piro* en la comunidad de Diamante.

Los pobladores colonos presentan muy diferentes procedencias, generalmente son nacionales y en su mayoría vienen de territorios andinos (ke-

chuwa o aymara de la Sierra), aunque también se dan numerosos casos de pobladores procedentes de la Costa, o incluso algunos de otros países. Proviene de lugares con características medioambientales muy diferentes, y costumbres de aplicación de tecnologías no bien adaptadas a las vigentes en las regiones de selva (tecnologías foráneas), tratan de imponer sistemas de aprovechamiento que en la mayoría de los casos, resultan altamente nocivos para la sostenibilidad del medio.

El mestizaje es un proceso del cual surge una población que tiende a ser expresión de las características de ambos tipos. No necesariamente es el resultado de la mezcla racial, sino que simplemente responde al contacto continuo entre ellas; el mestizaje trae consigo el cambio en las formas de vida, los unos adoptan comportamientos y rasgos de los otros.

Una población pseudocolona mejor adaptada al medio y más respetuosa de éste, y otra pseudonativa que aplica técnicas foráneas conjuntamente con las originales o incluso las sustituye. Estos procesos no tienen porqué ser positivos obligatoriamente, sino que en ocasiones, conducen a una degradación de la población nativa, incapaz de adaptarse a esa nueva forma de vida. En muchas ocasiones se da también la convivencia de diferentes etnias nativas.

La población colona o migrante en la ZUM Amazónica está constituida por un 18% de personas naturales u oriundas de la zona; mientras el 82% restante lo integra gente foránea, procedente principalmente de la Sierra peruana.

Por disposiciones constitucionales, a los pobladores indígenas como a la totalidad de los indígenas amazónicos peruanos organizados en “comunidades nativas”, se les otorga su existencia legal y la condición de personas jurídicas, así como la propiedad de sus tierras (Ibid.). Fue en 1957, a través del Decreto Supremo 003, cuando en la legislación del Perú se reservaron por primera vez, tierras a favor de las que fueron denominadas “tribus selvícolas”. En 1974 se promulgó el Decreto Ley 20653, por el que “se reconoce a la comunidad nativa como persona jurídica y se le otorga el derecho de propiedad sobre sus tierras, se les brinda el carácter de inalienables, imprescriptibles e inembargables” (Mora y Zarzar 1997). De todo ello podemos observar que la tenencia de la tierra para el caso de los nativos se ve condicionada por la titulación de las tierras por el Estado a favor de la comunidad nativa correspondiente.

Ya en el área de Manu, la Comunidad Nativa (CN) de Shintuya (San Miguel de Shintuya) obtiene su titularidad a través de la Resolución N°: RM 2497 del año 1978; tiene 5.634 Ha de área total, con una zona titulada de 3.343 Ha y un área asignada de 6.787 Ha. (Título N°: 0001-79). Cuenta también con una ampliación de 3.062 Ha de área total, y 3.283 Ha de área asignada. Al este de Shintuya, sobre el margen izquierdo del río Palotoa, se encuentra la comunidad de Palotoa–Teparo. El asentamiento de Palotoa se conformó en 1974 por diferentes familias nativas, con distintas procedencias (Alto Palotoa, Teparo, Tayakome).

Shipeteari constituye otro centro poblado aguas abajo de Shintuya, de muy reciente formación, en 1996, por nativos machiguengas procedentes de otros lugares donde tenían dificultades para conseguir agua. Tienen reconocimiento como comunidad, aunque el año pasado la titularidad de su tierra todavía se encontraba en trámite. Por su parte, la CN de Diamante a través de la Resolución N°: RM 432 del 1986, tiene 15.924 Ha de área total, con una zona área titulada de 2.643 Ha y un área asignada de 23.234 Ha. (Título N°: 017-86).

Cabe resaltar en este contexto, la existencia de diferencias significativas entre las comunidades nativas del área con respecto al tipo de propiedad que se da en cada una: así, Palotoa y Shintuya presentan un área de reserva comunal con más propiedades privadas pertenecientes a los nativos, mientras en Huacaria, Shipitari y Diamante toda la propiedad es comunal, se cede temporalmente para el uso de las familias integrantes de la comunidad¹.

En el caso particular de los colonos, y con el fin de mejorar la problemática existente con relación al saneamiento de la propiedad, se instala en la zona de Kcosñipata, en 1999, el Proyecto Especial de Titulación de Tierras y Catastro Rural -PETT-, integrado en la sede del Catastro de la Dirección Regional de Agricultura de Cuzco, que deberá contar con un catastro de mejor calidad, en un espacio muy breve de tiempo. Los técnicos del PETT registran las parcelas por sectores (dentro de cada sector), sobre cartas a gran escala; ofrecen el número del adjudicatario, extensión de su terreno, el área adjudicada y el área total. Establecen la separación entre superficie susceptible aprovechable y superficie total, habida cuenta del espacio que corresponde a los terrenos asignados a la Protección, por sus características

1 Entrevistas a nativos de la comunidad durante nuestra visita en junio/99.

físicas y por la clase de protección (X)² de la clasificación de las tierras del Perú por su capacidad de uso mayor (ONERN Ibid.). Es importante por tanto, tener en cuenta que no toda la superficie titulada es considerada productiva; parte de ella se encuentra incluida como zona destinada a la Protección (pendiente, cursos de agua, reserva de vida silvestre, etc.).

Resulta importante tener en cuenta la posible presencia de tierras tituladas al interior de las ANP, como en los casos de la Comunidad Campesina de Pasto Grande (área del Mapacho) y la Comunidad Nativa de Santa Rosa de Huacaria (Kcosñipata) con parte de sus tierras al interior del PN Manu. El Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales (Decreto Legislativo N° 613) reconocen la posibilidad de titulación de tierras de las comunidades nativas o campesinas al interior de ANP (Art. 54).

Tipología de Productores según los patrones de uso de los recursos

A partir de la identificación de los tipos dominantes de población que habita en el área de trabajo, es necesario definir estos tipos desde el punto de vista de los sistemas de producción (Resultado III de la *Figura II* del documento de descripción de la metodología):

- Población indígena

En sus diferentes grupos nativos (incluso como vemos de diferentes familias lingüísticas), con patrones de uso del suelo (sistemas de aprovechamiento) muy similares, caracterizados por lo general por una mayor adaptación al medio natural.

Sus actividades productivas se fundamentan en sistemas de subsistencia. El modelo típico consiste en la agricultura itinerante de roza y quema, aplicada sobre superficies pequeñas (con un entorno con una superficie aproximada de entre media y una hectárea); como complemento de este sistema general de cultivo, poseen otras áreas, ubicadas generalmente alrededor de las viviendas, en las que mantienen cultivos permanentes y frutales

2 La Categoría de Uso del Suelo dedicada a la protección (Clases de Capacidad de Uso Mayor del Suelo en Perú), queda referida según el símbolo "X".

en combinación con algunos productos forestales; aprovechan de los beneficios que atraen de las asociaciones. La caza, la pesca, y la recolección de productos del bosque son aún importantes en su dieta, y salvo las excepciones inducidas, no suelen ser comunes la ganadería ni la cría de animales menores. Casi la totalidad de su producción está destinada al autoconsumo.

Los indígenas integrados en grupos machiguenga son los más abundantes en el entorno de la RB Manu en general (ZUM Amazónica, PN y ZR Manu, y Reserva Nahua-Kugapakori). Sus actividades productivas se basan en sistemas de subsistencia, como la agricultura itinerante de roza y quema, caza y pesca. Los principales cultivos son la yuca, la *sachapapa*, la pituca, el camote, el maní, el maíz y el plátano. La cría de aves de corral y animales menores -como cuyes- se ha extendido entre las familias. Actualmente algunos de los grupos machiguengas producen cacao, café y achiote para el mercado, y otros incluso han tenido experiencias con producción ganadera (impulsados por las misiones dominicas). Este numeroso grupo nativo puede ser considerado en una situación de vulnerabilidad media (Mora y Zarzar Ibid.).

Los indígenas de la familia lingüística Harakmbet (Amarakaeri o Harakmbut y Wachipaeri o Huachipaeri) se asientan tanto en el área Kcosñipata como en la Manu. Sus actividades productivas se basan también en sistemas de subsistencia (agricultura migratoria tradicional de roza y quema, caza, pesca y recolección). Los principales cultivos son la yuca, la caña de azúcar, el plátano, el maíz, el maní y la piña. La producción agrícola se destina principalmente al autoconsumo. También se dedican a la extracción forestal en forma individual y en pequeños grupos. Se los considera altamente vulnerables (Ibid.).

Las principales actividades productivas de los indígenas Piro son la agricultura de roza y quema (obtienen básicamente yuca, plátano, arroz, maíz, camote, *sachapapa*, taro, calabaza, algodón y frijol), la caza y la pesca. Recogen además, frutos procedentes del bosque, particularmente los de las palmas: el aguaje, el *ungurahui* y el *pijuayo*. La crianza de animales menores y de ganado vacuno, así como la extracción de la madera son también frecuentes. Se los puede considerar en una situación de vulnerabilidad media (Ibid.).

- Colonos recientes

Los colonos adaptan sus propios sistemas de aprovechamiento, importados desde sus lugares de origen hasta los nuevos medios naturales. Ambos espacios ocupan extremos opuestos, dadas las diferencias que existen en las condiciones ecológicas que deben enfrentar.

Proceden en muchos casos, de familias que centraban su economía en la explotación maderera con un enfoque comercial a pequeña escala, y que por la desaparición del recurso en las áreas accesibles (actualmente y desde 1999, se otorgaron permisos y concesiones de extracción maderera, pese a la prohibición existente), han transformado su modelo productivo. Mantenían entonces, *chacras* pequeñas abiertas mediante roza y quema, y destinaban su producción al autoconsumo; la complementaban con alimentos de origen externo, como fideos y enlatados adquiridos en los diferentes mercados con los ingresos generados por la extracción y venta de la madera. También se dan casos de colonos que proceden de familias recientemente instaladas en la región, que se dedican a una agricultura de subsistencia en áreas no ocupadas.

En los dos casos expuestos el modelo productivo se basa mayoritariamente en la agricultura itinerante. Se abren parcelas en una, dos o más hectáreas anuales (según la capacidad de trabajo con que se cuente y las opciones del mercado) mediante el sistema de roza y quema; mantienen en producción chacras o parcelas de aproximadamente 5 Has; en muchas ocasiones, tras unos tres años de aprovechamiento agrícola, instalan pastos y ganadería extensiva a pequeña escala; destinan alrededor del 30% de su producción al mercado, y el resto lo dejan para el autoconsumo, aspecto que varía de acuerdo a las facilidades de acceso a la carretera, a otras vías de comunicación o a los mercados locales.

- Colonos antiguos, población mestiza (fruto de unión de parejas nativo-colono) y población indígena influenciada

Este grupo ocupa un estado intermedio entre los dos grupos anteriores (mantienen estrecho contacto con el área de colonización, y se ven afectados por las instituciones implicadas en actividades de desarrollo local).

Se combinan las técnicas productivas introducidas desde fuera con aquellas que mantienen los grupos nativos de la región. Este modelo integrado de uso ha sido incorporado por varias ONG en sistemas más complejos, las “parcelas familiares integrales” o “sistemas integrales de producción”, en los que las tierras tituladas por la familia se encuentran zonificadas según sus usos más adecuados, sus propietarios cuentan principalmente con el apoyo de Pro Naturaleza.

Las técnicas productivas que resultan de esta combinación presentan ciertas particularidades: la apertura de monte por roza ocupa superficies inferiores a una hectárea cada año y se lleva a cabo sobre el bosque secundario, áreas “empurradas” o barbechos; se pone mucha atención al respeto por las áreas más frágiles; suele no emplearse el fuego para la eliminación de los restos del proceso de corta; se da una gran diversificación de la producción, se combinan diferentes cultivos anuales y/o perennes. Es común la crianza de animales menores, hay poca vocación por la ganadería; cuando se da, ésta incluye el manejo de los pastos y ganado (instalaciones como mangas, apriscos, comederos, etc.); en ciertos casos y con influencia institucional, la producción se complementa con la piscicultura y la apicultura, se practica incluso la lombricultura.

Comentarios sobre la definición de tipos de utilización de los recursos naturales

- En las ZAM de las ANP estudiadas se han podido identificar tres tipos productivos básicos: comunidades nativas, colonos antiguos y nuevos colonos.
- Los modelos productivos de las comunidades nativas son la base del conocimiento para diversificar los sistemas impuestos por los agricultores externos, aunque presentan importantes limitaciones en la situación socioeconómica actual.
- Los colonos antiguos son un excelente ejemplo de integración del conocimiento y de adaptación a las condiciones ecológicas, presentan modelos diversificados y mejor adaptados a los procesos de comercialización.
- Los colonos nuevos presentan patrones productivos ineficaces, con rendimientos posibles a corto plazo, pero de sostenibilidad nula, aunque en ciertos casos se hallan asociados a cultivos de alta rentabilidad (coca, por ejemplo).

Actividades productivas actuales con base en sistemas agroforestales

De acuerdo a nuestro esquema metodológico, completamos en este apartado la segunda parte del Resultado III (*Figura II* del documento de descripción de la metodología). Lo estructuramos a partir de una tipificación de los sistemas agroforestales presentes, en función de los grupos sociales y sus modelos productivos establecidos. Conviene plantear previamente dos consideraciones:

- Se optará por un concepto de Sistemas Agroforestales (SAF) en un sentido amplio, vinculado a la asociación de componentes arbórea-forestal, agrícola, pecuaria, etc. sobre los que establecemos clases para su estudio; agrupamos también, junto a las asociaciones tradicionalmente consideradas SAF:
 - Los sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles;
 - los sistemas de crianza y producción animal (animales menores, fauna nativa, piscicultura u otras formas de acuicultura, apicultura, lombricultura);
 - la selvicultura y manejo de bosques (con la obtención de madera como objetivo principal, o manejados como reservas extractivas).
 - Cuando hacemos alusión a la diferenciación entre los conceptos de sistema y práctica agroforestal, aspiramos a hacerlo tomando en cuenta al CATIE (1979), quien afirma que la consideración como sistema hace referencia al conocimiento sobre éste a través de sus límites, entradas (inputs) y salidas (outputs), componentes, relaciones o interacciones y jerarquía (que nos da la posición del sistema en relación con otros sistemas); por otro lado, aconseja el uso de técnica o práctica al describir las diferentes asociaciones y formas de uso. Aún así, en el mismo documento se asume como correcto el empleo de sistema que hace referencia al concepto global.

En cada caso, se ha realizado la descripción del modelo general y de las variantes identificadas presentes en el área dentro de cada tipo de productor establecido; se completa con un análisis de éstas y sus interrelaciones, así como de las conexiones con los diferentes tipos de pobladores (productores) establecidos en el apartado correspondiente a la población. Finalmente, se

revisan también las limitaciones, potencialidades y riesgos asociados. Dada la extensión de la información recogida se presentan sólo los efectos desarrollados de los sistemas de *corta y quema*, y el resto de los resultados de forma sintética en la *Tabla VI* (Resultado III y IV).

Se aceptarán como SAF, aquellos sistemas de uso de la tierra en los que se combinan árboles con cultivos y/o con pastos en función del tiempo y del espacio, se busca incrementar y optimizar la producción de forma sostenida. Podríamos aplicar un sinnúmero de definiciones propuestas por numerosos investigadores e instituciones relacionadas (CATIE 1979; OTS y CATIE 1986; TCA 1995; Landbouwuniversiteit Wageningen 1994; Bascopé 1990; Saldías *et al.* 1994; etc.), aunque consideramos ésta por su expresión simple y escueta que se completará en los casos observados.

- SAF secuenciales o temporales

Dentro de los sistemas de este tipo, destacan de forma importante en esta área de estudio, aquellos dedicados a la agricultura migratoria o de roza (o corta) y quema, muy aplicados en la región, tanto por las comunidades nativas indígenas como por los colonos. Unos y otros llevan a cabo la roza hacia el mes de junio y la quema entre julio y agosto. El modelo general sigue una secuencia de tipo cíclico, constituida por las siguientes etapas:

- Se inicia con la roza y se continúa con la apertura de una fracción del terreno (eliminación del bosque o formación de un claro) y la posterior quema de los restos. Esta etapa suele llevarse a cabo según varias fases definidas: *ujuncheo* (se elimina el sotobosque), tumba (se cortan los árboles, hacia junio, al inicio de la época seca), secado (coincide con la época menos húmeda, los árboles se dejan secar), cantoneo (o apertura de espacios libres en el perímetro), quema (meses de julio-agosto), picado (o troceado de las ramas de mayor tamaño) (IMA 1997).
- A continuación, en todos los casos se da inicio a la siembra de maíz y/o arroz, productos que se cosechan durante los cuatro meses posteriores.
- Al poco tiempo de la cosecha, se siembran yuca y/o plátano como especies principales, además de otras de menor importancia relativa. Esta

- combinación se mantiene por un tiempo aproximado de dos a tres años.
- La parcela abierta y en condición de aprovecharse (también llamada *chacra* en la región) se mantiene productiva por un máximo de 4 ó 5 años (hasta 3 a 6 años), cuando se evidencia la reducción de la fertilidad del suelo, y es necesario dejarlo en descanso o barbecho, etapa de duración variable según las necesidades (del suelo y del productor). Para volver a llevar a cabo esta secuencia y cerrar el ciclo sobre el mismo terreno, es necesario que transcurra un tiempo mínimo para que el suelo recupere al menos un nivel suficiente de fertilidad, estimado en un mínimo de 5 a 8 años (aunque sería recomendable llegar a superar los 20 años). Durante este lapso, el terreno se mantendrá en barbecho, se regenera por lo general, un bosque secundario o purma que se inicia con árboles de especies pioneras.

Como este sistema es migratorio y el suelo requiere de un período mínimo de descanso para recuperar su fertilidad natural, es básico tener en cuenta la presión ejercida por el poblador de la región sobre este recurso:

- Si la densidad demográfica (presión sobre el recurso suelo) es baja, la duración del barbecho puede llegar a ser suficiente como para que se recuperen las condiciones adecuadas de cultivo. El productor puede permitirse mayor tiempo para regresar sobre tierras que recientemente aprovechó, y facilitar así la restitución de su fertilidad.
- Pero la demanda de tierra por parte de los pobladores crece, los períodos de rotación se acortan, los tiempos de barbecho disminuyen paulatinamente y las parcelas no llegan a recuperar su fertilidad entre una vez y la siguiente en que son aprovechadas. Estas necesidades de tierra incrementan la presión sobre los bosques primarios.

En este modelo general destacan los denominados “cultivos de panllevar” o de subsistencia, que presentan un mayor peso en la dieta familiar y menor importancia respecto al comercio. Las familias suelen llevar al mercado únicamente pequeñas proporciones de la producción. Dentro de los cultivos más importantes tenemos:

- Arroz: la mayoría de los colonos lo siembran para el consumo familiar, en algunos casos lo destinan en cierta cantidad, al comercio. Se trata de un cultivo de altos requerimientos, se instala tras la roza y quema del bosque inicial (más o menos alterado), busca aprovechar la mayor fertilidad inicial del suelo, sin repetir su cultivo por varios ciclos. La siembra suele ser entre octubre y noviembre, su cultivo en secano, y la cosecha entre marzo y abril.
- Maíz duro: la variedad que más se cultiva es la amarilla, se destina principalmente a la alimentación de aves y cerdos. Al igual que en el caso del arroz, se trata de un cultivo inicial, que puede asociarse en ocasiones con la siembra de plátano o piña.
- Yuca: se considera la base de la dieta familiar, por ello aparece en todas las parcelas en mayor o menor cantidad. Aparte de destinarse al autoconsumo, especialmente en las áreas alejadas, en las poblaciones y entornos cercanos a la carretera se cultiva una buena proporción para su comercio en el mercado. Destacan por su calidad y rendimiento la producción que se asienta en los sectores que rodean a Castilla y Patria (parte de la cuenca del río Tono). En los mercados de Pillcopata y Patria se expende una importante cantidad que es transportada hacia Cuzco por la carretera; se la considera de muy buena calidad fuera de estas áreas.
- Plátano: se trata también de un producto importante en la dieta familiar. Se cultiva en suelos bien drenados para evitar problemas de enfermedades de origen fúngico. Tanto colonos como nativos suelen cultivarlo asociado con otros sembríos. Es un producto importante para el comercio, principalmente procedente de explotaciones de colonos; por la carretera, sale especialmente con dirección al Cuzco.
- Piña: en el área se cultivan dos variedades principales (“Cayena Lisa” y “Monte Lirio”) que se destinan tanto al consumo familiar como al mercado. Ofrece buenos rendimientos en la zona de estudio y se adecua a los suelos ácidos. Presenta un problema, pues prácticamente la totalidad de la fruta se produce en un período muy concentrado de tiempo (septiembre a diciembre), y sus precios se reducen radicalmente en el momento de la cosecha (noviembre y diciembre).

Concretamos ahora las particularidades de cada uno de los tres modelos (según los distintos tipos de productores establecidos) de forma independiente:

- Entre las familias indígenas nativas el modelo es reconocido como sistema tradicional de aprovechamiento, aunque debemos admitir que este sector de la población -al igual que todos los habitantes del área de estudio- se encuentra bajo la fuerte influencia de la colonización y de las instituciones y proyectos de desarrollo que han introducido modificaciones con mayor o menor acierto. Además, este aspecto se ve fuertemente condicionado por la cercanía a la carretera.

Estos grupos muestran su mayor adaptación al entorno natural a través de sus particularidades sobre el sistema general:

- La agricultura tradicional de corta y quema constituye la base de su producción, así como de su alimentación.
- Las superficies abiertas en el monte para las labores agrícolas, suelen ser más numerosas y presentan superficies menores a las trabajadas por los colonos (generalmente menores a una hectárea, y más bien en torno a la media). Por lo general, no existe un contacto directo entre ellas. Las familias justifican esta situación al manifestar que así reducen apreciablemente los ataques dañinos tanto de la fauna nativa silvestre (principalmente los picuros, que desentierran las raíces de las plantas de yuca, aunque hacen referencia general a esta fauna), como de ganado (propio o de otros pobladores) que pudiera entrar en alguna *chacra* cultivada y provocar los daños consiguientes.

En el primer caso, el efecto es producido más bien por el aislamiento entre las superficies cultivadas y sus tamaños, que los hacen más difíciles de descubrir; en el segundo, por la dificultad que ofrece para el ganado, superar la espesura del bosque.

- Es común la conservación de algunas de las plantas presentes inicialmente en la zona que se vaya a rozar, se trata principalmente de especies maderables y medicinales de gran calidad. Se han presentado daños generalizados sobre árboles de águano en vista de que éstos no soportan el calor de las quemadas en sus inmediaciones, y sin embargo se

habían respetado hasta entonces, (contrariamente, otros árboles como el *pashaco* superan bien estas situaciones). Se han respetado también árboles de aguaje (palmas) de los que se aprovechan sus frutos comestibles y sus semillas para sembrarlos en almácigos.

- Tras la apertura del claro tienden a diversificar la producción a mayor escala mediante el empleo de una amplia variedad de especies, muchas de ellas nativas. Comienzan el aprovechamiento con una primera rotación en la que suelen asociarse el maíz y el plátano, aunque también hemos podido apreciar variantes, entre las que se destacan áreas sembradas con maíz, entre el cual se introduce zapallo a voleo, caña de azúcar entre el maíz, etc. Una vez cosechado el maíz alrededor de cuatro a seis meses después, suele dominar en la chacra la combinación de yuca y plátano (bases de la alimentación) con pies dispersos de guayaba. Entre todos ellos se introducen gran variedad de cultivos asociados, principalmente nativos, como *sachapapa* (papa de la selva), papa morada, papa rosada, *sachaoca* (oca de selva, similar a la de la Sierra), *uncucha*, *abiqui* (alimento similar a la yuca), *suqui* (con un parecido a la papa, aunque más grande y de sabor más dulce), etc. Y no sólo especies destinadas a la alimentación, sino también otras con diferentes usos: medicinales, para fibra, venenos para caza o pesca, forestales maderables; algunas plantas son consideradas “mágicas” y se las destina a los rituales o incluso para fines ornamentales, etc.

Llaman la atención en algunas comunidades las áreas en las que domina la siembra de barbasco (parte de su raíz se emplea como veneno para pescar: se extraen las raíces, se las machaca, se las introduce en una bolsita de tela y se sumerge en una zona de aguas tranquilas del río de donde se va a recoger al pescado).

También resulta importante la presencia de cultivos mixtos donde aparece este tipo de plantas (como coca, *piri piri*, *dale dale*, etc.), con estructuras aparentemente regulares en su distribución. En varias comunidades encontramos algunos árboles de algodón, cuyas fibras emplean los pobladores para hilar y fabricar sus propios tejidos, destinados al autoconsumo; en los últimos tiempos, las comunidades como Huacaria y Diamante venden algunos productos de artesanía elaborados a partir de tejidos de algodón y otras fibras naturales.

- No llevan a cabo ningún tipo de fertilización ni manejo de plagas con métodos o productos químicos; sin embargo, éstos son frecuentes a través de asociaciones espaciales o temporales de vegetales o de cultivos, siempre en el contexto de su interrelación con la naturaleza (por ejemplo el barbasco con propiedades insecticidas o buena cantidad de componentes de la huerta nativa según diferentes asociaciones).
- Es frecuente el manejo y enriquecimiento de los barbechos con plantas cuyo cultivo interesa ya sea para el cuidado de las especies conservadas en el momento de la roza, o a través de las plantas introducidas entre un cultivo y otro.

Algunas veces se deja sentir en este aspecto la influencia institucional (principalmente de Pro Naturaleza de forma inicial, y actualmente de Pro Manu), en las que se denominan “áreas de reforestación” por haberse introducido principalmente árboles maderables (como *requia*, caoba, águano, *ishpingo*, *pashaco*, *piesonai*, etc.), árboles forrajeros (guaba, paca), frutales (marañón, mamey), medicinales (sangre de drago) que quedan establecidos en el desarrollo del bosque secundario durante la etapa de barbecho.

Algunos pobladores nativos comentan la necesidad de dar mantenimiento a estas áreas con la limpieza de la maleza (labores de conservación y manejo del bosque).

Según información ofrecida por los pobladores nativos (considerados informantes clave), pudimos conocer que en los últimos años ha aumentado la presión sobre el suelo en los terrenos indígenas de mejor calidad. Así, los tiempos de barbecho se han reducido notablemente de una forma generalizada, en ciertos casos entre 3 a 5 años; en este sentido, dada la labor actual de extensionistas de las instituciones (principalmente Pro Naturaleza) en trabajos de introducción de especies forestales (reforestación), se está consiguiendo que los productores se planteen descansos (barbechos) de entre 10 y 15 años al menos, en las últimas etapas de las chacras, con objeto de aprovechar de mejor manera muchos de estos árboles y restituir así la fertilidad del suelo.

Los productos que obtiene la población nativa, están destinados en su mayor parte al autoconsumo, y muy pocos se orientan al comercio.

- Entre los colonos recientes, el sistema de agricultura migratoria de corta y quema sigue siendo dominante. Las *chacras* abiertas suelen ser de

mayor superficie (cercana a las 2 Ha) y menos numerosas, es común en ocasiones, su continuidad. Los propietarios cuentan con extensiones relativamente grandes de terreno, sobre las que anualmente practican la agricultura de roza y quema.

La roza suele ser severa, no se dejan árboles en pie, se cree que resultan perjudiciales para el desarrollo de los cultivos. La llevan a cabo en muchas ocasiones, sobre laderas que ofrecen pendientes que van de moderadas a fuertes por la mejora que supone sobre las condiciones de trabajo: la tumba y la quema resultan más cómodas y efectivas, requieren menor esfuerzo; con la pendiente también evitan problemas de acumulación excesiva de agua en el terreno de cultivo. Aunque en algunos casos aprecian los problemas que esto supone por la erosión y consecuente pérdida de capacidad de producción, no realizan cambios “por disponer de más terreno”, según dicen.

Se nos comenta además que a corto plazo, esta práctica les resulta positiva, pero que no sólo agota el suelo en cuanto a su fertilidad por la extracción de los nutrientes, sino que éste pierde también gran cantidad de su capa superior. Se nota ya que las primeras áreas de pastos empiezan a dar muestras de degradación.

Existe una tendencia menor a la asociación de cultivos y con ello a la diversificación de la producción. La secuencia en este aspecto es idéntica a la general, se comienza con arroz o maíz, para pasar tras la cosecha, a la producción de plátano, yuca o piña. Se muestra interés por emplear agroquímicos, aunque no encontramos casos de su uso por la falta de disponibilidad de estos productos a precios asequibles.

Muchas veces no permiten la reposición de la fertilidad mediante el descanso que supone el barbecho, sino que finalmente introducen pastos para su aprovechamiento por ganado, lo cual tiene como consecuencia una mayor degradación que llega a veces a puntos de no retorno, por el deterioro de las características físicas del suelo causado por el pisoteo del ganado o la aplicación de quemados de regeneración de pastos, etc.

Sobre este tipo de productor no es posible determinar (o estimar) un período de barbecho; sus conversaciones dan la impresión de no plantearse esta etapa dentro del sistema. Al parecer, tienen la intención de continuar con el desmonte del bosque, e incrementar así la superficie productiva, espacio que abandonan cuando se ha agotado. Provo-

can así de forma general, la degradación de los suelos, sin verificarse una tendencia hacia la implantación de sistemas sostenibles.

- Los colonos antiguos (también población mestiza e indígena influenciada) demuestran tener una gran experiencia en la práctica de este sistema y buena adaptación a las condiciones características del medio, con el empleo de las áreas más propicias para tal efecto, dentro de la zonificación de usos potenciales realizada sobre el modelo de “parcelas integrales de producción”.

Aunque también la practican, la agricultura migratoria pierde importancia en la producción familiar, queda destinada principalmente al autoconsumo. Al contrario, ganan mayor importancia los cultivos (y asociaciones) permanentes o semipermanentes, se destacan sobre todo, los frutales (cítricos injertos, nativos, etc.).

Suelen establecer parcelas de superficie intermedia, casi siempre de alrededor de una hectárea (aunque también de superficies inferiores) a muy pequeñas (hasta 20x20 ó 30x30 m.); actúan siempre sobre bosques secundarios o barbechos. Cada vez con mayor frecuencia se evita la utilización de fuego para la eliminación de los restos de la roza. Luego pican sobre el terreno para su descomposición (sistema de roza sin quema).

Aunque inicialmente suele predominar el cultivo de arroz y/o maíz, para luego cambiar por los de yuca y plátano como dominantes (según el modelo general), introducen otras especies en asociación, buscan cubrir de la mejor manera posible todas sus necesidades:

Presentan la tendencia a una gran diversificación de la producción, se combinan diferentes cultivos anuales y/o perennes, de forma similar a lo expresado anteriormente para los nativos.

Algunas de estas especies suponen mejoras de las condiciones del suelo, con lo que prolongan aceptables niveles de fertilidad en el suelo, amplían así los tiempos de cultivo respecto a los de barbecho. En este sentido, existen casos (cuando las superficies disponibles son escasas) en que ésta no podría denominarse realmente “agricultura migratoria”, sino más bien “rotación de cultivos” sobre las áreas de suelos más fértiles. Comienza a generalizarse por tanto, el uso de cultivos de cobertura o abonos verdes, por la influencia de instituciones que trabajan el tema del desarrollo rural (principalmente Pro Naturaleza). Destacan entre ellos la mucuna, aunque también el kudzú, el maní fo-

rrajero, centocema, etc. Evitan la aparición de malezas (reducen el trabajo) y mejoran las condiciones de fertilidad del suelo (aplican además nitrógeno y materia orgánica).

Existe un sector de la población colona relativamente antiguo, en el que son generales dos diferencias respecto a las características expresadas (superficie y salida a mercado). Se trata del entorno de Patria, que considera varias poblaciones y sectores de forma conjunta (principalmente *Chonta chaca*, *Queros*, Patria, Castilla, *Tono*, Tupac Amaru, Aguas Santas, Pampa Azul y *Sabalúyoc*), donde es frecuente la práctica de la agricultura itinerante al interior de sus propiedades, sobre superficies de más de 1 Ha. La rotación se inicia con la siembra de arroz (muy inferior a la del maíz), para pasar a la combinación de yuca y plátano (con predominio de la yuca). La yuca impera en el área con este tipo de sistema, presenta buen rendimiento y calidad; es muy importante la salida al comercio tanto del arroz como de la yuca, aunque la fertilidad del suelo se agota rápidamente, no permite su empleo por más de 2 a 3 ciclos, necesita después establecer descanso (barbecho) por un lapso de 5 a 8 años, aunque en algunos casos no pasa de 3.

Consiguen mediante estas parcelas el aporte alimenticio para el autoconsumo, dedican otras áreas a la asociación de cultivos permanentes cuya mayoría se destina al mercado. En ciertas ocasiones transforman sus terrenos en pastos, tras su aprovechamiento agrícola, como parte del sistema cíclico o como principio de instalación de sistemas silvopastoriles. Para ello eligen los sitios más adecuados.

Muchos de ellos, influenciados por la actuación del Comité de Reforestación (principalmente la Agencia Agraria, Pro Naturaleza -anteriormente- y Pro Manu -últimamente-), introducen plantas forestales, tres o cuatro meses después de la cosecha del cereal y la cosecha definitiva de la yuca; enriquecen a continuación los barbechos para el aprovechamiento posterior del bosque secundario generado.

Es relativamente común tanto entre las familias nativas como en colonos antiguos, la presencia de sistemas mixtos de cultivo como yuca-maíz, yuca-plátano, yuca-maíz-plátano, yuca-fréjol y maíz-fréjol de forma intercalada; o también cultivos de plátano, cítricos u otros frutales en los bordes de la *chacra*.

Comentarios sobre la definición de tipos de utilización de los recursos naturales

- En las ZAM de las ANP estudiadas existe una gran experiencia en SAF, que ha sido un aporte de instituciones gubernamentales y ONG.
- Su grado de implantación, sin embargo, es muy limitado, se reduce a agricultores de contacto o parcelas experimentales.
- En muchas ocasiones se repiten en el tiempo proyectos que promueven los mismos modelos productivos, sin que exista un proceso de aprendizaje entre ellos.
- Es fundamental crear bases de información y sistematizar las experiencias en SAF bien documentadas y que incluyan comentarios sobre los problemas para implementarlos con base en las experiencias obtenidas en el campo.

Aspectos institucionales relacionados con los medios de producción

Previa la realización de propuestas que presenten posibilidades de ser incorporadas por parte de los pobladores del área de estudio, es necesario llevar a cabo un análisis de las instituciones presentes en esta zona con mayor relación y probabilidad para generar cambios sobre los sistemas productivos empleados, que fueran caracterizados en nuestras visitas.

Las instituciones gubernamentales en sus trabajos de conservación y desarrollo sostenible en la RB Manu, han recibido desde su creación, el apoyo de organismos de cooperación internacional y de ONG. Entre las instituciones públicas destacan la Agencia Agraria (Ministerio de Agricultura); el Servicio Nacional de Sanidad Agraria -SENASA- (dependiente del Ministerio de Agricultura - Agencia Agraria; trabaja por un lado en problemas provocados por la presencia de plagas / enfermedades de cultivos agrícolas, principalmente sobre yuca, plátano, maíz y piña; y por otro, se encarga del control sanitario del ganado tanto cuando sale como cuando entra en el área, se lo realiza principalmente con ganado vacuno y con algo de ovino de pelo) y el Instituto Nacional de Recursos Naturales -INRENA- (como organismo público descentralizado del Ministerio de Agricultura) junto con su Dirección General de Áreas Naturales Protegidas y Fauna Silvestre; el propio PN; el gobierno regional (Región Inca) y como parte de éste, entre otros el Instituto de Manejo del Agua y Medio Ambiente -IMA-, y el Proyecto Especial de Titulación de Tierras y Catastro Rural -PETT-. No queremos dejar de tener

en cuenta por un lado, la presencia de Colegios Agropecuarios (integrados en el Ministerio de Educación) por su efecto en la formación de la población más joven, y por otro lado, los gobiernos locales; se tiene la impresión de que no tienen suficientes medios como para hacer patente su actuación.

La WWF colabora de una forma permanente desde 1969, apoya las acciones de conservación en la zona, con anterioridad incluso a la formación del Parque. Desde 1984 no directamente, pero sí a través de su colaboración con la Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza -FPCN-Pro Naturaleza-, con un programa completo de conservación y desarrollo; e igualmente y en diferentes ocasiones y programas, con la Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza -APECO- en campañas de difusión y educación ambiental.

APECO, en cooperación con la Smithsonian Institution trabajaron en el Programa Biolat – Manu entre 1991 y 1996. Y Wildlife Conservation International -WCI- y la Asociación de Conservación para la Selva Sur -ACSS-, han orientado su trabajo en mayor grado a la investigación y a la difusión. Instituciones como AMETRA 2000, CEDIA, Centro Eori, SERI Consultores, etc., actuaron con un mayor enfoque en acciones y estudios con poblaciones indígenas en asuntos de salud y educación.

Por parte de la sociedad civil se han constituido una serie de organizaciones que involucran a la población asentada en esta área con enfoques sectoriales: consejos o comités locales con diferentes visiones y gremios de productores (agricultores, madereros, ganaderos, etc.); varios colegios agrícolas y organizaciones indígenas, también se ha dado la presencia de Club de Madres en el Área Andina. También la Iglesia Católica tiene una presencia importante en determinadas áreas de la RB, principalmente en el área amazónica a través de la Misión de Shintuya, en el área andina por la presencia de la Congregación Salesiana. Igualmente, religiones como la adventista u otras, tienen presencia en determinados sectores colonos.

Recientemente comenzaron las actividades correspondientes al Proyecto de Aprovechamiento y Manejo Sostenible de la Reserva de Biosfera y Parque Nacional Manu (Proyecto Pro-Manu), creado por el Convenio de Financiación República del Perú – Unión Europea. Aún cuando se encuentra aprobado desde septiembre de 1995, hasta junio de 1998 no han comenzado sus actividades. Su trabajo culminaría a fines del 2003, con la transferencia del Proyecto a las contrapartes nacionales (INRENA básicamente).

Tabla VI Resumen correspondiente a los sistemas identificados como actualmente presentes en el área de trabajo, caracterizados brevemente según los "tipos de productores" definidos.			
Sistemas productivos	Tipología de productores		
Agroforestales y actividades complementarias	Grupos nativos indígenas	Colonos recientes	Colonos antiguos
<p>Sistemas productivos y agroforestales de base agrícola</p> <ul style="list-style-type: none"> • SAF secuenciales o temporales - <i>Sistemas de agricultura migratoria o de "roza (o corta) y quema"</i> • SAF simultáneos o permanentes - <i>Huertos caseros mixtos o huertos familiares</i> - <i>Asociaciones de árboles con cultivos</i> - <i>Árboles con función principal antierosiva y de protección del suelo o de cultivos</i> - <i>Cercas Vivas</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema generalizado. - Roza con quema sobre superficies pequeñas. - Producción diversificada. - Conservación de algunas de las plantas al abrir bosque. - Enriquecimiento de barbechos frecuente. - Generalizado. - Gran diversidad. - Principalmente frutales, se destacan las especies nativas. - Poco comunes. - Poco o nada comunes. - Poco o nada comunes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema generalizado. - Roza con quema sobre superficies mayores. - Producción menos diversa. - Tiempos de barbecho reducidos. - Poco o nada comunes. - Poco comunes. - Poco o nada comunes. - Poco o nada comunes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema generalizado, aunque se combina con otros sistemas. - Roza sin quema sobre superficies pequeñas o medias. - Producción diversificada. - Empleo de cultivos de cobertura. - Generalizado. - Gran diversidad. - Principalmente frutales. - Presencia generalizada de animales menores. - Cierta frecuencia. - Poco con anuales, más con permanentes (frutales). - Puntualmente presentes. - Puntualmente presentes. - Frutales y árboles de uso múltiple.

<p>Sistemas de base pascícola, silvopastoriles y agrosilvopastoriles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas silvopastoriles basados en sistemas secuenciales (no existe asociación simultánea árbol-pastos, sólo temporal). - Árboles y/o arbustos asociados a pastizales (con presencia y asociación simultánea árbol-pastos). - Cercos vivos y cortinas rompiewientos asociados a pastizales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Poco comunes. - Práctica inducida. - Poco comunes. - Procedente de conservación o introducción de árboles tras aprovechamiento tradicional. - Superficies pequeñas. - No presente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunes gracias al apoyo institucional. - No se plantean la fase de bosque secundario. - Poco o nada comunes. - No presente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Poco o nada comunes. - Presente. - Manejo de los pastos por enriquecimiento al introducir especies de pastos mejorados. - Puntualmente presente.
Sistemas productivos		Tipología de productores	
agroforestales y actividades complementarias	Grupos nativos indígenas	Colonos recientes	Colonos antiguos
<p>Sistemas con base en la selvicultura y el manejo de bosques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con objetivo principal de producción de madera. - <i>Sistemas tradicionales de manejo y aprovechamiento forestal con enriquecimiento de barbechos (manejo de barbechos enriquecidos).</i> - Con objetivo principal de aprovechamiento de productos forestales no maderables (productos diferentes a la madera). - <i>Reservas extractivas.</i> - <i>Bosques semilleros.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Destinado al autoconsumo, asociado al aprovechamiento secuencial. - Mayor variedad de especies. - Frecuentes. - Recolección de frutos y otros vegetales silvestres comestibles. - Recolección y aprovechamiento de plantas medicinales. - Presentes puntualmente. 	<ul style="list-style-type: none"> - No presente. - Actividad extractiva sin manejo, para autoconsumo. - No presentes. - No presentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Destinado al autoconsumo, asociado al aprovechamiento secuencial. - Variedad de especies, con mayor presencia de especies de más valor. - Presentes. - Recolección de frutos y otros vegetales silvestres comestibles. - Recolección y aprovechamiento de plantas medicinales. - Presentes puntualmente.

Sistemas o Actividades Complementarias			
- Caza	- Generalizada.	- Poco frecuente.	- Poco o nada frecuente.
- Pesca	- Generalizada.	- Poco frecuente.	- Generalizada.
- Piscicultura (Piscigranjas)	- No presentes.	- No presente.s	- Presentes y en expansión por apoyo institucional.
- Apicultura	- Poco o nada común.	- Poco o nada común.	- Instalaciones con complejidad diferente. - Presentes y en expansión por apoyo institucional.

Tabla VII			
Tabla resumen de las principales instituciones presentes en el área de estudio a través de sus trabajos.			
Institución	Localidad	Carácter	Objetivo principal relacionado
Agencia Agraria	Pillcopata (Kcosñipata) Salvación (Manu)	Gubernamental Mrio. Agricultura	Desarrollo Agropecuario Fiscalización del aprovechamiento de madera.
SENASA	Pillcopata (Kcosñipata) Salvación (Manu)	Gubernamental Mrio. Agricultura	Protección y manejo de plagas / enfermedades de cultivos agrícolas (principalmente yuca, plátano, maíz y piña). Control sanitario del ganado tanto a su salida como a su entrada en el área (principalmente con vacuno y algo de ovino de pelo).
INRENA	Pillcopata (Kcosñipata) Salvación (Manu) Puestos de vigilancia del Parque	Gubernamental Mrio. Agricultura	Fiscalización del aprovechamiento de madera Conservación de los recursos naturales Protección de las ANP.
CTAR	Pillcopata (Kcosñipata) Salvación (Manu)	Gubernamental Regional	Apoyo a la gestión administrativa.
IMA	Pillcopata (Kcosñipata)	Gubernamental Regional	Desarrollo Rural. Conservación de los recursos naturales.
PETT	Pillcopata	Gubernamental Catastro	Regulación de la Propiedad de la tierra.
Enseñanza Técnica	Pillcopata Salvación Palotoa-Llactapampa	Gubernamental Mrio. Educación	Enseñanza y formación.
WWF	---	ONG Internacional	Financiera, Investigación, difusión y conservación.
FPCN-Pro Naturaleza	Pillcopata	ONG	Desarrollo agroforestal sostenible.
Proyecto Pro-Manu	Pillcopata Salvación	ONG	Desarrollo agroforestal sostenible.
APECO	Pillcopata	ONG	Investigación y conservación. Desarrollo agroforestal sostenible.
WCI	---	ONG Internacional	Financiera – Investigación, conservación.
ACSS	---	ONG	Investigación, difusión, conservación.
CEDIA	Cuzco	ONG	Defensa de derechos de pueblos indígenas.
Comités Locales	Pillcopata, Salvación,...	Grupos Locales	Desarrollo local de estos grupos locales.
Iglesia Católica	Shintuya	Misión	Difusión de la fe, Desarrollo rural.

Bibliografía

- Bascope Vargas, F. 1990. "1er seminario Taller Internacional Sobre Manejo Agroforestal de la Selva Húmeda Amazónica". Santa Cruz de la Sierra: Bolivia.
- Brack Egg, A. y C. Yáñez, coord. 1997. *Amazonía Peruana: Comunidades Indígenas, Conocimientos Y Tierras Tituladas*; en F. de la Torre, Editor.
- CATIE. 1979. "Taller de sistemas agroforestales en américa latina".
- CEDIA (Ed.). 1997. "Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales". Ley N°26.821 del 26/06/97. Serie Normas Legales. Centro para el Desarrollo del Indígena Amazónico (CEDIA).
- Chambers, R., 1995. "Diagnósticos Rurales Participativos: Pasado, Presente y Futuro". *Bosques, Árboles y Comunidades Rurales* 15/16. (Octubre).
- FPCN. 1993. "Plan de Desarrollo Sustentable. Parque Nacional y Reserva de Biosfera de Manu. 1994-1998. Una Propuesta". Documento Preliminar. Convenio GTZ-FPCN. Lima, Perú.
- FPCN. 1995. "PRONATURALEZA y la Reserva de Biosfera de Manu: Una Visión Histórica y Propuesta de Acción. Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (FPCN-PRONATURALEZA).
- GEF, PNUD, UNOPS. 1998. "Amazonía. Biodiversidad, Comunidades y Desarrollo". Versión CD-Rom. Lima.
- Guzmán Casado, G., M. González de Molina, E. Sevilla Guzmán. 2000. *Introducción a la Agroecología como Desarrollo Rural Sostenible*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Holdridge, L. R. [1978]1987. "Ecología Basada en Zonas de Vida". San José: IICA.
- IMA. 1997. "Plan de Desarrollo Sustentable de la Subcuenca Pillcopata (Área Priorizada)". Instituto de Manejo del Agua y Medio Ambiente (IMA) Región Inka. Oficina de Programación y Planeamiento Ambiental. Cuzco, Perú.
- INRENA. 1995a. *Guía Explicativa del Mapa Ecológico del Perú*. Lima: Ministerio de Agricultura – Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) – Dirección General Forestal.
- _____. 1995b. *Guía Explicativa del Mapa Forestal del Perú*. Lima: Ministerio de Agricultura – Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) – Dirección General Forestal.

- _____. 1999. *Plan Director. Estrategia Nacional para las Áreas Naturales Protegidas*. Lima: Ministerio de Agricultura – Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).
- Landbouuniversiteit Wageningen. 1994. “Agroforestry Ecosystems”. Course reader.
- Meléndez, L. 1995. “Sistemas Agroforestales en la Reserva de Biosfera de Manu. Pro Naturaleza. Cuzco”. Perú.
- Millones Olano, J., 1994. “Zonificación Ecológica-Económica en la Amazonía Peruana”; en: TCA. 1994. *Zonificación Ecológica-Económica: Instrumento para la Conservación y el Desarrollo Sostenible de los Recursos de la Amazonía*. Memorias de la Reunión Regional realizada en Manaus, Brasil, 25-29 de Abril de 1994. Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) – Secretaría Pro Tempore. Lima, Perú.
- Ministerio de Medio Ambiente (ed.). 1998. *Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico: Contenido y Metodología*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- Mora, C. y A. Zarzar. 1997. “Información sobre Familias Lingüísticas y Etnias en la Amazonía Peruana”; en A. Brack Egg y C. Yáñez coord. *Amazonía Peruana: Comunidades Indígenas, Conocimientos y Tierras Tituladas*. Lima: F. de la Torre (Editor).
- ONERN. 1982. “Clasificación de las Tierras del Perú”. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN). Lima, Perú.
- OTS y CATIE. 1986. “Sistemas Agroforestales. Principios y Aplicaciones en los Trópicos”. Organización para Estudios Tropicales -OTS-, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza -CATIE-. San José, Costa Rica.
- FPCN-WWF UK. 1996. “Conservation and Ecologically Sustainable Development in the Manu Biosphere Reserve, Peru (Phase I)”. Pro Naturaleza (FPCN); World Wide Fund for Nature (WWF UK). Cuzco, Perú.
- Ramón Valarezo, G. 1995. “Metodologías Participativas: El Estado de la Cuestión en América Latina. Bosques”. *Árboles y Comunidades Rurales* 25 (julio).
- República del Perú. 1990a. “Código de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales”. Lima.

- República del Perú. 1990b. “Decreto Legislativo N° 613” (Código del Medio Ambiente, en la versión actualizada y comentada por Andaluz, C. y Valdez, W.). Lima.
- República del Perú. 1997. “Ley Orgánica sobre el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales”: (Ley N° 26.821, 26/06/1997). Lima.
- Saldías, M., R. Quevedo, B. García, A. Lawrence, J. Jonson. 1994. “Guía para el uso de Árboles en Sistemas Agroforestales para Santa Cruz”, Bolivia.
- TCA. 1994. “Zonificación Ecológica-Económica: Instrumento para la Conservación y el Desarrollo Sostenible de los Recursos de la Amazonía”. Memorias de la Reunión Regional realizada en Manaus, Brasil, 25-29 de Abril de 1994. Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) – Secretaría Pro Tempore. Lima, Perú.
- _____. 1995. “Experiencias Agroforestales Exitosas en la Cuenca Amazónica”. GEF, PNUD, UNOPS.
- _____. 1996. “Metodología para la Zonificación Ecológica-Económica para la Amazonía”. Memorias del Seminario-Taller, Santafé de Bogotá, Colombia, 1-12 de diciembre de 1996. Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) – Secretaría Pro Tempore. Lima, Perú.