

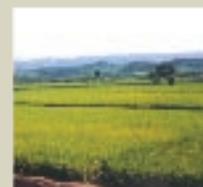


Las potencialidades y limitaciones del departamento de San Martín



Propuesta de zonificación ecológica y económica como base para el ordenamiento territorial





Las potencialidades y limitaciones del departamento de San Martín



Propuesta de zonificación ecológica y económica como base para el ordenamiento territorial



INSTITUCIONES EDITORAS:

Gobierno Regional de San Martín

www.regionsanmartin.gob.pe

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP

www.iiap.gob.pe

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

Programa Desarrollo Rural Sostenible – PDRS

www.gtz-rural.org.pe

Equipo de redacción (IIAP): Fernando Rodríguez Achung, Luis Limachi Huallpa, Francisco Reátegui Reátegui, Róger Escobedo Torres, Juan Ramírez Barco, Filomeno Encarnación Cajañaupa, José Maco García, Wagner Guzmán Castillo, Wálter Castro Medina, Lizardo M. Fachín Malaverri, Percy Martínez Dávila.

Diseño: LuzAzul Gráfica s.a.c.

Fotografías: Archivos IIAP, GORESAM y PDRS-GTZ; Thomas J. Müller / DED (pág. 47); Heinz Plenge (pág. 71).

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° XXXX

Cooperación Alemana al Desarrollo – GTZ

Prol. Arenales 801, Miraflores

1ra. Edición, Lima – Perú, diciembre de 2008.

Impresor: XXXX

Índice

Presentación.....	6
Antecedentes	8
Resumen ejecutivo.....	9
1. Introducción	11
1.1. La falsa percepción sobre la Amazonía	13
1.2. Un balance del proceso de ocupación del territorio en San Martín: los grandes problemas.....	14
1.3. El futuro sombrío.....	16
1.4. El desarrollo que queremos y la ZEE.....	17
2. ¿Qué es la zonificación ecológica y económica como base para el ordenamiento territorial?	21
3. El escenario biofísico	27
3.1. Paisaje de Cordillera Andina.....	31
3.2. Paisaje de Llanura Amazónica	36
4. El escenario socioeconómico	49
4.1. San Martín en el contexto histórico-regional.....	50
4.2. Perfil demográfico.....	52
4.3. Flujos migratorios	54
4.4. Actividades económicas.....	56
4.5. Ocupación actual del espacio.....	57
4.5.1. Las áreas naturales protegidas	57
4.5.2. Territorio de pueblos indígenas	60
4.5.3. Áreas de concesión minera	61
4.5.4. Lotes petroleros para explotación	62
4.5.5. Bosques de producción permanente	62
4.5.6. Tierras tituladas para uso agropecuario	62
4.5.7. Áreas urbanas.....	62
4.6. Conformación de los frentes socioeconómicos	63
4.7. Balance ambiental de la ocupación regional.....	64
5. Potencial y limitaciones del territorio y de los recursos naturales	71
5.1. Generalidades	72
5.1.1. Valor productivo.....	73
5.1.2. Valor bioecológico	77
5.1.3. Vulnerabilidad.....	78
5.1.4. Conflictos de uso	80
5.1.5. Aptitud urbana e industrial.....	81
5.1.6. Potencialidades socioeconómicas.....	81



6. La zonificación ecológica y económica del departamento de San Martín	93
6.1. Enfoque conceptual.....	94
6.2. Zonas ecológicas y económicas	94
7. Recomendaciones para la formulación de políticas y planes de ordenamiento territorial en el departamento de San Martín	179
8. La agenda pendiente.....	189
9. Referencias bibliográficas.....	193
Anexos.....	197

LISTADO DE FOTOS

Foto 1: Montañas bajas tipo sabana. Vista panorámica de la cuenca superior del alto Mayo	7
Foto 2: Análisis y toma de muestras de suelos en campo	12
Foto 3: Reunión del grupo técnico de ZEE San Martín (Provincia de Tocache) ..	12
Foto 4: Consulta ciudadana de la propuesta de ZEE (Provincia de Tocache).....	13
Foto 5: Grandes unidades del relieve identificadas en una imagen de radar	30
Foto 6: Paisaje montañoso de la Cordillera Oriental. Deforestación intensa cerca de Tocache.....	32
Foto 7: Orquídea rabo de ratón, <i>Oncidium cebolleta</i> nativa de bosque seco de terraza media cerca de Juanjui.....	35
Foto 8: Oso de anteojos, <i>Tremarctos ornatus</i> , especie emblemática de las tres áreas protegidas del departamento de San Martín	35
Foto 9: Paisaje típico de llanura aluvial (islas, playones, bancos de arena en la delta de la Provincia de Tocache).....	36
Foto 10: Ganadería en el alto Mayo	58
Foto 11: Extracción de madera en zonas de protección ecológica.....	58
Foto 12: Cultivo de arroz bajo riego en el alto Mayo.....	58
Foto 13: Plantación de palma aceitera en Tocache	59
Foto 14: Molino de arroz.....	59
Foto 15: Industria relacionada a la palma aceitera en Tocache.....	59
Foto 16: Fábrica de cemento en Rioja	60
Foto 17: Imagen de satélite Landsat TM y mapa mostrando la deforestación en el departamento de San Martín.....	66
Foto 18: Zona apta para cultivos en limpio (plantación de tabaco cerca de Tarapoto).....	100
Foto 19: Zona apta para cultivos permanentes (plantación de sacha inchi en Lamas)	110
Foto 20: Zona apta para pasturas. Colinas bajas en la provincia de Tocache ...	114
Foto 21: Zona de explotación de carbón cerca de Moyabamba.....	142
Foto 22: Zona de explotación de sal cerca al distrito de Pilluana.....	142
Foto 23: Relieve montañoso con fuertes pendientes. Zona de protección ecológica.....	154
Foto 24: Zona de pajonales altoandinos, muy común en los departamentos de San Martín y Amazonas.....	156
Foto 25: Zona con problemas de erosión y derrumbes	171
Foto 26: Zona de recuperación con potencial turístico (lago Sauce).....	176
Foto 27: Zona para expansión urbano-industrial.....	177

LISTADO DE MAPAS

Mapa 1: Ubicación del área de estudio.....	19
Mapa 2: Geología.....	39
Mapa 3: Geomorfología.....	40
Mapa 4: Fisiografía.....	41
Mapa 5: Suelos.....	42
Mapa 6: Capacidad de uso mayor de la tierra.....	43
Mapa 7: Clima.....	44
Mapa 8: Cuencas hidrográficas.....	45
Mapa 9: Forestal.....	46
Mapa 10: Vegetación.....	47
Mapa 11: Socioeconomía.....	67
Mapa 12: Frentes socioeconomicos.....	68
Mapa 13: Uso actual de tierras.....	69
Mapa 14: Aptitud productiva.....	86
Mapa 15: Aptitud piscícola.....	87
Mapa 16: Valor bioecológico.....	88
Mapa 17: Vulnerabilidad.....	89
Mapa 18: Conflictos del uso de la tierra.....	90
Mapa 19: Vocación urbana industrial.....	91
Mapa 20: Zonificación ecológica y económica (versión simplificada).....	97

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1: Evolución de la población urbana y rural del departamento de San Martín según censos nacionales (1940-1993).....	53
Figura 2: Evolución de la población total censada, población inmigrante y población nativa en el departamento de San Martín (1940-2000)....	55
Figura 3: Composición del PBI según ramas de la actividad económica (1998)..	56
Figura 4: Composición de la PEA según actividad económica (1992).....	57
Figura 5: Evolución del área deforestada total (1960-2004).....	66

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1: Indicadores de pobreza.....	16
Tabla 2: La ZEE en el contexto de la política de desarrollo del departamento de San Martín.....	26
Tabla 3: La ZEE en el contexto de los planes de desarrollo.....	26
Tabla 4: Indicadores demográficos del departamento de San Martín.....	53
Tabla 5: Algunos indicadores de población de la zona de estudio.....	54
Tabla 6: Zonas ecológicas y económicas.....	95



Foto 1.
Montañas bajas tipo sabana. Vista panorámica de la cuenca superior del alto Mayo.

Presentación

La Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) es una herramienta clave para el ordenamiento territorial, en tanto proporciona información sobre las potencialidades y limitaciones del territorio así como sobre las diversas opciones de uso y ocupación que este territorio pueda tener u ofrecer.

El Gobierno Regional de San Martín, reconociendo la importancia de esta herramienta, impulsó decididamente el proceso de ZEE en dicho departamento, con la finalidad de tomar las mejores decisiones en: la asignación de recursos públicos y privados; el apoyo a la promoción y orientación de la inversión pública y privada; la orientación, formulación, aprobación y aplicación de políticas regionales y locales; la conciliación de intereses regionales, municipales y nacionales en la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la biodiversidad; así como la incorporación de temáticas como la gestión ambiental, la gestión territorial, la gestión del riesgo, el cambio climático y la planificación territorial, que contribuirán con el desarrollo sostenible del departamento.

En el presente documento se plasma la síntesis de los resultados de la ZEE, el mismo que está estructurado en nueve secciones. La primera sección presenta, de manera general, la problemática y los desafíos que enfrenta el departamento de San Martín; la segunda sección está dedicada a explicar la naturaleza y los alcances de la ZEE; de la sección tres a la cinco se analizan los escenarios biofísicos y socioeconómicos, haciendo énfasis en las diversas potencialidades de uso y ocupación del territorio; la sección seis es la parte central del documento en la que se analizan las 42 zonas ecológicas y económicas (ZEE) delimitadas para el departamento, formulándose las recomendaciones de uso respectivas para cada una de ellas.

Finalmente, en la últimas secciones, este documento presenta una serie de recomendaciones para formulación de políticas y planes en el departamento de San Martín, tales como el Plan de Desarrollo Concertado, el Plan de Ordenamiento Territorial, el Plan de Acción Ambiental Regional, entre otros; que permitirán la adecuada ocupación del territorio y el uso sostenible de los recursos naturales, a través del desarrollo de diversas actividades orientadas a la conservación y el aprovechamiento de los mismos, con un enfoque holístico y multisectorial.

Es importante resaltar, como una constante a lo largo del proceso, el liderazgo asumido por el Gobierno Regional de San Martín – GRSM, y la participación de las municipalidades provinciales y distritales, las instituciones públicas y privadas, el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP, el actual Ministerio del Ambiente, la GTZ (cooperación técnica alemana) a través del Programa Desarrollo Rural Sostenible – PDRS, así como de la sociedad civil. La ZEE de San Martín es una experiencia positiva y un reto que compartimos con otros gobiernos regionales.

César Villanueva A.

Presidente

Gobierno Regional de San Martín

Vanessa Vereau L.

Viceministra del Ambiente

Ministerio del Ambiente

Luis Campos Baca

Presidente

IIAP

Gustavo Wachtel

Coordinador de Programa

PDRS – GTZ



Antecedentes

El departamento de San Martín inició el proceso de ZEE en el año 2003, previamente a la existencia del Reglamento de ZEE, que es el marco legal vigente. San Martín asumió el reto de zonificar su territorio de acuerdo a sus potencialidades y limitaciones basándose en criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales. Para ello, con el apoyo técnico-científico del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP, y la colaboración de los diversos actores sociales públicos y privados que tienen injerencia en las decisiones sobre el ámbito departamental, quienes asumieron el reto de zonificar su territorio de acuerdo a sus potencialidades y limitaciones.

En el año 2005, el Gobierno Regional de San Martín, en coordinación con el Consejo Nacional del Ambiente – CONAM, asume el compromiso de regularizar el proceso de ZEE y se inscribe en el Primer Plan Operativo Bidual 2005-2007, con la finalidad de adecuarse al marco legal vigente, afianzar las alianzas estratégicas y motivar así a los diversos gobiernos municipales a iniciar sus procesos de ZEE en el ámbito correspondiente.

Resumen ejecutivo

El área de estudio comprende el territorio del departamento de San Martín, con una superficie aproximada de 5 179 642¹ hectáreas (4% del territorio nacional), donde habitan cerca de 800 mil habitantes. El departamento de San Martín está ubicado en la selva alta del nororiente peruano, y su territorio limita con los departamentos de: Loreto por el Este y Norte; Amazonas y La Libertad por el Oeste; y, Huánuco por el Sur.

El documento de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) del departamento de San Martín contiene el proceso de evaluación e identificación de las diferentes unidades o espacios territoriales homogéneos con criterios físicos, biológicos y socioeconómicos, y para su posterior evaluación para diversas alternativas de uso, a nivel de macrozonificación (escala de trabajo en 1:250,000). Para la evaluación fueron utilizados los criterios de aptitud productiva, valor bioecológico, conflictos de uso, vulnerabilidad y aptitud urbana e industrial, con el propósito de identificar los usos más adecuados para cada espacio o unidad.

Como resultado de los estudios y la integración de los factores físicos, biológicos y socioeconómicos, así como de las evaluaciones, fueron identificadas 42 zonas ecológicas y económicas, agrupadas en cinco grandes categorías:

- ▶ **Zonas productivas**, que cubren cerca de 770 244 hectáreas y representan el 14,87% de la superficie total del departamento de San Martín. Aquí se incluyen zonas para producción agropecuaria (9,83%), zonas para producción forestal y otras asociaciones (4,40%) y zonas para producción pesquera y otros usos productivos, como minería y turismo (0,66%).
- ▶ **Zonas de protección y conservación ecológica**, que incluyen a las Áreas Naturales Protegidas del SINANPE, el Área de Conservación Regional Cordillera Azul, los pajonales alto-andinos, los espacios de protección

¹ Esta extensión es el resultado de la estimación automatizada en Sistema de Información Geográfica (SIG) a partir de los límites proporcionados por el Gobierno Regional de San Martín.



por pendientes, suelos e inundación, los pantanos, las cochas, las colinas fuertemente disectadas y las montañas. En conjunto, estas zonas abarcan 3,35 millones de hectáreas (64,62% del área de estudio).

- ▶ *Zonas de tratamiento especial*, que incluye al complejo arqueológico de El Gran Pajatén, ubicado dentro del Parque Nacional Río Abiseo, el cual con urgencia requiere de mayores estudios arqueológicos para estimar su valor histórico y cultural así como para poner promover las actividades turísticas.
- ▶ *Zonas de recuperación*, que están conformadas por aquellos espacios o sectores que fueron degradados debido a usos inadecuados o incompatibles con su vocación natural. Estas zonas representan 1,06 millones de hectáreas, equivalente al 20,38% del área de estudio.
- ▶ *Zonas de vocación urbana e industrial*, que están ubicadas principalmente en espacios o sectores adyacentes a las principales ciudades como Tarapoto, Moyabamba, Juanjuí y Bellavista. Comprenden una superficie muy pequeña de aproximadamente 0,15% del área en estudio.

Para cada una de las 42 zonas ecológicas y económicas se reportan: 1) usos recomendados, 2) usos recomendados con restricciones, y 3) usos no recomendados.

En la medida que la Zonificación Ecológica y Económica es un proceso dinámico, los resultados expuestos en este documento están sujetos a su perfeccionamiento en tanto se obtenga mayor información de los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos sobre el área de estudio o se promuevan estudios, de mayor detalle, en términos de mesozonificación o microzonificación. Sin embargo, como recomendaciones generales para la promoción del desarrollo sostenible del departamento de San Martín, así como para el ordenamiento de la ocupación del territorio, se propone actuar en tres frentes estratégicos: 1) promoción de la conservación de diversidad biológica y protección de ecosistemas claves, fortaleciendo las Áreas Naturales Protegidas, preservando los ecosistemas y procesos claves, y promoviendo la implementación de corredores biológicos; 2) aprovechamiento sostenible de los recursos naturales sobre la base de proyectos productivos, optimizando el uso de tierras de vocación agropecuaria, forestal u otros capitales naturales, compatibilizando dicho aprovechamiento con las recomendaciones de uso señaladas para cada una de las 42 zonas ecológicas y económicas; y, 3) recuperación de ecosistemas degradados mediante programas de reforestación así como la prevención de impactos ambientales.

1. Introducción





Foto 2.
Análisis y toma de muestra de suelos en campo.



Foto 3.
Reunión del Grupo Técnico de ZEE San Martín (Provincia de Tocache).



1.1. La falsa percepción sobre la Amazonía

Muchas personas, cuando arriban por primera vez a la Amazonía, tienen la percepción de que es un territorio homogéneo o uniforme: lo único que pueden diferenciar es la selva alta, por su relieve accidentado, y la selva baja por su relieve relativamente plano, como un manto verde, cruzado por diversos ríos de diversos tamaños y características.

La vegetación, generalmente frondosa por la presencia de gran abundancia de árboles, arbustos y hierbas, es asociada con la supuesta gran fertilidad de los suelos, en los que se cree que es posible producir de todo y sin ningún insumo. Mucha gente desconoce que gran parte de las tierras son tan pobres que apenas pueden soportar una agricultura de subsistencia, y solamente permiten al poblador vivir en condiciones de extrema pobreza. También complementa esta falsa visión el “mito” de la Amazonía como espacio vacío, donde sólo existen algunos “chunchos”, desconociendo que en ella existen más de tres millones de habitantes que hacen un uso muy extensivo del territorio y de los recursos naturales, y que afrontan graves problemas ambientales y socioeconómicos.

Esta percepción equivocada sobre la Amazonía, que aún se mantiene en la actualidad en algunos sectores de la sociedad nacional y que está bien arraigada en particular en San Martín, ha inducido a la formulación de políticas erradas para el departamento. En algunos casos, este territorio ha sido considerado como la “tierra prometida” para solucionar los problemas de escasez de tierras, de pobreza y conflictos sociales que se presentan en otras regiones, como las altoandinas, y por consiguiente se promovió la inmigración bajo el lema “una tierra sin gente para gente sin tierra”. En otros, imitando modelos propios de otras regiones del país, las políticas de desarrollo no consideran que en este territorio existe una gran diversidad bioecológica, socioeconómica y cultural, que requiere tratamientos diferenciados y específicos.



Foto 4.
Consulta ciudadana de la propuesta de ZEE (Provincia de Tocache).



1.2. Un balance del proceso de ocupación del territorio en San Martín: los grandes problemas

Un balance del proceso de uso y de ocupación del territorio sanmartinense es negativo para gran parte de la población. Esto se expresa en la agudización de los procesos de extrema pobreza, conflictos sociales, narcoterrorismo, inseguridad ciudadana, débil base económica, falta de competitividad, pérdida de biodiversidad por la fuerte deforestación, escasez de agua y otros graves problemas ambientales que ponen en peligro las perspectivas de desarrollo de la actual y las futuras generaciones de este departamento.

Las expectativas de obtener grandes extensiones de tierras productivas y la construcción de la actual carretera Fernando Belaunde Terry, ex Marginal de la Selva, han motivado la promoción de migraciones desde los poblados de Cajamarca, Piura y Lambayeque principalmente. El proceso migratorio se inicia en el siglo pasado en la década de los 60; pero en la década de los 70, los procesos migratorios al departamento se intensifican. El censo de 1981 reportó 75 096 inmigrantes recientes y el de 1993 alcanzó la cifra de 175 363 inmigrantes, llegando a representar el 31,7% de la población total de San Martín.

La visión primaria de los inmigrantes ha sido y es el establecimiento de actividades agropecuarias que implican de antemano la deforestación progresiva y gradual de cientos de miles de hectáreas. En San Martín, que tiene un territorio de 5 179 642 hectáreas, la deforestación alcanzó hasta el año 2000 una extensión equivalente al 27,45% (1 421 874 ha) del territorio. Con una tasa de deforestación de aproximadamente 25 mil hectáreas anuales en los últimos años, las previsiones indican que dentro de unos 30 años el departamento podría quedar transformado en un paisaje árido y degradado, con la mayoría de sus habitantes en estado de pobreza aguda, debido a la pérdida del gran capital natural.

Los procesos de uso intensivo de la tierra tienen un gran impacto, además, en las fuentes de agua del departamento, afectando tanto en su calidad como en su cantidad. El uso indiscriminado de plaguicidas en extensas áreas de cultivo, está contaminando el agua y afectando a la fauna acuática, con serias repercusiones en la salud de la población consumidora de estos recursos. A esto se suman, por un lado, la contaminación de los ríos por la evacuación sin tratamiento de aguas servidas de las principales ciudades, y, por el otro lado, la contaminación producida por las actividades mineras que se realizan en las cabeceras de los afluentes de los principales ríos, dentro o fuera



del departamento de San Martín. La magnitud e intensidad de los impactos que ocasionan estos contaminantes son aún desconocidas.

Como consecuencia del actual patrón de uso de la tierra, ya han desaparecido algunos cursos de agua; esto ocurre, por ejemplo, con la quebrada Juanjuicillo, cerca de la ciudad de Juanjui. Igualmente, se observa una disminución marcada de los caudales de algunos ríos importantes, como el río Yuracyacu, en el alto Mayo, donde los mayores caudales se presentan en la parte alta de la cuenca y los menores caudales, en la parte baja de la misma. Esto es debido a la construcción de numerosos canales que derivan el agua hacia grandes áreas de sembrío de arroz bajo riego. En este río, desde el curso medio de la cuenca hacia la desembocadura, se ha realizado una masiva deforestación con la finalidad de expandir la frontera agrícola, especialmente para el cultivo de arroz.

En términos generales, competitividad significa la capacidad que tiene una unidad económica (empresa, cadenas productivas, regiones, etc.) para mantener, ampliar y mejorar de manera continua su participación en el mercado, teniendo en consideración factores sociales, ambientales y políticos.

Para el caso de San Martín, estamos hablando de la competitividad de un territorio, es decir, de la capacidad que tiene el departamento para enfrentar la competencia nacional e internacional o, lo que es lo mismo, la capacidad de mantener un ritmo sostenido de crecimiento económico. Podemos observar con claridad esta situación con el cultivo de arroz, actividad que florece en San Martín sólo cuando la zona productora del norte del país, por efecto de la sequía, registra una disminución significativa de la producción de este cereal. La productividad promedio de arroz en los valles del Huallaga y alto Mayo es de sólo 6 TM, muy inferior al promedio de Lambayeque, que es de 9 TM.

No obstante existir capital natural, como por ejemplo suelos de calidad agrológica media, hay factores relacionados con el resto de capitales: físico (carreteras, industrias, energía, etc.), humano (nivel de calificación), socioinstitucional (nivel de organización de la población y potencial de instituciones públicas) y financiero (disponibilidad y accesibilidad a los créditos), que determinan que muchas de las actividades económicas en San Martín, vinculadas al sector agropecuario, no sean competitivas. Este es el caso de los costos de transportes, que inciden en los insumos y en los bienes que se destinan al mercado extrarregional; la baja productividad por el uso de tecnologías inapropiadas; la fragmentación de la propiedad y de la gestión empresarial; la falta de claridad y estabilidad en las políticas públicas; la precaria infraestructura vial (especialmente en los tramos Tarapoto-Tocache y Tarapoto-Yurimaguas); el deterioro ambiental (erosión de suelos y pérdida de fertilidad natural); entre otros ejemplos.

Los factores antes mencionados, complementados con las deficiencias del capital humano producto de los bajos niveles de educación, las precarias condiciones de salud y otras capacidades que afectan a un gran sector de la población, han determinado que la pobreza afecte al 67% de la población regional, de la que un 36,2% se encuentra en extrema pobreza (tabla 1).

Tabla 1. Indicadores de pobreza.

Pobreza	
Incidencia de la pobreza en la población	66,9
Incidencia de la pobreza extrema en la población	36,2
% de hogares con al menos una NBI	55,7
% de hogares con las 5 NBI	0,0
Hogares	
% de hogares con abastecimiento de agua (red pública dentro de vivienda)	52,0
% de hogares con servicios de desagüe (red pública dentro de vivienda)	23,1
% de hogares con alumbrado eléctrico	51,0
% de hogares con servicios de telefonía (teléfono fijo)	5,4
% de hogares que acceden al menos a un programa social	33,6
Salud	
Tasa de desnutrición crónica al 2000	19,9
Tasa de mortalidad infantil al 2000 (por mil)	49,0
% de la población con enfermedad o accidente reportados en los últimos tres meses	58,9

Fuente: MEF-INEI-ENAH0 IV trim. 2001. ENDES 2000. NBI= Necesidades Básicas Insatisfechas.



1.3. El futuro sombrío

De continuar las tendencias actuales, el futuro de San Martín es muy sombrío. El escenario que nos espera, y en el cual se desarrollarán las nuevas generaciones, podría ser el siguiente:

- ▶ La ausencia de tierras para ampliar la frontera agrícola. Los pocos terrenos boscosos que existen actualmente para ampliar la frontera agropecuaria, ubicados principalmente en el bajo Huallaga, mayormente son de baja calidad agrológica y serán ocupados y deforestados en los próximos años. La superficie de tierras con vocación agropecuaria, sin uso en la actualidad, se estima en 114 012 hectáreas, de las cuales 10 285 hectáreas corresponden a tierras aptas para cultivos en limpio, en algunos casos asociados con protección; 87 677 hectáreas para cultivos permanentes y 16 050 hectáreas para pastos.
- ▶ Un porcentaje significativo de las tierras de protección, que todavía cuentan con vegetación natural, será ocupado y transformado por la población inmigrante.
- ▶ El ecosistema de bosques secos, y por consiguiente su biodiversidad, desaparecerán definitivamente en el Huallaga central y en el bajo Mayo.

- ▶ Una parte significativa de los bosques de la Cordillera Oriental serán transformados en un paisaje agropecuario, por la inmigración de población andina facilitada por la construcción de diversas carreteras transversales.
- ▶ Alteraciones drásticas en el ciclo hidrológico de los ríos y quebradas, y por consiguiente, agudización de los problemas en el abastecimiento de agua para los centros poblados y para las actividades productivas.
- ▶ La conectividad ecológica entre los bosques orientales (Cordillera Azul) y occidentales (Cordillera Oriental) se perderá, y parte de la biodiversidad de los ecosistemas de este último sector se extinguirá por falta de espacio vital.
- ▶ La densidad poblacional se incrementará significativamente y por consiguiente la demanda por tierras será mayor, situación que generará más fragmentación de la propiedad y menos oportunidades para superar una economía rural de subsistencia.
- ▶ Agudización de los conflictos sociales, especialmente del narcoterrorismo.
- ▶ Crecimiento desordenado de las principales ciudades del departamento, en especial de Tarapoto, creando graves problemas urbanos, como la escasez de agua, falta de servicios y de oportunidades de empleo.
- ▶ Por último, mayor pobreza.



1.4. El desarrollo que queremos y la ZEE

Un nuevo paradigma del desarrollo humano se ha ido extendiendo en el mundo a partir de los informes publicados por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) desde 1990. Según éste, el desarrollo humano es un proceso mediante el cual se busca la ampliación de las oportunidades de las personas, aumentado sus derechos y capacidades. A este concepto de desarrollo humano le interesa tanto el crecimiento económico como la distribución de la riqueza, tanto la satisfacción de las necesidades básicas de la población como el espectro total de las aspiraciones humanas. Por ello se destaca especialmente la importancia de potenciar las capacidades humanas de la gente, como el fin supremo del desarrollo, mientras que los ingresos económicos son vistos como medios para llegar a este fin. El departamento de San Martín, y el Perú en general, no deben ser ajenos a este ideal del desarrollo.

Según el PNUD (2005), el círculo virtuoso del desarrollo humano en el espacio se cierra cuando se da la siguiente secuencia: desarrollo humano-mayor competitividad-mayor desarrollo local- más desarrollo humano. La meta, por tanto, es el desarrollo humano. Con personas bien alimentadas, con acceso a los servicios básicos y no básicos, es posible esperar sensatamente mayores dosis de creativi-



dad, empresarialidad y asociatividad, tanto en las empresas privadas como en los organismos del Estado. En pocas palabras, una localidad con una población instruida y con buena salud, tiene bases sólidas para incrementar la productividad y, por consiguiente, para lograr mayor competitividad y un mayor desarrollo humano. Así mismo, de acuerdo a la Comisión Bruntland, el desarrollo sostenible se entiende como un proceso capaz de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas.

La competitividad, entendida tradicionalmente como la capacidad para conquistar y mantenerse en los mercados, está directamente relacionada con el desarrollo humano. El PNUD asocia la competencia y el aumento de la productividad con el progreso de las personas como individuos, y el de los espacios territoriales en donde se desempeñan. A esto se lo denomina “competitividad humana”.

Por consiguiente, el desarrollo humano de las personas que habitan en San Martín debe tener como principio la generación de una masa crítica mínima de capital humano, capaz de utilizar adecuadamente el resto de capitales de que dispone el departamento, de mejorar la competitividad, de ordenar adecuadamente las actividades en el territorio, y de desencadenar, de esta manera, un proceso sostenible de desarrollo de gran aliento. La descentralización del país y la globalización de la economía mundial son dos procesos que se encuentran íntimamente relacionados en esta parte de nuestra historia. San Martín, como departamento, con poderes y competencias que serán transferidos progresivamente por el gobierno central, deberá competir con otras regiones, no sólo del país, sino también del resto del mundo. ¿Cómo lograr el desarrollo humano en este contexto? Este es el gran desafío para todos los sanmartinenses. Si no lo enfrentan mediante un pacto social, como una región unida, articulada territorialmente e insertada en la nación y el mundo, capaz y con visión de futuro, se quedarán rezagados y excluidos en la historia, y se agudizarán más los problemas actuales de escasez de agua, contaminación, pérdida de biodiversidad y del capital natural en general, y por consiguiente se incrementarán la pobreza, la marginación y la exclusión social.

Por otro lado, definir el uso y la combinación adecuada de los diversos capitales que tiene el departamento, en términos de competitividad y ordenamiento territorial, requiere de información sobre las características, potencialidades y limitaciones del capital natural, así como del capital físico-financiero y del capital humano. Precisamente, el proceso de Zonificación Ecológica y Económica está orientado a generar esta información. Por consiguiente, la ZEE debe ser considerada como parte de un proceso mayor de construcción social del territorio, cuya meta final es el desarrollo humano de la población.

Mapa 1: Ubicación del área de estudio



2. ¿Qué es la zonificación ecológica y económica como base para el ordenamiento territorial?





El Perú, por mandato constitucional, ha asumido el compromiso del desarrollo sostenible de la Amazonía. Sin embargo, existe una pregunta clave: ¿cómo lograr este propósito constitucional, si todavía persiste en algunos sectores de la sociedad nacional falsas percepciones sobre la realidad amazónica?

Entre éstas podemos citar como ejemplo:

- ▶ La Amazonía concebida como espacio vacío, que es necesario colonizar, desconociendo que en ella existen más de tres millones de habitantes, muchos de ellos indígenas, que hacen un uso particular del territorio, más allá del uso agrícola de sus parcelas de cultivo, y que afrontan graves problemas socioeconómicos.
- ▶ La Amazonía concebida como un espacio homogéneo, que sólo requiere políticas globales, y en muchos casos sólo políticas nacionales, sin considerar que éstas han sido inspiradas en realidades y problemas de otras regiones del país, y desconociendo que en este territorio existe una gran diversidad bioecológica, socioeconómica y cultural, que requieren tratamientos específicos.
- ▶ La Amazonía concebida como “el granero del Perú”, un territorio fértil y con alto potencial de recursos naturales de fácil aprovechamiento y a cualquier costo, sin considerar que los ecosistemas amazónicos son complejos, altamente vulnerables y frágiles, y por tanto requieren de un mayor conocimiento y de tecnologías adecuadas y específicas para su uso sostenible.

La respuesta a esta pregunta clave, de cara al desarrollo sostenible de la Amazonía, debe partir de un mayor conocimiento del potencial y limitaciones de su territorio, de sus recursos naturales y de su población, a partir del cual se debe identificar las ventajas comparativas de los diversos espacios, así como planear la forma de ocupación ordenada de su territorio y el uso sostenible de sus recursos naturales.

Una de las estrategias fundamentales para lograr el desarrollo sostenible de la Amazonía es el Ordenamiento Territorial (OT), basado en la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE).

Muchas veces estos dos conceptos, OT y ZEE, incluyendo el concepto de Ordenamiento Ambiental Territorial, son utilizados de manera equivalente, generando confusión entre los dirigentes de nuestra sociedad. A continuación se hace una breve diferenciación conceptual.

El Ordenamiento Territorial es una proyección en el espacio geográfico de la visión de desarrollo que la sociedad desea en el largo plazo. Por consiguiente, el OT es un proceso orientado a ordenar las diversas actividades que el hombre realiza en el territorio, de cara al desarrollo sostenible, mediante la ocupación adecuada a las potencialidades y el uso sostenible de los recursos



naturales. Se trata de lograr una relación armónica entre la sociedad y la naturaleza. Esto implica, entre otras cosas, lo siguiente: i) el diseño de la estructura urbana, estableciendo la jerarquía y las funciones de cada centro urbano; ii) el diseño de un sistema adecuado de interconexión, mediante una red vial y de telecomunicaciones que articule al territorio, tanto internamente como externamente; iii) el diseño de una base productiva, desarrollando corredores económicos que integren y complementen las potencialidades productivas de cada área; iv) el diseño de una red de áreas naturales protegidas, incluyendo sus respectivos corredores ecológicos; y v) el ordenamiento del acceso a la tenencia de la tierra, entre otras cosas. En este proceso se utilizan diversos criterios para definir prioridades y calificar potencialidades y limitaciones, especialmente económicos, sociales, culturales, ambientales, administrativos y geopolíticos.

Cuando se utiliza el concepto de Ordenamiento Ambiental Territorial (sinónimo de ordenamiento ambiental y ordenamiento territorial ambiental), se refiere al uso de criterios ambientales en el proceso de ordenamiento territorial. En este sentido, en el Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (DS No. 008-2005-PCM), se utiliza la siguiente definición:

“El ordenamiento ambiental del territorio es un instrumento que forma parte de la política de ordenamiento territorial. Es un proceso técnico-político orientado a la definición de criterios e indicadores ambientales para la asignación de usos territoriales y la ocupación ordenada del territorio”.

En contraste, la ZEE trata de identificar diversas alternativas de uso sostenible en un territorio determinado, en concordancia con sus potencialidades y limitaciones. Esto implica identificar áreas con vocación agrícola, pecuaria, forestal, pesquera, minero-energética, de protección, de conservación de la biodiversidad, ecoturística y urbano-industrial, entre otras. Esta información sirve de base para orientar la toma de decisiones en la formulación de políticas y planes tanto de ordenamiento territorial como de ordenamiento ambiental territorial. Por consiguiente, la ZEE es parte de un proceso mayor, cual es el Ordenamiento Territorial.

Sobre el particular, el Reglamento Nacional de la Zonificación Ecológica y Económica-ZEE, define este concepto como un proceso dinámico y flexible para la identificación de diferentes alternativas de uso sostenible de un territorio determinado, basado en la evaluación de sus potencialidades y limitaciones con criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales. Una vez aprobada la ZEE, se convierte en un instrumento técnico y orientador del uso sostenible de un territorio y de sus recursos naturales. Es decir, la ZEE es una propuesta técnica que se convierte en un insumo para los decisores de política y otros actores sociales. Su aplicación en la práctica



se realiza a través del proceso de ordenamiento territorial, que se instrumenta a través de dispositivos legales u otras normativas.

El mismo reglamento establece como objetivos de la Zonificación Ecológica y Económica-ZEE los siguientes:

- a) Conciliar los intereses nacionales de la conservación del patrimonio natural con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales;
- b) Orientar la formulación, aprobación y aplicación de políticas nacionales, sectoriales, regionales y locales sobre el uso sostenible de los recursos naturales y del territorio, así como la gestión ambiental en concordancia con las características y potencialidades de los ecosistemas, la conservación del ambiente, y el bienestar de la población;
- c) Proveer el sustento técnico para la formulación de los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, en el ámbito nacional, regional y local;
- d) Apoyar el fortalecimiento de capacidades de las autoridades correspondientes para conducir la gestión de los espacios y los recursos naturales de su jurisdicción;
- e) Proveer información técnica y el marco referencial para promover y orientar la inversión pública y privada; y
- f) Contribuir a los procesos de concertación entre los diferentes actores sociales sobre la ocupación y uso adecuado del territorio.

La ZEE se elabora para diferentes niveles de aproximación espacial. Si el interés es sólo definir políticas y planes de desarrollo, así como identificar zonas más propicias para proyectos de desarrollo o conservación, en un territorio extenso, se desarrollará a nivel de macrozonificación (escala de trabajo de 1:250 000). En este caso, la ZEE no presenta detalles al nivel de parcela o al nivel de un área pequeña. Si, por el contrario, el interés es elaborar y desarrollar proyectos y planes de manejo en un área muy pequeña, el nivel será de microzonificación (escala de trabajo de 1:10 000).

En la presente propuesta, la ZEE fue desarrollada a nivel de macrozonificación. En este nivel se trata de dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ▶ ¿Qué zonas poseen mayor vocación natural para promover el desarrollo agropecuario?
- ▶ ¿Qué zonas son más propicias para promover el desarrollo forestal?
- ▶ ¿Qué zonas poseen mayor potencialidad de recursos para promover el desarrollo pesquero?
- ▶ ¿Qué sitios poseen atractivos en términos de paisaje, biodiversidad, riqueza cultural y rasgos geográficos que permitan promover la conservación o el desarrollo turístico?



- ▶ ¿Qué zonas, por sus características socioculturales, requieren de un tratamiento especial?
- ▶ ¿Qué zonas, por sus características físicas, permiten promover la explotación minera?
- ▶ ¿Qué zonas, por problemas ambientales, requieren de un tratamiento especial?
- ▶ ¿Qué zonas requieren programas de reforestación para recuperar áreas con conflictos de uso?
- ▶ ¿Qué zonas, por sus características físicas y ecológicas, requieren de protección?
- ▶ ¿Qué zonas, por sus características físicas (alto riesgo a la erosión e inundación), son muy vulnerables, tanto para la localización de asentamientos como para el trazo de vías terrestres o para la ampliación del espacio urbano-industrial?
- ▶ ¿Qué zonas tienen mayor potencialidad socioeconómica?

Los usuarios de la información generada en el proceso de ZEE-San Martín, son:

- ▶ El Gobierno Regional de San Martín, los gobiernos locales, los proyectos especiales, las direcciones regionales de los ministerios, el Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social (FONCODES), para definir sus planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, así como para sus programas de inversiones.
- ▶ El sector privado, para identificar proyectos de inversión productivos.
- ▶ Las organizaciones no gubernamentales, para focalizar sus actuaciones en actividades de promoción.
- ▶ La cooperación técnica internacional, con el propósito de definir sus políticas de cooperación.
- ▶ Las organizaciones representativas de la población, con el objetivo de orientar a sus asociados, así como para definir sus planes de intervención en las políticas de desarrollo locales y regionales.
- ▶ El sector Educación, para definir sus programas de educación ambiental, en concordancia con la realidad del departamento.
- ▶ El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), para definir sus políticas y planes ambientales a nivel nacional.
- ▶ Las universidades e instituciones de investigación, con el propósito de identificar proyectos de investigación orientados a ampliar el conocimiento y la generación de tecnologías.



- Las organizaciones políticas, para elaborar sus propuestas programáticas y sus planes de gobierno.

Los procesos de ZEE deben tener una visión holística y sistémica de la Amazonía, y fundamentalmente deben ser participativos, con el propósito de internalizarlos en la población y en los diversos agentes de desarrollo, para de esta manera garantizar su sostenibilidad. Las decisiones de ordenamiento del territorio, por sus características, no serán viables si no son tomadas y asumidas por todos los actores sociales.

Tabla 2. La ZEE en el contexto de la política de desarrollo del departamento de San Martín.



Tabla 3. La ZEE en el contexto de los planes de desarrollo.



3. El escenario biofísico





El departamento de San Martín comprende un sector de la cuenca del río Huallaga central, con una extensión de 5 179 642 hectáreas. La complejidad del material de la superficie terrestre, los procesos de levantamiento, hundimiento y fracturación, conjuntamente con la acción erosiva del agua de las lluvias y los procesos erosivos de los ríos, han generado dos grandes formas de relieve, fácilmente distinguibles en el paisaje de San Martín: la primera constituida por la Cordillera de los Andes (92% del territorio), en la cual, por la importancia y características, se distinguen la Cordillera Oriental y la Cordillera Subandina; y la segunda, conformada por la Llanura Amazónica (8% del territorio).

En cuanto a las características geológicas, podemos decir de manera resumida que el territorio de San Martín, al igual que gran parte de Sudamérica, ha estado cubierto por el mar varios millones de años atrás. Por procesos naturales relacionados con el choque de dos placas continentales (la de Nasca y la de Sudamérica), surge desde el fondo de este mar la Cordillera de los Andes. Durante este proceso, materiales de origen marino, así como otros materiales formados en el interior de la corteza terrestre, han sido expuestos en superficie. Paralelamente a la formación de la Cordillera Andina se ha ido formando toda una red hidrográfica, que hoy en día constituye el río Huallaga y sus diversos tributarios. También, por efecto de las lluvias, se han registrado diversos procesos de erosión de la superficie de esta cordillera, generando sedimentos que se han desplazado a las partes más bajas del territorio, formando los valles del alto Mayo, Huallaga central, bajo Mayo, bajo y alto Huallaga.

Debido a estos procesos naturales se ha ido modelando una gran variedad de formas en el relieve terrestre, entre las cuales destacan las montañas de fuerte pendiente y gran altitud. Por otro lado, producto de la acción dinámica de los principales ríos (como el Huallaga y el Mayo), se han desarrollado relieves relativamente planos a ondulados, ubicados en el fondo de los valles. Mientras tanto, en el llano amazónico, paralelamente al levantamiento de los Andes se desarrollaba una gran deposición de sedimentos, dando origen a un paisaje relativamente plano, producto de la dinámica de los sistemas fluviales tributarios del gran río Amazonas.

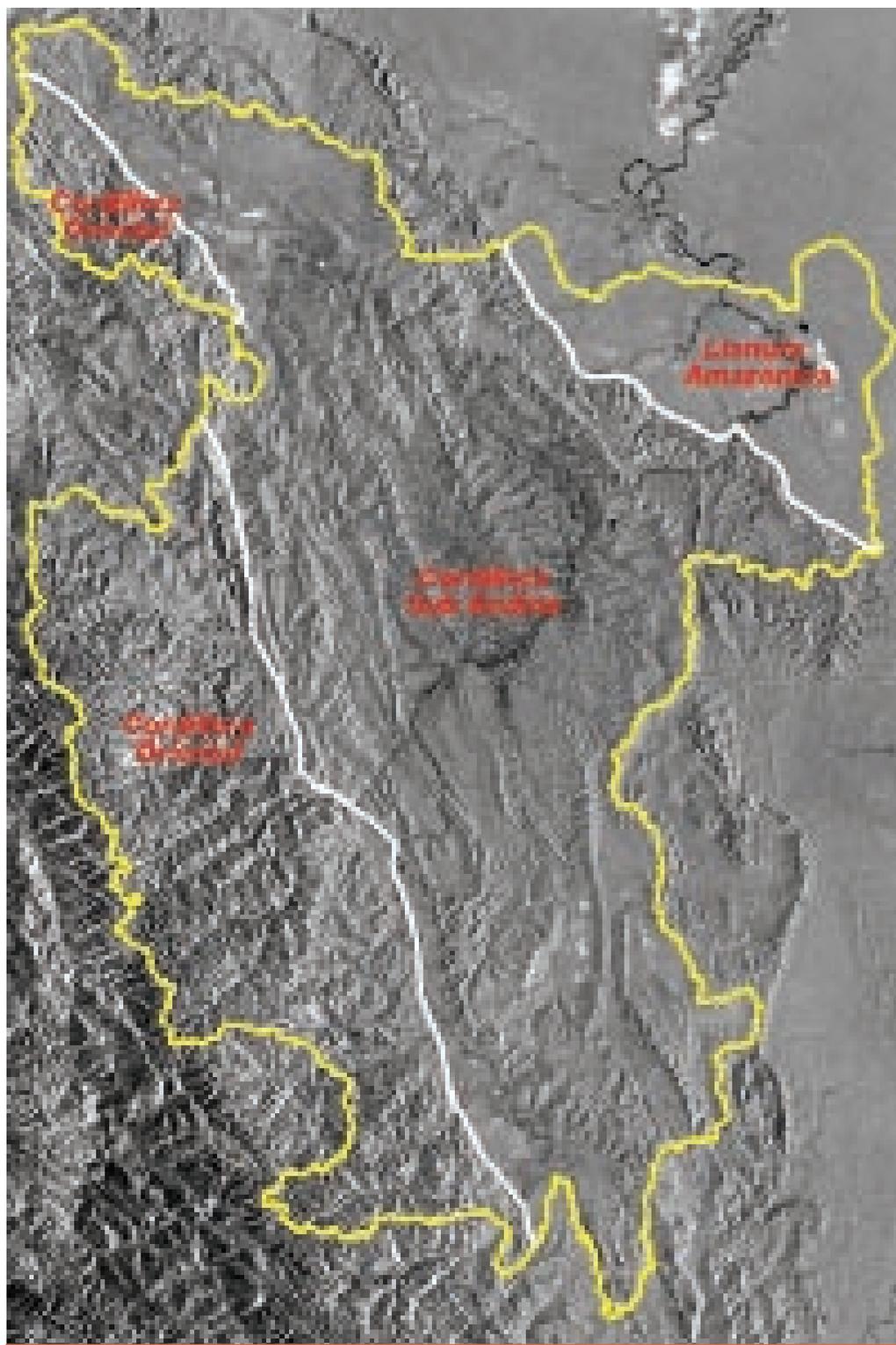
Como resultado de estos procesos, se ha generado una diversidad de ambientes físicos, que se diferencian por el tipo de material de las rocas y sedimentos (ver mapa de geología), así como por el relieve (ver mapas de geomorfología y fisiografía). Estos dos factores, conjuntamente con el clima, la vegetación y el tiempo, han generado también una diversidad de suelos (ver mapa de suelos). En términos generales, los suelos ubicados en las partes planas adyacentes a los principales ríos son los que presentan un mayor



nivel de fertilidad natural, mientras que el resto de los suelos, ubicados en las laderas de las colinas y montañas, son generalmente poco profundos, ácidos y de menor fertilidad.

Estos procesos físicos, conjuntamente con la diversidad de altitudes, que van desde los 200 hasta los 4 500 metros sobre el nivel del mar, y por consiguiente una diversidad de climas (de húmedo y frío acentuado en la zona de puna hasta cálido y húmedo en el bajo Huallaga, pasando por una zona seca y cálida en el Huallaga central), han generado una gran variabilidad de ecosistemas y una diversidad en flora y fauna. Según el catálogo sobre la flora peruana de Brako & Zarucchi (1993), la diversidad de plantas para el departamento de San Martín se estima en 3827 especies de angiospermas, de las cuales 544 son endémicas (Sagástegui *et al.*, 1995). Las cifras se incrementan mucho al sumar los registros de las especies de helechos, musgos, hepáticas, hongos, líquenes y algas. Sin embargo, sólo se reporta unas 88 especies de peces para el departamento, cifra considerada baja con relación a otras regiones de la Amazonía.

Del total de especies de fauna silvestre listadas en las categorías del estado de conservación del INRENA (D.S. 034-2004-AG), al menos 30 especies, entre aves y mamíferos, han sido identificadas en el departamento de San Martín, y probablemente otras tantas de anfibios y reptiles aún no incluidas por falta de mayor información. De la última cifra, seis especies de mamíferos y cuatro de aves corresponden a la categoría en peligro de extinción, diez de mamíferos y tres de aves como vulnerables, y dos de mamíferos y cinco de aves casi amenazadas. Entre ellas se encuentran el choro cola amarilla (*Oreonax flavicauda*), el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), la sachacabra (*Pudu mephistophiles*), el maquisapa frente amarilla (*Ateles belzebuth*), el lobo de río (*Pteronura brasiliensis*), la pacarana (*Dinomys branickii*), y el tocón de collar (*Callicebus oenanthe*). Las especies más relevantes de San Martín son el tocón de collar y el supay motelo (*Geochelone carbonaria*), la primera endémica del departamento de San Martín, y la segunda restringida en el Perú a esta zona; ambas especies se encuentran en situación de amenazadas. Actualmente, aún no protegidas en ninguna unidad de conservación del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), no obstante que su hábitat se reduce cada vez más por la acelerada deforestación, particularmente en el alto Mayo y el Huallaga central.



Foro 5.
Grandes unidades del relieve identificadas en una imagen de radar.

3.1. Paisaje de Cordillera Andina



Aspectos físicos:

La Cordillera Oriental

Está constituida por cadenas de montañas altas alargadas y zonas depresionadas entre estas montañas, que se elevan hasta los 4 500 msnm. Está conformada por materiales diversos, que se depositaron y se emplazaron desde hace 600-800 millones de años (Precámbrico) hasta nuestros días. Estos materiales, en algunos casos, tienen origen marino, en otros son producto de la actividad volcánica o de materiales que proceden del interior de la tierra (intrusivos).

El clima varía de “húmedo y frío acentuado” en el sector de puna, hasta “húmedo y templado cálido” en el resto de sectores de montaña.

Los suelos son muy superficiales, y se componen de una capa mineral de alto contenido de materia orgánica en los derivados de calizas, y arcillosos en los derivados de otros materiales finos (lutitas y arcillitas). Estos suelos tienen aptitud predominantemente para protección, debido a la pendiente.

La red hidrográfica está conformada por los principales afluentes del río Huallaga que nacen en esta cordillera: Chontayacu, Tocache, Mishollo, Huayabamba, Saposoa, Sisa y los afluentes de la margen derecha del río Mayo.

La Faja Subandina

Está constituida por cadenas de montañas y colinas que alcanzan alturas de hasta 1800 msnm, que han sido generadas por el plegamiento o deformación de las capas de sedimentos. Dentro de este paisaje se ubican los valles, con relieve relativamente plano a ondulado, generados por los principales ríos, como el Huallaga y el Mayo. Esta faja está constituida por una diversidad de sedimentos, tanto de origen marino como de origen continental generado por la erosión de la superficie terrestre, que iniciaron su aparición hace 80-260 millones de años (en el Mesozoico).

El clima varía desde “seco y cálido”, en el sector central del río Huallaga, hasta “húmedo y cálido” en otras zonas adyacentes. El balance hídrico anual en el área de estudio es bastante complejo, debido a sus condiciones topográficas accidentadas y a su orientación geográfica. La zona Bellavista-Buenos Aires presenta el mayor déficit de agua, habiéndose calculado en 625 mm/año; es considerada como la zona más seca, al igual que la mayor parte

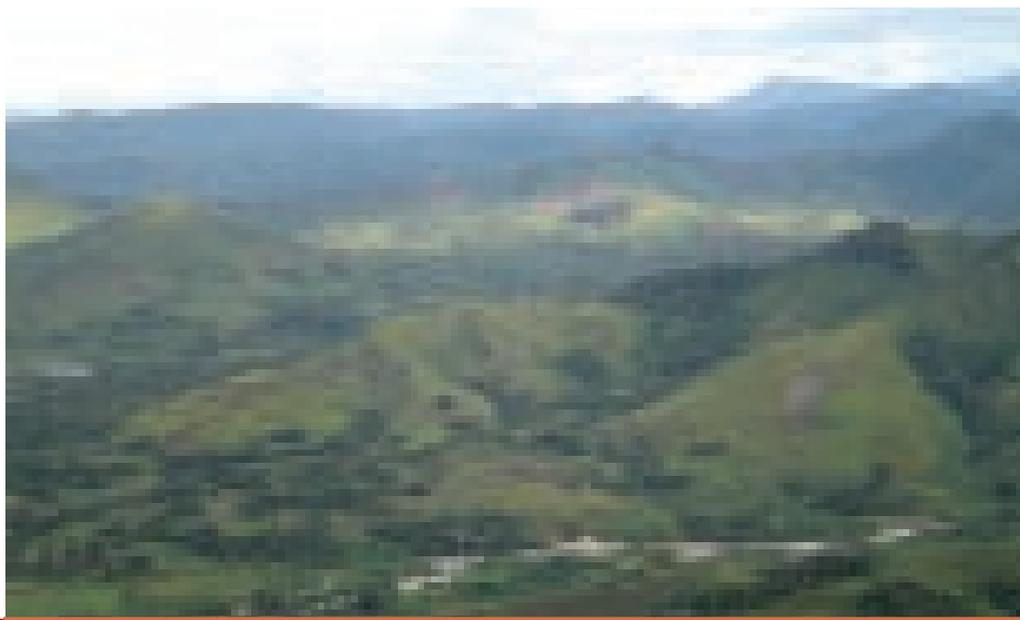


del área central del estudio. En cambio, en Lamas, Sauce, Pachiza, Tocache, Rioja y Moyobamba no se registra déficit de agua, presentando en cambio excedentes que oscilan entre 252 y 924 mm/año; estos excedentes aumentan considerablemente en los sectores medios de las cordilleras (alrededor de los 1300 msnm), lo que da lugar a escorrentía superficial durante todo el año, que dan origen a quebradas y ríos de regímenes continuos. De esta manera, la escorrentía hídrica constituye el principal factor de desarrollo potencial de la actividad agropecuaria de la zona.

Los suelos son muy superficiales en las montañas y varían de moderadamente profundos a profundos en los paisajes colinosos. Los suelos derivados de material calcáreo presentan una relativa fertilidad. Dependiendo de la pendiente y de la fertilidad natural, estos suelos pueden servir para uso agropecuario, producción forestal o para protección.

Los suelos en los valles tienen su origen en material aluvial; son profundos a muy profundos, y relativamente fértiles en los sitios que presentan drenaje bueno a moderado. En algunas zonas los suelos son superficiales por la presencia de cantos rodados o capas endurecidas, lo que limita su aptitud agropecuaria. La aptitud potencial de estos suelos está relacionada con cultivos en limpio, cultivos permanentes, pastos y protección en zonas de mal drenaje.

La red hidrográfica está formada por los principales afluentes del río Huallaga que nacen en esta cordillera (Uchiza, Biabo, Ponaza, Mayo) y los afluentes de la margen izquierda del río Mayo.



FORO 6.
Paisaje montañoso de la Cordillera Oriental. Deforestación intensa cerca de Tocache.

Aspectos biológicos:



La cobertura vegetal en las zonas montañosas varía gradualmente, según la pendiente y la altitud de las diversas formas de tierra, desde bosques con árboles altos y portentosos en las partes bajas hasta árboles medianos a achaparrados y arbustos, matorrales y pajonales herbáceos en las partes altas de las montañas. Se pueden diferenciar cuatro subpaisajes; de ellos, tres son propiamente subandinos, y están conformados por bosques altos, montes achaparrados y matorrales, y el cuarto corresponde al paisaje vegetal andino, con plantas herbáceas y matorrales densos a dispersos. En el primer grupo, debido a las limitaciones de desarrollo de los árboles por la presencia de suelos muy superficiales, el potencial forestal maderero es pobre (menor de 60 m³/ha), mientras que en el segundo las plantas están adaptadas a los substratos rocosos en pendientes superiores al 70% y a las temperaturas frías.

En el Huallaga central la vegetación se caracteriza por las adaptaciones de las plantas a las condiciones de climas secos y cálidos. Debido a la actividad agropecuaria, en la actualidad sólo existen pequeños bosques remanentes, que tienen un alto endemismo de especies vegetales, por lo que poseen un alto valor biecológico. En estos bosques las especies indicadoras de dominancia están representadas por la quinilla (*Manilkara surinamensis*) y algunas especies de la familia de las fabáceas, asociadas con especies suculentas de cactáceas, bombacáceas y euphorbiáceas. También se hallan pequeños parches de “aguajales” (comunidades de palmeras de aguaje, *Mauritia flexuosa*) y “renacales” (comunidades de renacos, *Ficus* sp.) aislados entre las montañas bajas y las colinas altas. Por estas características, estas formaciones vegetales presentan un escaso potencial forestal maderable.

En el límite con el departamento de La Libertad se presentan comunidades transicionales andinas y de páramos, con siete formaciones que cubren las partes montañosas frías y muy húmedas. También aparecen como pequeños parches en las montañas subandinas de Cahuapanas y Cerro Escalera.

La cobertura boscosa ha sido más intervenida en esta zona debido a la fuerte presión de diferentes actividades antrópicas, facilitadas por las vías de acceso terrestre, especialmente por la carretera Fernando Belaunde Terry. Un carácter particular de la vegetación corresponde a los sectores del Huallaga central, bajo Biabo y partes planas o valles del Mayo, donde existen localmente remanentes de los tipos de bosque seco tropical y bosque premontano transicional. Debido a la acelerada deforestación y al posterior uso selectivo de árboles para leña, la vegetación se compone de arbustos y matorrales, con dominancia de formas leñosas y espinosas adaptadas a las condiciones secas del ambiente. En



las partes altas, en las laderas de colinas y montañas bajas, los cultivos de café tienden a homogenizar la estructura y composición de la cobertura vegetal con especies de sombra, muchas de ellas introducidas de otras latitudes.

Otro aspecto importante, lo constituyen los efectos de las costumbres tradicionales de quema para el manejo de pasturas, consecuencia del apogeo ganadero de los años 50 y 80 del siglo pasado, en las partes bajas como Bellavista, Picota, río Biabo, Tarapoto, Lamas, Calzada, Soritor y otros sectores. La práctica de la quema, para la eliminación de malezas y restos no apetecibles por el ganado, escapaba del control de los propietarios, de modo que arrasaba con grandes extensiones de bosques secos y achaparrados, transformándolos en las actuales sabanas de “shapumbales” (*Pteridium aquilinum*) y cashaucshales (*Imperata* sp.).

La fauna, en términos generales, corresponde a las provincias ecozoogeográficas de los Yungas o selva alta (Brack, 1986), también llamadas “ceja de montaña” y “bosques de neblina”. Está representada por especies típicas de selva alta, de las que se pueden citar a la pacarana, al choro de cola amarilla, y al oso de anteojos, entre los mamíferos; el huácharo (*Steatornis caripensis*), varias especies de tucanetas (*Aulacoshynchus* spp.) y el gallito de las rocas (*Rupicola peruviana*) entre las aves; y el motelo de caparazón negro o supay motelo, entre los quelonios (Carrillo & Lamas, 1985).

Enclavados en la depresión de la cuenca del Huallaga central, existen muestras representativas de la provincia ecozoogeográfica Ecuatorial, o de bosque seco ecuatorial. Este bosque está actualmente muy alterado, con vegetación de tipo sabana, y es muy semejante en apariencia a los montes espinosos y matorrales de Bagua, en el alto Marañón. La fauna es una mezcla de especies típicas tanto de selva alta como de selva baja, así como de algunas que son propias, o endémicas, del bosque seco ecuatorial, como el tocón de collar.

Las épocas frías en las montañas, presentan una fauna transicional entre las provincias del páramo del dominio amazónico y la provincia de la serranía esteparia del dominio andino patagónico, representadas por especies como la taruca (*Hippocamelus antisensis*) y la sachacabra (*Pudu mephistophelis*) entre los mamíferos, y el cóndor andino (*Vultur gryphus*) y el pato cabeza castaña (*Netta erythrophthalma*), entre las aves.

En las zonas de cordillera, los ríos discurren por planicies y terrenos colinosos y montañosos formando valles aluviales, con áreas de inundación estrechas. Los sectores más estrechos, de 40 a 50 metros, se presentan al cruzar las cordilleras.

La velocidad de corriente del río Huallaga es de muy rápida a rápida (1,52 m/s, en creciente, y de 1,933 a 0,969 m/s, en vaciante). Entre la Cordillera Oriental y la Cordillera Subandina se presentan valles amplios, con presencia de pequeñas lagunas y amplias áreas de inundación.



En este sector se observa una gran variabilidad con relación al número registrado de especies de peces. Existen cuerpos de agua, como el río Huallaga, que presenta 30 especies de peces, y otros, como los ríos Tónchima y Gera, tributarios del río Mayo, donde sólo fueron capturados ejemplares de dos especies. El número de especies ícticas en los ambientes lénticos también es bajo: por ejemplo, se registraron seis especies para el lago Sauce, y sólo dos para la laguna Limoncocha (Guerra *et al.*, 1999).

En cuanto a la abundancia de peces, se han encontrado índices muy variables. Se han registrado rangos con valores tan bajos como 2 g/lance, y otros de hasta 79,2 g/lance. Los mayores valores fueron registrados generalmente en el periodo de vaciante de los ríos, particularmente en los ambientes lénticos (Guerra *et al.*, 1999).



FOTO 7.
Orquídea rabo de ratón, *Oncidium cebolleta*, nativa de bosque seco de terraza media cerca de Juanjui.

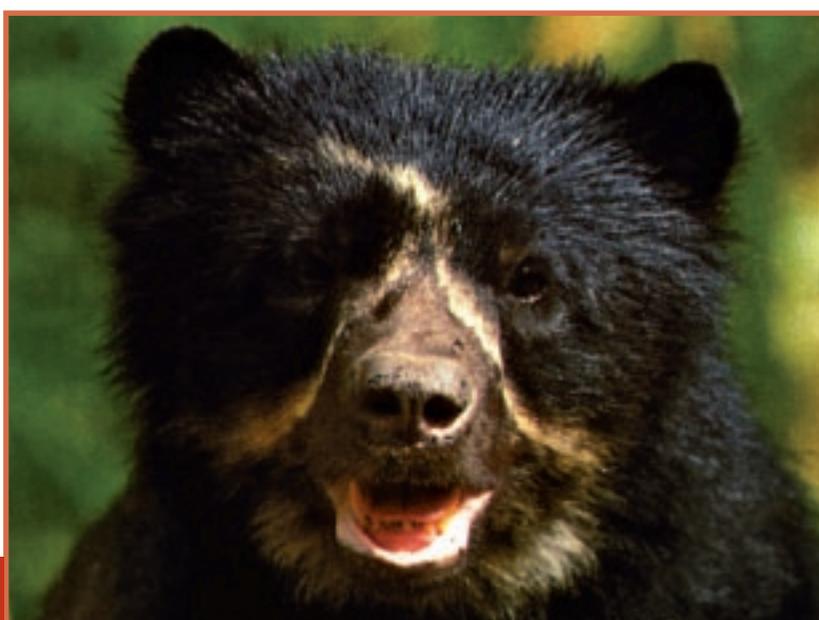


FOTO 8.
Oso de anteojos, *Tremarctos ornatus*, especie emblemática de las tres áreas protegidas del departamento de San Martín.



3.2. Paisaje de Llanura Amazónica

Aspectos físicos:

El llano amazónico, en términos generales, presenta un relieve plano con ligeras ondulaciones, incluyendo en algunas zonas lomadas y colinas. Se localiza en la zona del bajo Huallaga con elevaciones que alcanzan hasta los 200 metros sobre el nivel del mar.

El suelo está constituido por sedimentos de diversas edades y características, depositados desde hace 20 millones de años hasta la actualidad.

El clima es cálido y húmedo, con temperaturas altas y exceso de agua durante el año.

En las zonas planas adyacentes a los ríos (la llamada “llanura de inundación”) se presenta una asociación de distintos tipos de suelos, existiendo suelos con drenaje bueno a moderado, con características químicas favorables para el desarrollo de cultivos y pH neutro, y suelos con drenaje pobre a pantanoso, también con buen contenido de nutrientes, pero de aptitud agrícola limitada por el mal drenaje. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivos en limpio y para protección en las zonas de mal drenaje.

En zonas con relieve plano-ondulado, los suelos son bien drenados, franco arcillosos a arcillosos (en ciertos sectores existen también arenas cuarzosas), y moderadamente profundos a profundos. La aptitud natural es para cultivos permanentes, y para protección en los suelos de arenas cuarzosas.

En el relieve calinoso los suelos varían de moderadamente profundos a profundos. Dependiendo de la pendiente y de la fertilidad natural, estos suelos pueden tener aptitud para uso agropecuario, para producción forestal, o para protección.



Foto 9.
Paisaje típico de llanura aluvial (islas, playones, bancos de arena en la delta de la Provincia de Tocache).

Aspectos biológicos:



La vegetación de este paisaje se caracteriza por la presencia de comunidades vegetales boscosas, robustas y de aspecto perennifolio. También existen otras comunidades pantanosas con vegetación de tipo herbáceo, o con dominancia de palmeras o “aguajales”, y asociaciones mixtas arbustivo-arbóreas, como los “renacales”.

Un amplio sector del río Huallaga está regulado por las fluctuaciones estacionales de los flujos de crecientes y vaciantes, y alberga comunidades vegetales bastante complejas. Una de ellas es el “complejo de orillares”, con una vegetación de tipo mixto sucesional, representada por especies como cetico (*Cecropia* sp.), amasisa (*Erythrina poeppigiana*), punga (*Pseudobombax munguba*) y cañabrava (*Gynerium sagittatum*). Otras cinco formaciones pantanosas están dominadas por herbáceos o palmeras y leñosas hidrometamórficas, las más comunes son los denominados aguajales y renacales, donde destacan la palmera aguaje (*Mauritia flexuosa*) y los renacos gigantes (*Ficus trigona* y *Coussapoa trinervia*). Debido a las limitaciones derivadas de las inundaciones estacionales, el potencial forestal maderable está calificado como pobre (menos de 60 m³/ha) en los aguajales y renacales, y de regular (de 60 a 90 m³/ha) en los bosques de llanuras meándricas y de terrazas bajas inundables.

En las zonas de relieve más alto y por tanto no sujetas a la inundación fluvial, prosperan comunidades con árboles grandes y vigorosos, con especies como *Eschweilera* sp. (machimango), *Pourouma* sp. (sachauvilla), y *Pouteria* sp. (caimito), entre otras. Desde el punto de vista del potencial forestal maderero, este sector presenta un buen potencial forestal, por su condición de tierra firme, con pendientes ligeras, y textura y profundidad del suelo adecuadas. Este potencial es calificado desde excelente (con más de 150 m³/ha), generalmente en bosques de terrazas medias y altas; muy bueno (de 120 a 150 m³/ha), en bosques de colinas bajas; a regular (de 60 a 90 m³/ha), en bosques de colinas altas. Este paisaje se complementa con una faja de montañas orientales, que albergan dos formaciones vegetales montañosas con bosques bajos y dispersos dominados por matorrales y arbustales, cuyo potencial forestal maderable es calificado como pobre (menos de 60 m³/ha).

La cobertura boscosa se encuentra relativamente intervenida por las diferentes actividades antrópicas que se desarrollan en ella, las que están influenciadas por las vías de acceso natural (ríos y quebradas navegables), complementadas por las diferentes vías terrestres que comunican con localidades



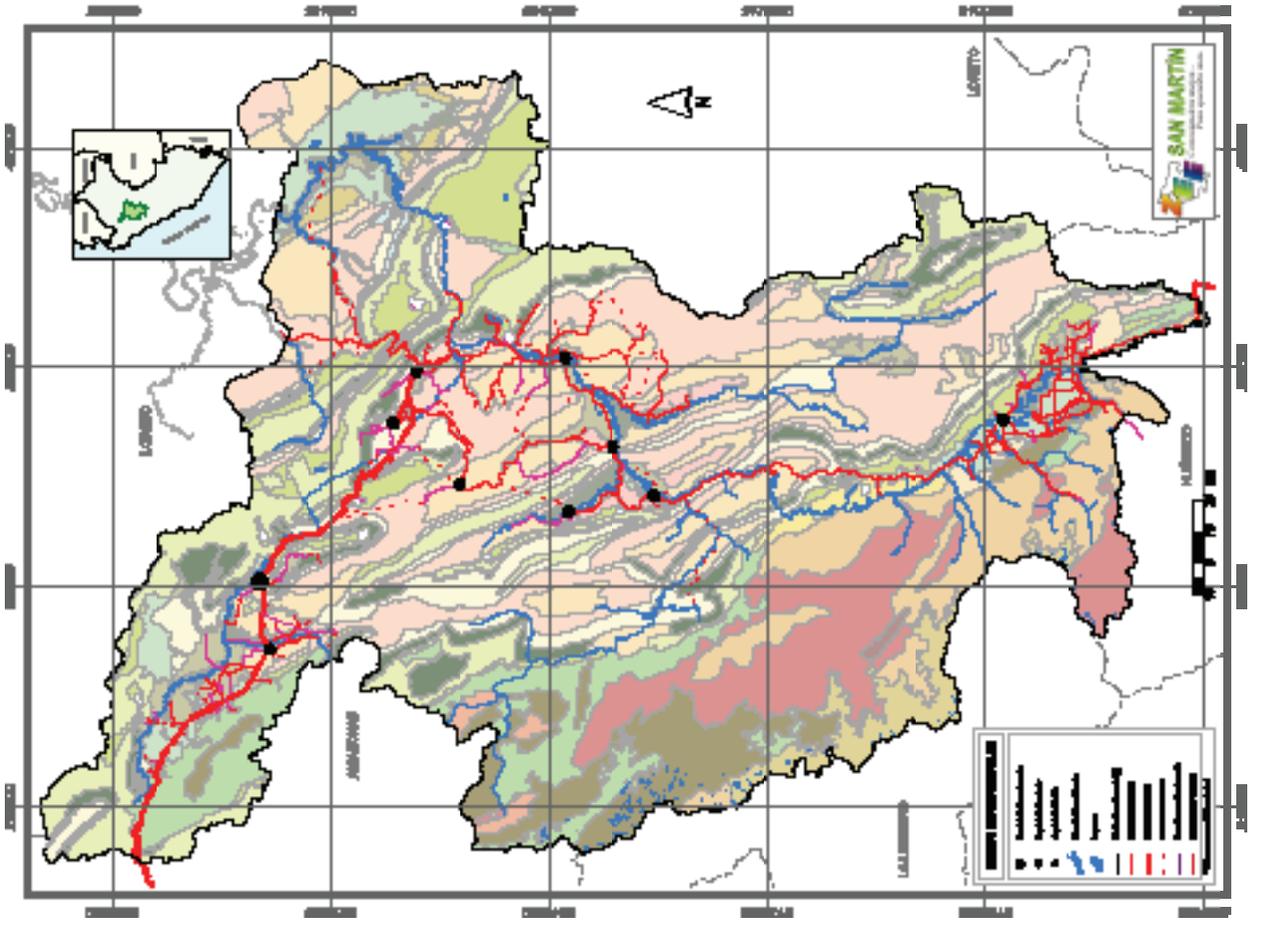
importantes, como es la carretera de Yurimaguas (en Loreto) a Tarapoto (en San Martín).

Según el concepto de las regiones biogeográficas, el ámbito de la selva baja incluye especies de la región neotropical denominadas del “dominio amazónico” (Brack, 1986), como los primates (Cebidae y Callitrichidae), picaflores (Trochilidae), tucanes (Ramphastidae), trogones (Trogonidae), momótidos (Momotidae), y diversas especies de mamíferos ungulados como tapir o sachavaca (*Tapirus terrestris*), pecarí de collar o sajino (*Tayassu tajacu*), pecarí labiado o huangana (*Tayassu pecari*), y venado gris (*Mazama gouazoubira*). Otras especies características son la maquizapa (*Ateles chamek* y *A. belzebuth*), choro (*Lagothrix lagotricha*), cotomono (*Alouatta seniculus*), varias especies de pichicos (*Saguinus* spp.), huapo negro (*Pithecia* sp.), ronsoco (*Hydrochaeris hydrochaeris*), picuro o majás (*Agouti paca*), puercoespín o cashacushillo (*Coendu bicolor*), chosna (*Potos flavus*), lobo de río (*Pteronura basiliensis*), jaguar u otorongo (*Panthera onca*), tigrillo (*Leopardus pardalis*), varias especies de guacamayos (*Ara* spp.), anfibios (ranas, sapos), y reptiles (tortugas, serpientes).

Como ocurre en la Cordillera Andina, el río Huallaga es el eje central de la red hidrográfica del llano amazónico. Los ríos se caracterizan por ser más caudalosos en relación con los de la Cordillera Andina, con áreas de inundación mucho más amplias y mayor frecuencia de lagunas en forma semilunar (cochas). El río Huallaga presenta un curso anastomosado en algunos sectores y meándrico en otros; la parte más ancha es de 3,3 Km. Sus principales afluentes nacen de las últimas estribaciones andinas, es decir, en la falda oriental de la Cordillera Subandina; entre ellos se destacan los ríos Cainarachi, Chipurana, Paranapura y Shanusi.

En este sector bajo de la cuenca del río Huallaga la actividad pesquera es más intensa que en el sector de la Cordillera Andina, debido a que se encuentran condiciones ambientales más propicias para el desarrollo de esta actividad. Para realizar las faenas de pesca, que es practicada con fines de subsistencia y para comercializar los excedentes en los poblados mayores, se emplean anzuelos, flechas, atarrayas y diferentes tipos de redes. La actividad pesquera puede ser la primera actividad económica durante los meses de vaciante (julio, agosto y setiembre). Entre las especies representativas que se pescan se reportan: boquichico (*Prochilodus nigricans*), zúngaro (*Zungaro zungaro*), piraña o paña (*Serrasalmus humeralis*), doncella (*Pseudoplatystoma* sp.) y sardina (*Triporthus angulatus*), entre otras.

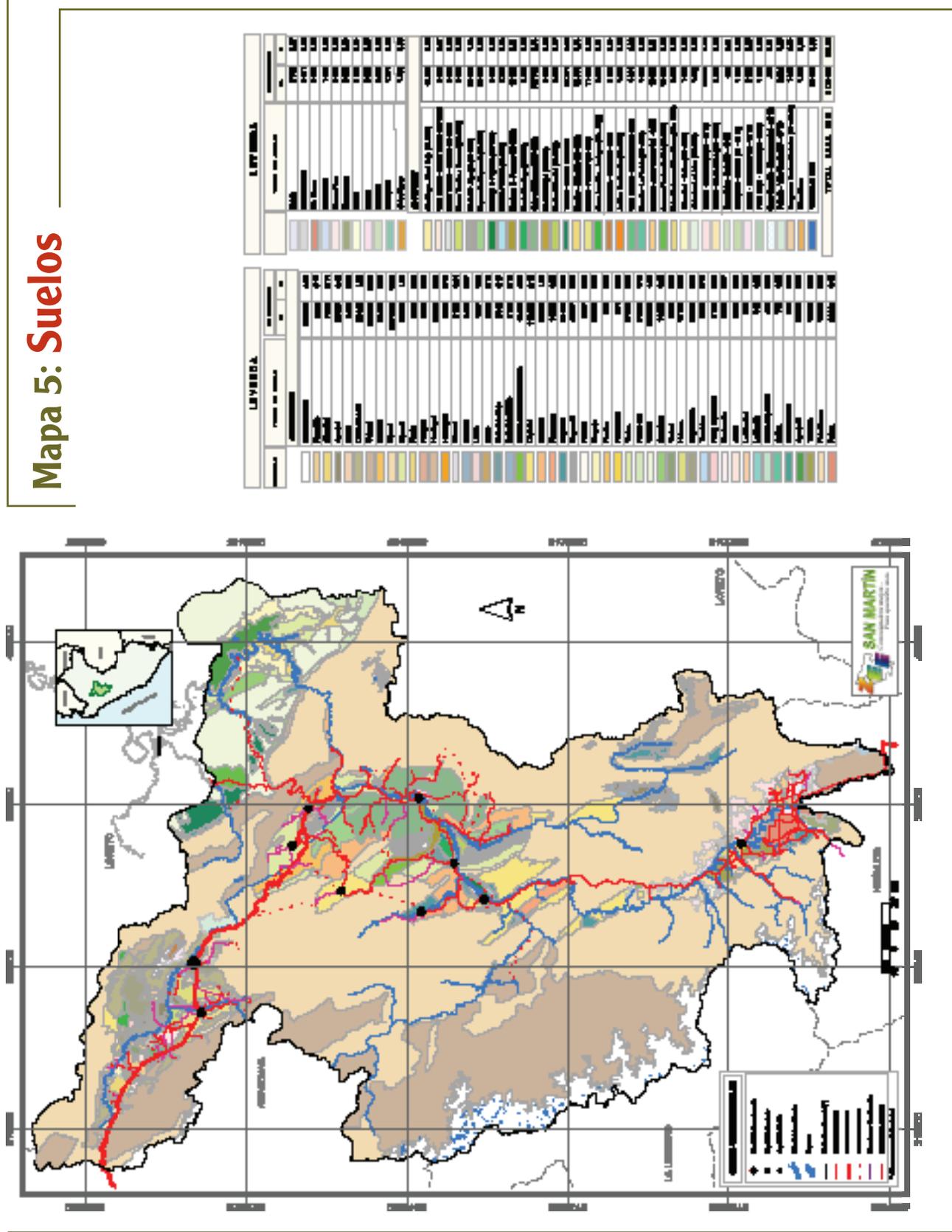
Mapa 2: Geología



LEYENDA			
SIMBOL	DESCRIPCION	SUPERFICIE	
		ha.	%
[Color]	Formación Pucallpa	944 843	6,27
[Color]	Formación Tarma	548 879	3,87
[Color]	Formación Huancayo	407 206	2,83
[Color]	Formación Huancabamba	28 894	0,20
[Color]	Formación Huancabamba	88 871	0,62
[Color]	Formación Huancabamba	41 149	0,29
[Color]	Formación Huancabamba	88 888	0,63
[Color]	Formación Huancabamba	887 196	6,20
[Color]	Formación Huancabamba	824 888	5,80
[Color]	Formación Huancabamba	411 887	2,84
[Color]	Formación Huancabamba	88 844	0,62
[Color]	Formación Huancabamba	288 874	2,00
[Color]	Formación Huancabamba	887 889	6,20
[Color]	Formación Huancabamba	248 841	1,75
[Color]	Formación Huancabamba	288 128	2,00
[Color]	Formación Huancabamba	287 288	2,00
[Color]	Formación Huancabamba	118 879	0,85
[Color]	Formación Huancabamba	248 888	1,75
[Color]	Formación Huancabamba	28 884	0,20
[Color]	Formación Huancabamba	887	0,006
[Color]	Formación Huancabamba	287 844	2,00
[Color]	Formación Huancabamba	11 888	0,08
[Color]	Formación Huancabamba	28 889	0,20
TOTAL AREA GIS		15000	100%

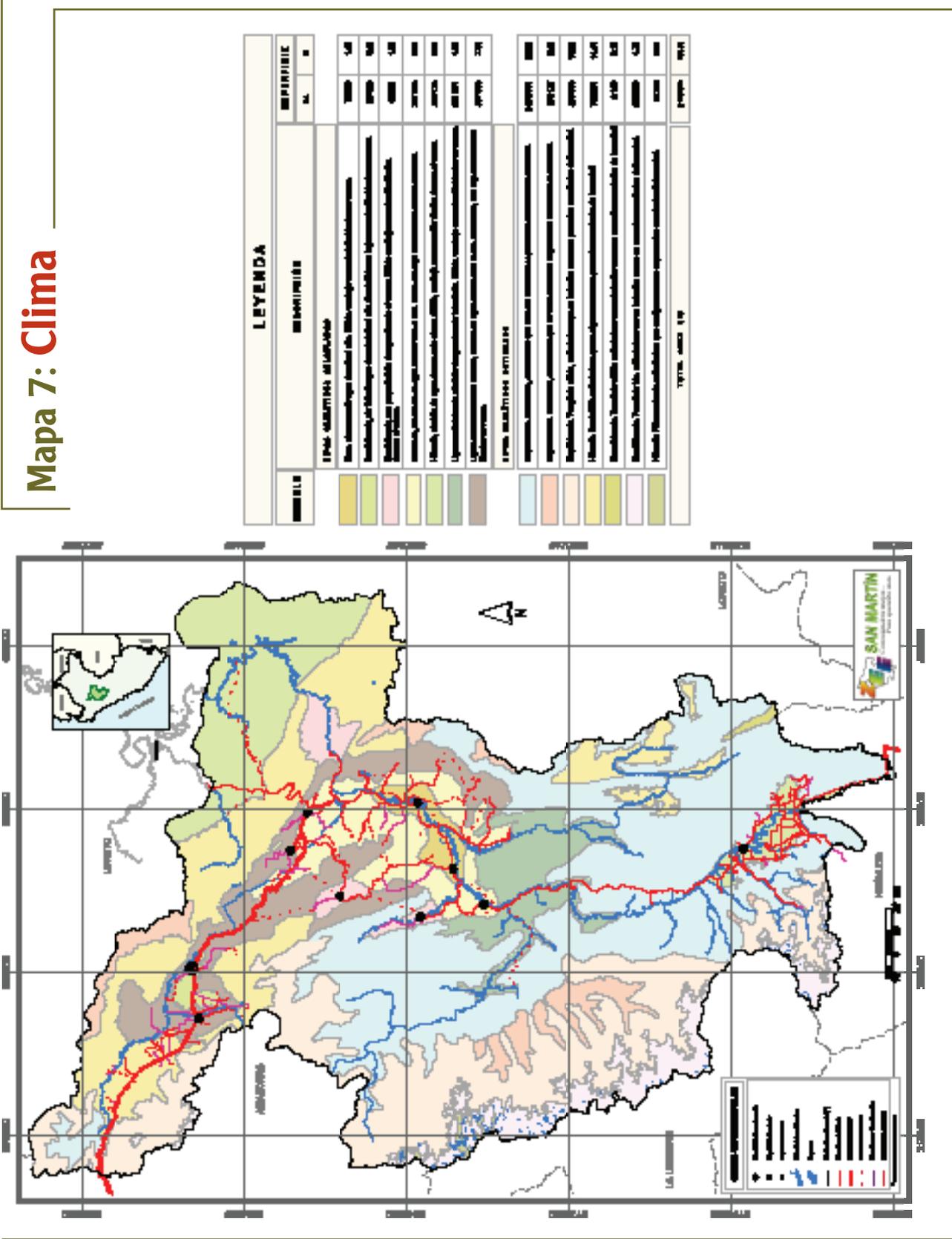


Mapa 5: Suelos

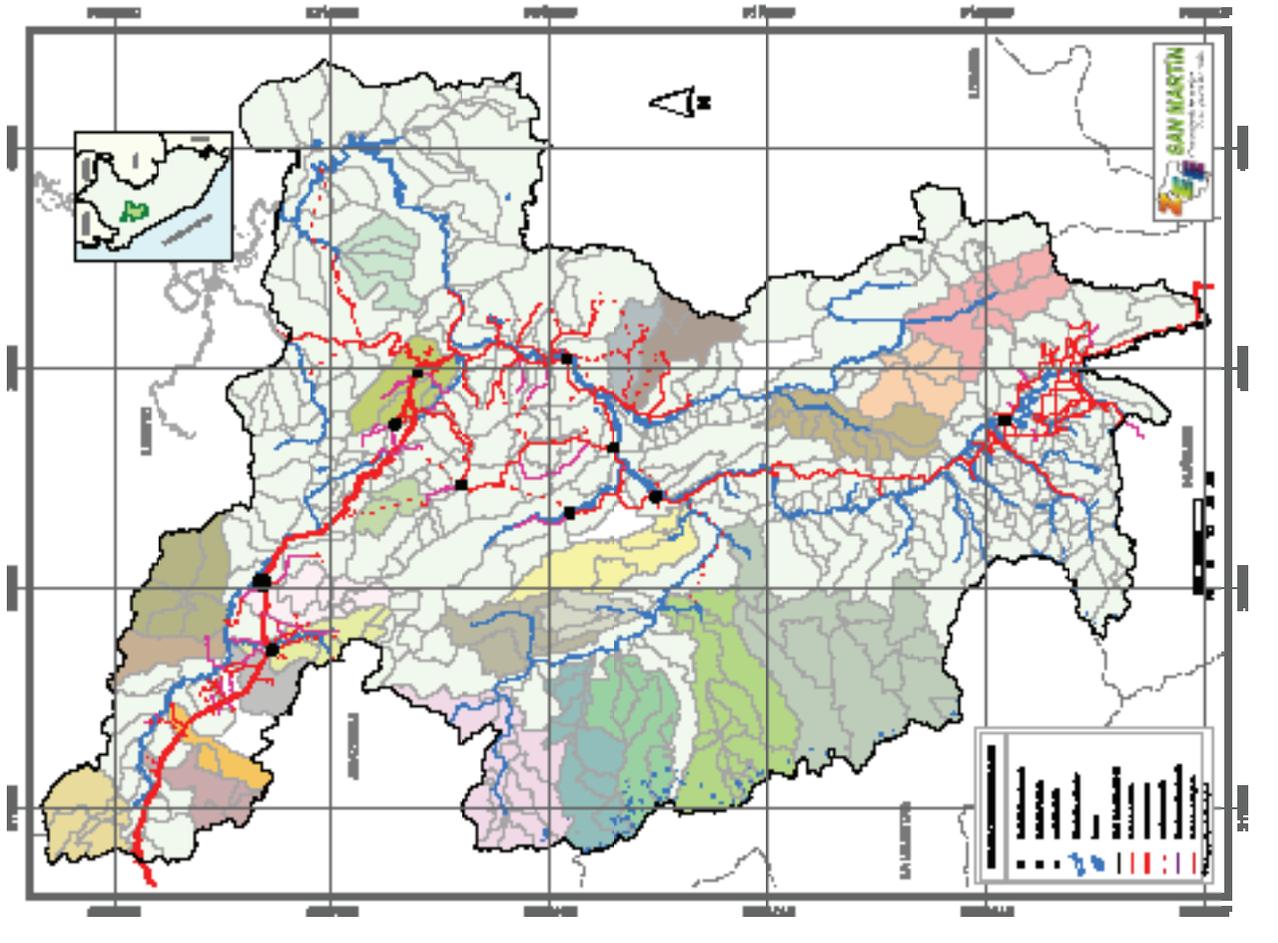




Mapa 7: Clima



Mapa 8: Cuencas hidrográficas



Llanos			
Nombre de subcuenca	Superficie	Superficie por subcuenca	Superficie total
Subcuenca 1	100	100	100
Subcuenca 2	200	200	200
Subcuenca 3	300	300	300
Subcuenca 4	400	400	400
Subcuenca 5	500	500	500
Subcuenca 6	600	600	600
Subcuenca 7	700	700	700
Subcuenca 8	800	800	800
Subcuenca 9	900	900	900
Subcuenca 10	1000	1000	1000
Subcuenca 11	1100	1100	1100
Subcuenca 12	1200	1200	1200
Subcuenca 13	1300	1300	1300
Subcuenca 14	1400	1400	1400
Subcuenca 15	1500	1500	1500
Subcuenca 16	1600	1600	1600
Subcuenca 17	1700	1700	1700
Subcuenca 18	1800	1800	1800
Subcuenca 19	1900	1900	1900
Subcuenca 20	2000	2000	2000
Subcuenca 21	2100	2100	2100
Subcuenca 22	2200	2200	2200
Subcuenca 23	2300	2300	2300
Subcuenca 24	2400	2400	2400
Subcuenca 25	2500	2500	2500
Subcuenca 26	2600	2600	2600
Subcuenca 27	2700	2700	2700
Subcuenca 28	2800	2800	2800
Subcuenca 29	2900	2900	2900
Subcuenca 30	3000	3000	3000
Subcuenca 31	3100	3100	3100
Subcuenca 32	3200	3200	3200
Subcuenca 33	3300	3300	3300
Subcuenca 34	3400	3400	3400
Subcuenca 35	3500	3500	3500
Subcuenca 36	3600	3600	3600
Subcuenca 37	3700	3700	3700
Subcuenca 38	3800	3800	3800
Subcuenca 39	3900	3900	3900
Subcuenca 40	4000	4000	4000
Subcuenca 41	4100	4100	4100
Subcuenca 42	4200	4200	4200
Subcuenca 43	4300	4300	4300
Subcuenca 44	4400	4400	4400
Subcuenca 45	4500	4500	4500
Subcuenca 46	4600	4600	4600
Subcuenca 47	4700	4700	4700
Subcuenca 48	4800	4800	4800
Subcuenca 49	4900	4900	4900
Subcuenca 50	5000	5000	5000
Subcuenca 51	5100	5100	5100
Subcuenca 52	5200	5200	5200
Subcuenca 53	5300	5300	5300
Subcuenca 54	5400	5400	5400
Subcuenca 55	5500	5500	5500
Subcuenca 56	5600	5600	5600
Subcuenca 57	5700	5700	5700
Subcuenca 58	5800	5800	5800
Subcuenca 59	5900	5900	5900
Subcuenca 60	6000	6000	6000
Subcuenca 61	6100	6100	6100
Subcuenca 62	6200	6200	6200
Subcuenca 63	6300	6300	6300
Subcuenca 64	6400	6400	6400
Subcuenca 65	6500	6500	6500
Subcuenca 66	6600	6600	6600
Subcuenca 67	6700	6700	6700
Subcuenca 68	6800	6800	6800
Subcuenca 69	6900	6900	6900
Subcuenca 70	7000	7000	7000
Subcuenca 71	7100	7100	7100
Subcuenca 72	7200	7200	7200
Subcuenca 73	7300	7300	7300
Subcuenca 74	7400	7400	7400
Subcuenca 75	7500	7500	7500
Subcuenca 76	7600	7600	7600
Subcuenca 77	7700	7700	7700
Subcuenca 78	7800	7800	7800
Subcuenca 79	7900	7900	7900
Subcuenca 80	8000	8000	8000
Subcuenca 81	8100	8100	8100
Subcuenca 82	8200	8200	8200
Subcuenca 83	8300	8300	8300
Subcuenca 84	8400	8400	8400
Subcuenca 85	8500	8500	8500
Subcuenca 86	8600	8600	8600
Subcuenca 87	8700	8700	8700
Subcuenca 88	8800	8800	8800
Subcuenca 89	8900	8900	8900
Subcuenca 90	9000	9000	9000
Subcuenca 91	9100	9100	9100
Subcuenca 92	9200	9200	9200
Subcuenca 93	9300	9300	9300
Subcuenca 94	9400	9400	9400
Subcuenca 95	9500	9500	9500
Subcuenca 96	9600	9600	9600
Subcuenca 97	9700	9700	9700
Subcuenca 98	9800	9800	9800
Subcuenca 99	9900	9900	9900
Subcuenca 100	10000	10000	10000
TOTAL AREA	10000	10000	10000

4. El escenario socioeconómico





4.1. San Martín en el contexto histórico-regional

La ocupación humana del departamento de San Martín tiene una larga y compleja historia, en la que se combinan, en diferentes épocas, intereses geopolíticos, económicos, religiosos y políticos.

Crónicas de los españoles, así como estudios más recientes, refieren que desde épocas prehispánicas existieron vínculos entre la sierra y la Amazonía. Se menciona que las poblaciones prehispánicas de San Martín (motilonos, suchiches, chazutinos, amasifuen, etc.) desarrollaron alianzas y practicaron intercambios, en diferentes momentos históricos y por diversas motivaciones, con diferentes señoríos andinos y costeños (Rojas citado por Maskrey *et al.*, 1991).

La ocupación española tuvo periodos definidos. Primero fue la exploración y conquista del departamento en busca del mítico Dorado (1532-1560), a las que siguieron diversos intentos de colonización (1560-1600), durante los que fueron fundados pueblos como Moyobamba (1539) y otros que luego fueron abandonados. Posteriormente (1600-1830) se desarrolla un periodo netamente colonial y misional a cargo de jesuitas y franciscanos, que establecen las reducciones, y fundan una amplia red de pueblos (Rojas, *op. cit.*).

Durante los primeros siglos de la colonización española, los pueblos de la selva alta de San Martín desarrollaron una incipiente agricultura de autoconsumo y algunas actividades artesanales. Con la expulsión de los jesuitas en 1767, el trabajo misional se desarticuló y empezaron a implementarse las relaciones extractivas y mercantiles. Paralelamente fueron fundados nuevos pueblos y ciudades como Rioja (1772) y Tarapoto (1782). La introducción de la navegación fluvial a vapor en siglo XIX dio impulso al comercio, apareciendo los primeros explotadores y comerciantes de recursos naturales. El Tratado de Comercio y Navegación con Brasil (1891) dio un mayor impulso al comercio de productos de exportación como tabaco en Tarapoto, el aguardiente en el Huallaga y los sombreros de paja en la zona del alto Mayo (Rumrill, 1974; APECO, 1995).

A finales del siglo XIX e inicios del XX, con el descubrimiento del proceso de vulcanización del látex del caucho y la shiringa, se inició el “boom” del caucho, produciéndose un dinamismo económico sin precedentes en la Amazonía baja. Con este segundo acontecimiento quedó desarticulada la incipiente base productiva regional, principalmente la agrícola, al quedarse sin la mano de obra necesaria, produciéndose un desplazamiento masivo de



la población de San Martín y de toda la selva alta hacia las zonas caucheras de selva baja y a la ciudad de Iquitos². Con el ciclo del caucho se configura la primera articulación mercantil extractiva del departamento con los mercados nacionales e internacionales.

Pasada la época del caucho, San Martín vuelve a poblarse paulatinamente, esta vez con inmigrantes de la selva baja, región con la cual mantenía relaciones comerciales por el corredor fluvial Huallaga-Marañón-Amazonas. Hasta 1940, la economía amazónica en su conjunto se vincula a los mercados externos a través de la explotación y exportación de maderas, pieles, animales exóticos y ornamentales, barbasco, etc., a través del puerto de Iquitos. A partir de entonces se inicia la interconexión vial hacia la costa peruana por carreteras (carretera Lima-Pucallpa), cambiando radicalmente los flujos comerciales y migratorios. Paralelo a la construcción de las carreteras, se inicia el proceso de expansión agraria, resultando en un foco de atracción para los inmigrantes. Las haciendas y plantaciones dedicadas a la ganadería y a cultivos de café, té y arroz requerían mano de obra, mientras los colonizadores andinos se asentaban en forma espontánea en las márgenes de las carreteras (Aramburú, 1982).

El poblamiento de San Martín en los últimos 30 años está íntimamente relacionado con el desarrollo de la infraestructura vial, principalmente carreteras troncales como la Marginal de la Selva (hoy carretera F. Belaúnde T.), e influenciado por la instalación de los proyectos especiales. La carretera Marginal de la Selva empieza a construirse a mediados de la década del 60 del siglo pasado. En 1968 conecta Tarapoto con el alto Mayo, y al siguiente año con Juanjui. A mediados de la década del 70, el alto Mayo ya se integra con el norte del país; y a finales de esa década el alto Huallaga lo hace con Tingo María y Juanjui. En menor escala, se apoya al comercio agropecuario de productos de exportación regional (carne, maíz y arroz principalmente) con infraestructura y servicios. La carretera Marginal modificó la orientación de los flujos comerciales de San Martín hacia los mercados de la costa, y las rutas fluviales hacia Iquitos quedaron prácticamente abandonadas (ITDG, 1993). Estos cambios tuvieron un impacto determinante en los flujos demográficos hacia San Martín y en la migración interna.

A finales de la década del 70 se da inicio a la implementación de los “proyectos especiales de la selva”, articulados a lo largo del eje vial de la Marginal. En 1979, se crea el Proyecto Especial Huallaga Central-Bajo Mayo, y en 1982 los proyectos Alto Mayo y Alto Huallaga. Dichos proyectos, además de impulsar la expansión vial, incorporan una política de fomento a la producción agropecuaria, basada en la percepción generalizada y exagerada de que la selva alta contenía un amplio potencial de recursos naturales explotables de

2 En este periodo, el departamento de San Martín quedó prácticamente deshabitado (San Román, 1994).



manera primaria y que era, por ende, potencial receptora de un alto volumen de población inmigrante (APECO, 1995).

A partir de 1971, con el descubrimiento y la explotación de petróleo en la cuenca del río Marañón, se reinicia la articulación entre la selva baja y la selva alta. En forma similar a lo ocurrido durante la época cauchera, la actividad petrolera atrae mano de obra al inicio, pero sin lograr una diversificación de la producción, y nuevamente la población de San Martín emigra hacia Iquitos y a las zonas petroleras como obreros en las empresas dedicadas a este negocio.

A finales de la década del 70, terminado el boom de las exploraciones petroleras, y coincidiendo con el auge de la producción de arroz y maíz, San Martín vuelve a recobrar su condición de foco de atracción para los inmigrantes. Más adelante, en la última mitad de la década del 80, surgirían los fenómenos del narcotráfico³ y el terrorismo. La prosperidad fugaz de estos procesos, a pesar de haber destruido las bases productivas, económicas y legales del departamento, provocó aun más los flujos de inmigración hacia la zona.

4.2. Perfil demográfico

La población al 2005 estimada del departamento de San Martín asciende a 800 mil habitantes. Esto representa aproximadamente el 2,6% de la población nacional y 20% de la población de la Amazonía peruana. Esta población es en general de origen mestizo, con un alto componente de población migrante⁴.

La población indígena, estimada en apenas 1500 habitantes, está conformada por población del grupo étnico aguaruna, afincado en las cuencas altas de los ríos Mayo, Naranjillo y Huascayacu (INEI, 1993) y la población chayawita del bajo Huallaga. Un caso especial lo constituye el pueblo de Lamas, localizado a 15 kilómetros de Tarapoto donde habita un grupo quechua con costumbres muy peculiares. Aunque el origen de este grupo no es conocido

³ Los cultivos de coca con fines ilícitos en el departamento se remontan a la década del 70. Sin embargo, sólo en la siguiente década, y más intensamente a finales de ella, se transforman en un boom económico sin precedentes. En 1985, el precio de una arroba de coca había subido hasta 50 dólares americanos, y con ello toda la cuenca del Huallaga se vio invadida por productores informales de coca. Los centros urbanos pequeños empiezan a emerger como emporios de comercio sustentado en las divisas obtenidas de esta actividad. Aunque de forma paralela a este boom emerge la violencia subversiva, en el caso del departamento de San Martín ello no implicó el desplazamiento ni despojo de tierras a los productores de coca, muy por el contrario, pues se había establecido una alianza entre los subversivos y narcotraficantes.

⁴ En 1993, el 32,2% de la población total del área de estudio estaba conformada por inmigrantes de otras regiones. El 80% de la población inmigrante proviene de los departamentos de Cajamarca, Amazonas, Piura, Loreto, Lima y La Libertad.



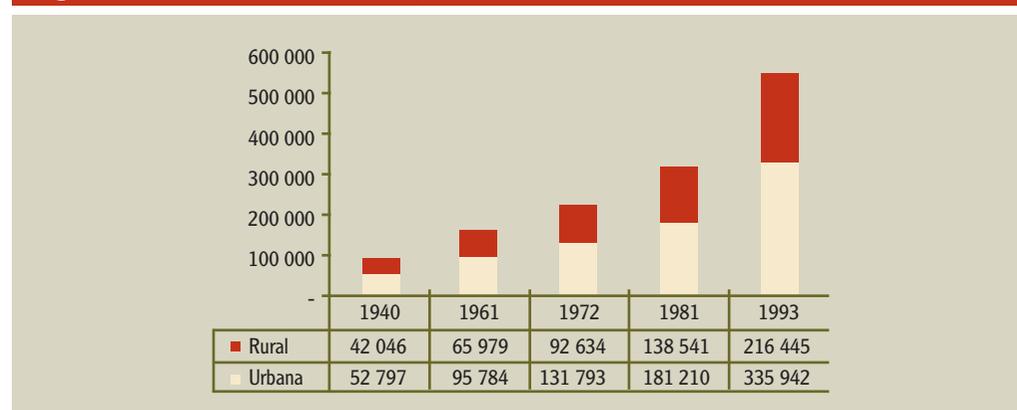
con certeza, se presume que descienden de la cultura chanka, que se desarrolló en la sierra sur del Perú y que fuera perseguida por el conquistador inca Pachacútec. Gran parte de las peculiaridades culturales, prácticas y expresiones cotidianas que caracterizan al poblador sanmartinense tuvieron origen en Lamas, pues desde la época de las misiones religiosas constituyó un foco de irradiación cultural similar al de Moyobamba.

Tabla 4. Indicadores demográficos del departamento de San Martín.

VARIABLES/ INDICADORES	AÑOS					
	1940	1963	1972	1981	1993	2005
Población total censada	94 843	161 763	224 427	319 751	552 387	669 973
Población urbana (%)	55,7%	59,2%	58,7%	56,7%	60,8%	65,30%
Población inmigrante(%)	7,7%	13,2%	5,1%	23,5%	31,7%	

Fuente: Elaboración propia en base a los censos nacionales de población y vivienda de varios años.

Figura 1. Evolución de la población urbana y rural del departamento de San Martín según censos nacionales (1940-1993).



Fuente: Elaboración propia con base en los censos nacionales de población y vivienda de varios años.

Especialmente, la población y la infraestructura productiva de mayor importancia están concentradas en los valles formados por los ríos Huallaga, Mayo y sus principales tributarios. Por ambos valles recorre el trazo de la carretera Marginal de la Selva, uniendo las ciudades y poblados urbanos más importantes del departamento.

Hasta la década pasada, el crecimiento poblacional de la zona de estudio fue sustantivamente mayor al promedio nacional. Ello podría atribuirse al auge de la actividad de narcotráfico y a la implementación de los proyectos especiales de desarrollo, promovidos por el gobierno en los primeros años de la década del 80. Las tasas más altas de crecimiento poblacional se presentaron en las provincias con alta incidencia de la actividad del narcotráfico, tales como Tocache (7,3%), Mariscal Cáceres (6,1%) y Bellavista (5,2%), y las

ciudades de Tarapoto y Moyobamba, que en el periodo intercensal 1981-93 registraron tasas de crecimiento del 5,7 y 4,6% respectivamente, la tercera y cuarta más altas tasas entre todas las ciudades del país (Lesevic, 1984; Aramburú, 1984; INEI, 1981 y 1993).

Tabla 5. Algunos indicadores de población de la zona de estudio.

1.- POBLACIÓN TOTAL (2005)	801 743
Población urbana	60,81%
Población rural	39,19%
2.- COMPOSICIÓN POR SEXO	
Población masculina	53,3%
Población femenina	46,7%
3.- DENSIDAD POBLACIONAL (hab/km²)	14,4
4.- TASA DE CRECIMIENTO PROM. ANUAL (1981-1993)	4,7%
5.- ÍNDICE DE MASCULINIDAD	107,9
6.- TASA DE FECUNDIDAD	4,80
7.- NÚMERO DE HIJOS POR MUJER	2,8
8.- POBLACIÓN CON NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS	71,9%
Área urbana	60,6%
Área rural	87,6%

Fuente: INEI 2004; INEI 1993; INEI 2002.

En la actualidad, el departamento de San Martín está ocupado por población mestiza, concentrada mayormente en el eje de la carretera Marginal. Los procesos migratorios continúan y se están abriendo nuevos frentes agropecuarios en diversos sectores, por lo que los inmigrantes siguen representando un sector importante dentro de la composición poblacional.



4.3. Flujos migratorios

La inmigración de población foránea, que en distintas intensidades y modalidades ha contribuido al poblamiento del departamento, es uno de los fenómenos demográficos que caracteriza a San Martín. En 1940, el 7,7% de la población de San Martín era inmigrante; esta participación se incrementó a 13,2% para 1961, con lo que la población total del departamento pasó de 94 a 161 mil habitantes en ese lapso. Durante este periodo y el periodo precedente se había conformado en el departamento una agricultura comercial, y con la apertura de vuelos comerciales a la costa la economía regional se dinamizó de manera importante.

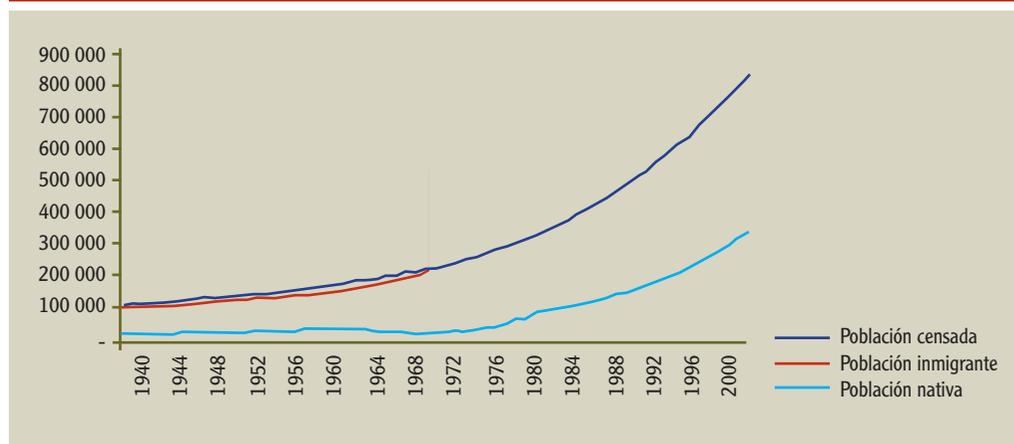


En el periodo intercensal 1961-72, la agricultura comercial (café y algodón) entra en una fase de crisis, el primero por una plaga que destruyó parte de las plantaciones, y ambos por la baja de los precios en los mercados internacionales. El resultado fue el estancamiento de la producción agropecuaria y la emigración de la población hacia otras regiones. En este periodo, la magnitud de la población inmigrante bajó en términos absolutos de 21 294 a 11 409 personas, con lo cual la participación de la población inmigrante en la población total pasó del 13,2% al 5,1% en dicho periodo.

A partir de la década de los 70 del siglo veinte, las migraciones al departamento retoman nuevamente su dinamismo, coincidiendo con la apertura de la carretera Marginal de la Selva, que articuló el departamento con la costa y otros departamentos de la sierra. El censo de 1981 reporta 75 096 inmigrantes recientes, y el de 1993, 175 363 inmigrantes, que llegan a representar el 31,7% de la población total.

Aunque sólo contamos con información estadística de emigraciones hasta 1993, por las estimaciones de la población efectuadas por INEI (2002), se infiere que la tendencia migratoria al departamento parece confluir hacia una estabilización. Hay que precisar, sin embargo, que están en proceso la consolidación de algunos polos de atracción en el interior del departamento. Así, la ciudad de Tarapoto, ha tenido en los últimos años un crecimiento poblacional espectacular y, aun cuando no es la capital regional, se viene consolidando como la principal ciudad de San Martín. Otros polos de concentración poblacional lo constituyen los centros poblados de Nueva Cajamarca y Yuracyacu, en la parte norte, y Tocache, en el extremo sur. Las ciudades intermedias como Bellavista, Juanjui y Picota, que se habían expandido con el auge del narcotráfico, se mantienen estancadas poblacionalmente.

Figura 2. Evolución de la población total censada, población inmigrante y población nativa en el departamento de San Martín (1940-2000)



Fuente: Elaboración propia con base en los censos nacionales de población y vivienda de varios años.



4.4. Actividades económicas

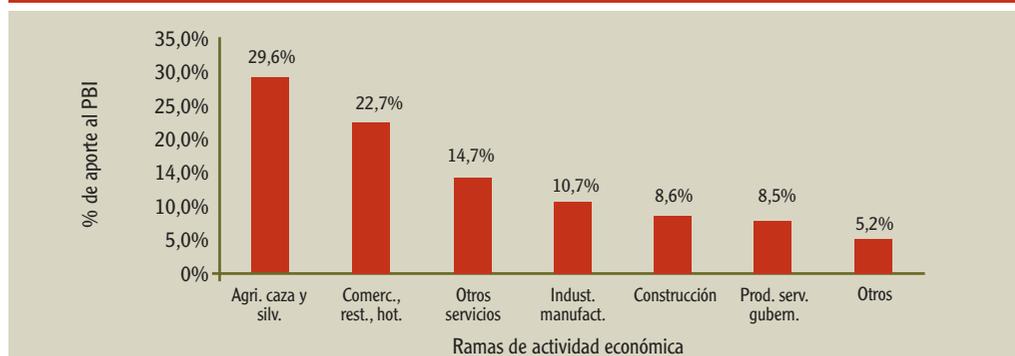
El departamento de San Martín, particularmente la parte sur, fue escenario del surgimiento simultáneo de las actividades del narcotráfico y terrorismo, los que se acentuaron a finales de la década de los 80 e inicios de los 90 del siglo pasado. Este hecho perturbó de manera significativa el desarrollo de muchas actividades económicas formales, como la agricultura, la ganadería y la industria (CTAR-SM, 1997).

A pesar de ello, en las dos últimas décadas la economía del departamento ha registrado un crecimiento sostenido, influenciado en parte por la implementación de los proyectos especiales de desarrollo como el Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM), el Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo (PEHCBM), y el Proyecto Especial Alto Huallaga (PEAH), mediante la construcción de infraestructura de riego y vías carrozables. Sin embargo, a pesar de este crecimiento sostenido, el aporte regional a la producción nacional ha fluctuado entre apenas el 1,5 y el 2% del producto bruto interno (PBI).

La principal actividad económica de la población es actualmente la agricultura. Esta actividad ocupa el 51,8% de la población económicamente activa (PEA), y contribuye con más del 30% del producto bruto interno departamental⁵.

Otras actividades importantes, después de la agricultura, son: la prestación de servicios, que absorbe alrededor del 15% de la PEA; el comercio, que ocupa cerca del 10% de la PEA; y, la industria manufacturera, que absorbe el 5,4% de la PEA. Otras actividades como la construcción y la explotación de minas y canteras representan, individualmente, menos del 2% de aporte al producto interno y de ocupación de la PEA.

Figura 3. Composición del PBI según ramas de la actividad económica (1998).



Fuente: INEI 1999.

⁵ Con base en la información estadística disponible, la población económicamente activa –PEA– del departamento de San Martín se estima en 295 117 personas, y el producto bruto interno regional en cerca de mil millones de dólares anuales (2% del PBI nacional).

Figura 4. Composición de la PEA según actividad económica (1992).



Fuente: INEI 2000.

La base productiva agrícola está principalmente sustentada en los cultivos de arroz, maíz y café. Los focos de expansión del arroz están concentrados en las provincias de Rioja y Bellavista, donde la infraestructura de riego ha sido masificada; el maíz se cultiva en laderas de colinas y montañas, resaltando una mayor predominancia en la provincia de Picota; el café predomina en las laderas localizadas por encima de los 700 msnm, como las zonas del Alto Mayo, Lamas y Tocache.

La ganadería tiene como centro de concentración a Moyobamba, y los distritos de Cuñumbuque, Caynarachi y Barranquita, de la provincia de Lamas. Además de los cultivos comerciales (arroz, maíz y café), y de cultivos de autoconsumo como la yuca, el plátano y diversos frutales, San Martín produce en forma muy localizada uva en el sector de San Antonio de Cuñumbuque, y palma aceitera en el sector de Tocache. El cultivo de la coca se concentra principalmente en la cuenca del Mishoyo, en el distrito de Pólvora.



4.5. Ocupación actual del espacio

4.5.1. Las áreas naturales protegidas

En el departamento de San Martín se encuentran localizadas las siguientes áreas naturales protegidas:

- ▶ Parque Nacional Cordillera Azul,
- ▶ Parque Nacional Río Abiseo,
- ▶ Bosque de Protección Alto Mayo,
- ▶ Área de Conservación Regional Cordillera Escalera.

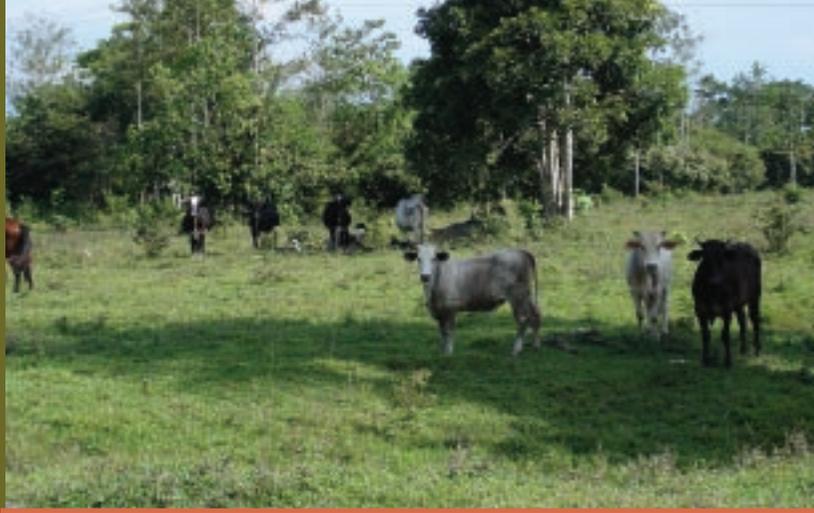


FOTO 10. Ganadería en el alto Mayo.



FOTO 11. Extracción de madera en zonas de protección ecológica.



FOTO 12. Cultivo de arroz bajo riego en el alto Mayo.



FOTO 13. Plantación de palma aceitera en Tocache.



FOTO 14. Molino de arroz.



FOTO 15. Industria relacionada a la palma aceitera en Tocache.



Foto 16.
Fábrica de cemento en Rioja.



Además de éstas, recientemente se han propuesto la creación de áreas de conservación regional y están siendo creadas áreas de conservación municipal, que si bien es cierto no pertenecen al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), cumplen las mismas funciones de protección de fuentes de agua y conservación de la diversidad biológica y los valores asociados al interés cultural, paisajístico o científico del departamento.

4.5.2. Territorio de pueblos indígenas

La mayoría de los territorios de las comunidades indígenas en el departamento no están completamente saneados; sin embargo, se reconocen como territorios ancestrales las siguientes zonas, por estar predominantemente ocupadas por pueblos indígenas:

- Los aguarunas (awajún) del alto Mayo**, que en la actualidad suman no más de 350 familias agrupadas en las 15 comunidades tituladas, están vinculadas culturalmente, así como a través del mercado a la sociedad nacional. Por lo general, estas poblaciones son reconocidas como (“comunidades nativas”) y gran parte de ellas cuentan con territorios titulados.

De acuerdo a diversos estudios, los aguarunas del alto Mayo poblaron esta zona entre los años 1930 y 1940 aproximadamente. Fueron llegando en forma gradual procedentes del alto Marañón, el Cenepa, el Nieva y otros afluentes del Marañón (Mendoza, 2003), posiblemente en busca de caza, buenas tierras y tranquilidad, o huyendo de los conflictos generados en sus zonas de origen.



La población aguaruna enfrenta actualmente los retos de los cambios socioeconómicos que se suscitan a nivel regional y nacional. Por un lado, las constantes presiones del mercado de tierras hacen que, por varios frentes, sus tierras estén siendo invadidas. Por otro lado, la urgencia de satisfacer las nuevas necesidades generadas (educación, cambios en la dieta alimenticia, salud, etc.) hace que muchos de sus miembros emigren hacia otras zonas del departamento en busca de mayores ingresos.

- **Los lamas o “lamistas”**, que ocupan la parte noreste de la provincia del mismo nombre, tienen sus territorios en proceso de titulación. Esta etnia mantiene las costumbres ancestrales y, por los mecanismos de acceso a estos territorios, la influencia occidental es bastante débil.

La influencia de Lamas en la construcción de la identidad cultural sanmartinense durante los últimos siglos ha sido muy grande. Gran parte de las costumbres que hoy caracterizan a San Martín nacieron en Lamas. Sin embargo, el relicto de esta etnia sólo puede ser encontrado en siete comunidades de la provincia de Lamas: Alto Shamboyacu, Aviación, Chirikyacu, Chunchiwi, Yurillamas, Chumbaquihui y Pampa Sacha. En estas comunidades se habla el quechua y se mantienen los clanes familiares, una forma de organización característica de este pueblo. Adicionalmente a estas comunidades, que cuentan con sus territorios titulados, existen pueblos quechuahablantes lamistas distribuidos en distintas zonas del departamento, cuya población total se estima en unas 50 mil personas (véase Pardo *et al.*, 2001).

- **Los chayawitas (o chayahuitas) del bajo Huallaga**, cuyos territorios están localizados en los distritos de Pongo de Caynarachi (comunidad de Charapillo) y Papaplaya (comunidad de Santa Rosa).

Los chayawitas de San Martín son extensiones de las poblaciones chayawita de las cuencas de Parapapura, Cahuapanas y Sillay, en el departamento de Loreto.

4.5.3. Áreas de concesión minera

Existen diversas concesiones mineras en el departamento. Las que están actualmente en explotación son las canteras de piedra caliza del alto Mayo, para la producción de cemento, así como muchas canteras de arcilla cerca de las principales ciudades, que sirven para la elaboración de ladrillos. Otras concesiones mineras, que aún se encuentran en proceso de exploración, están localizadas en las zonas limítrofes con el departamento de La Libertad.



4.5.4. Lotes petroleros para exploración

El 15 de enero de 2000, mediante Decreto Supremo 002-2000-EM, fue suscrito el contrato de licencia para la exploración del lote 87 entre Perupetro y la empresa Advantage Resources, Selva LLC (Burlington). Este es el único lote petrolero que incluye una parte del departamento de San Martín.

El lote 87 abarca 753 412 hectáreas, de las cuales el 70% son bosques amazónicos primarios. Se localiza dentro de las provincias de San Martín, Lamas, Picota y Moyobamba (San Martín); y de las provincias del Alto Amazonas y Ucayali (Loreto), y está disectado en su extremo meridional por el río Huallaga. Además de este río, recorren parte del lote 87 los ríos Mayo, Mishquiyacu y Cumbaza.

Cabe mencionar que dentro del lote 87 se encuentran nada menos que las ciudades de Tarapoto y Lamas (ver mapa socioeconómico).

4.5.5. Bosques de producción permanente

Mediante RM N° 0549-2002-AG del año 2002 se inicia el proceso de concesiones forestales en San Martín. El área total de los bosques de producción permanente (BPP) en el departamento asciende a 1 501 291 hectáreas, de las cuales 750 336 hectáreas son clasificadas como unidades de aprovechamiento, divididas en 120 lotes. En los concursos de concesión fueron adjudicados 75 lotes, con una extensión total de 472 184 hectáreas.

4.5.6. Tierras tituladas para uso agropecuario

No obstante que no se cuenta con información exacta sobre la magnitud de las titulaciones por parte del Proyecto Especial de Titulación de Tierras (PETT), se estima que gran parte de las áreas adyacentes a la carretera troncal Fernando Belaunde Terry, están tituladas para uso agropecuario. Estas zonas son las más intervenidas y explotadas con fines agrícolas. Según estimaciones hechas con base en la interpretación de las imágenes satélite, el 25% del territorio de San Martín está siendo usado o fue usado para actividades agrícolas. Se calcula que el 30% de éste, está titulado.

4.5.7. Áreas urbanas

Están conformadas por el área de las principales ciudades y sus respectivas zonas de expansión urbana. A la escala de trabajo usada por el estudio, se pueden distinguir las siguientes áreas urbanas: Tarapoto, Moyabamba, Rioja, Nueva Cajamarca, Juanjui, Picota; y Tocache.



4.6. Conformación de los frentes socioeconómicos

El departamento de San Martín puede caracterizarse como un espacio geoeconómico heterogéneo, con subespacios peculiares en cuanto a articulación de tipos de población, actividades económicas desarrolladas, carácter de la inserción de sus habitantes en el mercado e impacto sobre el medio ambiente. En términos generales, la conjunción de estas cuatro variables -tipo de población, actividad económica, inserción en el mercado e impacto ambiental- sobre un espacio geográfico determinado, define un **frente económico**. Los límites entre un frente económico y otro constituyen las **fronteras económicas**.

Dentro de la heterogeneidad de actividades económicas desarrolladas en el departamento de San Martín, hoy pueden distinguirse cuatro frentes económicos:

1. **El frente urbano**, caracterizado por la conformación de asentamientos continuos en torno a un núcleo urbano como Tarapoto, Moyobamba, Rioja, Nueva Cajamarca, Juanjui o Tocache.
2. **El frente extractivo**, conformado por las actividades de explotación de minerales y la extracción de madera y otros productos forestales no maderables. Dentro de este frente pueden distinguirse: **el frente extractivo de la minería**, localizado en la zona del Alto Mayo, donde se ubican las canteras de extracción de piedra caliza para la fábrica de Cementos Selva, complementado con las concesiones mineras localizadas en las zonas limítrofes con el departamento de La Libertad; y, por otro lado, **el frente extractivo de productos del bosque**, localizado en las áreas de extracción de la madera en zonas poco accesibles.
3. **El frente agropecuario**, que incluye a la agricultura comercial intensiva, la agricultura migratoria y la ganadería extensiva, localizadas en torno a las carreteras y a las principales vías fluviales. Este frente se divide en dos subfrentes: **El frente agropecuario colono**, que comprende las zonas agrícolas de la selva alta de San Martín; y **el frente agropecuario ribereño**, que comprende las áreas agrícolas de la selva baja, caracterizadas por el desarrollo de la agricultura de subsistencia basada en el maíz, el plátano y la yuca principalmente.
4. **El frente de conservación**, legado de una economía territorial indígena, incluye una gran parte del territorio de los pueblos indígenas, el Parque Nacional Cordillera Azul, el Parque Nacional Río Abiseo, el Bosque de

Protección Alto Mayo, y otras zonas poco accesibles con baja intervención humana.

Las dinámicas ligadas a los tres primeros frentes (el urbano, el extractivo y el agropecuario) son las más predominantes en el departamento, como producto de los estímulos a la rentabilidad privada inmediata, sin tener en consideración la potencialidad de recursos para su aprovechamiento más sostenible. El resultado global es el deterioro ambiental y la pérdida de capital natural que, en última instancia, contribuyen a agudizar los problemas socioeconómicos del departamento.

En contraste con estos frentes, se destaca como emergente un amplio espacio denominado **frente de conservación**. Este frente incluye áreas con vocación para actividades de bajo impacto ambiental, como son el ecoturismo, la bio-inversión y la creación de áreas naturales protegidas. Es, además, el espacio en el que se suelen desarrollar las actividades hidroenergéticas (ver mapa respectivo).



4.7. Balance ambiental de la ocupación regional

Uno de los impactos más visibles de la ocupación humana en el departamento de San Martín es el proceso acelerado de deforestación y transformación del paisaje. Antes de 1940, aun cuando se habían establecido las haciendas y los fundos de producción agrícola, gran parte de los valles del Huallaga y del Mayo mostraba todavía una cobertura boscosa con la vegetación natural. Según apreciaciones de APECO (1995), es probable que el incremento anual de la deforestación no haya superado las 8 mil ha/año en el periodo 1940/60, es decir, a un ritmo anual del 3% aproximadamente.

En el periodo 1960-1975, el área deforestada pasa de 296 019 a 1 046 675 hectáreas, dando un salto espectacular la tasa de deforestación, a un promedio de 50 057 ha/año. Esto se debe al hecho de que, al inicio de la década del 70 del siglo veinte, el departamento completaba su articulación por vía carretera a la costa mediante la Marginal de la Selva, y es el periodo en que ingresan las mayores oleadas de inmigrantes de los departamentos norteños de Caja-



marca, Amazonas y Piura, entre otros. APODESA (*op. cit.*) estima que en este periodo se pierde entre 650 y 700 mil hectáreas de bosque natural.

En el periodo 1975-79 se mantiene el mismo ritmo de deforestación del periodo anterior y se pierden en el departamento 171 mil hectáreas adicionales de bosque natural. Sólo a partir del año 1979 el ritmo anual de la deforestación declina levemente, pero aún continúa la tendencia. En 1983, el área deforestada había llegado a 1 386 214 hectáreas, habiéndose perdido aproximadamente 168 mil hectáreas en los cuatro años precedentes.

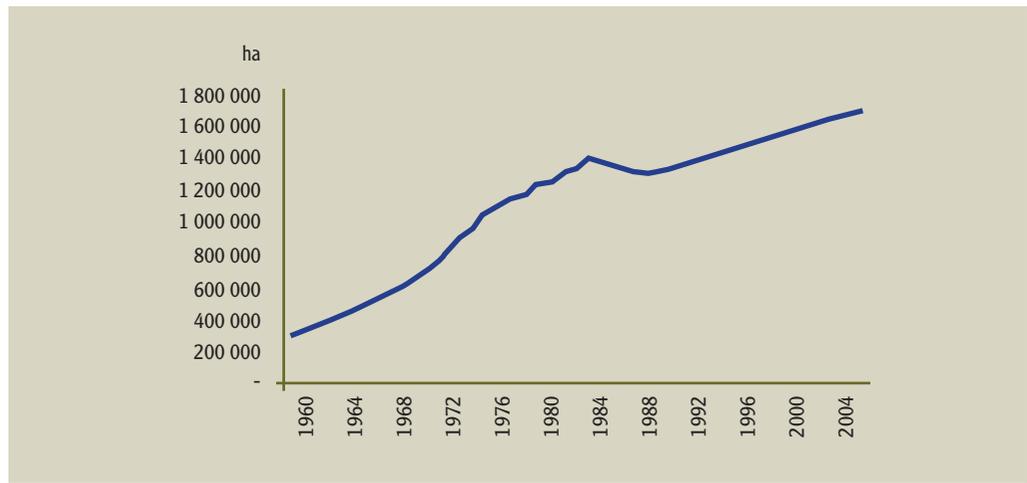
A partir de 1983, el ritmo de la deforestación de nuevas áreas de bosque natural se detiene e, inclusive, se recuperan algunas áreas deforestadas anteriormente. Esto podría explicarse por procesos de sustitución de pastizales ganaderos en los valles con cultivos de arroz y maíz, como consecuencia de la construcción de infraestructuras de riego. Debido a este mismo hecho, las tierras de cultivos de secano en los valles pasaron a ser manejadas bajo riego, pues en esta etapa crece notoriamente la producción del arroz y maíz, y las superficies cultivadas totales en el departamento se incrementan ostensiblemente (figura 6).

Entre 1987 y 1989, la deforestación de nuevos bosques se incrementa nuevamente, habiéndose perdido en este lapso alrededor de 31 457 hectáreas de nuevos bosques, a un ritmo de 15 mil hectáreas por año. Esto coincide con el auge del narcotráfico en el departamento. Las nuevas áreas deforestadas en este periodo ocurren principalmente en las zonas marginales de difícil accesibilidad, particularmente hacia el sur del departamento. En este contexto se incrementa el uso de agroquímicos en forma indiscriminada, cuyos residuos son arrastrados a los cursos de agua, generando serios problemas de contaminación.

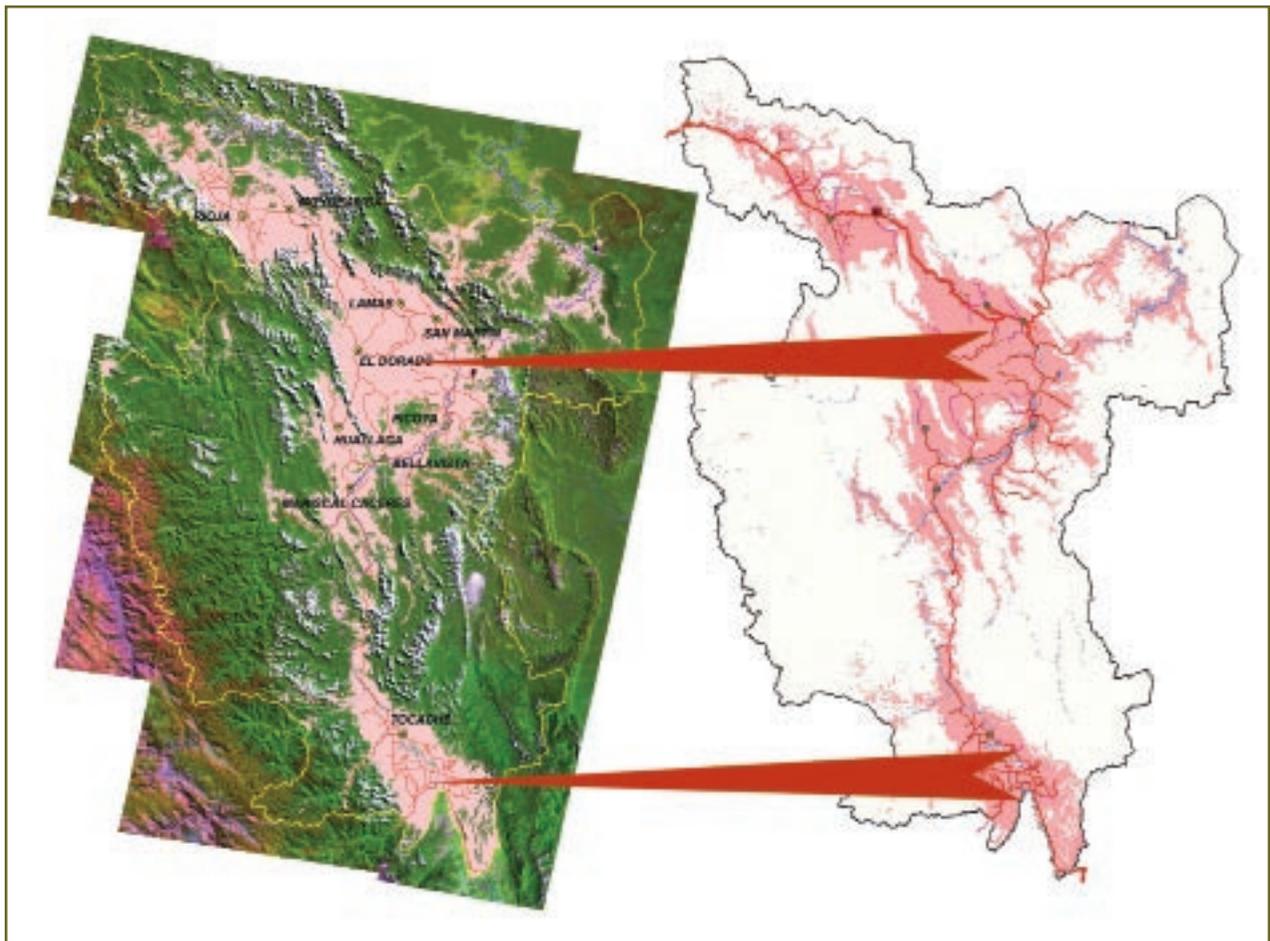
Según la estimación hecha con base en el análisis de imágenes de satélite del proyecto ZEE-San Martín (ver el Documento Forestal), la superficie deforestada total en el año 2000 asciende a 1 421 874 hectáreas. Ello implica que durante el periodo 1960-2000 (40 años), cerca de 1 125 000 hectáreas de bosque natural se han perdido en el departamento. El periodo más explosivo de la deforestación se dio hasta los primeros años de la década del 80, pues en esta década se retrae este ritmo, con balance neto de recuperación de los bosques secundarios. A finales de la década del 80, sin embargo, el auge del narcotráfico provoca la ampliación vertiginosa de los cultivos de coca, provocando la tala de áreas marginales y la contaminación de cuerpos de agua. Sólo a partir de 1993, coincidiendo con el proceso de ajuste económico implementado en el país, el ritmo de la deforestación se retrae levemente.



Figura 5. Evolución del área deforestada total (1960-2004).



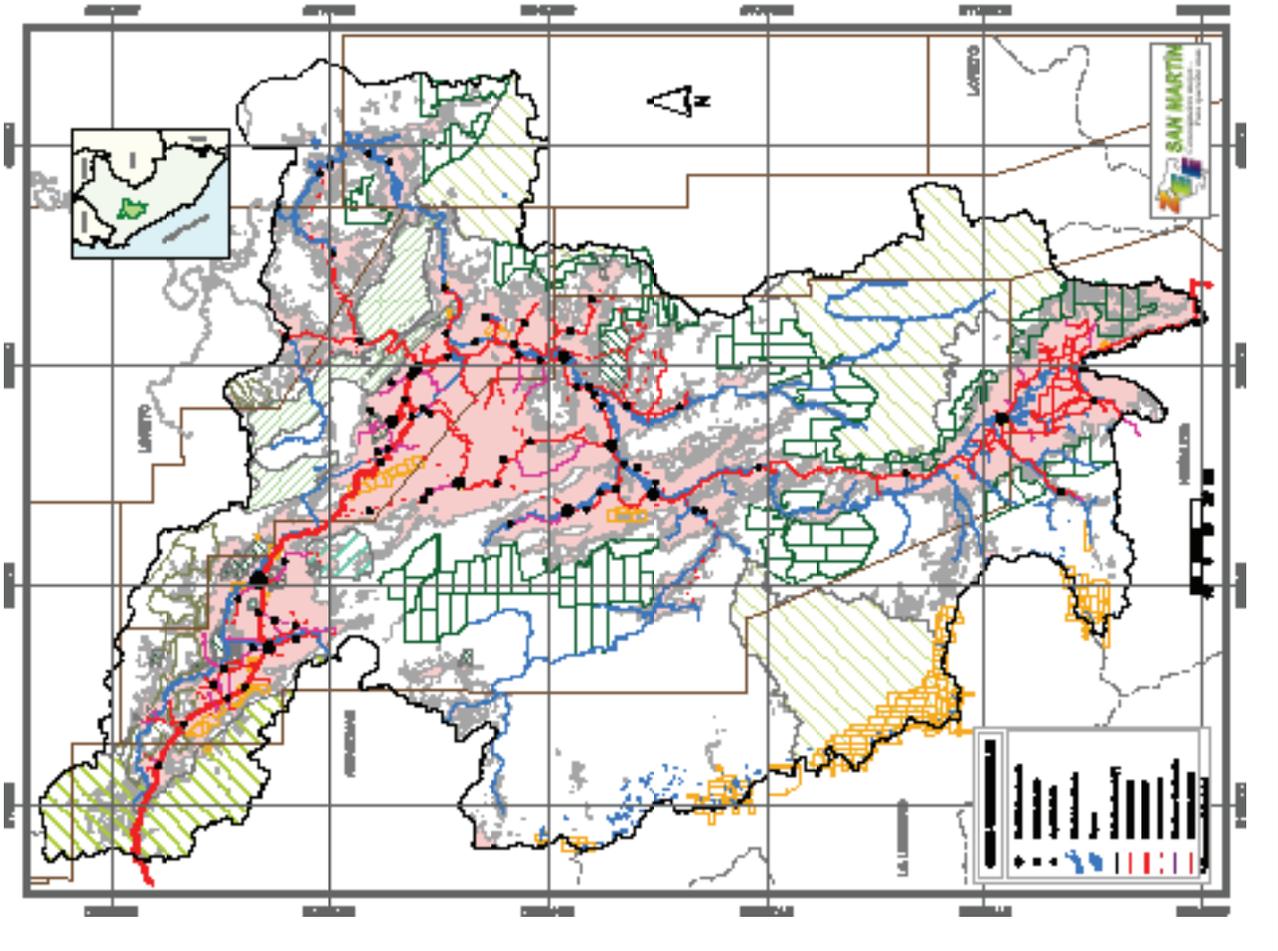
Fuente: INEI 2000.



Foro 17.

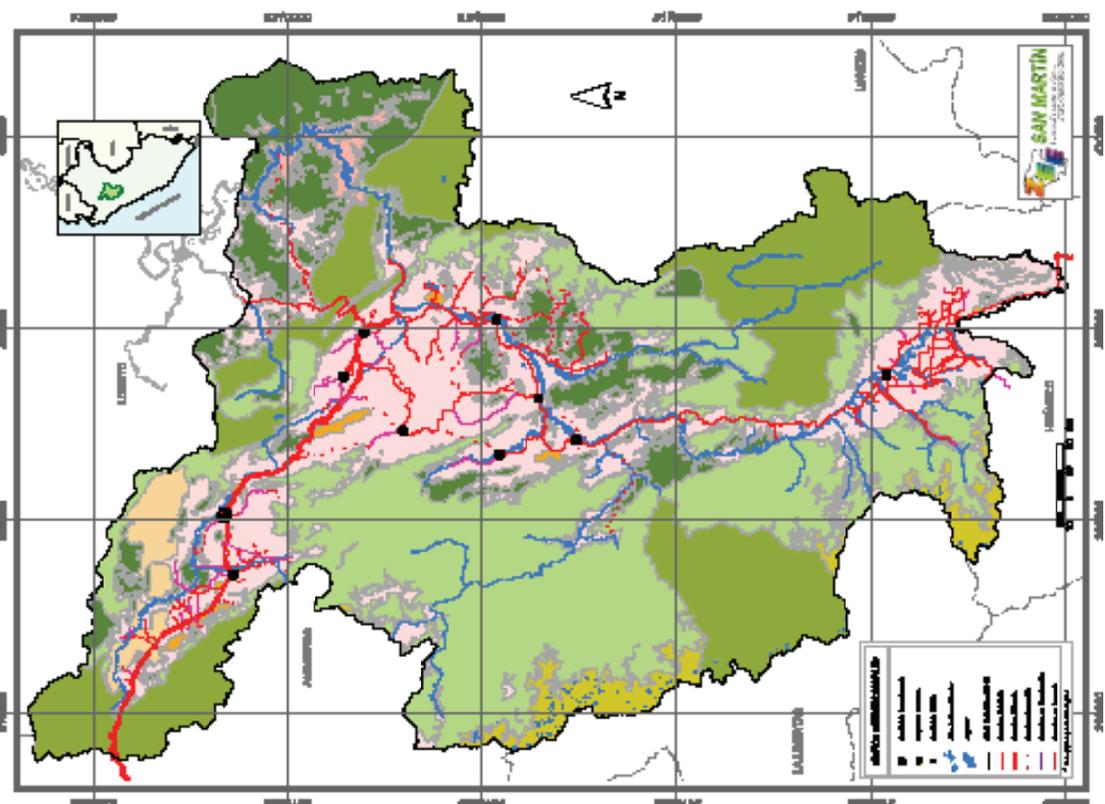
Imagen de satélite Landsat TM y mapa mostrando la deforestación en el departamento de San Martín.

Mapa 11: Socioeconomía



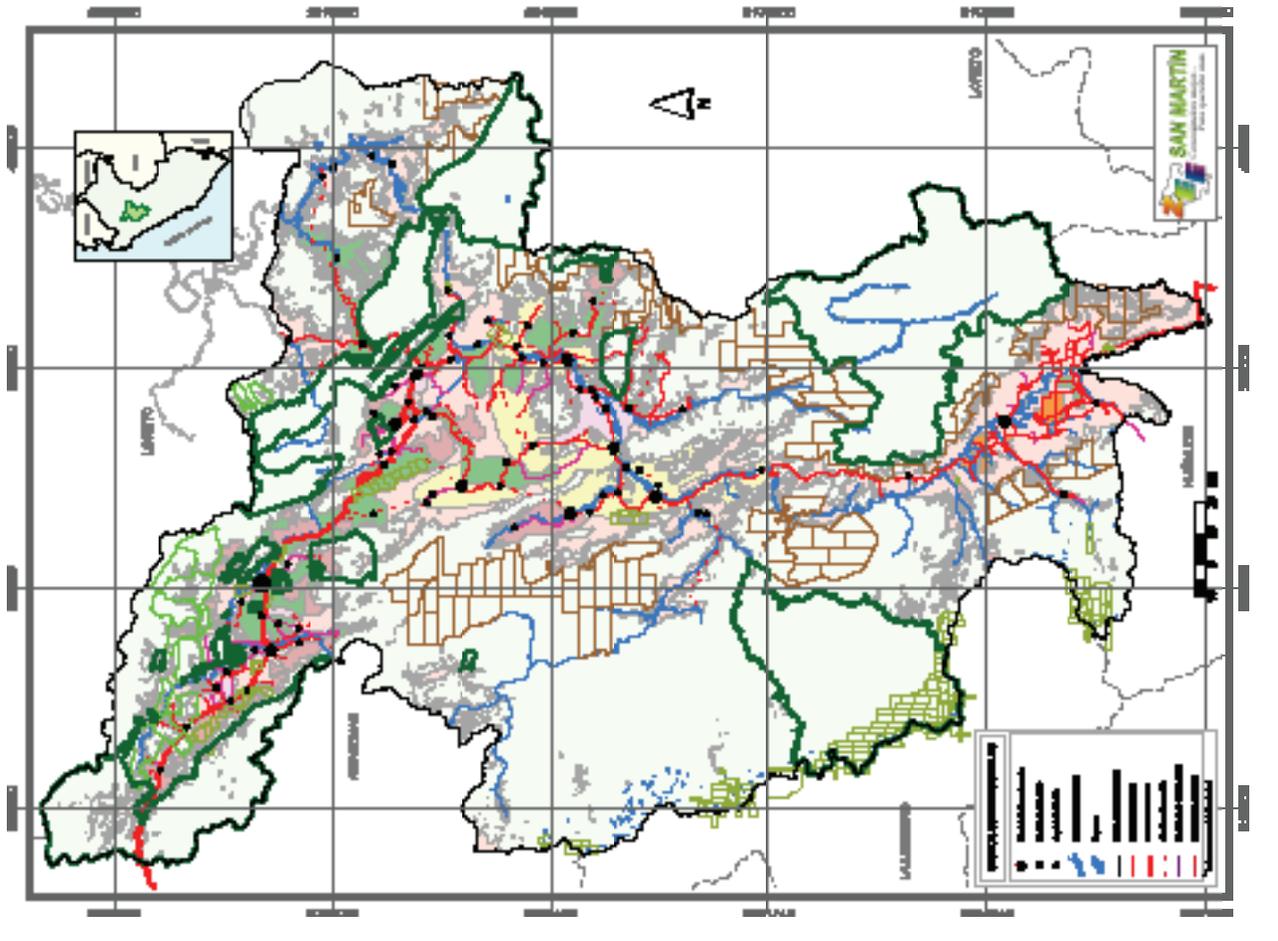
LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
[White box]	Área portuaria
[Green box]	Reserva indígena Minka
[Yellow box]	Reserva indígena
[Green box with diagonal lines]	Comunidad Yumbina
[Green box with cross-hatch]	Área de Conservación Municipal
[Green box with vertical lines]	Área de Conservación Regional
[Green box with horizontal lines]	Reserva de Biosfera Alto Mayo
[Green box with diagonal lines]	Parque Nacional
[Green box with diagonal lines]	Zona Reservada
[Pink box]	Área industrial

Mapa 12: Frentes socioeconómicos



LEYES		EMPRESAS	
SECTOR	LEY	EMPRESAS	%
FRONTE DE COMERCIALIZACIÓN	Área Natural Protegida.	1130707	21.28
	Reserva de Biosfera de alta biodiversidad.	1081246	20.36
	Pujosí y Alto Andino.	964266	18.17
	Reserva Turística Incahuasi.	874166	16.59
FRONTE DE INICIATIVA	Francia Extranjera de la Amazonia.	27484	0.52
	Francia Extranjera de la Amazonia y otros productos del bosque.	124484	2.35
FRONTE DE AGRICULTURA	Francia Agrícola del Alto Amazonas.	874839	16.59
	Francia Agrícola del Alto Amazonas.	1422448	26.91
FRONTE DE SERVICIOS	Francia de Espectáculos y Turismo.	53277	1.01
	Campesinos de la zona.	181446	3.42
TOTAL AREA DE		5274446	100.00

Mapa 13: Uso actual de tierras



5. Potencial y limitaciones del territorio y de los recursos naturales





5.1. Generalidades

Sobre la base de las características biofísicas y socioeconómicas del territorio sanmartinense, descrita en los capítulos anteriores, donde fueron identificadas unidades relativamente homogéneas denominadas unidades ecológicas y económicas (UEE) se ha identificado las potencialidades y limitaciones del territorio. Cada UEE representa en términos prácticos a una zona con las mismas características físicas, biológicas y socioeconómicas que la hacen diferente de otras unidades “zonas” en una o varias características. Posteriormente, cada UEE fue evaluada según diversos criterios, con el propósito de encontrar los usos más apropiados de acuerdo a sus características particulares.

Los criterios utilizados fueron:

- ▶ **Valor productivo**, orientado a determinar las UEE que poseen mayor aptitud para desarrollar actividades productivas con fines agropecuarios, forestales, industriales, pesqueros, mineros, turísticos, etc.
- ▶ **Valor bioecológico**, orientado a determinar las UEE que por sus características ameritan una estrategia especial para la conservación y protección de la biodiversidad o de los procesos ecológicos esenciales.
- ▶ **Valor histórico-cultural**, orientado a determinar las UEE que presentan una fuerte trascendencia de usos ancestrales, históricos y culturales, que ameritan una estrategia especial.
- ▶ **Vulnerabilidad**, orientada a determinar las UEE que presentan alto riesgo por estar expuestas a la erosión, inundación, deslizamientos, huaycos y otros procesos que afectan o hacen vulnerables al territorio y a sus poblaciones humanas, así como los derivados de la existencia de las fallas geológicas.
- ▶ **Conflictos de uso**, orientados a identificar las UEE donde existen incompatibilidades ambientales de uso (es decir sitios con usos discordantes con su verdadera vocación natural, así como sitios en uso en concordancia natural pero con problemas ambientales derivados por el mal uso), o conflictos entre actividades existentes.
- ▶ **Aptitud urbana e industrial**, orientada a identificar las UEE que poseen condiciones de ubicación y localización tanto para el desarrollo urbano como para la infraestructura industrial.
- ▶ **Potencialidades socioeconómicas**, orientadas a identificar la disponibilidad de capitales, no sólo naturales, sino también físico-financieros y sociohumanos.



5.1.1. Valor productivo

La evaluación con criterio de valor productivo está orientada a identificar zonas con vocación para desarrollar actividades agropecuarias, forestales, minero-energéticas, pesqueras, turísticas, entre otras; incluyendo sus limitaciones.

A. Desde el punto de vista agropecuario

De acuerdo al mapa de aptitud productiva (mapa 13), se observa que las áreas con vocación para cultivos en limpio con fertilidad media, se ubican principalmente en las terrazas altas y planicies inundables de los ríos Alto Mayo y Alto Huallaga, complementándose con pequeñas áreas diseminadas en la zona central del departamento, cerca de las localidades de Juanjuí, Bellavista y Picota, adyacentes a los ríos Huallaga y Biabo, generalmente estas áreas se encuentran relacionadas espacialmente con unidades que presentan aptitud productiva para cultivos en limpio con limitaciones por su baja fertilidad, drenaje e inundación, incluyendo a los afluentes del río Mayo (río Tonchima) y Huallaga (río Saposo, Sisa y Biabo). En el sector del Bajo Huallaga, se encuentran algunas zonas con esta aptitud, con limitaciones de baja fertilidad y por inundaciones asociadas con tierras de protección por inundación y drenaje.

Las áreas con aptitud productiva para cultivo permanente, generalmente se encuentran asociadas, con cultivos en limpio, pastos y forestales. Las asociadas con las primeras, son de fertilidad media y baja, con limitaciones de pendiente, como las ubicadas en el sector del Huallaga Central, entre las localidades de Juanjuí, Bellavista y San José de Sisa. Las asociadas con pastos son de fertilidad media y con limitaciones de pendiente o erosión, ubicándose mayormente en la zona norte del departamento de San Martín, sector del Alto Mayo, adyacentes a las localidades de Moyobamba y Rioja, y en áreas cercanas a Tarapoto, San José de Sisa, sectores del Bajo Huallaga y en forma muy dispersa por la zona sur de la región, cercana a la localidad de Tocache. Por último, las asociadas con forestales, que presentan también fertilidad media con limitaciones por drenaje, ocupando una pequeña área por el sector del Huallaga Central cercana a la localidad de Bellavista.

La zona comprendida en el Huallaga Central y Bajo Mayo, presenta limitaciones por clima, debido al déficit de agua registrada, que puede alcanzar hasta 625 mm por año.

Generalmente ambas zonas, se encuentran casi en su totalidad muy intervenidas, encontrándose gran parte de las mismas en estado de barbecho o como tierras abandonadas.



B. Desde el punto de vista forestal

Las áreas aptas para producción forestal se ubican generalmente en ambas márgenes del bajo Huallaga, en superficies relativamente pequeñas, con algunas limitaciones por pendiente. Complementarias a estas, se encuentran áreas con aptitud para producción forestal, asociadas con cultivos permanentes y con protección. Las primeras también se ubican en el bajo Huallaga, complementándose las mismas con las áreas diseminadas en el sector norte y sureste del departamento, con limitaciones por pendiente. Las asociadas con protección también son áreas relativamente pequeñas y diseminadas en todo el departamento, generalmente con limitaciones por pendiente.

Estas áreas se encuentran parcialmente intervenidas por actividades agropecuarias, las cuales en su mayor parte han sido abandonadas por su baja productividad.

Las áreas que presentan una mayor cobertura de bosque en el departamento de San Martín están relacionadas con vocación de protección, especialmente por sus fuertes pendientes y algunas de ellas por su anegamiento, quedando como alternativa en su capacidad productiva, como fuente de productos de recolección: frutos, hojas, flores, raíces, cortezas, resinas látex, aceites esenciales, lianas, etc.; y también como áreas de refugio de fauna silvestre, banco de germoplasma, promoción de actividades ecoturísticas, atractivos paisajísticos, áreas reguladoras del ciclo hidrológico de las cuencas del departamento.

También existen áreas de protección asociadas con producción forestal, especialmente con limitaciones por pendiente, ubicadas sobre unidades fisiográficas de montañas bajas, distribuidas en casi toda la región, generalmente con diversos grados de pendiente, que limita el aprovechamiento forestal mediante planes de manejo, las mismas que se complementan con unidades que tienen limitaciones por su drenaje y por su inundación, por estar cercanas a zonas pantanosas y al río Huallaga (cuenca baja), factores que limitan su accesibilidad para un aprovechamiento tecnificado y sostenible del recurso forestal. Al igual que las áreas aptas para producción forestal, parte de estas tierras se encuentran fuertemente intervenidas, estando la mayor superficie de las mismas en calidad de abandono como matorrales o purmas quedando actualmente como áreas de conflicto de uso.

C. Desde el punto de vista pesquero



Las áreas con mayor aptitud pesquera se localizan fundamentalmente en los cuerpos de agua del llano amazónico, donde se puede realizar pesca a nivel de subsistencia y comercial.

Los lugares más adecuados para el desarrollo de la piscicultura se encuentran ubicados en las terrazas altas y medias, que se hallan generalmente, entre el curso del río Huallaga y las partes bajas de sus principales afluentes. En estas zonas se puede desarrollar la piscicultura a nivel comercial. En otras áreas del departamento como las zonas colinosas y montañosas con ligera a moderadamente empinadas se puede desarrollar la piscicultura de subsistencia.

Las áreas con mayor potencial piscícola, mayormente se ubican en la parte sur del departamento de San Martín, entre los ríos Chontayacu y Mishollo; en la parte central del departamento, entre los ríos Huayabamba y el Ponzaza, y en la parte norte correspondiente a las terrazas no inundables del llano amazónico. Áreas importantes para el desarrollo de la piscicultura, también se encuentran en las terrazas medias y altas de la cuenca alta del río Mayo.

Una de las limitaciones para el desarrollo de la piscicultura es la contaminación de los cuerpos de agua por efecto del uso de agroquímicos en las actividades agrícolas, especialmente en las zonas con cultivos intensivos de arroz.

D. Desde el punto de vista minero-energético

Para identificar los recursos mineros-energéticos en el mapa, se han utilizado símbolos convencionales para cada clase de mineral o fuente energética. Los recursos minerales metálicos están representados por el oro y los no metálicos por las arcillas, arenas cuarzosas, sal, caliza y materiales de construcción.

Los minerales auríferos tienen presencia especialmente en la cordillera Oriental (sector occidental del área), donde la conformación de estos yacimientos deben su origen al contacto producido por los complejos metamórficos e intrusivos con las rocas sedimentarias, principalmente calcáreas del grupo Pucará. La mayor distribución del oro, en forma aluvial y vetiforme, se encuentra en las montañas altas de la cordillera Oriental y cerca de las comunidades nativas de Nueva Jerusalén y Kusú, asociada a otros metales. Por otro lado, se reporta manifestaciones de oro detrítico en el curso medio del río Huallaga y en los ríos Abiseo y Huayabamba.



Los minerales no metálicos, son los que mayor distribución tienen en el área, especialmente los yacimientos salinos, cuyos almacenes son las rocas jurásicas de la formación Sarayaquillo. En el área, también están presentes las arcillas, gravas, arenas y yacimientos calcáreos, que generan alternativas en la economía de la región. Por ejemplo, las exposiciones de caliza ocurren en rocas calcáreas de las formaciones Chonta, Pucará y parte del grupo Oriente. Se utilizan en cultivos, debido que estos materiales sirven para corrección de la acidez de los suelos para las actividades agrícolas y genera insumos para la producción de cemento.

Las arenas y las gravas (hormigón) se encuentran distribuidas en los principales lechos de los ríos Huallaga, Huayabamba, Mayo, Sisa, Saposoa, Tocache, Gera, Challhuayacu y Chontayacu; aunque los más abundantes se encuentran dispersos en el Huallaga. Se tienen reportes que indican que las arenas y gravas del río Mayo han sido utilizadas en la construcción de la carretera Fernando Belaunde. En el caso de las gravas es importante señalar, que su origen se debe principalmente a la erosión del grupo Oriente, formación Chonta y formación Yahuarango, en menor proporción los de naturaleza intrusiva y volcánica.

Por otro lado, los yacimientos de sal se encuentran ampliamente extendidos en la cordillera Subandina. Su origen esta asociado a las fallas regionales inversas y normales y a las estructuras anticlinales. Han sido desarrollados en forma singenética con las rocas jurásicas de la formación Sarayaquillo. Debido a su baja densidad, han emergido hacia la superficie aprovechando las fracturas y emplazándose en formas ovaladas.

Asimismo, el origen de los hidrocarburos en la cuenca del Huallaga está relacionado a la presencia de las secuencias litológicas, que se han acumulado desde el Triásico hasta el Cretáceo. Tienen relación con las rocas pelíticas del grupo Pucará, del grupo Oriente (formación Esperanza), de la formación Chonta y de la formación Vivian, que en litofacies lateral contiene lutitas. Todas estas formaciones constituyen rocas sellos, las cuales tienen la propiedad de retener o entrapar el petróleo debido a su alta impermeabilidad. A estas características se les aúna las estructuras anticlinales, fallas inversas y domos salinos o yesíferos, los cuales han servido como controles estructurales de las rocas generadoras.

E. Desde el punto de vista turístico

Los recursos turísticos de mayor importancia del departamento de San Martín están relacionados con el complejo arqueológico del Gran Pajatén, Chazuta y el Alto Sisa, así como los poblados que presentan edificaciones históricas como Lamas y la ciudad de Moyabamba.

Otras zonas identificadas como zonas turísticas en el departamento son:

- ▶ Cuevas de los Huacharos, Aguas Verdes, Las Coronas, Cascayunga, la Virgen, Catahua, Cunchuillo, Otorongo, Santa Cruz, y, Del Sapo, entre otras.
- ▶ Baños sulfurosos de Oromina en Moyobamaba.
- ▶ Las cascadas de: Aguas Calientes, Urcochaqui, Sol de Oro, Oso, Lejía, Cashnahuasi, Ullpayacu, Carpihsoyacu, Ahuashiyacu, Chapahuanqui, Sananguillo por el centro, y Cascada de Nueva Chila, Atusparia, Manas, Shapaja, San Andrés y otras.
- ▶ Petroglifos de Chontayacu ubicados en la margen izquierda del río del mismo nombre.



5.1.2 Valor bioecológico

La evaluación con criterio biológico y ecológico tiene como propósito identificar áreas en condiciones naturales adecuadas o con vocación para la conservación y protección de la diversidad biológica y asegurar la continuidad de los principales procesos ecológicos que la sustentan. El territorio de San Martín, es calificado de alta biodiversidad y endemismos tanto en los valles y montañas subandinas y andinas. La distribución de la vegetación es de tipo azonal, determinada por las influencias de los procesos geomorfológicos (por la naturaleza y exposición del sustrato) y pedológicos (naturaleza del suelo y sus nutrientes), así como por factores geográficos (estrechamente ligada a la altitud que define la distribución estratificada de las especies), el clima (que regula los regímenes de lluvias, movimiento de nubes, vientos y variaciones de temperatura), y los endemismos (inferida de la distribución de la flora y vegetación, íntimamente ligada a las poblaciones y comunidades de fauna).

Para la evaluación bioecológica fue considerada la interpretación de las implicancias de las variables geomorfológicas, pedológicas (relacionados a la fisiografía y pendientes), altitudinales, climáticas, endémicas y de conectividad, cuyos resultados se traducen en el mapa de valor bioecológico.

Las zonas de muy alto valor corresponden a sectores pequeños y casi discontinuos en los bosques de montañas bajas y altas, que ecológicamente podrían funcionar como corredores biológicos para mantener la conectividad este-oeste interrumpida por la deforestación. Estas zonas merecen especial tratamiento por su ubicación en: 1) al este, el pongo de Aguirre, entre Ricar-

do Palma y Achinamiza, 2) al oeste de Chazuta, el cerro San Pablo-Chumia, y 3) en el sector Huayabamba, entre Calcín/Pericote-El Valle/Mira Sal; en el sector norte, el Bosque de Protección Alto Mayo dentro del sistema de áreas protegidas. La conexión ecológica este-oeste en el sector de la cordillera Subandina, entre los poblados de Porvenir Amazónico/Barranquita-Dos de Mayo/Somos Libres, merece atención inmediata para su recuperación.

Las zonas de alto valor comprenden el conjunto de colinas altas y montañas que limitan el lado occidental de la llanura amazónica, y rodean a los valles del Huallaga Central, Alto Huallaga y del Mayo, aun cuando la presión de deforestación y disminución de la fauna es muy acelerada en las bases o partes bajas de esas montañas. También abarcan los bosques de montañas, las montañas tipo “sabanas”, los matorrales de montañas y los pajonales herbáceos, donde las condiciones de endemismos están interrelacionadas al tipo de hábitat, como la estructura y composición de la cobertura vegetal. Estas zonas también reflejan su importancia porque el estado de la vegetación garantiza el ciclo hidrológico desde las partes altas hacia los valles. Algunos sectores ya están crisis por la escasez de agua.

Es importante anotar que entre las montañas adyacentes a la margen derecha del río Mayo (como referencia desde el puente Colombia) y en el sector el “abra” hacia el río Huallaga, aún existen remanentes o parches de bosques secos que adquieren alto valor por las condiciones de presencia de especies vegetales xeromórficas y fauna endémica. Igual importancia y relevancia adquieren los matorrales arbóreos de las terrazas altas del Huallaga central, encima de Bellavista (llamado El Shapumbal), en las inmediaciones de Juanjuí y ruta a Saposoa.

También son relevantes por su alto valor, los sectores con humedales, como los aguajales y renacales del Alto Mayo, y los renacales de Tocache; todos tienen un rol en la conservación del agua superficial y subsuperficial y mantenimiento de los cuerpos de agua o “cochas” inclusas y adyacentes.



5.1.3. Vulnerabilidad

La evaluación con este criterio ha tenido como propósito determinar las UEE que presentan alto riesgo por estar expuestas a la erosión, inundación, deslizamientos, huaycos y otros procesos que afectan o hacen vulnerables al territorio y a sus poblaciones, así como los derivados de la existencia de las fallas geológicas.



La vulnerabilidad de una zona ha sido definida sobre la base de su geología, geomorfología, suelos, vegetación, clima y pendientes. Las zonas más vulnerables son aquellas que presentan un material parental no consolidado, suelos poco evolucionados, formas de terrenos montañosos y aquellas cercanas a los lechos de los ríos, poca o escasa cobertura vegetal, fuerte precipitación y pendientes muy pronunciadas.

En el mapa de vulnerabilidad que se adjunta, se podrá observar que las zonas vulnerables se localizan en los sectores de montañas y en sectores donde el relieve es muy accidentado (extremadamente empinado). A ello se añaden la intervención antrópica cuya acción ha dado como resultado el desbroce de la cubierta vegetal, la alta precipitación y la presencia de suelos muy superficiales. Estas características mencionadas aceleran la acción de los procesos erosivos y de remoción en masa lo que podría implicar un alto grado de vulnerabilidad que podría ocasionar cambios en el ecosistema.

Las áreas moderadamente vulnerables, poseen la mayor extensión y se encuentran localizadas en las zonas de terrazas inundables del llano amazónico y principalmente en zonas de montañas que configuran la cordillera Oriental y la cordillera Subandina. Por la susceptibilidad a los procesos de inundación de los principales ríos, especialmente el Huallaga, así como de erosión lateral y cambios continuos en el cauce principal se ocasionan problemas de estabilidad en las terrazas inundables. Mientras que en zonas montañosas, sus características de muy empinadas, suelos superficiales, y alto grado de precipitación pluvial, determinan que estos espacios tengan alto grado de inestabilidad a la acción natural de los procesos geodinámicos, como los deslizamientos y derrumbes. Pertenecen también a esta categoría, sistemas de colinas fuertemente disectadas, con pendientes extremadamente empinadas, donde confluyen la alta precipitación pluvial y la intensa acción antrópica. En estos últimos podrían ocurrir procesos geodinámicos tales como: soliflucción, remoción en masa, escorrentía y socavamientos.

Las áreas medianamente estables/vulnerables, se localizan principalmente en las zonas adyacentes a las cuencas de sedimentación como el Mayo y el Huallaga. Esta categoría se refleja principalmente en relieves de colinas bajas y altas tanto del llano amazónico como en aquellas que se encuentran en la cordillera Subandina. También pertenecen a esta categoría las zonas deprimidas donde se manifiestan los aguajales y pantanos localizados principalmente en el Bajo Huallaga y esporádicamente en la cuenca del Alto Mayo. Debido a las condiciones de relieve y lejanía de los cursos de agua, ligera a moderada precipitación pluvial, no presentan significativas pérdidas de material de suelo por erosión; sin embargo, cuando la intervención antrópica es



intensa podría ocasionar cambios en el grado de vulnerabilidad, sobre todo en relieves colinosos de fuerte pendiente. Tal es el caso de los intensos procesos de deforestación que están generando conflictos en estos tipos de espacios.

Los sectores moderadamente estables, se encuentran en relieves de terrazas relativamente planas o planicie aluvial fluvial y fluviolacustre (terrazas medias y altas), las cuales se encuentran localizadas principalmente en el Bajo Huallaga, donde adquiere su mayor exposición, mientras en la Cuenca del Alto Mayo y el Huallaga Central (Juanjuí) se manifiestan esporádicamente. Su bajo grado de vulnerabilidad se debe principalmente a que presenta relieve llano ligeramente ondulado, grado de precipitación moderada, suelos evolucionados, densa vegetación y poca intervención humana. La acción de los procesos morfológicos no son tan significativos; sólo se manifiestan procesos de escorrentía.

5.1.4. Conflictos de uso

Las zonas con conflicto de uso son aquellas que están siendo utilizadas en discordancia con su vocación natural. En tal sentido, para evaluar las UEE se utilizaron: el mapa de uso actual de la tierra y el mapa de capacidad de uso mayor de las tierras. Aquellos usos que no correspondieron a la capacidad de uso mayor de las tierras, fueron considerados como áreas con conflictos de uso.

En el mapa de conflictos de uso, se puede apreciar que gran parte de los territorios deforestados presentan conflictos por uso de la tierra, ocasionado principalmente por el aprovechamiento agropecuario en zonas de protección con vocación forestal. Constituye una práctica común en casi todo el departamento, especialmente sobre laderas de colinas y montañas.

La cuarta parte del territorio departamental (1 421 874 ha) se encuentra intervenida con diversas actividades agrícolas, pecuarias o como purmas y bosques remanentes. De las áreas intervenidas, algo más del 50% corresponden a tierras con conflicto de uso. Se identificaron cuatro niveles de conflicto:

- ▶ Conflicto por uso agropecuario de áreas naturales protegidas.
- ▶ Conflicto por uso agropecuario de tierras con vocación forestal.
- ▶ Conflicto por uso agropecuario de tierras con vocación forestal asociado con cultivo permanente.
- ▶ Conflicto por uso agropecuario de tierras de protección.



5.1.5. Aptitud urbana e industrial

Tiene como propósito identificar las zonas (sectores) del ámbito de estudio con las mejores condiciones (aptitudes o vocación) para el desarrollo urbano (ciudades) e instalación o implementación de infraestructura industrial.

Para la selección de estas zonas, se tomaron en consideración las variables que favorecen o hacen más “sostenibles” la localización de estas actividades, tales como:

- ▶ La compatibilidad con las políticas de conservación y protección.
- ▶ La estabilidad (o vulnerabilidad) del terreno.
- ▶ El riesgo ante procesos naturales y antrópicos.
- ▶ La dotación de servicios básicos.
- ▶ La accesibilidad a mercados mayores, entre otros.

Las zonas con mayor aptitud urbana o industrial son aquellas que físicamente son las más estables (zonas planas, sin problemas de erosión o de inundación y menor riesgo) y no están incluidas en zonas de conservación y protección; poseen los mejores servicios básicos como electricidad, provisión de agua para consumo humano, servicios de prestación de salud e infraestructura para el servicio de transporte; y, además, son las que tienen las mejores condiciones de accesibilidad a los mercados regionales o nacionales.

Las zonas de mayor vocación para el desarrollo urbano y la instalación del aparato industrial se localizan en el área de influencia de las ciudades principales del departamento, como Tarapoto, Moyobamba, Rioja, Juanjuí y Tocache, en zonas adyacentes a la carretera Fernando Belaunde Terry. Por el contrario, las zonas con menores aptitudes para la localización de asentamientos o aparato industrial están en las partes menos accesibles, alejadas de la misma carretera.



5.1.6. Potencialidades socioeconómicas

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), las potencialidades son recursos o capitales o ambos a la vez, no utilizados, utilizados parcialmente o mal utilizados (PNUD, 2002).

De acuerdo con este concepto, el PNUD menciona que existen recursos no utilizados y hay que hacer uso de ellos. Este debería ser el punto de partida, el impulso inicial que permita movilizar las fuerzas locales y regionales, para conseguir la cobertura de los diversos déficits que caracterizan al subdesarrollo. En



lugar de promover demandas al gobierno sobre lo que hace falta, se debe tratar de mirar lo que se tiene y utilizarlo. Esto implica una actitud distinta en las propuestas, pues centra el desarrollo en las propias fuerzas, en las potencialidades que están a la mano. Se aleja de las visiones y actitudes asistencialistas.

Para profundizar la concepción de las potencialidades se presenta el enfoque de los cuatro capitales: natural, humano, físico (que incluye al capital financiero) y social.

Se consideran capitales a determinados agrupamientos de recursos y activos para el desarrollo y que tienen dos atributos: son durables y son acumulables.

El **capital natural**, está constituido por todos los dones de la naturaleza que se encuentran a disposición de los hombres y de las sociedades. Las tierras, las aguas, los bosques, los mares, los lagos y los ríos, los animales, las plantas, los minerales, el aire y los paisajes existentes sobre la Tierra, constituyen el acervo o capital natural.

El **capital físico**, conformado por todas aquellas cosas que el hombre ha creado, transformando la naturaleza, una o varias veces. Las máquinas, las fábricas, las vías de comunicación, las plantas eléctricas, las computadoras, los vehículos de transportes, las construcciones, las telecomunicaciones, los programas de informática, los artefactos domésticos, etc. Por mucho tiempo el capital físico ha sido sinónimo de capital.

El **capital humano**, es el conjunto de habilidades, capacidades, talentos y destrezas que tienen las personas. El capital humano es el factor más importante del desarrollo.

El **capital social**, es el conjunto de valores, normas, organizaciones, mecanismos de asociación, que facilitan las relaciones interpersonales y permiten la convivencia social. Una parte sustantiva del capital social son las instituciones, que son necesarias para la utilización de los capitales y potencialidades. Los valores y las normas subyacen a las instituciones.

Sin embargo, los capitales vistos aisladamente constituyen sólo disponibilidades. Activados y combinados con los capitales faltantes, los convierte en una posibilidad concreta para producir, para generar empleo, ingresos y bienestar para las personas. Es decir, sólo en combinaciones adecuadas los capitales se convierten en potencialidades.

El mejor uso o la utilización plena de las potencialidades, constituye una palanca para el desarrollo humano en países donde existen capitales desocupados o inadecuadamente utilizados. En este sentido, el desarrollo basado en el uso de las potencialidades, que va hacia el pleno empleo de los capitales, favorece al desarrollo humano.



Los capitales y sus potencialidades están ubicados en el espacio, se encuentran en determinados lugares del territorio nacional: en un distrito, una provincia, un departamento, una cuenca o un valle. La distribución en el espacio se debe a factores geográficos, como condicionantes naturales, pero también a factores económicos y políticos. Una característica de las potencialidades es su desigual distribución en el espacio que se traduce en carencia de capitales en determinadas zonas o regiones.

Es importante señalar que las potencialidades así entendidas, deben ser distinguidas de los déficits o faltantes. Una persona, una región o un país tienen necesidades no cubiertas, a las que se llamarán faltantes o déficits. Les puede faltar una carretera, escuelas, inversión, medicina, ingenieros o policías; estas carencias son distintas a lo que se está denominando potencialidades.

En este sentido, el proceso de ZEE debe contribuir con identificar los capitales y sus potencialidades para el desarrollo humano en el departamento de San Martín.

Para medir aquellas partes del capital que no se están aprovechando y que podría explotarse o utilizarse, el PNUD utiliza la diferencia entre los recursos o capitales disponibles (RCD) y los recursos o capitales utilizados (RCU). El resultado de estas diferencias constituyen las potencialidades (POT).

A nivel nacional ha sido probada la metodología (PNUD, 2002), teniendo como unidad espacial de análisis la provincia y utilizando las estadísticas nacionales. Sin embargo, cuando se trata de medir estas potencialidades en ámbitos espaciales menores, donde no se dispone de estadísticas, existen problemas de tiempo y costo razonable para lograr estos indicadores. ¿Cómo medir los capitales utilizados en infraestructura física, por ejemplo una carretera?, sino contamos con estadísticas sobre el nivel de uso de este capital. ¿Cómo medir el capital social utilizado, en términos institucionales?

Para superar estos problemas, se está asumiendo que todos los capitales existentes en San Martín están siendo subutilizados, y por lo tanto la disponibilidad de un capital, per se, se constituye en una potencialidad socioeconómica. Un territorio que posee buena superficie de tierras con vocación para cultivos en limpio de calidad agrológica media, que cuenta con irrigaciones, piladoras, carretera asfaltada, de fácil acceso al mercado regional y nacional, que cuenta con instituciones financieras, instituciones públicas y organizaciones de la sociedad civil, universidades, hospitales y PEA calificada, tendrá, en términos relativos, mayor potencialidad socioeconómica, que otra zona donde existen menores niveles de estos capitales.

En este marco, a continuación se presentan los resultados de un primer ejercicio para incluir el concepto de potencialidades socioeconómicas en la propuesta de ZEE San Martín.



A. Áreas con potencial socioeconómico alto

En términos globales, los altos niveles de potencial socioeconómico se asocian a áreas que presentan relativamente mejores niveles de servicios, mayores recursos humanos y mayores facilidades de acceso a mercados intrarregionales y nacionales. Tal como se podrá ver en el mapa que se adjunta, estas áreas se encuentran ubicadas en el eje Tarapoto-Moyobamba y sectores aledaños, conformando el corredor de mayor dinamismo económico del departamento de San Martín.

La presencia de mayores niveles de capital físico-financiero y capital humano caracteriza a estas áreas, evidenciado por la presencia de una mejor infraestructura educativa, de salud, mejores vías de transportes, presencia de entidades financieras importantes, mayor movimiento financiero, mejores servicios de hotelería, aeropuertos, entre otros. El capital natural, subutilizado, está constituido principalmente por las tierras para la producción agropecuaria, las cuales se encuentran casi totalmente intervenidas por lo que resta mejorar la productividad de estas y promover el uso de tierras abandonadas.

B. Áreas con potencial socioeconómico medio

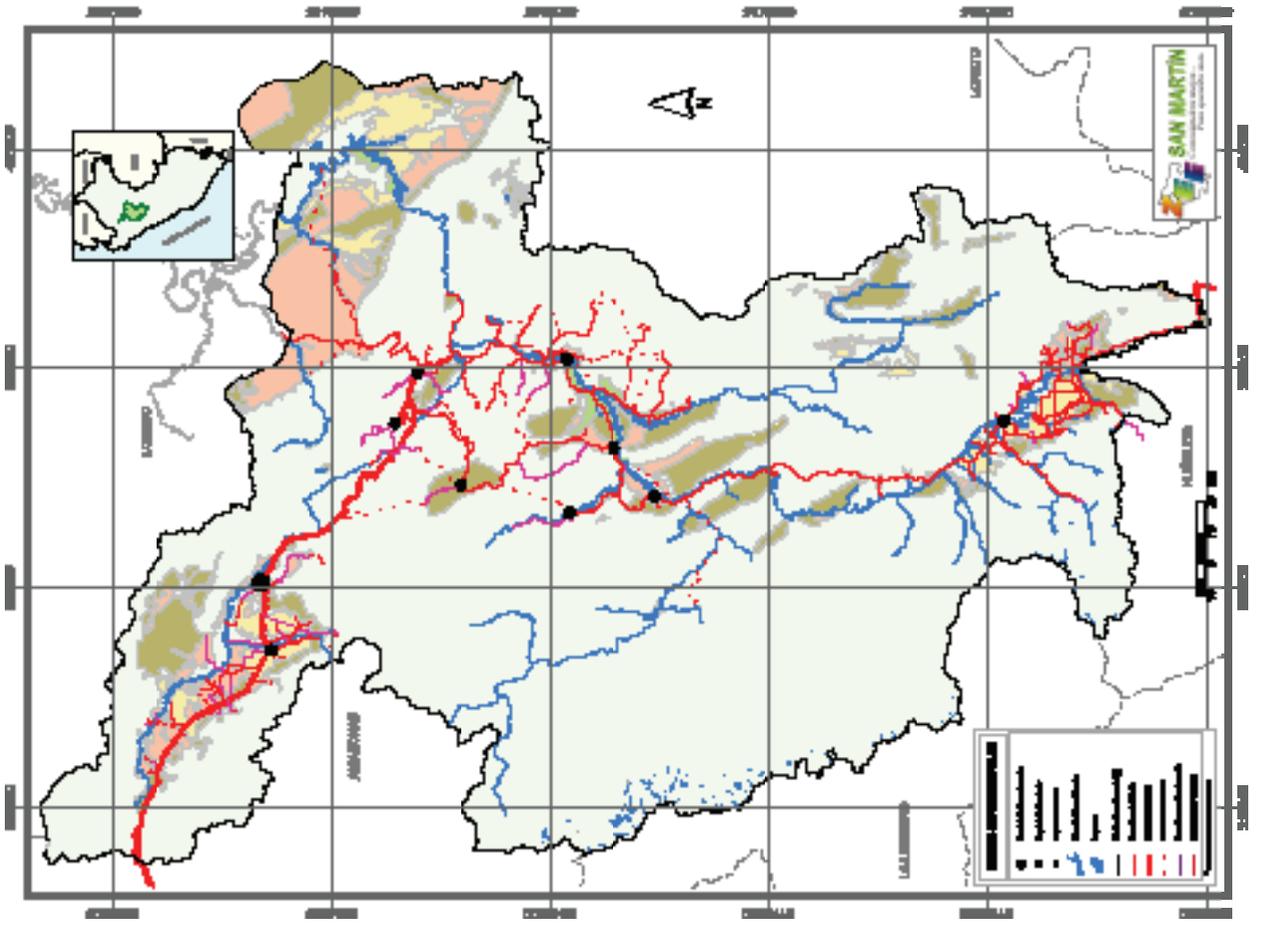
En general, estas áreas se caracterizan por presentar en términos relativos mayores niveles de capital natural no utilizados en relación a las zonas con potencial socioeconómico alto, sin embargo, los bajos niveles de servicios, infraestructura y de recursos humanos son sus principales limitaciones. Los mayores niveles de capital natural no utilizado o subutilizado permiten que estas áreas tengan un alto potencial de desarrollo de actividades forestales, turísticas y mineras principalmente. Destacan en estas zonas, las áreas con mayor presencia de bosques de producción permanente y potencial forestal, así como tierras con aptitud para cultivos permanentes no utilizadas (sectores ubicados en los distritos de Caynarachi y Alto Saposoa), áreas con concesiones mineras y alto potencial turístico (sectores ubicados en los distritos de Shunte en Tocache y Huicungo en la provincia de Mariscal Cáceres) y áreas con presencia de comunidades organizadas conformadas por pueblos indígenas (sectores ubicados en la parte alta de Moyobamba) donde existen tierras con potencial para cultivos permanentes y producción forestal de calidad agrológica media no utilizados.

C. Áreas con potencial socioeconómico bajo



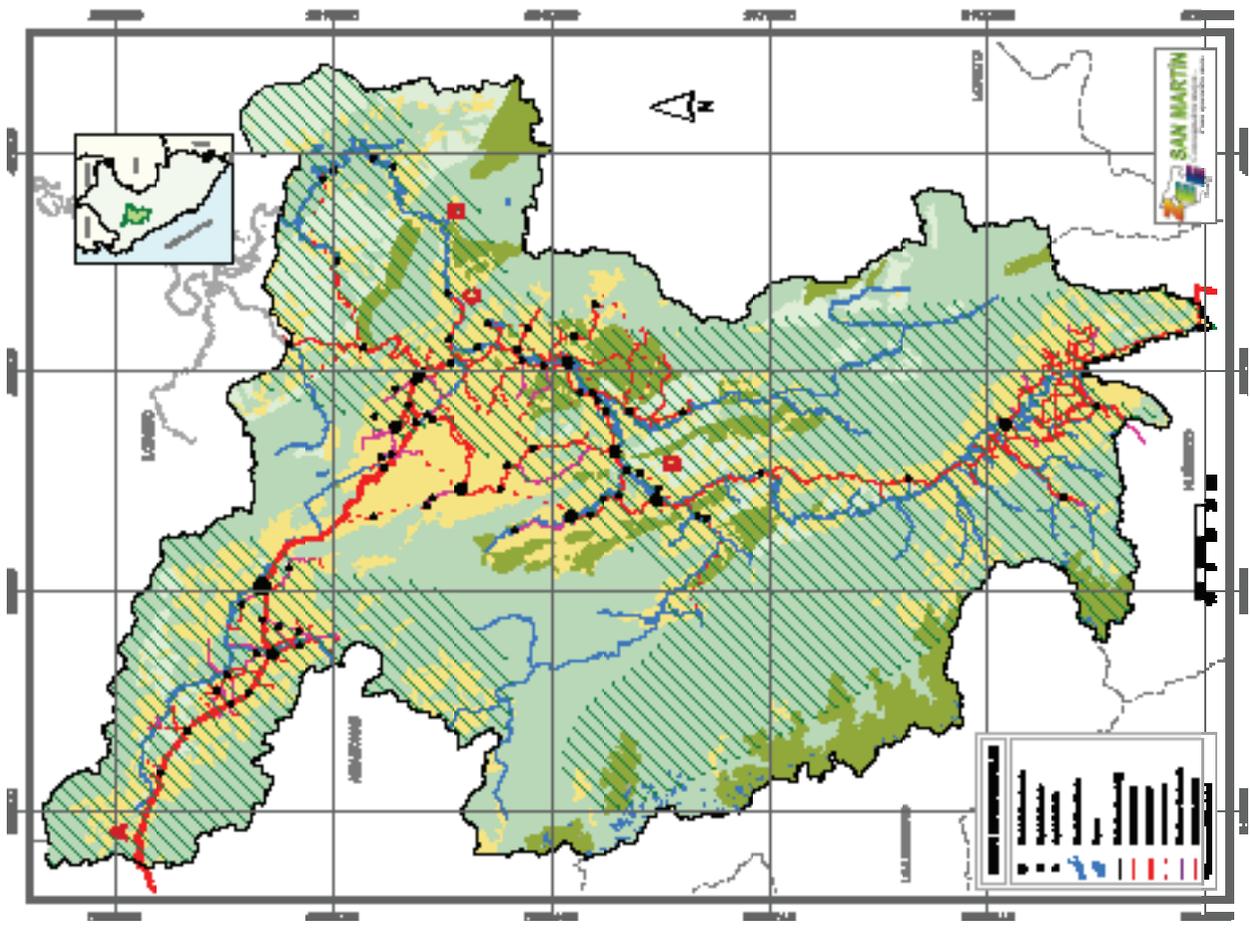
Caracterizan a estas áreas los bajos niveles de capital físico y capital humano, en términos relativos, respecto a las áreas de potencial socioeconómico medio. Ello deriva en bajos niveles de servicios y de recursos humanos así como ausencia y escasa infraestructura vial e industrial. En algunos casos, presentan altos niveles de capital natural especialmente en lugares ubicados dentro y colindante a áreas protegidas o de difícil acceso. En general, estas áreas en mayor porcentaje se ubican en la parte este y sur de la provincia de Picota (distritos de Shamboyacu y Tres Unidos), áreas ubicadas en la parte sureste de la provincia de Bellavista (distritos de Alto Biavo y Bajo Biavo), gran parte de las provincias de Huallaga, Mariscal Cáceres (distritos de Huicungo y Campanilla) y en la provincia de Tocache (distritos de Shunte, Pól-vora y Nuevo Progreso). El resto de las áreas se ubican en la zona montañosa del Alto Mayo; se agregan a estas, las áreas ubicadas en la parte norte de la provincia de Lamas (distritos de Pinto Recodo y San Roque de Cumbaza) y finalmente las áreas ubicadas en el Bajo Huallaga (distritos de Huimbayoc, Chazuta, Chipurana y el Porvenir).

Mapa 15: Aptitud piscícola



LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SUPERFICIE	
		ha.	%
	Mayor agua	28 457	0,78
	Buena	4 253 078	91,26
	Mediana	404 006	7,94
	Alta	323 877	6,99
	Mayor agua	1 90 000	3,80
	Cuencas de Agua	28 000	0,60
AREA TOTAL SIG		8 179 000	100,00

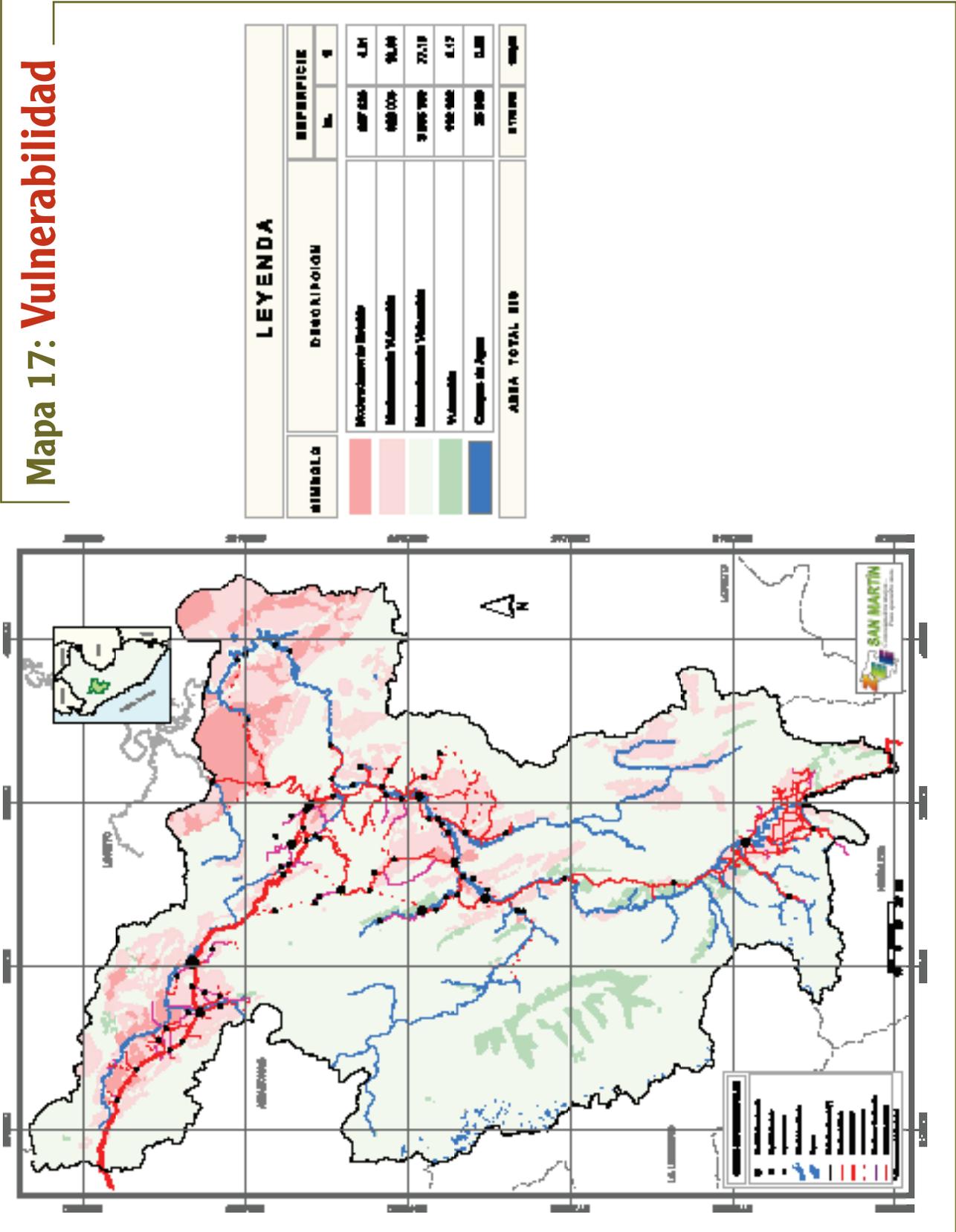
Mapa 16: Valor bioecológico



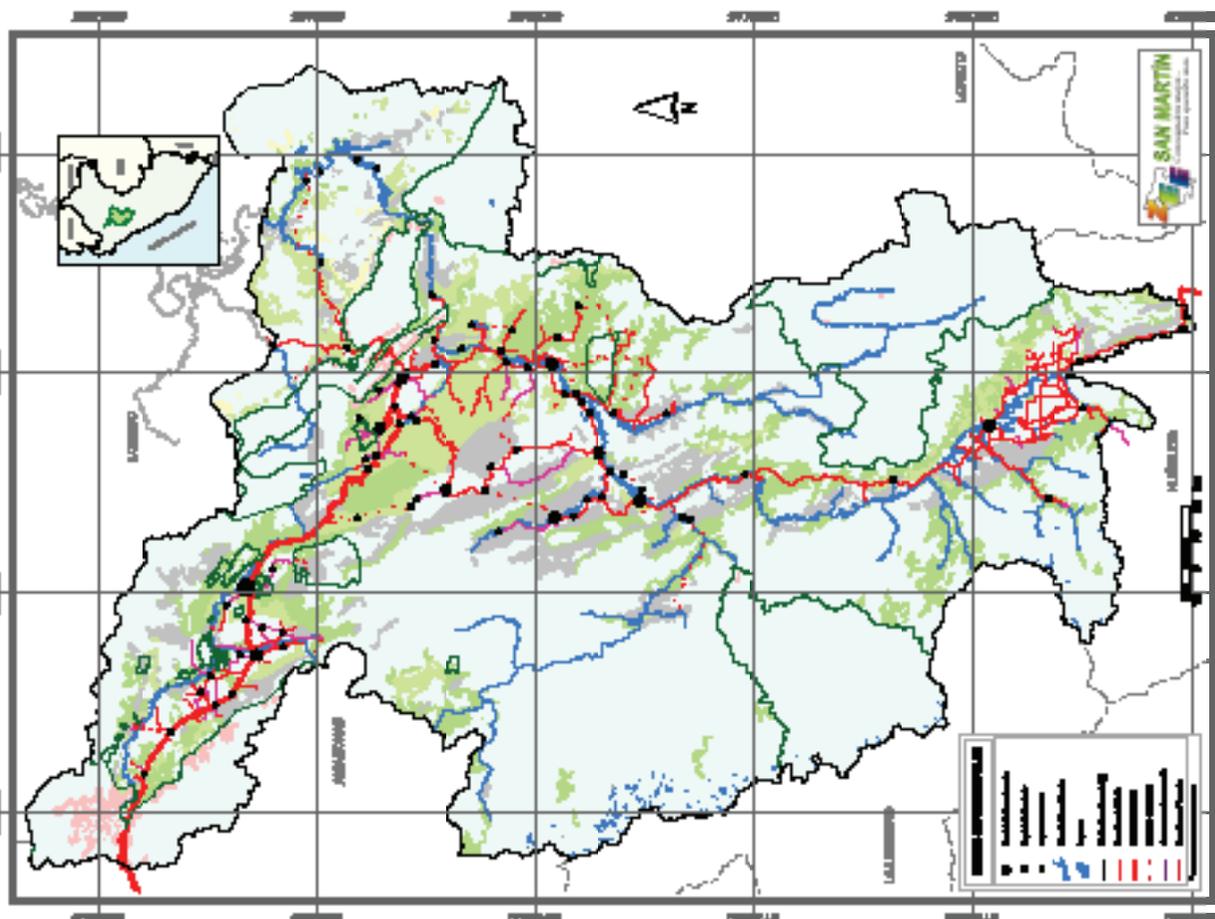
LEYENDA			
SÍMBOLO	VALOR BIOCOLÓGICO	PERCENTAJE	
		ha	%
	Clase I	1 000 000	10,0%
	Clase II	2 000 000	20,0%
	Clase III	3 000 000	30,0%
	Clase IV	4 000 000	40,0%
	Clase V	5 000 000	50,0%
	Clase VI	6 000 000	60,0%
ÁREA TOTAL BIC		10 000 000	100%

DESCRIPCIÓN DE CATEGORÍAS	
A	Reserva experimental del Ingreso de protección del Estado
B	Reserva de la Biosfera de la Comisión Interamericana y Parque de Aventura
C	Reserva de la Biosfera de la Comisión Interamericana de la Cultura y el Patrimonio del Estado y del Municipio de San Martín
D	Reserva de la Biosfera de la Comisión Interamericana de la Cultura y el Patrimonio del Estado y del Municipio de San Martín

Mapa 17: Vulnerabilidad

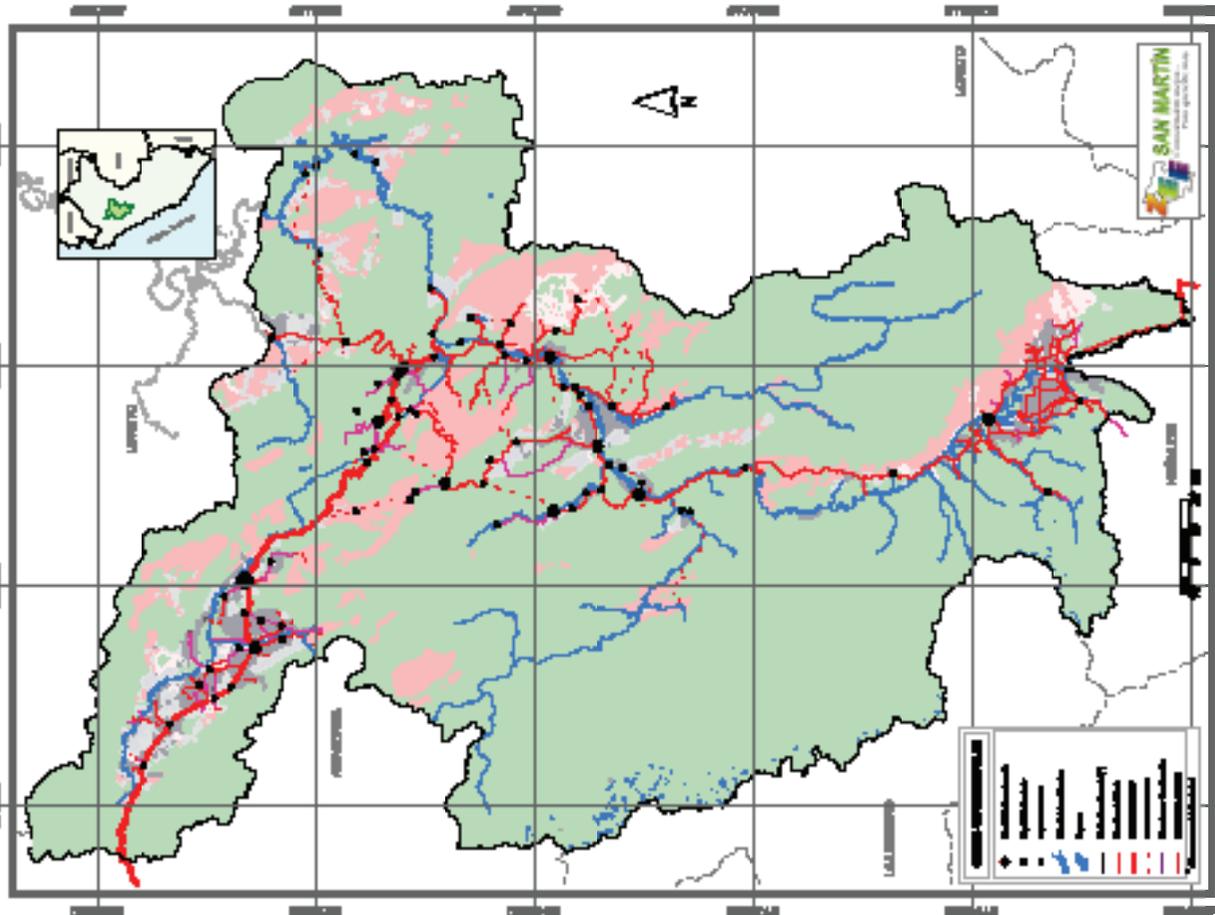


Mapa 18: Conflictos del uso de la tierra



LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SUPERFICIE	
		ha.	%
	Medios rurales habitados	287 999	6,07
	Medios urbanos habitados	622 042	13,28
	Medios industriales habitados	3 883 188	77,19
	Agua	119 182	2,17
	Campos de Agua	28 046	0,58
AREA TOTAL BIM		4 729 348	96,62

Mapa 19: Vocación urbana industrial



LEYENDA			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	
		HA.	%
	Áreas agrícolas	4.943.706	82,38
	Áreas urbanas	487.889	7,97
	Áreas industriales	1.043.808	17,39
	Áreas de reserva	1.089.922	18,29
	Áreas de reserva	7.499	0,14
	Cuerpos de Agua	89.999	0,15
ÁREA TOTAL SIG		5.975.821	100,00

6. La zonificación ecológica y económica del departamento de San Martín





6.1. Enfoque conceptual

El objetivo central del Gobierno Regional de San Martín y de las diversas organizaciones de la sociedad civil es el desarrollo sostenible en el departamento. El desarrollo sostenible implica las siguientes ideas matrices:

- ▶ Contribuir a mejorar la calidad de vida y la equidad social de la población, actual y futura, como el propósito final de toda estrategia de desarrollo sostenible.
- ▶ Conservar y desarrollar los fundamentos naturales de la vida (biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos que la sustentan).
- ▶ El crecimiento y la eficiencia económica, como condición (pero no suficiente por sí solo) del desarrollo sostenible.
- ▶ Compromiso intergeneracional, manteniendo el potencial de utilización de los recursos naturales a largo plazo.

En este sentido, la zonificación ecológica y económica debe contribuir con este propósito; para ello es necesario identificar las potencialidades y limitaciones que tienen las diversas zonas del departamento de San Martín, identificando qué usos sostenibles se pueden desarrollar en cada una de éstas, a fin de orientar a las diversas instancias de gobierno y a la sociedad civil en el proceso de ordenamiento y desarrollo territorial.



6.2. Zonas ecológicas y económicas

En el departamento de San Martín, en concordancia con sus características biofísicas y socioeconómicas, se han identificado 42 zonas ecológicas y económicas, las mismas que se presentan en la Tabla 6.

En este esquema, las **zonas** corresponden a unidades del territorio relativamente homogéneas, que tienen una expresión espacial en el mapa, mientras que las **áreas** corresponden a sitios con vocaciones específicas, las cuales son representadas mediante símbolos.



Tal como se podrá observar en la matriz del mapa de ZEE que se adjunta a esta publicación, así como en la descripción que se presenta a continuación para cada una de ellas, en cada zona se puede desarrollar una serie de usos, en concordancia con el potencial que posee el territorio. El nombre de cada zona, corresponde al uso predominante desde el punto de vista espacial.

Como se podrá recordar, la ZEE sólo identifica los usos potenciales y las limitaciones que tiene cada zona, información que sirve de base para definir que uso o usos se les asignará definitivamente cuando se definan las respectivas políticas y planes de ordenamiento territorial.

En términos generales, el territorio de San Martín, que posee más de cinco millones de hectáreas, se caracteriza por el gran porcentaje que representan las zonas de protección ecológica (65,6%). Las zonas con potencial para actividades agropecuarias sólo representan el 10 %, mientras que cerca del 4,4% están constituidas por zonas para producción forestal y otras actividades productivas. Un área significativa ha sido deforestada con fines agrícolas, pero desde el punto de vista de aptitud, corresponden a tierras que son para protección o para producción forestal, constituyendo zonas para recuperación (19,3 %).

Tabla 6. Zonas ecológicas y económicas.

GRANDES ZONAS	ZONAS ECOLÓGICAS Y ECONÓMICAS	SUPERFICIE	
		ha	%
A.	ZONAS PRODUCTIVAS	770 245	14,87
A.1.	ZONAS PARA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	509 063	9,82
A.1.1.	ZONAS PARA CULTIVOS EN LIMPIO CON LIMITACIÓN POR SUELO	198 054	3,83
1	Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media, con limitaciones por suelo con alto potencial piscícola	36 026	0,70
2	Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media, con limitaciones por suelo y clima	19 342	0,37
3	Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media y baja, con limitaciones por suelo, inundación y drenaje	53 623	1,04
4	Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media y baja, con limitaciones por suelo, inundación, drenaje y clima	39 390	0,76
5	Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media, con limitaciones por suelo, asociada con protección por inundación	4 466	0,09
6	Zona para cultivo en limpio con calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo e inundación, asociadas con tierras de protección, inundación y drenaje	45 207	0,87
A.1.2.	ZONAS PARA CULTIVOS PERMANENTES CON LIMITACIONES POR SUELO	311 009	5,99
7	Zona para cultivo permanente y limpio de calidad agrológica media, con limitaciones por pendiente y suelos	7 362	0,14
8	Zona para cultivo permanente y limpio de calidad agrológica media, con limitaciones por pendiente, suelos y clima	21 207	0,41
9	Zona para cultivo permanente y pastos de calidad agrológica media y baja, con limitaciones por pendiente y suelo	38 463	0,74
10	Zona para cultivo permanente y pastos de calidad agrológica media y baja, con limitaciones por pendiente, suelo y clima	23 150	0,45



Tabla 6. Zonas ecológicas y económicas (continuación ...)

GRANDES ZONAS	ZONAS ECOLÓGICAS Y ECONÓMICAS	SUPERFICIE	
		ha	%
11	Zona para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica media y baja, con limitaciones por suelo y drenaje con potencial maderero bueno	16 778	0,32
12	Zona para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica media y baja, con limitaciones por suelo y drenaje con potencial maderero pobre	2 621	0,05
13	Zona para cultivo permanente y pastos de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo	137 446	2,65
14	Zona para cultivo permanente y forestal de calidad agrológica baja, con limitaciones por pendiente y suelo	11 133	0,21
15	Zona para cultivo permanente de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo asociada con protección	15 393	0,30
16	Zona para cultivo permanente de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo, asociada con protección con limitaciones de suelo y drenaje	37 456	0,72
A.2	ZONAS PARA PRODUCCIÓN FORESTAL Y OTRAS ASOCIACIONES	227 715	4,40
17	Zona para producción forestal con potencial maderero excelente	30 614	0,59
18	Zona para producción forestal con potencial maderero muy bueno	58 512	1,13
19	Zona para potencial maderero excelente a muy bueno, asociada con cultivos permanentes con limitación por pendiente	80 141	1,55
20	Zona para producción forestal con potencial maderero regular a pobre, asociada a cultivos permanentes, con limitaciones por pendiente y suelo	58 448	1,13
A.3	ZONAS PARA PRODUCCIÓN PESQUERA	33 467	0,65
21	Zona de pesca comercial	5 628	0,11
22	Zona de pesca de subsistencia	27 839	0,54
A.4	OTRAS ÁREAS PRODUCTIVAS		
	Áreas con potencial turístico		
	Áreas con potencial minero		
B.	ZONAS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN ECOLÓGICA	3 346 287	64,62
23	Parque Nacional Cordillera Azul	500 734	9,67
24	Parque Nacional Río Abiseo	271 930	5,25
25	Bosque de Protección Alto Mayo	196 736	3,80
26	Área de Conservación Regional Cerro Escalera	150 357	2,90
27	Zona de protección por pendiente y suelos con coberturas boscosas	1 341 265	25,90
28	Zona de protección por pendiente y suelo de pajonal alto andino	75 818	1,46
29	Zona de protección de pantanos y aguajales	40 342	0,78
30	Zona de protección de cochas (lagunas)	1 679	0,03
31	Zona de protección por pendiente y suelo, asociada con producción forestal de potencial maderero regular a pobre	490 267	9,47
32	Zona de protección por inundación y drenaje, asociada con producción forestal de potencial maderero regular a pobre	32 629	0,63
33	Zona de alto valor bioecológico en pajonales alto andinos	88 473	1,71
34	Zona de alto valor bioecológico en bosques secos	149 498	2,89
35	Zona de alto valor bioecológico de pantanos y aguajales	6 559	0,13
C.	ZONAS DE TRATAMIENTO ESPECIAL		
36	Complejo arqueológico Gran Pajatén		
D.	ZONAS DE RECUPERACIÓN	1 055 579	20,38
37	Zona de recuperación de tierras de protección	694 843	13,41
38	Zona de recuperación de tierras forestales	51 330	0,99
39	Zona de recuperación de tierras forestales asociada con tierras para cultivos permanentes	289 311	5,59
40	Zona de recuperación del lago Sauce	20 095	0,39
E.	ZONAS URBANAS O INDUSTRIALES	7 531	0,15
41	Zonas para expansión urbano-industrial	1 964	0,04
42	Centros poblados urbanos	5 567	0,11
	TOTAL (A+B+C+D+E)	5 179 642	100,00



A. Zonas productivas.

A.1. Zonas para producción agropecuaria.

Estas zonas están conformadas por tierras con vocación predominante para cultivos en limpio, cultivos permanentes y pastos, con otras asociaciones. Gran parte de éstas se encuentran intervenidas por actividades agropecuarias, especialmente las ubicadas cerca de las vías de acceso. Comprende aproximadamente 509 063 ha, que representan el 9,83% del área estudiada.

Fueron determinadas 16 zonas de uso agropecuario en tierras con relieve plano a fuertemente ondulado, las que están ubicadas en el área de influencia de la carretera Fernando Belaúnde Terry, próximas a los ríos Mayo y Huallaga, y en el llano amazónico o bajo Huallaga.

Las actividades de carácter agropecuario que se realicen en las zonas con bosques primarios están condicionadas por la Ley Forestal y Fauna Silvestre vigente (Ley N° 27308), que establece los siguientes requisitos para el uso:

- ▶ Dejar un mínimo del 30% del área con cobertura arbórea;
- ▶ Respetar los bordes de los ríos y quebradas, dejando cobertura arbórea de protección en ambos márgenes; y
- ▶ Aprovechar al máximo y eficientemente los residuos de madera y productos restantes luego de la tala autorizada.

La madera talada producto de las actividades agropecuarias puede ser trasladada para su comercialización e industrialización, mediante permisos de aprovechamiento forestal otorgados por el INRENA.

Para el caso de la extracción o recolección de productos diferentes de la madera (flores, frutos, cortezas, raíces, resinas, aceites, musgos, líquenes, hongos y otros), cuando es para fines de comercialización o industrialización, se requiere la autorización del INRENA mediante concesiones forestales y permisos de extracción. Con fines de autoconsumo o uso local para satisfacer las necesidades básicas de salud, vivienda y alimentos no se requiere de los permisos y requisitos anteriormente descritos.

A.1.1. Zonas para cultivos en limpio con limitación por suelo.

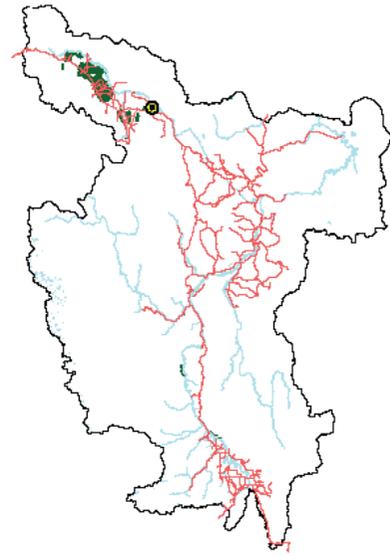
1. Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media, con limitaciones por suelo y con alto potencial piscícola.

En esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se pueden desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos “en limpio”, que producen

generalmente en el periodo de un año. Abarca una superficie de 36 026 ha, que representa el 0,70% del área estudiada. Se ubica en su mayor extensión en el sector norte del departamento, en la cuenca alta del río Mayo, en tierras relativamente planas, y posee suelos con fertilidad natural media a alta. Pequeñas áreas dispersas se encuentran en el sector sur, muy cerca del río Huallaga.



Esta zona está ocupada mayormente por poblaciones de colonos, con excepción del sector Naranjillo, en el alto Mayo, donde existe población indígena de la etnia awajún o aguaruna. La actividad económica es predominantemente agrícola comercial, teniendo como base el cultivo de arroz y, en forma complementaria, el maíz y la papaya. Estos productos son destinados principalmente al mercado de la costa.



Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con el nivel de productividad (baja producción por superficie sembrada), la fragmentación de la propiedad de la tierra (pequeña superficie de tierras por agricultor) y las fluctuaciones bruscas de los precios del arroz (en algunas campañas el precio de venta es menor que el costo de producción).

En términos de potencialidades socioeconómicas, esta zona se caracteriza por presentar un nivel relativamente alto de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a la presencia de centros urbanos de importancia regional, como Moyobamba y Rioja, que concentran tanto recursos humanos calificados como los principales servicios, así como por el nivel de articulación espacial a través de la red de carreteras y su conexión con la costa. También posee alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos anuales, las cuales pueden incrementar su productividad con mejoras en la tecnología.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura, turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: extracción maderera con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano-industrial y actividad petrolera.



De acuerdo con la capacidad de uso mayor de las tierras, los suelos de esta zona, con calidad agrológica media, son aptos para cultivos en limpio. Las condiciones ecológicas permiten el uso continuo de estos suelos para el sembrío de plantas de corto periodo vegetativo, generalmente menor a un año. Estas tierras, por su calidad agrológica, podrían dedicarse además a otros fines, siempre y cuando el rendimiento económico fuese superior al que se obtendría utilizándolas para cultivos en limpio. Entre las especies para el aprovechamiento de esta zona se sugiere: arroz, algodón, maíz, frijol, maní, soya, yuca, hortalizas (tomate, pimientos, caigua, zapallo, etc.) y frutales (sandía, melón, papaya, piña, etc.), siempre y cuando las condiciones sociales y del mercado justifiquen la inversión.

Por sus características físicas, en esta zona se puede promocionar la construcción de piscigranjas con fines comerciales, considerando las condiciones favorables del mercado. En los lugares donde existen cultivos intensivos de arroz se debe tener en consideración los problemas de contaminación del agua por efecto del uso masivo de agroquímicos.

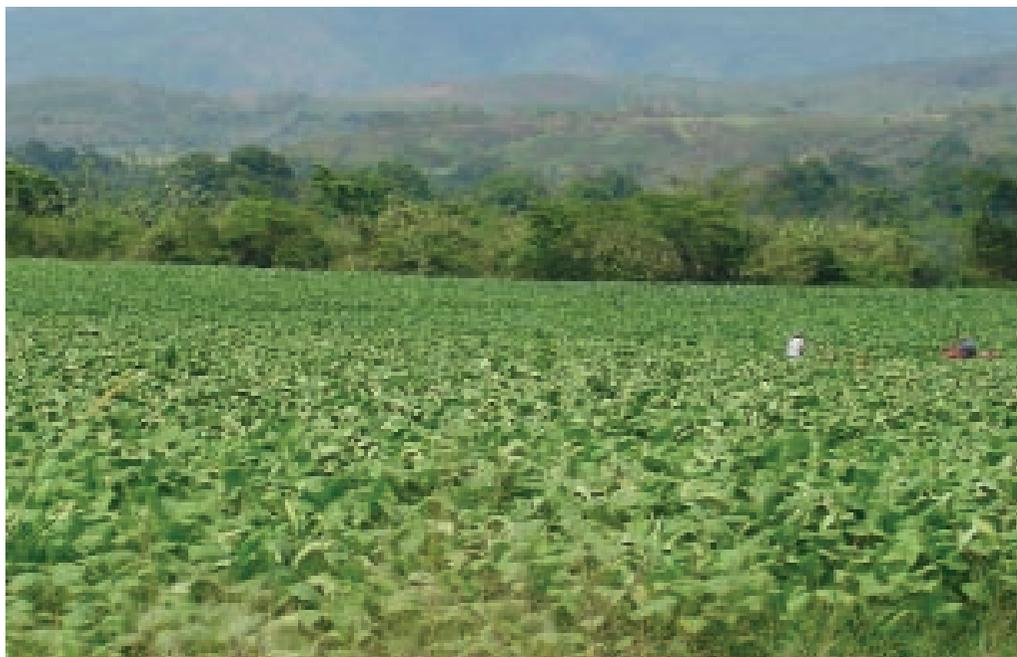


Foto 18.
Zona apta para cultivos en limpio (plantación de tabaco cerca de Tarapoto).

2. Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media, con limitaciones por suelo y clima.

En esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se pueden desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el periodo de un año. Se diferencia de la zona 1 por las limitaciones

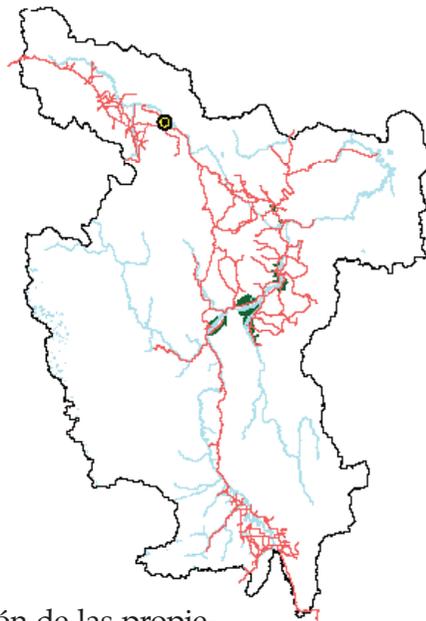
de uso de estos suelos debido al déficit de agua en determinada época del año, por lo que requieren de programas de irrigación.

La zona cubre una superficie de 19 342 ha, que representa 0,37% del área. Se ubica en el sector central del departamento, en tierras relativamente planas, adyacentes a los ríos Huallaga y Biabo, entre las localidades de Picota y Juanjui.

Esta zona está ocupada mayormente por poblaciones colonas mestizas con varios años de residencia en la zona, que se dedican principalmente a los cultivos de arroz bajo riego y de maíz.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con el nivel de productividad (baja producción por superficie sembrada), la fragmentación de las propiedades de los terrenos (pequeña superficie de tierras por agricultor) y las fluctuaciones bruscas de los precios del arroz. Adicionalmente, la precaria situación económica de los agricultores no les permite hacer inversiones de gran envergadura en infraestructuras de riego, o en equipos y maquinarias.

En términos de potencialidades socioeconómicas, esta zona se caracteriza por presentar un nivel relativamente medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que los centros urbanos principales de esta zona, como Picota, Juanjui y Bellavista, presentan restricciones en la disponibilidad de recursos humanos calificados y de los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del departamento. Sin embargo, presenta alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos anuales, pese a sus limitaciones de agua, que pueden mejorar su productividad con mejoras en la tecnología.



Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura, turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: extracción maderera con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano-industrial y actividad petrolera.

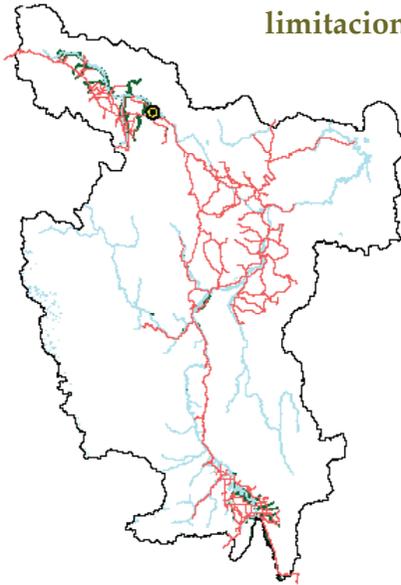


Según la capacidad de uso mayor de la tierra, los suelos de esta zona son de calidad agrológica media; aunque con limitaciones por clima, son aptos los cultivos en limpio. En estas tierras, además del cultivo de arroz bajo riego, podrían incluirse cultivos menos exigentes en agua como las menestras en general (frijoles, caupí, etc.), maíz, soya, algodón, sorgo, piña, etc. Siempre y cuando los rendimientos económicos lo justifiquen, se puede incrementar la productividad de los cultivos mediante un adecuado sistema de riego y la aplicación de abonos y fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos.

Igualmente, cuando las condiciones económicas lo permitan, en estas tierras se podrían desarrollar cultivos permanentes, como pasturas o plantaciones forestales, bajo sistemas adecuados de manejo.

Existen áreas donde se pueden instalar piscigranjas con fines comerciales, teniendo en consideración la necesidad de derivar una fuente permanente de agua, así como buscar la solución a los problemas de contaminación por el uso de agroquímicos.

3. Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media y baja, con limitaciones por suelo, inundación y drenaje.



En algunos sectores de esta zona las tierras poseen una relativa calidad agrológica, y se pueden desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el periodo de un año; sin embargo, presenta restricciones en el uso por los problemas de inundación y mal drenaje, por lo que está asociada con tierras de baja calidad agrológica.

Esta unidad cubre una extensión de 53 623 ha, lo que representa el 1,04% del área total. Se encuentra ubicada en el alto Mayo, cerca a la localidad de Rioja, así como en el Huallaga central y el alto Huallaga, en áreas próximas a las localidades de Bellavista, Juanjui y Tocache. El relieve es relativamente plano.

La zona está ocupada mayormente por poblaciones de colonos, con excepción del sector de Naranjillo en el alto Mayo, donde existe población indígena de la etnia awajún. La principal actividad desarrollada en esta zona es el cultivo comercial de arroz, con tecnología semimecanizada, cuya producción es destinada al mercado de la costa.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con el nivel de productividad (baja producción por superficie



sembrada), la fragmentación de las propiedades de los terrenos (pequeña superficie de tierras por agricultor) y las fluctuaciones bruscas de los precios del arroz (en algunas campañas el precio de venta es menor que el costo de producción).

En términos de potencialidades socioeconómicas, el sector del alto Mayo se caracteriza por presentar un nivel relativamente alto de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a la influencia de centros urbanos de importancia regional, como Moyobamba y Rioja, que concentran los principales servicios, así como por el nivel de articulación espacial a través de la red de carreteras y su conexión con la costa. También posee alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos anuales, las que pueden mejorar su productividad con mejoras en la tecnología.

En cambio, los sectores del alto y medio Huallaga se caracterizan por presentar un nivel relativamente medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que los centros urbanos de importancia en esta zona, como Picota, Juanjui, Bellavista y Tocache, presentan restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del departamento. Sin embargo, presenta alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos anuales, con limitaciones de agua en el Huallaga central, las que pueden mejorar su productividad con mejoras en la tecnología.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: agricultura anual, turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: agricultura perenne, ganadería, extracción maderera con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, agroforestería, agrosilvopastura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial y actividad petrolera.

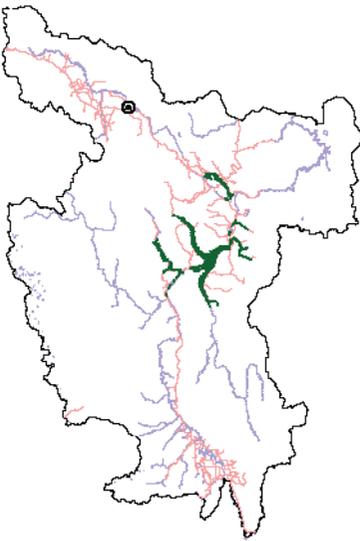
Usos no recomendables: infraestructura urbano-industrial.

Por las limitaciones de los suelos por la inundación y el mal drenaje, el uso continuo es restringido. El manejo está sujeto a la estacionalidad o temporada de vaciante, donde pueden ser utilizadas estas zonas para el sembrío de especies de corto periodo vegetativo, como el arroz. No obstante, si los rendimientos económicos lo justifican, es posible aplicar un



sistema de drenaje, de modo que se pueda cultivar otras especies de ciclo vegetativo corto, como frijol, caupí, maní, papaya, maíz, yuca y hortalizas. También se puede incrementar la productividad de los cultivos, mediante la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos.

4. Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media y baja, con limitaciones por suelo, inundación, drenaje y clima.



En esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se pueden desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el período de un año. Se diferencia de la Zona 3 por las limitaciones de uso de los suelos debido al déficit de agua en determinada época del año, por lo que requieren de programas de irrigación. También incluye tierras de baja calidad agrológica.

Abarca una superficie aproximada de 39 390 ha, equivalentes al 0,76% del área estudiada. Se ubica principalmente en el sector del Huallaga central, entre las localidades de Tarapoto, Bellavista, Saposoa y Juanjui, y en menor extensión en el bajo Mayo. El relieve es relativamente plano a ondulado. Estas áreas soportan inundaciones muy esporádicas.

La zona está ocupada mayormente por poblaciones de colonos con varios años de residencia. En esta zona se desarrollan actividades agrícolas como el cultivo de arroz bajo riego y el cultivo de maíz. Este último cultivo abunda principalmente en la cuenca del río Saposoa y en el valle del Biabo. Ambos cultivos se desarrollan con fines comerciales, y los productos son destinados al mercado regional y de la costa.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con el nivel de productividad (baja producción por superficie sembrada), la fragmentación de las propiedades de los terrenos (pequeña superficie de tierras por agricultor), y las fluctuaciones bruscas de los precios del arroz (en algunas campañas el precio de venta es menor que el costo de producción). Adicionalmente, la precaria situación económica de los agricultores no les permite hacer inversiones de gran envergadura en infraestructuras de riego.

En términos de potencialidades socioeconómicas, el sector del bajo Mayo se caracteriza por presentar un nivel relativamente alto de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a la presencia del centro urbano de mayor importancia regional, como es Tarapoto, que concentra



los principales servicios, así como por el nivel de articulación espacial a través de la red de carreteras y su conexión con la costa. También posee nivel medio de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos anuales.

En cambio, el sector Huallaga central se caracteriza por presentar un nivel medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que los centros urbanos de importancia en esta zona, como Picota, Juanjui y Bellavista, presentan restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del departamento. Sin embargo, presenta un alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos anuales, con limitaciones de agua.

En estos sectores se puede incrementar la productividad de las tierras con mejoras tecnológicas.

Recomendaciones para su uso y manejo

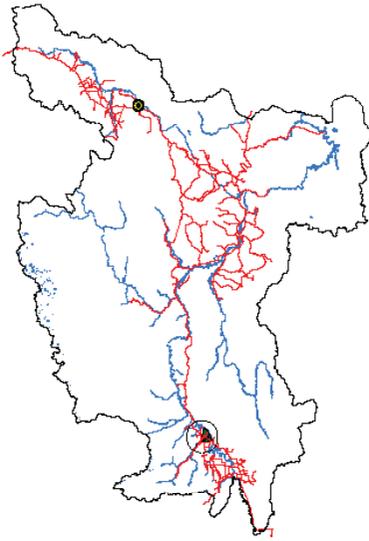
Usos recomendables: agricultura anual, turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: Agricultura perenne, ganadería, extracción maderera con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, agroforestería, agrosilvopastura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial y actividad petrolera.

Usos no recomendables: infraestructura urbano-industrial.

La zona está conformada por suelos aptos para cultivo en limpio con limitaciones por inundación, drenaje y clima, y en algunos sectores por la baja fertilidad de los suelos; estos son condicionantes ecológicos que restringen el uso continuo de las tierras, por lo que su manejo resulta un tanto más complejo que en los casos anteriores.

En las áreas con problemas de drenaje se podrían implementar sistemas de drenaje, y en aquéllas con problemas de déficit de agua, se podría establecer sistemas de regadío. En la cartera de cultivos, y condicionados por el nivel de rentabilidad y la demanda, se recomienda los cultivos de corto periodo vegetativo, como arroz, soya, frijol, caupí, maní, sorgo, maíz, hortalizas (tomate, pimientos, caigua, zapallo, etc.) y frutales (sandía, melón, etc.). Se puede incrementar la productividad de los cultivos mediante un buen control de plagas y enfermedades y la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, según las necesidades del cultivo.



5. Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media, con limitaciones por suelo, asociada con protección por inundación.

En esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se pueden desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el período de un año. Sin embargo, por las condiciones de drenaje e inundación, están asociadas a tierras de protección.

Esta zona tiene una extensión de aproximadamente 4 466 ha, y representa el 0,09% del área total. Se ubica en el delta de la desembocadura del río Tocache, cerca de la ciudad del mismo nombre. El relieve es relativamente plano. La fertilidad natural de los suelos es media a alta.

La zona está ocupada mayormente por poblaciones inmigrantes recientes y antiguas de distintas localidades del departamento y otros departamentos, quienes han conformado pequeños caseríos como Cepesa, Filadelfia, Almendras, Naranjal y Balsaprobana. En esta zona se desarrolla una serie de actividades agrícolas con cultivos de arroz, maíz, cacao, yuca, plátano y coca, todos a pequeña escala. Los productos están destinados a mercados locales y regionales.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con la precaria situación económica de los agricultores, que no pueden hacer inversiones de gran envergadura en infraestructuras de riego, ni de protección ante constantes inundaciones en épocas de lluvias.

En relación a las potencialidades socioeconómicas, esta zona se caracteriza por presentar un nivel medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que el centro urbano de importancia en esta zona, que es la ciudad de Tocache, presenta restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del departamento. Sin embargo, presenta bajo nivel de capital natural, por poseer poca superficie de tierras con calidad agrológica media y con vocación para cultivos anuales.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: turismo, conservación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción maderera con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, caza de subsistencia, agroforestería, agrosilvopastura, explotación minera, reforestación y actividad petrolera.

Usos no recomendables: infraestructura vial e infraestructura urbano-industrial.

La zona está conformada por suelos para cultivo en limpio de mediana fertilidad natural, asociados con áreas de protección; sin embargo, para hacer más eficiente el uso se sugiere delimitar estas áreas con estudios de mayor detalle. Los espacios productivos presentan condiciones ecológicas que soportan el uso continuado de estos suelos para el sembrío de plantas herbáceas y semiarbusivas de corto periodo vegetativo. En el cuadro de especies sugeridas para el cultivo en estas tierras, en concordancia con la rentabilidad y mercado, se plantea el arroz, maíz, frijol, caupí, maní y yuca. Se puede incrementar la productividad de los cultivos mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como con la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo a las necesidades del cultivo.



Estas tierras, por su calidad agrológica, podrían además dedicarse a la siembra de cultivos permanentes, pasturas, plantaciones forestales o conservación, siempre y cuando los rendimientos económicos sean superiores a los que se obtendría utilizándolos con cultivos en limpio.

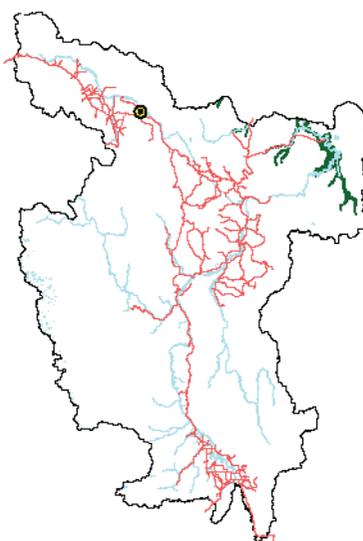
6. Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo e inundación, asociadas con tierras de protección, inundación y drenaje

En esta zona se pueden desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el periodo de un año, pero con limitaciones por las inundaciones que deben soportar.

Abarca una superficie aproximada de 45 207 ha, que representa el 0,87% del departamento. Se ubica en el sector del llano amazónico, principalmente a ambas márgenes del río Huallaga y algunos afluentes como los ríos Chipurana y Yanayacu. El relieve es plano y los terrenos son inundables.

Esta zona está ocupada mayormente por poblaciones ribereño-mestizas. En la parte alta del río Chipurana existe una población indígena de la etnia chayawita. La accesibilidad es principalmente por vía fluvial, teniendo algunos puntos de acceso al sistema carretero en la zona de Pelejo. La actividad agrícola es predominantemente de subsistencia, teniendo como base a los cultivos de arroz, maíz, yuca, frijol, caupí y plátano. Estos dos últimos cultivos son destinados en gran parte al mercado de Yurimaguas y Tarapoto, y otra parte al consumo local.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con la precaria condición socioeconómica de la población y el manejo de propiedades pequeñas, condiciones que no permiten desarro-





llar actividades rentables. Otra barrera es la falta de tecnologías que permitan mejorar el rendimiento de los cultivos tradicionales como el arroz y el maíz (amarillo), cuyos rendimientos son bastante bajos en comparación a las otras zonas del departamento.

En relación con las potencialidades socioeconómicas, esta zona tiene bajo capital social-humano y capital físico-financiero. El capital natural también es bajo, representado por tierras de aptitud para cultivos en limpio de calidad agrológica baja, con limitaciones por inundación.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: turismo, conservación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción maderera con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, agroforestería, agrosilvopastura, explotación minera, reforestación, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano-industrial y actividad petrolera.

Por la naturaleza de los suelos, se deben delimitar mediante estudios de mayor detalle las áreas productivas y de protección, para definir los usos más apropiados para cada una. En las áreas productivas con restricciones por inundación, se puede promover los cultivos de especies de corto periodo vegetativo como arroz, maíz, frijol, caupí, maní, yuca, camu camu, etc. Se puede incrementar la productividad de esos cultivos mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como mediante la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo con las necesidades del cultivo.

A.1.2. Zonas para cultivos permanentes con limitaciones por suelo.

7. Zona para cultivo permanente y limpio de calidad agrológica media, con limitaciones por pendiente y suelos.

En algunos sectores de esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se pueden desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos “permanentes” (que producen generalmente en el período mayor a un año). En otros sectores se pueden desarrollar cultivos de ciclo corto. Tiene limitaciones por pendiente. Abarca una superficie aproximada de 7 362 ha, que representa el 0,14% del departamento. Se ubica como una pequeña

franja en el sector central, entre los ríos Huallaga y Biabo, cerca de las localidades de Bellavista y Juanjui.

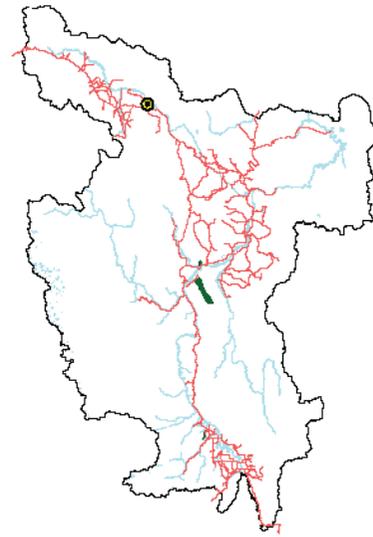
El relieve es ondulado, y está conformado por colinas bajas ligera a moderadamente disectadas, y con pendiente inclinada a moderadamente empinada.

Está ocupada por poblaciones de colonos provenientes de distintas regiones de la sierra. La accesibilidad es relativamente dificultosa, a través de una trocha que conduce a las localidades de Churro y Bretaña.

La economía de los moradores de la zona gira alrededor de los cultivos de café y maíz, combinados con actividades de crianza de ganado vacuno.

Las limitaciones para el uso adecuado de estas tierras están relacionadas con el precario conocimiento de las tecnologías de producción por parte de los moradores inmigrantes recientes de zonas rurales de la sierra con poco tiempo de adaptación a la zona. Asimismo, el bajo nivel de ingresos de la población, no permite mayores inversiones en esta actividad.

En relación con las potencialidades socioeconómicas, esta zona tiene bajo capital social-humano y capital físico-financiero. El capital natural también es bajo, representado por pequeñas áreas de tierras de aptitud para cultivos permanentes de calidad agrológica media, con limitaciones por pendiente.



Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: agroforestería, turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción maderable con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, agrosilvopastura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urban-industrial y actividad petrolera.

Por la naturaleza de los terrenos, se recomienda delimitar mediante estudios más detallados las áreas para cultivos permanentes con calidad agrológica media con limitación por pendiente, y las áreas para cultivos en limpio de calidad agrológica media.

En las áreas aptas para cultivos permanentes, se sugiere utilizar de preferencia especies de alto valor agroindustrial para la exportación, así como especies de gran demanda en el mercado nacional y regional. Entre algu-



nas de esas especies se anotan al café, sachainchi, cacao, piña, cítricos, palto, papaya, plátano, etc. En estas áreas se recomienda desarrollar un conjunto de técnicas agroforestales de uso de la tierra, al nivel de unidades familiares, que implica la combinación de cultivos anuales con la siembra de árboles maderables, con ganadería, o con ambos, ya sea en forma secuencial o simultánea, en términos de tiempo y espacio. Entre las especies maderables se recomiendan aquéllas de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, tales como la bolaina, paliperro, añallo caspi, capirona, pucaqui-ro, pino chuncho, shaina, entre otras; y como cobertura del sistema se sugiere leguminosas como el centrocema y el maní forrajero, u otros cultivos anuales. Para sistemas con café se sugiere la guaba (*Inga sp.*) como sombra y nitrogenante. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra y para minimizar vulnerabilidad ante plagas y la fluctuación de precios de algunos productos. El conocimiento y las aspiraciones locales, así como la viabilidad económica y mercado, deben ser elementos clave para el diseño de los sistemas agroforestales.

En las áreas para cultivos de corto periodo vegetativo se recomienda cultivos de algodón, maíz, frijol, caupí, maní, yuca, etc. Se puede incrementar la productividad de estos cultivos mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como con la aplicación de abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo a las necesidades del cultivo.

Estas tierras, por su calidad agrológica, también pueden ser destinadas al manejo de pasturas y plantaciones forestales, siempre y cuando los rendimientos económicos sean superiores a los cultivos antes sugeridos, o pueden ser reservadas para la conservación.



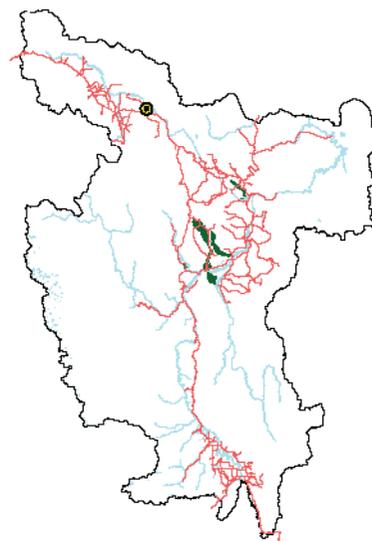
Foto 19.
Zona apta para cultivos permanentes (plantación de Sacha Inchi en Lamas).

8. Zona para cultivo permanente y limpio de calidad agrológica media, con limitaciones por pendiente, suelos y clima.



En algunos sectores de esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se pueden desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el periodo mayor a un año. En otros sectores se pueden desarrollar cultivos de ciclo corto. La zona tiene limitaciones por pendiente y clima (déficit de agua en el suelo durante un periodo del año).

Tiene una superficie aproximada de 21 207 ha, que representa el 0,41% del área de estudio. Las áreas están ubicadas en el sector central del departamento, próximas a los ríos Huallaga y Biabo, entre las localidades de Tarapoto y Bellavista.



El relieve en algunos sectores es ondulado, y está conformado por colinas bajas con diferente grado de disección, mientras que en otros es relativamente plano, y está constituido por terrazas medias y altas ligera a moderadamente disectadas.

El uso intensivo de estas tierras está limitado principalmente por las características edafoclimáticas, drenaje natural algo excesivo, y baja capacidad de retención hídrica. En estas tierras es necesario realizar un manejo adecuado de suelos, de tal forma que se logre niveles óptimos de productividad.

La zona está ocupada mayormente por poblaciones de colonos con varios años de residencia en la zona, aunque en algunos sectores también están asentados inmigrantes recientes.

En estas áreas se desarrollan actividades relacionadas con el cultivo de maíz y café, así como con la crianza de ganado vacuno. En algunos sectores muy aislados se practica el cultivo del arroz en seco, de muy baja rentabilidad.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con la precaria situación económica de los agricultores, que no pueden hacer inversiones de gran envergadura, así como con el desconocimiento de técnicas agroforestales para instalar cultivos asociados que den sostenibilidad al recurso tierra, mitigando los riesgos de erosión.

El potencial socioeconómico de esta zona se caracteriza principalmente por presentar un nivel medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que los centros urbanos de importancia en esta zona,



como Picota y Bellavista, presentan restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del departamento. Sin embargo, presenta alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos perennes y en algunos sectores cultivos anuales, con limitaciones de agua.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: agroforestería, turismo, conservación, reforestación, investigación e infraestructura vial.

Usos recomendables con restricciones: agricultura anual y perenne, ganadería, extracción maderable con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, agrosilvopastura, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura urbano-industrial y actividad petrolera.

Por las características de los terrenos de esta zona es necesario delimitar las tierras para cultivos permanentes y para cultivos en limpio, a fin de proponer los usos más adecuados para cada una de ellas. En las áreas con fuerte pendiente se sugiere la siembra de cultivos permanentes a curvas de nivel, con cobertura de alguna gramínea o leguminosa forrajera. En los lugares donde existe deficiencia de agua es necesario implementar algún sistema de riego para la siembra de especies con alto valor agroindustrial para la exportación, así como especies de gran demanda en el mercado regional y nacional, como café, cacao, piña, cítricos, palto, plátano, caña de azúcar, etc. En estas áreas también se recomienda desarrollar un conjunto de técnicas agroforestales para el uso de la tierra en las unidades familiares, que implique la combinación de cultivos con especies forestales, con ganadería, o con ambos, sea en forma secuencial o simultánea en términos de tiempo y espacio. Entre las especies forestales se recomiendan aquellas de rápido crecimiento (o desarrollo temprano) y con precios razonables en el mercado, como bolaina, paliperro, añallo caspi, capirona, pucaquiro, pino chuncho, entre otras. Como cobertura se sugiere una leguminosa, como el centrocema o el maní forrajero. En el esquema se pueden incluir cultivos anuales. Para sistemas con café se sugiere la guaba como sombra y nitrógeno. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación del suelo y para minimizar vulnerabilidad ante plagas, así como la fluctuación de precios de algunos productos. El conocimiento y las

aspiraciones locales, así como la viabilidad económica y mercado, deben ser elementos clave para el diseño de los sistemas agroforestales.



En las áreas para cultivos de corto periodo vegetativo se recomienda algodón, maíz, frijol, caupí, maní, yuca, entre otros. Se puede incrementar la productividad de estos cultivos mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como con la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo a las necesidades del cultivo.

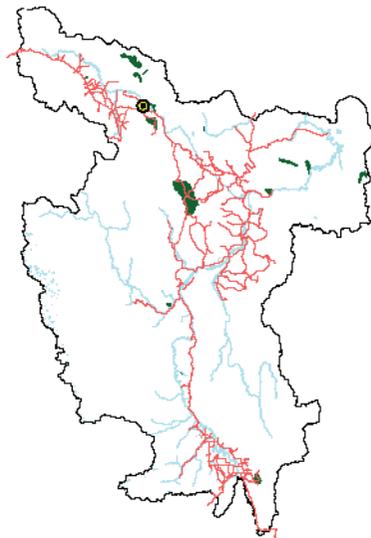
Estas tierras, por su calidad agrológica, también podrían ser sembradas con pasturas y plantaciones forestales o ser destinadas a la conservación, siempre y cuando los rendimientos económicos sean superiores a los que se obtendrían utilizándolas con los cultivos antes indicados.

En los sectores con terrazas, se puede promocionar el desarrollo de piscigranjas con fines comerciales, teniendo en consideración que será necesaria la derivación de una fuente permanente de agua y de acuerdo a las condiciones favorables del mercado.

9. Zona para cultivo permanente y pastos de calidad agrológica media y baja, con limitaciones por pendiente y suelo.

En algunos sectores de esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se pueden desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el periodo mayor a un año. En otros sectores se pueden sembrar pasturas para la ganadería. Tiene limitaciones por pendiente.

Abarca una superficie aproximada de 38 463 ha, que representa el 0,74% del área estudiada. Se ubica en su mayor extensión en la parte central del departamento. Se hallan otras áreas dispersas, ubicadas principalmente en la cuenca alta del río Mayo, cerca de la localidad de Moyabamba en la parte norte, San José de Sisa en el centro y Uchiza en el sur.



El relieve es muy variado, y comprende desde terrazas medias hasta colinas y laderas de montañas.

Las limitaciones están referidas al bajo nivel de fertilidad natural (incluyendo toxicidad por aluminio) y en algunos sitios a la vulnerabilidad a la erosión, por la presencia de laderas de pendientes muy inclinadas.

El sector del alto Mayo está ocupado mayormente por inmigrantes recientes provenientes en su mayoría de las regiones de Cajamarca y Piura,



con excepción de la parte noreste, donde se encuentra la población indígena aguaruna (o awajún) de las comunidades de Alto Huascayacu, Nuevo Jerusalén, Yarao y Morroyacu. En la cuenca del río Sisa la población es más antigua, y muchos de ellos son naturales de la misma localidad. En el sur, en la provincia de Tocache, los pobladores son principalmente inmigrantes recientes provenientes de los departamentos de La Libertad, Ancash y Huánuco.

Sin embargo, en los sectores localizados en la parte noreste, así como al extremo este del departamento, la accesibilidad es muy dificultosa por la ausencia de vías carrozables.

En estas áreas se desarrollan las actividades de cultivo de maíz y café, así como la crianza de ganado vacuno. En el área de Tocache existen actividades relacionadas con plantaciones antiguas de palma aceitera.



Foro 20.
Zona apta para pasturas. Colinas bajas en la provincia de Tocache.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con la precaria situación económica de los agricultores y el desconocimiento de técnicas agroforestales para instalar cultivos asociados que den sostenibilidad al recurso tierra, disminuyendo el riesgo de erosión de las mismas y de deslizamientos por causa de las lluvias.

En términos de potencialidades socioeconómicas, el sector del alto Mayo se caracteriza por presentar un nivel de capital social-humano y capital físico-financiero relativamente altos, debido a la presencia de centros urbanos de importancia regional, como Moyobamba y Rioja, que concentran los principales servicios, así como por el nivel de articulación espacial a través de



la red de carreteras y su conexión con la costa. También posee un alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos permanentes.

Los sectores del alto y medio Huallaga se caracterizan por presentar un nivel relativamente medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que los centros urbanos de importancia en esta zona, como Picota, San José de Sisa y Tocache presentan restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del departamento. Sin embargo, presenta alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos permanentes.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura, piscicultura, turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: extracción maderable con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano-industrial y actividad petrolera.

Usos no recomendables: agricultura anual.

Por las características de los terrenos de esta zona es necesario delimitar las tierras para cultivos permanentes y las tierras para pasturas. En las áreas con fuertes pendientes se sugiere la siembra de cultivos permanentes a curvas de nivel, con cobertura de alguna gramínea o leguminosa forrajera. Se puede incrementar la productividad de los cultivos, mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como con la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo a las necesidades del cultivo.

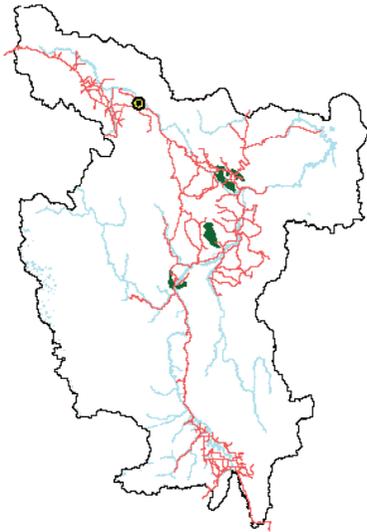
En estas áreas también se recomienda desarrollar un conjunto de técnicas de uso de la tierra, como sistemas agroforestales y de agrosilvopasturas, en las unidades familiares, las que implican la combinación de cultivos de árboles forestales con ganadería, o con ambos, sea en forma secuencial o simultánea en términos de tiempo y espacio. Entre las especies forestales se recomiendan aquéllas de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, como bolaina, paliperro, añallo caspi, capirona, pucaqui-



ro, pino chuncho, entre otras. Como cobertura se sugiere una leguminosa, como el centrocema o el maní forrajero. Para sistemas con café se sugiere la guaba (*Inga* sp.) como sombra y nitrogenante. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra y para minimizar la vulnerabilidad ante las plagas y la fluctuación de precios de algunos productos. El conocimiento y las aspiraciones locales, así como la viabilidad económica y el mercado, deben ser elementos clave para el diseño de sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles.

Las terrazas altas en particular tienen un alto potencial piscícola, y se puede promocionar el desarrollo de piscigranjas con fines comerciales, teniendo en consideración las condiciones favorables del mercado.

10. Zona para cultivo permanente y pastos de calidad agrológica media y baja, con limitaciones por pendiente, suelo y clima.



En algunos sectores de esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se pueden desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el periodo mayor a un año (cultivos permanentes). En otros sectores se pueden sembrar pasturas para la ganadería. Tiene limitaciones por pendiente y clima (déficit de agua en un periodo del año).

Cubre una superficie aproximada de 23 150 ha, que representa el 0,45 % del departamento. Se ubica en el sector central del área de estudio, en tres pequeñas áreas próximas a las localidades de Tarapoto, Picota y Juanjui.

Su relieve se caracteriza por presentar colinas ligera a moderadamente disectadas y terrazas fuertemente disectadas.

La zona está ocupada mayormente por poblaciones con varios años de residencia en la zona.

En estas áreas se desarrollan actividades relacionadas al cultivo de maíz, cítricos, café y crianza de ganado. En algunos sectores muy aislados se practica el cultivo del arroz en secano.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con la precaria situación económica de los agricultores, que no pueden hacer inversiones de gran envergadura, así como por el desconocimiento de técnicas agroforestales para instalar cultivos asociados que den sostenibilidad al recurso tierra, disminuyendo el riesgo de erosión.

El potencial socioeconómico de esta zona debe ser analizado en sus tres sectores. El sector norte presenta un nivel alto de capital social-humano y



físico-financiero, debido a su ubicación en las cercanías del centro urbano de mayor importancia regional, como es Tarapoto, que concentra los principales servicios, así como por el nivel de articulación espacial a través de la red de carreteras y su conexión con la costa. También posee un nivel medio de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos permanentes.

Los sectores centro y sur se caracterizan por presentar un nivel medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que los centros urbanos de importancia en esta zona, como Picota y Juanjui, presentan restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del departamento. Sin embargo, presenta alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos permanentes y pastos, con limitaciones de agua.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: *agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura, piscicultura, turismo, conservación, reforestación e investigación.*

Usos recomendables con restricciones: *extracción de productos maderables con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano-industrial y actividad petrolera.*

Usos no recomendables: *agricultura anual.*

Por las características de los terrenos en esta zona, es necesario delimitar las tierras para cultivos permanentes y tierras para pasturas, a fin de proponer los usos adecuados para cada una de ellas. En las áreas con fuerte pendiente se sugiere la siembra de cultivos permanentes, a curvas de nivel, de especies como café, cacao, piña, cítricos, palto, plátano, etc., con cobertura de alguna gramínea o leguminosa forrajera. En las áreas aptas para el cultivo de pastos, se debe tener presente que no se puede sembrar en laderas de mucha pendiente. Se puede incrementar la productividad de los cultivos, mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como con la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo a las necesidades del cultivo.

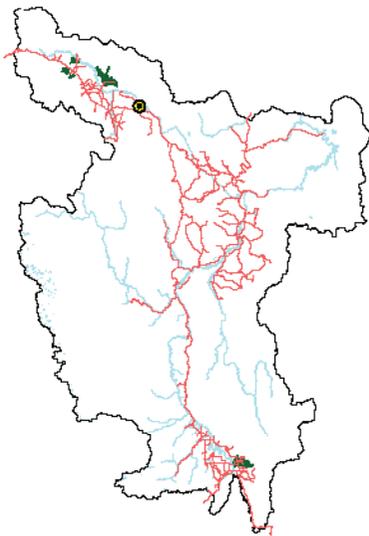
En estas áreas se recomienda también desarrollar en las unidades familiares un conjunto de técnicas de uso de la tierra, especialmente sistemas agrofo-



restales y agrosilvopastoriles que implican la combinación de cultivos con árboles, con ganadería, o con ambos, ya sea en forma secuencial o simultánea en términos de tiempo y espacio. Entre las especies forestales se recomiendan aquéllas de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, tales como paliperro, añallo caspi, pucaquiro, pino chuncho, entre otras. Como cobertura se sugiere una leguminosa, como centrocema o maní forrajero. Para sistemas con café se sugiere la guaba (*Inga* sp.) como sombra y nitrogenante del suelo. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra y para minimizar la vulnerabilidad ante plagas y la fluctuación de precios de algunos productos. El conocimiento y las aspiraciones locales, así como la viabilidad económica y el mercado, deben ser elementos clave para el diseño de sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles.

En las áreas con potencial piscícola, especialmente en terrazas, se puede promocionar el desarrollo de piscigranjas a nivel comercial, teniendo en consideración la derivación de una fuente permanente de agua y áreas con pendiente suave mientras existan las condiciones favorables del mercado.

11. Zona para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica media y baja, con limitaciones por suelo y drenaje con potencial maderero bueno.



En algunos sectores de esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se pueden desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el periodo mayor a un año. En otros sectores la vocación natural es para producción forestal.

Esta zona abarca una extensión aproximada de 16 778 ha, que representa el 0,32 % del área de estudio. Se ubica en la cuenca alta del río Mayo, cerca de la localidad de Naranjos. Asimismo en la parte sur cerca de la localidad de Uchiza.

Su relieve está representado por terrazas de drenaje bueno a moderado y terrazas altas de drenaje moderado a imperfecto.

El territorio está ocupado mayormente por habitantes de la etnia awajún, y cuenta con buena accesibilidad por su cercanía a la carretera Fernando Belaunde Terry, que en este sector es asfaltada.

Las actividades desarrolladas en esta zona están relacionadas con la extracción de productos del bosque y otras actividades propias de este grupo étnico. Pequeñas áreas son alquiladas a colonos para actividades agrícolas.

Los problemas de esta zona están centrados en la fuerte presión de los colonos por el uso agropecuario.



En términos de potencialidades socioeconómicas, esta zona se caracteriza por presentar niveles relativamente altos y medios de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a encontrarse en las cercanías de centros urbanos de importancia regional, como Moyobamba y Rioja, que concentran los principales servicios, así como por el nivel de articulación espacial a través de la red de carreteras y su conexión con la costa. También posee alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos permanentes y producción forestal.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: agricultura perenne, agroforestería, turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: ganadería, extracción maderable con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, agrosilvopastura, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano-industrial y actividad petrolera.

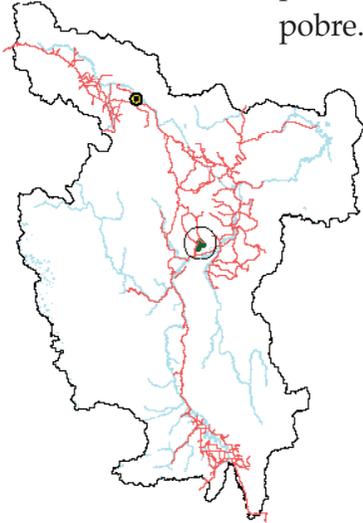
Usos no recomendables: agricultura anual.

La zona, según la capacidad de uso mayor de la tierra, está conformada por una asociación de suelos aptos para cultivos permanentes con otros aptos para producción forestal con potencial maderero bueno, ambos de fertilidad natural media. Sin embargo, dadas las características socioculturales de las poblaciones asentadas en esta zona, el uso de los terrenos debe ser definido por las propias comunidades en concordancia con las potencialidades de las tierras.

Las terrazas medias y altas, particularmente en esta zona, tienen alto potencial piscícola, por lo que se puede promover la construcción de piscigranjas con fines comerciales, teniendo en consideración las condiciones favorables del mercado y las propias decisiones de las poblaciones indígenas.

12. Zona para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica media y baja, con limitaciones por suelo y drenaje con potencial maderero pobre.

En algunos sectores de esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se pueden desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el periodo mayor a un año, pero con limitacio-



nes debidas al déficit de agua durante una época del año; otros sectores poseen aptitud para la producción forestal, pero con potencial maderero pobre.

Abarca una superficie muy pequeña, 2 621 ha, que representa el 0,05% del total. Se ubica en la zona central del departamento, en las terrazas altas cerca de la localidad de Bellavista.

El relieve está conformado por terrazas altas de drenaje imperfecto a pobre. Las limitaciones están referidas principalmente a una deficiencia de humedad por efecto de clima y son de fertilidad natural media a baja.

Las actividades desarrolladas en estas zonas están relacionadas con la crianza de ganado vacuno a pequeña escala, al cultivo de maíz, caña de azúcar y algunos frutales para consumo local.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas, entre otros aspectos, con la precaria condición económica de los pobladores, que no pueden hacer inversiones en infraestructura de riego y, por otro lado, por el desconocimiento de técnicas agroforestales para instalar cultivos asociados.

Esta zona se caracteriza por presentar un nivel medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a su cercanía a la ciudad de Bellavista, la cual presenta restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del departamento. Sin embargo, presenta un bajo nivel de capital natural, representado principalmente por pequeñas áreas de tierras de calidad agrológica media y baja para cultivos permanentes, con limitaciones de agua.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: agricultura perenne, agroforestería, turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: ganadería, extracción maderable con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, agrosilvopastura, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano-industrial y actividad petrolera.

Usos no recomendables: agricultura anual.



Esta zona está conformada por una asociación de suelos aptos para cultivos permanentes con suelos para producción forestal con potencial maderero pobre, ambos de fertilidad natural media. En las áreas aptas para cultivos permanentes se sugiere la siembra en cuadrado, de preferencia especies de alto valor agroindustrial o de gran demanda en el mercado regional y nacional, como piña, cítricos, cereza, ciruela, arazá, cocotero, copuazú, entre otros, asociados con cobertura de leguminosas forrajeras como centrocema o kudzú. En las áreas de producción forestal se debe orientar el aprovechamiento para fines de subsistencia concordantes con las leyes vigentes, promoviendo el enriquecimiento del bosque mediante la reforestación con especies nativas de alto valor comercial como ishpingo y quinilla, especialmente propios de este ecosistema.

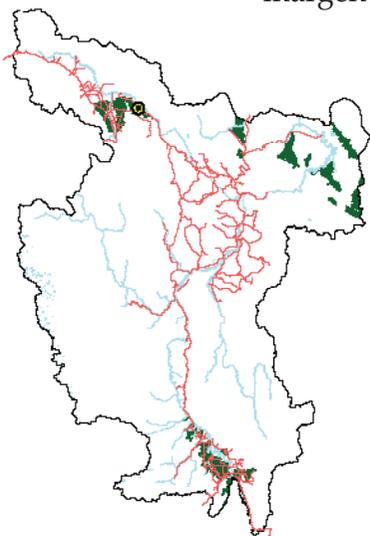
También se recomienda desarrollar un conjunto de técnicas agroforestales para el uso de las tierras en las unidades familiares, que implica la combinación de cultivos con árboles de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, tales como añallo caspi, pucaquiro, pino chuncho, entre otros, asociados con especies de desarrollo lento o tardío de alto valor comercial como ishpingo y quinilla, entre las más importantes. Como cobertura se sugiere las leguminosas centrocema o el maní forrajero. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra y para minimizar la vulnerabilidad ante plagas y la fluctuación de precios de algunos productos. El conocimiento y las aspiraciones locales, así como la viabilidad económica y el mercado, deben ser elementos clave para el diseño de los sistemas agroforestales.

Las terrazas altas tienen cierto potencial piscícola, y se puede promover la construcción de piscigranjas con fines comerciales, teniendo en cuenta que es necesaria la derivación de una fuente permanente de agua, que debe seleccionar zonas con pendiente suave. Hay que considerar también las condiciones favorables del mercado.

En algunos sectores de esta zona se pueden desarrollar actividades agrícolas, con base en cultivos que producen generalmente en el periodo mayor a un año, pero con limitaciones por la baja fertilidad de los suelos. En otros sectores se pueden desarrollar pasturas para la ganadería.

13. Zona para cultivo permanente y pastos de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo.

Cubre una superficie aproximada de 137 446 ha, que representa el 2,65 % del departamento. Se ubica en tres sectores de este territorio: el primero al este, en el llano amazónico próximo a los ríos Shanusi, Caynarachi y



Huallaga; el segundo en el sector del Alto Mayo, y el tercero al sur, en la margen izquierda del río Huallaga, próximo a la localidad de Tocache.

Su relieve está representado por terrazas medias de drenaje bueno a moderado, y terrazas altas ligeramente disectadas, colinas bajas y lomadas moderadamente disectadas.

Los suelos presentan limitaciones por nutrientes y pendiente. La fertilidad natural de estos suelos es baja.

El sector del llano amazónico está ocupado mayormente por población ribereña mestiza, con excepción del tramo de la carretera Tarapoto-Yurimaguas, donde predomina la población inmigrante. El sector próximo a la ciudad de Tocache está ocupado por palmicultores con varios años de residencia en la zona, así como por la empresa Palma del Espino.

Las actividades desarrolladas en estas zonas son diversas. En el trayecto de la carretera Tarapoto-Yurimaguas se combinan los cultivos de maíz, arroz, crianza de ganado, y algunos cultivos permanentes como el pijua-yo y palma aceitera; en la zona de Tocache, se cultiva palma aceitera como actividad predominante; y en el sector del llano amazónico se usa para actividades de caza y extracción de productos del bosque.

Exceptuando el área de la empresa Palma del Espino, las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con la precaria condición socioeconómica de la población y con el minifundio (pequeña propiedad), que no permiten desarrollar actividades rentables, sino sólo de subsistencia. Otra barrera es la falta de tecnologías que permitan mejorar el rendimiento de los cultivos.

En relación con las potencialidades socioeconómicas, esta zona presenta diferencias en cada uno de sus sectores. El sector del llano amazónico tiene bajo capital social-humano, capital físico-financiero y capital natural, representado por tierras de aptitud para cultivos permanentes y pastos de calidad agrológica baja, con limitaciones de suelos y drenaje. El sector sur se caracteriza principalmente por presentar un nivel medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que el centro urbano de importancia en esta zona, que es la ciudad de Tocache, presenta restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del departamento. Sin embargo, presenta bajo nivel de capital natural, por poseer una escasa superficie de tierras con calidad agrológica media con vocación para cultivos permanentes asociado con pastos.

Recomendaciones para su uso y manejo



Usos recomendables: agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura, turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: extracción maderable con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano-industrial y actividad petrolera.

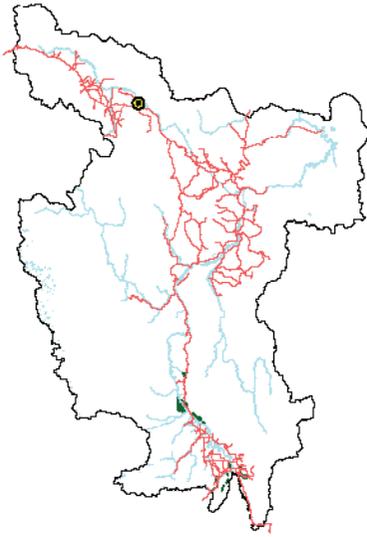
Usos no recomendables: agricultura anual.

Esta zona está conformada por una asociación de suelos aptos para cultivos permanentes con suelos aptos para pastos, ambos de baja fertilidad natural. En las áreas aptas para cultivos permanentes se sugiere la siembra, en sistema cuadrado, de especies de alto valor agroindustrial o de gran demanda en el mercado regional y nacional, como pijuayo palmito, palma aceitera, cacao, caña de azúcar, arazá, maracuyá, piña, plátano, etc., con cobertura de centrocema, kudzú u otras gramíneas nativas. En las áreas para pastos se deben usar especies resistentes al salivazo y al pastoreo de ganado.

También se recomienda desarrollar un conjunto de técnicas agroforestales y agrosilvopastoriles en las unidades familiares, lo que implica la combinación de cultivos con árboles, con ganadería, o con ambos, ya sea en forma secuencial o simultánea en términos de tiempo y espacio. Entre las especies forestales se recomiendan aquéllas de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, como paliperro, añallo caspi, pucaquiro, pino chuncho, entre otras. Como cobertura se sugiere utilizar gramíneas nativas, u otras introducidas, como kudzu o centrocema. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra y para minimizar la vulnerabilidad ante plagas y la fluctuación de precios de algunos productos. El conocimiento y las aspiraciones locales, así como la viabilidad económica y el mercado, deben ser elementos clave para el diseño de sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles.

Siempre y cuando los rendimientos económicos lo justifiquen, se puede incrementar la productividad de los cultivos, mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo a las necesidades del cultivo.

Las terrazas medias y altas poseen alto potencial piscícola, y en ellas se puede repromover la construcción de piscigranjas con fines comerciales, teniendo en consideración las condiciones favorables del mercado.



14. Zona para cultivo permanente y forestal de calidad agrológica baja, con limitaciones por pendiente y suelo

Cubre una superficie aproximada de 11 133 ha, que representa el 0,21% del departamento. Se ubica en el sur, en la provincia de Tocache en los sectores de Puerto Pizana, Nuevo Progreso y Uchiza.

El relieve predominante en esta zona son las colinas bajas y altas ligera a moderadamente disectadas. Posee una gran variedad de tipos de sedimentos consolidados como areniscas, conglomerados, lutitas, lodolitas, limolitas, arcillitas, calizas, sal, yeso, carbón, entre otros. También presenta sedimentos no consolidados, como arenas, limos, arcillas y cantos rodados.

Los suelos son profundos a moderadamente profundos, limitados por presencia de cantos rodados. La fertilidad natural es baja.

La cobertura vegetal corresponde a cultivos (anuales, perennes) pastizales y complejo de purmas. Estas corresponden a vegetación sucesional conformada por matorrales de Cordoncillo (*Piper sp.*), *Vernonia sp.*, Atadijo (*Trema micrantha*) y otras.

Esta zona, está ocupada mayormente por colonos antiguos con varios años de residencia y algunos sectores adyacentes a las vías de penetración por población inmigrante con pocos años de residencia. La accesibilidad a la mayoría de los sectores es buena por la cercanía a la carretera Fernando Belaunde Terry.

En estas áreas se desarrollan las actividades de cultivo de maíz, la crianza de ganado vacuno y en los sectores más altos se cultiva el café y coca.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras, están relacionadas con la precaria situación económica de los agricultores y el desconocimiento de técnicas agroforestales para instalar cultivos asociados que den sostenibilidad al recurso tierra disminuyendo la erosión de las mismas por delizamientos.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: agricultura perenne, agroforestería, agrosilvopastura, turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: ganadería, extracción maderable con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano-industrial y actividad petrolera.

Usos no recomendables: agricultura anual.



Se recomienda realizar estudios más detallados para delimitar las áreas de mal drenaje. En las áreas destinadas a cultivos permanentes se sugiere la siembra de cultivos en sistema cuadrado, de preferencia especies de alto valor agroindustrial o de gran demanda en el mercado regional y nacional, como pijuayo palmito, arazá, cocona, piña, palto, plátano, etc.

En estas áreas se recomienda también desarrollar en las unidades familiares, un conjunto de técnicas agroforestales y agrosilvopastoriles para el uso de la tierra, incluyendo la combinación de cultivos con árboles, con ganadería, o con ambos, ya sea en forma secuencial o simultánea en términos de tiempo y espacio. Entre las especies forestales se recomiendan aquéllas de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, como paliperro, añallo caspi, pucaquiro, pino chuncho, entre otras. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra y para minimizar la vulnerabilidad ante plagas y la fluctuación de precios de algunos productos. El conocimiento y las aspiraciones locales, así como la viabilidad económica y mercado, deben ser elementos clave para el diseño de sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles.

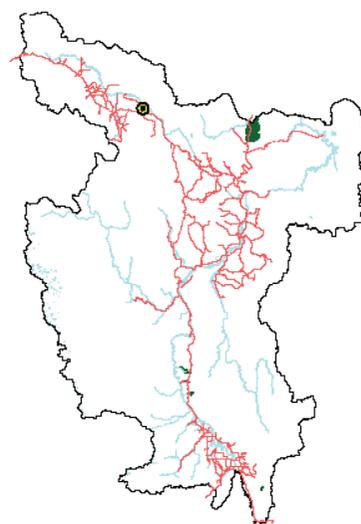
Cuando los rendimientos económicos lo justifiquen, se puede incrementar la productividad de los cultivos mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como con la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo a las necesidades del cultivo.

En las áreas con potencial piscícola, se puede impulsar la construcción de piscigranjas con fines comerciales, teniendo en consideración las condiciones favorables del mercado.

15. Zona para cultivo permanente de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo, asociada con protección.

En algunos sectores de esta zona se pueden desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el periodo mayor a un año, pero que tienen baja calidad agrológica. Otros sectores, por problemas de drenaje, tienen vocación de protección.

Se extiende sobre una superficie aproximada de 15 393 ha, que representa el 0,30 % del departamento. Se ubica en el llano amazónico, en el límite con el departamento de Loreto, en el área adyacente a la carretera que une las localidades de Pongo de Caynarachi y Yurimaguas.





Su relieve está conformado principalmente por terrazas altas de ligera a moderadamente disectadas.

Las limitaciones de uso están referidas a la baja fertilidad de los suelos, acentuada por la presencia de una capa dura (horizonte espódico) que limita la profundidad efectiva de algunas áreas, lo que puede ocasionar bajos rendimientos.

Las actividades predominantes en esta zona son el cultivo y la crianza de ganado en pequeña escala. La producción de esta zona se destina principalmente al mercado Yurimaguas.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con la precaria condición socioeconómica de la población y con el sistema de propiedades pequeñas, que no permiten desarrollar actividades rentables. Otra barrera es el desconocimiento de la población de tecnologías para la instalación y manejo de cultivos permanentes.

En términos de potencialidades socioeconómicas, esta zona se caracteriza por presentar un nivel medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que se encuentra en la ruta de Tarapoto-Yurimaguas y cuenta con algunos servicios importantes. Presenta un bajo nivel de capital debido a la presencia de tierras con vocación para cultivos permanentes.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: agricultura, agroforestería, agrosilvopastura, turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: ganadería, extracción maderable con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, agroforestería, agrosilvopastura, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano-industrial y actividad petrolera.

Usos no recomendables: agricultura anual.

Se recomienda realizar estudios más detallados para delimitar las áreas de mal drenaje. En las áreas destinadas a cultivos permanentes se sugiere la siembra de cultivos en sistema cuadrado, de preferencia especies de alto valor agroindustrial o de gran demanda en el mercado regional y nacional, como pijuayo palmito, arazá, cocona, piña, palto, plátano, etc.

En estas áreas se recomienda también desarrollar en las unidades familiares un conjunto de técnicas agroforestales y agrosilvopastoriles para el uso de la tierra, incluyendo la combinación de cultivos con árboles, con

ganadería, o con ambos, ya se en forma secuencial o simultáneamente en términos de tiempo y espacio. Entre las especies forestales se recomienda aquéllas de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, como paliperro, añallo caspi, pucaquiro, pino chuncho, entre otras. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra y para minimizar la vulnerabilidad ante plagas y la fluctuación de precios de algunos productos. El conocimiento y las aspiraciones locales, así como la viabilidad económica y mercado, deben ser elementos clave para el diseño de sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles.



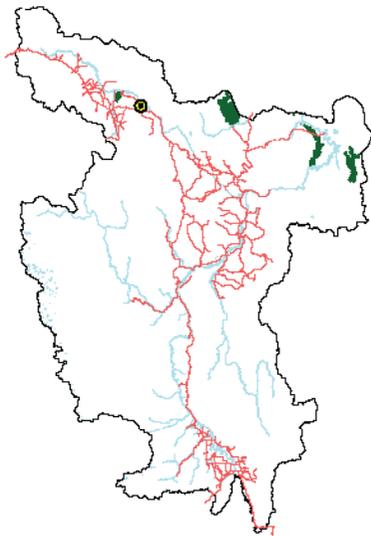
Cuando los rendimientos económicos lo justifiquen se puede incrementar la productividad de los cultivos mediante el buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como con la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo a las necesidades de cultivo.

En las áreas con potencial piscícola, se puede impulsar la construcción de piscigranjas con fines comerciales, teniendo en consideración las condiciones favorables del mercado.

16. Zona para cultivo permanente de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo, asociada con protección con limitaciones de suelo y drenaje.

En algunos sectores de esta zona se pueden desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el periodo mayor a un año, pero que tienen baja calidad agrológica. Otros sectores, por problemas de drenaje, tienen vocación de protección.

Se extiende sobre una superficie aproximada de 37 456 ha, que representa el 0,72 % del departamento. Se ubica en el llano amazónico, en el límite con el departamento de Loreto, con dos pequeños parches en la cuenca del río Mayo.



Su relieve está conformado principalmente por terrazas altas de drenaje imperfecto y sectores con drenaje muy pobre.

Las limitaciones de uso están referidas a la baja fertilidad de los suelos por los problemas de drenaje en algunas zonas.

La población tiene varios años de residencia en la zona y son principalmente provenientes del departamento de Loreto y otras provincias de San Martín.

La accesibilidad es relativamente dificultosa. Las actividades predominantes son la extracción de productos del bosque y la caza eventual de fauna silvestre.



Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con el desconocimiento por parte de la población de tecnologías de instalación y manejo de cultivos permanentes o sistemas agroforestales.

Este sector se encuentra dentro de la provincia de Lamas y presenta un nivel bajo de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a su difícil acceso y a la carencia de servicios principalmente. También posee un bajo nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica baja de las tierras, con vocación para cultivos permanentes asociados con protección.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: agricultura perenne, ganadería, extracción maderable con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, agroforestería, agrosilvopastura, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano-industrial y actividad petrolera.

Usos no recomendables: agricultura anual.

En las áreas destinadas a cultivos permanentes, de preferencia se deben cultivar especies de raíces poco profundas, que soporten el exceso de humedad y que tengan gran demanda en el mercado regional y nacional, como huasaí, aguaje, camu camu, caña de azúcar, arazá, copuazú, cocona, guanábana, maracuyá, plátano, etc., con cobertura de alguna leguminosa o gramínea nativa.

En estas áreas se recomienda también desarrollar en unidades familiares un conjunto de técnicas agroforestales para el uso de la tierra, lo que implica la combinación de cultivos con árboles de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, como paliperro, añallo caspi, pucaqui, pino chuncho, y otros. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra y para minimizar la vulnerabilidad ante plagas y la fluctuación de precios de algunos productos. El conocimiento y las aspiraciones locales, así como la viabilidad económica y mercado, deben ser elementos clave para el diseño de sistemas agroforestales.

Siempre y cuando los rendimientos económicos lo justifiquen, se puede incrementar la productividad de los cultivos mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como con la aplicación de en-

miendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo a las necesidades del cultivo.



En las áreas con potencial piscícola, se pueden construir piscigranjas con fines comerciales, teniendo en consideración las condiciones favorables del mercado.

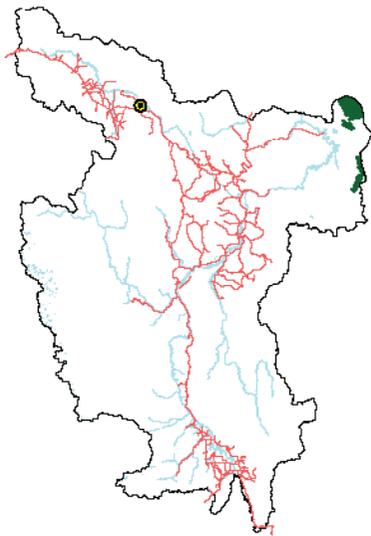
A.2. Zonas para producción forestal y otras asociaciones.

17. Zona para producción forestal con potencial maderero excelente.

Abarca una superficie de 30 614 ha que representa el 0,59% del área estudiada. Se ubica en el llano amazónico, en el límite con el departamento de Loreto.

Su relieve comprende terrazas altas moderadamente disectadas.

De acuerdo a la similitud con otras áreas estudiadas (WWF, 2002), se estima que el potencial forestal de esta zona es excelente ($>$ de $150 \text{ m}^3/\text{ha}$). Considerando solamente árboles iguales y mayores de 25 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP), presenta un volumen de un poco más de $160 \text{ m}^3/\text{ha}$, provenientes de más de 86 árboles/ha, destacando especies como lupuna, pashaco, shiringa, copal, machimango, quina quina, entre otras, asociadas con palmeras como huacrapona, cashapona, huasaí, huicungo, ungurahui, etc.



La ocupación de esta zona no es muy alta, debido a que se encuentra alejada de la red fluvial navegable y del sistema carretero regional. La accesibilidad es dificultosa y se hace mediante trochas peatonales o en botes pequeños en época de creciente de los ríos. Esta unidad está actualmente usada para la extracción forestal informal y otros productos del bosque, que es practicada por extractores foráneos y por la población local, proveniente de los caseríos Pelejo y Papaplaya.

La limitación para el uso de esta zona está relacionada con el problema de la accesibilidad. La zona no ha sido considerada en la categoría de los bosques de producción permanente.

Respecto a las potencialidades socioeconómicas, esta zona presenta un bajo nivel de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a la escasa población y a la ausencia de servicios básicos. El capital natural es alto, principalmente por el potencial maderero de los bosques.



Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: extracción maderable con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, piscicultura, caza de subsistencia, infraestructura vial y actividad petrolera.

Usos no recomendables: agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura e infraestructura urbano-industrial.

Se recomienda realizar inventarios forestales para verificar el potencial maderero de esta zona. Se juzga que la actividad forestal debe aplicarse de forma restringida, con la finalidad de evitar la extracción irracional de especies forestales que conduzca a la pérdida de la biodiversidad, a la erosión genética del bosque y al deterioro de la calidad ambiental.

La política de manejo de estas tierras debe estar orientada a mantener el dosel del bosque y a aprovechar de forma sostenible las diversas especies de flora y fauna de importancia económica, a fin de no romper el equilibrio de este ecosistema.

Según la normatividad forestal vigente y de acuerdo con el ordenamiento forestal, esta zona se subdivide en bosques de producción permanente y en bosques de producción en reserva. Los primeros, mediante resolución ministerial y a propuesta del INRENA, han sido puestos a disposición de los particulares para el aprovechamiento preferentemente de madera y de otros recursos forestales y de fauna silvestre. En ellos se pueden otorgar por subasta pública, concesiones forestales con fines maderables, en unidades de aprovechamiento de 10 000 a 40 000 ha, por un plazo hasta de 40 años renovables; éstas están orientadas a favor de grandes empresas que presenten sus planes de manejo para ser aprobados por la autoridad competente. También se pueden otorgar concesiones forestales mediante concurso público, en unidades de aprovechamiento de 5000 a 10 000 ha, por un plazo hasta de 40 años renovables, para favorecer a los pequeños y medianos extractores, cuyo plan de manejo comprenderá subunidades de aprovechamiento no menores de 1000 ha. Los bosques de producción de reserva son destinados preferentemente a la producción de madera y otros bienes y servicios forestales, que el Estado mantiene en reserva para su futura habilitación mediante concesiones.

En ambos casos, es preferible que la reposición la realice la misma empresa concesionada, mediante el manejo de la regeneración natural o con plantaciones forestales en las distintas modalidades. En ese sentido, la autoridad competente debe planificar y organizar un sistema de control adecuado para el cumplimiento de los planes de aprovechamiento y reposición.



Los planes de manejo deben contemplar el aprovechamiento policíclico de los cuarteles de corta, evitando que las incursiones posteriores deterioren la capacidad de reposición de la plantación por regeneración natural o por enriquecimiento de las áreas aprovechadas. Al mismo tiempo, se debe tener cuidado de hacer el desrame de los árboles jóvenes, para lo cual es necesario cortar las lianas o bejucos del árbol a talar y de los adyacentes. Para el manejo de bosques deben además ser aplicadas las medidas de mitigación de impactos ambientales, para reducir los daños en los factores físicos, biológicos y sociales. También está permitida la recolección de productos diferentes de la madera, siempre y cuando se realice con manejo integral.

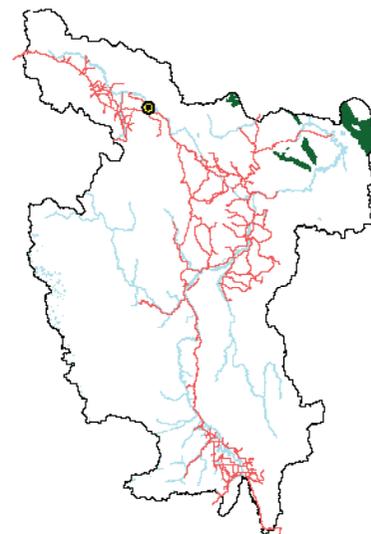
18. Zona para producción forestal con potencial maderero muy bueno.

Esta unidad se extiende sobre una superficie aproximada de 58 512 ha, que representa el 1,13% del área total. Se ubica en el llano amazónico. La mayor extensión es contigua a la zona 16.

Su relieve está representado por colinas bajas moderadamente disectadas y colinas bajas fuertemente disectadas.

Desde el punto de vista de la madera, el potencial forestal de esta zona está calificado como muy bueno (de 120 a 150 m³/ha) a partir de árboles iguales o mayores de 25 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP), por presentar un volumen aproximado de 145 m³/ha proveniente de más de 85 árboles/ha. Destacan especies como cachimbo, machimango, ana caspi, cumala, ochavaja, shiringa, etc., asociadas también con palmeras como cashapona, huacrapona, huasaí, huicungo, ungurahui, etc.

Ésta es una zona escasamente poblada. Sin embargo, está siendo usada por los pobladores aledaños para la extracción formal e informal de diversos productos del bosque, como madera y animales de caza. La accesibilidad es dificultosa, pues sólo existen trochas carrozables construidas por extractores madereros, las cuales se conectan con los ríos Huallaga y Shanusi.





La limitación para el uso de esta zona está relacionada con el problema de la accesibilidad y en algunos sectores por problema de pendiente. Esta zona no ha sido considerada en la categoría de los bosques de producción permanente.

En relación a las potencialidades socioeconómicas, esta zona presenta un bajo nivel de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a la escasa población y a la ausencia de servicios básicos. El capital natural es alto, debido principalmente al potencial maderero de los bosques.

Recomendaciones para su uso y manejo

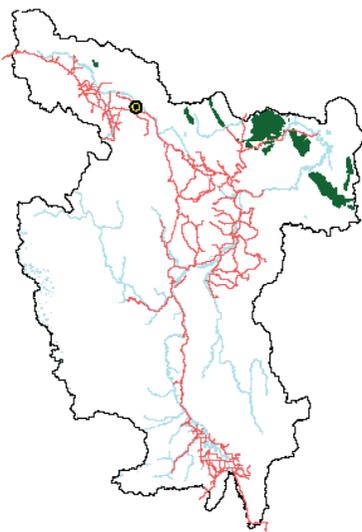
Usos recomendables: turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: extracción maderable con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, piscicultura, caza de subsistencia, infraestructura vial y actividad petrolera.

Usos no recomendables: agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura e infraestructura urbano-industrial.

Las recomendaciones específicas para el uso y manejo de esta zona son similares a las presentadas en la zona 16.

19. Zona para potencial maderero excelente a muy bueno, asociada con cultivos permanentes con limitación por pendiente.



Esta zona cubre una superficie aproximada de 80 141 ha, que representa el 1,55% del área de estudio. Se ubica principalmente en el llano amazónico, con tres áreas muy representativas. La primera está ubicada entre la carretera Pongo de Caynarachi-Yurimaguas y el río Caynarachi, la segunda entre los ríos Caynarachi y Huallaga, y la tercera entre el río Huallaga y las estribaciones de las montañas del Parque Nacional Cordillera Azul.

Los relieves más representativos en el sector de la Cordillera Subandina son las laderas de montaña, colinas bajas y terrazas altas y medias moderadamente disectadas. En cambio, en el llano amazónico se presentan terrazas altas de drenaje bueno a moderado, colinas bajas moderadamente disectadas, y colinas altas ligera o fuertemente disectadas.

Las principales limitaciones de uso están referidas al relieve accidentado, con laderas de pendientes que permiten un potencial hidroerosivo alto.



Esta zona está calificada con un potencial maderero excelente a muy bueno (> de 120 m³/ha) a partir de árboles iguales a mayores de 25 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP), por presentar en algunas zonas volúmenes de madera por encima de 150 m³/ha, como son los bosques de terrazas altas adyacentes a la carretera de Caynarachi a la localidad de Alianza, y los bosques de colinas bajas ubicadas entre los ríos Caynarachi y Huallaga, en la zona adyacente a la carretera de Pelejo hacia Santiago de Borja. Esta zona ofrece un potencial que fluctúa entre 120 y 150 m³/ha, destacando especies como cachimbo, machimango, shiringa, cumala, entre otras, asociadas con palmeras como huacrapona, shapaja, huicungo, ungurahui, etc.

El sector norte está ocupado por poblaciones lamistas pertenecientes a la comunidad de Yurilamas; el sector de la vertiente oriental del Huallaga, por poblaciones indígenas chayahuita de la localidad de Charapillo; y el sector de la margen derecha del río Huallaga, en el llano amazónico, está muy poco poblado, pero es usado por poblaciones ribereño-mestizas asentadas en las orillas del río Chipurana. En los otros sectores sólo existen trochas peatonales y se requiere varias horas para acceder a ellos.

Esta zona es actualmente usada por parte de extractores formales e informales (entre los que hay pobladores locales) para la extracción de madera y otros productos del bosque, exceptuando el sector de Yurilamas, en el cual se cultiva maíz y otros productos de pan llevar.

Respecto a las potencialidades socioeconómicas, esta zona presenta capital social-humano y capital físico-financiero generalmente bajo, a excepción del sector ubicado en las áreas adyacentes a la carretera Tarapoto-Yurimaguas, donde existen servicios relativamente mejores. El capital natural en general es alto, debido a la presencia de buen potencial forestal asociado con cultivos permanentes.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: agroforestería, turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: agricultura perenne, ganadería, extracción maderable con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, agrosilvopastura, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano-industrial y actividad petrolera.

Usos no recomendables: agricultura anual.



Esta zona ofrece posibilidades económicas para realizar actividades forestales, especialmente si se ejecutan bajo planes de manejo, considerando un uso de menor intensidad en las áreas de fuerte pendiente, como las colinas bajas. Se debe tratar de enriquecer estos bosques bajo el sistema de fajas de enriquecimiento, con especies ecológicamente aptas y con valor comercial alto, con el fin de compensar el descreme realizado por extractores ilegales. Por su superficie relativamente pequeña y sus limitaciones naturales por suelo y drenaje, y en concordancia con la normatividad vigente, en estas zonas sólo se deben otorgar concesiones forestales de 5000 a 10 000 ha, con los requisitos de las normas y recomendaciones técnicas expuestas en las zonas de alto potencial maderero.

En las áreas aptas para cultivos permanentes, se sugiere utilizar de preferencia especies de alto valor agroindustrial para la exportación, así como otras de gran demanda en el mercado nacional y regional, como pijuayo para palmito, palma aceitera, huasaí, arazá, copuazú, cocona, guanábana, taperiba, piña, plátano, etc. También se recomienda desarrollar en las unidades familiares un conjunto de técnicas agroforestales, que impliquen la combinación de cultivos con árboles de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, como bolaina, paliperro, añallo caspi, capirona, pucaquiro, pino chuncho, entre otras. Como cobertura se sugiere una leguminosa, como el centrocema o maní forrajero. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra y para minimizar la vulnerabilidad ante plagas y la fluctuación de precios de algunos productos. El conocimiento y las aspiraciones locales, así como la viabilidad económica y el mercado, deben ser elementos clave para el diseño de los sistemas agroforestales.

En las terrazas, se puede desarrollar la piscicultura, teniendo en consideración las condiciones favorables del mercado.

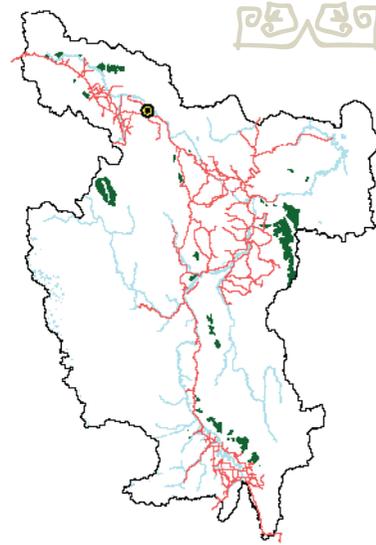
20. Zona para producción forestal con potencial maderero regular a pobre, asociada a cultivos permanentes, con limitaciones por pendiente y suelo.

Se extiende sobre una superficie aproximada de 58 448 ha, que representa el 1,13% del área del departamento. Se halla en dos sectores representativos de las montañas altas. Uno al este, en el límite con el Parque Nacional Cordillera Azul, y el otro al oeste, en el límite con el departamento de Amazonas. Existen otras áreas dispersas en el norte, en la cuenca del río Mayo, y en el centro, cerca del río Biabo.

Su relieve está representado por montañas altas de laderas moderadamente empinadas y muy empinadas, y por montañas bajas de laderas moderadamente empinadas.

La pendiente es la limitación de uso más importante, junto a la escasa profundidad del suelo.

El potencial forestal maderero de esta zona está calificado como de regular a pobre (< de 90 m³/ha), considerando árboles iguales a mayores de 25 cm de DAP, debido a las limitaciones de desarrollo de los árboles, especialmente por la superficialidad del suelo. También es una limitante la altitud, que hace que la vegetación arbórea crezca achaparrada con fustes de portes bajos y deformes, lo que da lugar a volúmenes de madera relativamente bajos: destacan algunas especies como moena, maquisapa ñaccha, chimicua, cumala, etc., asociadas con palmeras como piñe, huicungo y huacrapona.



El sector del alto Mayo está ocupado por poblaciones inmigrantes recientes: en el sector oriental (cabeceras del río Saposoa) predominan las poblaciones inmigrantes del departamento de Amazonas, pues tiene vinculación terrestre con la provincia de Rodríguez de Mendoza; y en el sector de la margen derecha del río Huallaga predominan las poblaciones inmigrantes con algunos años de residencia en el departamento.

La actividad predominante en esta unidad es la extracción de madera y otros productos del bosque por parte de la población aledaña.

En términos de potencialidades socioeconómicas, el sector del alto Mayo se caracteriza por presentar un nivel relativamente alto de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a la presencia de centros urbanos de importancia regional, como Moyobamba y Rioja, que concentran los principales servicios, así como por el nivel de articulación espacial a través de la red de carreteras y su conexión con la costa. También posee alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos permanentes.

Los sectores del medio Huallaga se caracterizan por presentar un nivel medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que los centros urbanos de importancia en esta zona, como Picota y San José de Sisa, presentan restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del departamento. Asimismo, presenta bajo nivel de capital natural, representado principalmente por potencial forestal de regular a pobre.



Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: agroforestería, turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: agricultura perenne, ganadería, extracción maderable con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, agrosilvopastura, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano-industrial y actividad petrolera.

Usos no recomendables: agricultura anual.

Esta zona ofrece pocas posibilidades para realizar actividades forestales con fines comerciales, debido a los problemas de pendiente y por la superficie relativamente pequeña, quedando la posibilidad de aprovechamiento para autoconsumo de los pobladores adyacentes a la zona.

Con respecto a las áreas con aptitud para cultivos permanentes, se sugiere utilizar de preferencia especies de gran demanda en el mercado nacional y regional, como café, cacao, caña de azúcar, arazá, copuazú, aguanábana, plátano, etc. En estas áreas se recomienda desarrollar un conjunto de técnicas agroforestales de uso de la tierra en las unidades familiares, lo que implica la combinación de cultivos con árboles de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, como bolaina, paliperro, añallo caspi, pucaquiro y pino chuncho. Como cobertura se sugiere una leguminosa, como centrocema o maní forrajero. Para sistemas con café se sugiere la guaba como sombra y nitrógeno. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra y para minimizar vulnerabilidad ante plagas y la fluctuación de precios de algunos productos. El conocimiento y las aspiraciones locales, así como la viabilidad económica y el mercado, deben ser elementos clave para el diseño los sistemas agroforestales.

A.3. Zonas para producción pesquera.

21. Zona de pesca comercial.

Tiene una superficie aproximada de 5628 ha, que representa el 0,11% del área estudiada. Comprende el sector del río Huallaga en el llano amazónico y las lagunas Hatuncocha y Papacocha, entre otras.

Los ríos de esta zona son de aguas blancas, lodosas y con alto contenido de material en suspensión, y están compuestos mayormente por arena,

limo y arcilla. Por sus características físicas y químicas, estos cuerpos de agua desde el punto de vista piscícola son muy productivos.

Adyacentes al río Huallaga, se encuentran las lagunas de várzea con alta productividad. Entre ellas se registran las cochas Papacocha, Navarro, Hatuncocha, y otras.

Entre las especies más comunes de peces destacan las siguientes: sardina (*Triporthesus angulatus*), palometa (*Mylossoma aureum*), paña (*Serrasalmus humeralis*), fasaco (*Hoplias malabaricus*), boquichico (*Prochilodus nigricans*), lisa (*Leporinus fridericii*), doncella (*Pseuplatystoma* sp.), zúngaro (*Zungaro zungaro*), gamitana (*Colossoma macropomum*), paiche (*Arapaima gigas*), sábalo cola roja (*Brycon erythrophtherum*), entre otras.

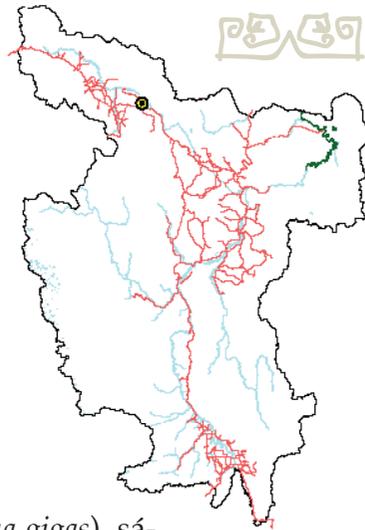
En el río Huallaga y las lagunas adyacentes viven poblaciones de bufeo gris (*Sotalia fluviatilis*), taricaya (*Podocnemis unifilis*), nutria (*Lontra longicaudis*), lagarto blanco (*Caiman crocodylus*) y garzas (*Ardea* spp.). En las lagunas habita el lobo de río (*Pteronura brasiliensis*).

En estos cuerpos de agua se extraen recursos pesqueros por embarcaciones artesanales como comerciales, provenientes de Yurimaguas. Sus productos son destinados a abastecer el mercado de esa ciudad, así como los de Tarapoto y Moyobamba. Los pobladores locales también practican la pesca de subsistencia. Por otro lado, estos cuerpos de agua se constituyen en importantes vías de transporte para embarcaciones de carga y pasajeros.

La accesibilidad es relativamente buena, pues esta zona soporta la navegación de embarcaciones pequeñas y medianas, y tiene vinculación con el sistema carretero desde el puerto de Yurimaguas, así como desde la localidad de Pelejo.

Las limitaciones para el uso adecuado de esta zona son de diversa índole. En el aspecto tecnológico, el uso de redes depredadoras, tóxicos y explosivos constituye un riesgo para la producción sostenida de los recursos pesqueros. En lo que respecta a los derechos de uso de los cuerpos de agua, existen bastantes conflictos entre pescadores comerciales y pobladores locales, especialmente por el uso de algunas cochas próximas al río Huallaga. No existen actividades orientadas al control de la pesca en esta zona.

En lo relativo a las potencialidades socioeconómicas, esta zona se ubica dentro del contexto de un área con bajo capital social-humano y físico-financiero, debido principalmente a la carencia de servicios básicos. El capital natural está vinculado con el potencial pesquero.





Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: pesca de subsistencia, pesca comercial, turismo, conservación e investigación.

Se deben implementar planes de ordenamiento pesquero teniendo en consideración los siguientes criterios:

- ▶ Aplicación de planes de manejo para el aprovechamiento de reptiles, quelonios y mamíferos dependientes del medio acuático.
- ▶ Para especies con amplios rangos migratorios, como los grandes bagres, se pueden tomar medidas de manejo, como las siguientes: reglamentación del tamaño de malla de las redes, regulación de la pesca comercial en época de desove, y seguimiento de los niveles del esfuerzo de la pesca.
- ▶ Para especies que realizan migraciones más cortas, como los caraciformes (boquichico, yaraquí, sábalo, gamitana, palometa, paco, etc.), además de la reglamentación del uso de aparejos de pesca adecuados, se debe limitar el acceso de las embarcaciones pesqueras a las lagunas durante los periodos de reproducción (octubre a diciembre). Asimismo, durante los periodos de migración para la reproducción, se deben limitar las actividades de pesca en los canales de interconexión entre el río principal y las lagunas hasta un radio de 500 metros en el río principal, y en los lugares de desove (desembocaduras de ríos y quebradas de aguas claras y negras en ríos de agua blanca).
- ▶ Para especies que no migran, las restricciones estarían dadas sobre el uso de los aparejos de pesca y el acceso a las áreas de pesca comercial durante los picos del periodo de reproducción.

En los cuerpos de agua adyacentes a alguna comunidad debe haber participación de la población y de los pescadores comerciales en programas de manejo y de educación ambiental. En las lagunas adyacentes al bajo río Huallaga se pueden desarrollar actividades de manejo de recursos hidrobiológicos y de piscicultura extensiva, empleando jaulas, con la finalidad de optimizar el aprovechamiento del recurso hídrico.

Es fundamental la capacitación de los pescadores, a través de programas de educación ambiental, en técnicas de aprovechamiento sostenible y de conservación del recurso pesquero; especialmente se deben instruir a los pescadores sobre los peligros del uso de sustancias tóxicas y explosivos en las faenas de pesca.

22. Zona para pesca de subsistencia.

Tiene una superficie aproximada de 27 839 ha, que representa el 0,54% del área estudiada. Comprende los cuerpos de agua del río Mayo, y de los sectores medio y alto del río Huallaga y sus afluentes.

Esta zona está representada por una compleja red hidrográfica conformada por diferentes cursos: a) los de agua blanca, que son lodosas y tienen un alto contenido de material en suspensión, compuesto mayormente por arena, limo y arcilla, elevada turbidez, baja transparencia y pH neutro o alcalino (ej. río Huallaga); b) los de agua negra, con alto contenido de ácidos fúlvicos y húmicos producto del material orgánico en semidescomposición, con pH neutro o ligeramente ácido (ej. río Avisado); y c) los de agua clara, caracterizados por ser transparentes, con ausencia o escasez de material en suspensión, de aguas poco profundas (ej., río Tocache).

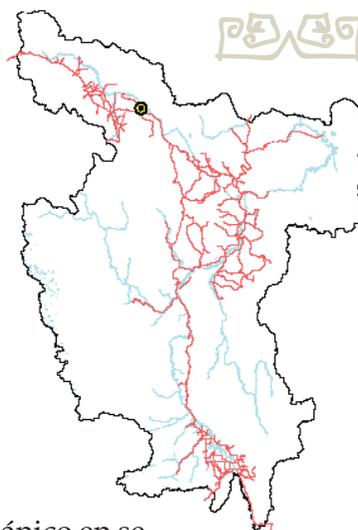
Por sus características, esta zona tiene muy baja productividad pesquera.

Entre las especies de peces más comunes se encuentran las siguientes: boquichico (*Prochilodus nigricans*), zúngaro (*Zungaro zungaro*), paña o piraña (*Serrasalmus humeralis*), doncella (*Pseuplatystoma* sp.), sardina (*Triportheus angulatus*).

En las aguas del cauce de los ríos Mayo y Huallaga, sobre todo en las áreas inaccesibles, viven poblaciones aisladas de nutria de río (*Lontra longicaudis*), taricaya (*Podocnemis unifilis*), lagarto o caimán blanco (*Caiman crocodylus*), y varias especies de garzas.

Los sistemas fluviales son usados por los pobladores aledaños para pesca de subsistencia y eventualmente como vías de transporte con embarcaciones menores (canoas y botes con motores fuera de borda).

Las limitaciones para el uso adecuado de esta zona están referidas principalmente al uso de redes depredadoras, tóxicos y explosivos, lo que constituye una amenaza para la sostenibilidad del aprovechamiento del recurso. Adicionalmente, también afectan a los recursos ícticos, el vertido de aguas servidas de las principales ciudades, así como el uso masivo de agroquímicos en las actividades agropecuarias.



Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: pesca de subsistencia, turismo, conservación e investigación.



En esta zona la pesca es incipiente y muy desorganizada, por lo que es recomendable capacitar a los pescadores, a través de programas de educación ambiental, sobre el aprovechamiento sostenible y conservación del recurso pesquero, inculcando el no uso de sustancias tóxicas, explosivos y artes de pesca destructivas en las faenas pesqueras.

En los sectores de playas de los meandros y en las islas, se debe promover planes de manejo de quelonios acuáticos y reptiles.

A.4. Otras áreas productivas

a. Áreas con potencial turístico.

El departamento de San Martín tiene aptitudes para el desarrollo del turismo de naturaleza (ecoturismo), turismo de aventura, turismo de salud y turismo rural, por cuanto presenta una variedad de atractivos (formaciones geológicas internas, cursos de agua, caídas de agua, miradores naturales, áreas naturales protegidas, biodiversidad). Asimismo, tienen aptitud para el turismo cultural, por las diversas modalidades de manifestaciones culturales como legado de los antepasados y culturas vivas (restos arqueológicos, petroglifos, comunidades indígenas autóctonas).

Se ha identificado un total de 113 atractivos turísticos, de los cuales el 86,18% son sitios naturales y 13,82% manifestaciones culturales. Se encuentran dispersos en diferentes sectores del departamento, algunos próximos a los centros urbanos y otros bastante alejados. Estos atractivos han sido agrupados en 18 circuitos turísticos.

El aprovechamiento de estos atractivos debe sustentarse en el desarrollo de una actividad turística sostenible, buscando contribuir con el proceso de conservación de los recursos naturales y culturales de la Amazonía, involucrando a los pobladores locales de las zonas rurales (territorios donde principalmente se encuentran ubicados los atractivos y recursos turísticos) en el desarrollo de las actividades, mediante la prestación de servicios turísticos como alimentación, hospedaje y otros servicios.

Gran parte de los atractivos turísticos están bajo la administración de los gobiernos locales (municipalidades distritales o provinciales), a excepción del complejo histórico del Gran Pajatén, cuya administración es ejercida por el Instituto Nacional de Cultura.

Las limitaciones para el desarrollo de esta actividad y el buen uso de estos recursos son diversas. Por un lado, en las municipalidades no existen recursos financieros suficientes para el mantenimiento de las vías de acceso

y del recurso mismo. Asimismo, a nivel regional no existe ningún plan integral de promoción del turismo ni de protección, desarrollo o fortalecimiento de los recursos turísticos del departamento.



b. Áreas con potencial minero.

Se encuentran ubicadas en distintos sectores del departamento, principalmente en la Cordillera Oriental (límite con el departamento de La Libertad), Cordillera Subandina (límite con el departamento de Loreto) y áreas adyacentes al curso de los ríos Huallaga, Huayabamba y Abiseo.

Los complejos metamórficos (Complejo Marañón) e intrusivos (Intrusivo San Martín), al hacer contacto con las secuencias calcáreas del Grupo Pucará, han originado yacimientos vetiformes y masivos de minerales como el oro y polimetálicos (zinc, cobre, plata), especialmente en la Cordillera Oriental (en los límites con el departamento de La Libertad, según reportes de INGEMMET-1998). Las manifestaciones del oro también se encuentran en secuencias de los depósitos aluviales y fluviales del curso medio del río Huallaga y en las partes altas de los ríos Huayabamba y Abiseo.

Los depósitos no metálicos de sal y yeso están asociados con rocas sedimentarias, como areniscas marrones o rojizas, y lodolitas, principalmente de la Formación Sarayaquillo (Pilluana y Cachiyacu, entre otros). El carbón está asociado principalmente con la Formación Ipururo (por ejemplo, los depósitos cerca de la ciudad de Moyobamba). Otros depósitos no metálicos, como las calizas, forman parte principalmente de los materiales litológicos del Grupo Pucará (como los adyacentes a la localidad de Nuevo Cajamarca).

Han sido encontrados yacimientos de hidrocarburos en las unidades geológicas del Grupo Oriente, y en la Formación Chonta, en la Cordillera de Cahuapanas y Cordillera Azul.

Gran parte de los sectores con recursos mineros están con contratos de extracción o exploración; sin embargo, sólo en pocos casos se desarrolla esta actividad extractiva. En algunos sectores, como en el río Shunté, se ha iniciado la extracción informal del oro. En el alto Mayo, la empresa Cementos Selva extrae caliza para la fabricación de cemento. En otros sectores se extrae arcillas y gravas de manera muy aislada y artesanal.

Una de las limitaciones para la explotación minera, es su ubicación en lugares poco accesibles que son cabeceras de cuencas, lo que generaría impactos negativos sobre el ambiente, ya sea por la construcción de carreteras que facilitaría el asentamiento de colonos, como por la afectación y contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua.



Foro 21.
Zona de explotación de carbón cerca de Moyobamba.



Foro 22.
Zona de explotación de sal cerca de Pilluana.

B. Zonas de protección y conservación ecológica.



De acuerdo al Reglamento de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE), aprobado por Decreto Supremo N° 087-2004-PCM, las **zonas de protección y conservación ecológica** incluyen a las áreas naturales protegidas (ANP), las áreas de humedales (pantanos, aguajales y cochas), las cabeceras de cuenca, las áreas adyacentes a los cauces de los ríos y las zonas de colinas que por su disección son consideradas como de protección, de acuerdo al reglamento de clasificación de tierras.

En el departamento de San Martín, estas zonas representan aproximadamente el 64% del área total, de las cuales el 19% corresponde a áreas naturales protegidas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE). Se encuentran ubicadas principalmente en las cordilleras Oriental y Subandina. En resumen, estas áreas, por sus especiales características ambientales, protegen suelos, aguas, diversidad biológica, valores escénicos, culturales, científicos y recreativos, por lo que sólo pueden ser sujetas a usos sostenibles compatibles con su naturaleza.

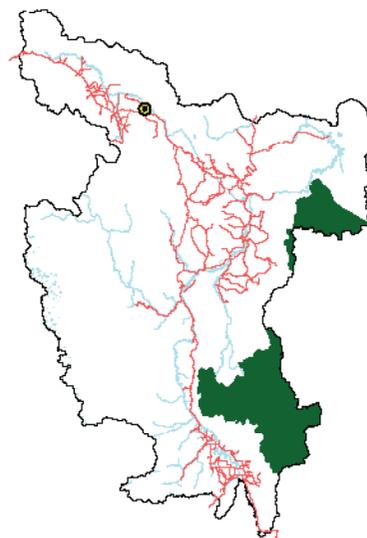
23. Parque Nacional Cordillera Azul.

Este parque nacional comprende territorios de los departamentos de Loreto, Ucayali, Huánuco y San Martín. Abarca aproximadamente 500 734 ha en San Martín, lo que representa el 9,67% del área de estudio. Comprende dos sectores, uno al noreste y otro al sureste del departamento, limitando con el departamento de Loreto en su mayor extensión y Huánuco en una mínima parte.

Presenta diversas unidades fisiográficas; desde valles intermontanos hasta montañas altas extremadamente empinadas.

La vegetación comprende comunidades naturales de bosques y matorrales de colinas, montañas subandinas, así como aguajales y rencales montanos.

En el sector noreste la cobertura arbórea de las montañas altas es baja, con copas amplias y densas por la abundante ramificación, asociadas con matorrales y bejucos, formando bosques enmarañados de *Tabebuia* sp., *Schefflera* sp., *Vismia* sp., *Mollinedia* sp. y abundancia de herbáceas como *Pitcairnia* sp., *Orthoclada laxa*, *Olyra latifolia*, *Crotalaria* sp., y *Momordica charantia*. En las partes con mucha pendiente se hallan formas arbustivas de *Ficus glabrata*, *Cassia* sp., *Inga* sp., *Vismia* sp., *Warszewiczia* sp., *Acalypha diversifolia*, *Croton* sp., *Pollalesta discolor*, *Plumeria tarapotensis*, *Baccharis* sp., *Manihot* sp., *Piper* sp., *Pouzolzia poeppigiana*, *Iresine* sp., *Cleome* sp., *Rhynchosia apolensis*,





Polygala sp., *Turnera* sp., *Passiflora* sp., *Hyptis* sp., *Palicourea* sp., y herbáceas de *Manettia* sp., *Heliconia* sp., *Centropogon* sp., etc.

En las montañas bajas, el dosel superior de los árboles medianos y arbustivos como ceticos (*Cecropia* sp.), *Clusia* sp., *Ficus* sp., *Mollinedia* sp., *Morus insignis*, *Myrcia* sp., *Nectandra reticulata*, *Oreopanax* sp., *Schefflera* sp., *Stylogyne ambigua*, *Styrax ovatus*, *Symplocos* sp., *Ternstroemia* sp. entre otras; el sotobosque es herbáceo, ralo y disperso, con dominancia de aráceas, gesneriáceas y marantáceas, más algunas heliconiáceas y zingiberáceas. En las colinas altas, que ocupan la mayor extensión, dominan especies emergentes deciduas de *Matisia* sp., *Ceiba* sp., catahua (*Hura crepitans*), *Gallesia integrifolia*, peine de mono (*Apeiba membranacea*), anacaspi (*Apuleia leicocarpa*), shihuahuaco (*Dipteryx micrantha*) e ishpingo (*Amburana cearensis*), asociadas con especies perennifolias como *Ficus schultesii*, crisobalanáceas, fabáceas y sotobosque con palmeras y otras plantas arbustivas y herbáceas.

Entre las colinas y montañas bajas se hallan parches de aguajales y renacales donde predominan aguaje (*Mauritia flexuosa*), huasaí (*Euterpe precatoria*), shapaja (*Scheelea phalerata*), renaco (*Ficus trigona*), aguajillo (*Mauritiella aculeata*), *Bactris* sp., y monocotiledóneas como *Chusquea* sp., y *Cortaderia* sp.

En el sector sur, en los bosques de montañas altas, se diferencian dos tipos de comunidades de árboles. En las cimas, por la poca profundidad del suelo y la fuerte pendiente, las plantas son de porte bajo y copas amplias, y en las partes depresionadas son de mayor porte, caducifolias y esclerófilas; en ambos casos dominan los bosques enmarañados. En las partes altas crecen *Ficus glabrata*, *Inga* sp., *Vismia* sp., *Warszewiczia* sp., *Acalypha diversifolia*, *Croton* sp., *Pollalesta discolor*, *Plumeria tarapotensis*, *Baccharis* sp., *Manihot* sp., *Pouzolzia poeppigiana*, *Iresine* sp., *Cleome* sp., *Rhynchosia apolensis*, *Polygala* sp., *Turnera* sp., *Passiflora* sp., *Hyptis* sp., *Palicourea* sp. y herbáceas de *Heliconia* sp., *Centropogon* sp., etc. En las partes bajas se registran mirtáceas, *Vismia* sp., *Tabebuia* sp., *Mollinedia* sp., *Schefflera* sp., y abundancia de bromeliáceas (*Pitcairnia* sp.). También destacan las fajas de aspecto ribereño de aguajales y renacales con comunidades casi puras de aguaje, asociadas con huasaí, shapaja, aguajillo, y arbustos gigantes y muy ramificados de renacos (*Ficus* sp.). Estas comunidades presentan un aspecto de ecotono tipo varillal, con árboles erguidos, rectos, marcados rasgos caducifolios, copas finas y abiertas, asociados con matorrales y palmeras cespitosas y espinosas de *Bactris* sp. y *Mauritiella aculeata*, y gramíneas gigantes cespitosas como *Chusquea*, *Cortaderia* y otras.

En las montañas bajas con árboles medianos se registran especies como quini-lla colorada (*Pouteria* sp.), moena blanca (*Nectandra* sp.), moena amarilla (*Aniba* sp.), balata (*Manilkara bidentata*), leche caspi (*Brosimum* sp.), y palmeras cuyo coroto (*Wettinia maynensis*) y huacrapona (*Iriartea deltoidea*). En las colinas bajas



los árboles son de unos 25 metros de alto, con varias especies de moena (*Ocotea* sp., *Nectandra* sp.), cumala (*Iryanthera* sp.), cedro (*Cedrela* sp.), caimitillo (*Pouteria* sp.), quinilla (*Manilkara* sp.), pashaco (*Parkia* sp.), mashonaste (*Clarisia* sp.) y palmeras como huacrapona, ungurahui (*Oenocarpus bataua*) y shapaja. En las colinas altas se registran urito quiro (*Copaifera* sp.), mullaco colorado (*Hyeronima* sp.), moena blanca (*Nectandra* sp.), moena amarilla, leche caspi (*Brosimum* sp.), palmeras piñe (*Syagrus sancona*), huacrapona, ciamba (*Oenocarpus mapora*), cashapona (*Socratea exorrhiza*) y de forma dispersa, en las partes bajas, ungurahui.

En el inventario rápido realizado por el Field Museum de Chicago en el 2000 (Alverson *et al.*, 2001), se concluye que “las comunidades de plantas... reflejan la diversidad de tipos de hábitats y paisajes”, solamente en una porción de terreno. Esos resultados preliminares indican la gran riqueza florística de 1616 especies de plantas observadas, por el lado oriental de las cuencas del Pisqui y Pauya, y estimada a unas 4000 y 6000 especies para el PN Cordillera Azul. Por ejemplo, fueron registradas 45 especies de palmeras sobre las 105 especies conocidas en el Perú. También nuevas especies de *Stenopadus* (Asteraceae) y algunos géneros más pequeños y conocidos. Se descubrieron nuevas especies de *Parkia* (Fabaceae), *Solanopteris* (helecho), *Zamia* (Cycadaceae), *Gnetum*, palmeras como *Geonoma*, *Euterpe* y *Wettinia* y un helecho, *Microgramma fosteri*.

Existen varios registros nuevos de especies de fauna silvestre para el Perú o especies nuevas para la ciencia. Se registraron 71 mamíferos, 516 especies de aves, 82 especies de anfibios y reptiles, 93 especies de peces. Entre las anfibios de cita a *Epipedobates cainarachi* (Dendrobatidae), común en las laderas occidentales, y un ave, el cucarachero inca (*Thryothorus eisenmanni*) que es endémica del Perú. Otras especies registradas incluyen a la perdiz azulada (*Tinamus tao*), otras perdices (*Crypturellus soui*, *C. variegatus*), cóndor de la selva (*Sarcoramphus papa*), gavilanes (*Elanoides forficatus*, *Harpagus bidentatus*, *Ictinia plumbea*, *Buteogallus urubitinga*), águila de penacho (*Spizaetus ornatus*), caracara de vientre blanco (*Ibycter americanus*), halcones (*Micrastur gilvicolis*, *M. ruficollis*), pava carunculada (*Aburria aburri*), guacamayo rojo (*Ara chloroptera*), loritos (*Brotogeris cyanoptera*, *Touit stictoptera*, *Amazona farinosa*), picaflores (*Klais guimeti*, *Florisuga mellivora*).

De los mamíferos se registran especies poco comunes, como *Caluromys lanatus*, *Chironectes minimus*, *Cyclopes didactylus*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Tamandua tetradactyla*, *Bradypus variegatus*, *Choloepus hoffmani*, *Dasyopus kappleri*, *Dasyopus novemcinctus*, *Priodontes maximus*, *Saguinus fuscicollis*, *Alouatta seniculus*, *Aotus* sp., *Ateles chamek*, *Cebus albifrons*, *Cebus apella*, *Callicebus cupreus*, *Lagothrix lagotricha*, *Pithecia monachus*, *Saimiri sciureus*, *Atelocynus microtis*, *Speothos venaticus*, *Tremarctos ornatus*, *Nasua nasua*, *Potos flavus*, *Eira barbara*, *Lontra longicaudis*, *Pteronura brasiliensis*, *Herpailurus yaguarondi*, *Leopardus pardalis*, *Panthera onca*, *Puma concolor*, *Tapirus terres-*



tris, Pecari tajacu, Tayassu pecari, Mazama americana, Hydrochaeris hydrochaeris, Agouti paca, Dasyprocta fuliginosa, Myoprocta sp., y Proechimys sp.

El PN Cordillera Azul fue creado mediante D. S. N° 031-2001-AG, y actualmente la gestión está a cargo de la organización no gubernamental CIMA en convenio con el INRENA. No se registran centros poblados en el interior del ANP; sin embargo, buena parte del parque es un área de caza y de extracción de productos del bosque por parte de pobladores asentados en la zona de amortiguamiento, que en general son inmigrantes recientes. La accesibilidad es dificultosa por la ausencia de carreteras.

La amenaza principal que tiene el ANP está referida a la fuerte presión de la población circundante a través de: (a) actividades de extracción ilegal de madera y de productos no maderables, (b) el avance de la frontera agrícola en áreas adyacentes a la carretera Fernando Belaunde Terry, y (c) la fuerte presión de caza.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: turismo.

Usos no recomendables: explotación minera, extracción de recursos forestales maderables y no maderables, caza de animales silvestres.

Se deben contemplar las acciones establecidas en el Plan Maestro, con la participación activa de la población local.

24. Parque Nacional Río Abiseo.

Esta zona presenta un área SIG de 271 930 ha, que equivale al (5,75)% de la superficie del departamento. Se ubica al suroeste, en el límite con el departamento de La Libertad.

Su relieve está representado por montañas altas extremadamente empinadas y muy empinadas, y por montañas bajas de laderas empinadas.

La mayor extensión de la vegetación natural comprende al complejo de bosques de montañas altoandinas, con árboles grandes en las partes depresionadas y bajas, y árboles medianos y pequeños en las laderas y cimas. En el primer conjunto sobre suelos más profundos, el dosel tiene de 15 a 30 metros de alto, los árboles con copas cerradas, abundancia de bejucos y epifitos, con especies como *Ficus sp.*, cedro, caimitillo, sachauvilla (*Pourouma sp.*), *Alseis sp.*, y otras. En el segundo, las laderas pedregosas a rocosas y las cimas con suelos muy superficiales están cubiertas por árboles menores de 15 metros de alto, y pre-

dominan formas arbustivas de 3 a 5 metros de alto y bejucos que forman matorrales. Casi todas las plantas tienen hojas coriáceas, esclerófilas y víscidas, como *Hesperomeles lanuginosa*, *Hypericum laricifolium* y muchas ericáceas.

En las partes más altas, las comunidades vegetales están dominadas por herbáceas, con algunos matorrales y arbolillos dispersos. Las comunidades de arbustos de *Chuquiraga* y *Senecio* forman islotes. Las hierbas más comunes corresponden a cuatro especies de gramíneas, que alcanzan hasta dos metros de alto, como *Calamagrostis* sp., *Cortaderia* sp., *Festuca* sp., *Stipa* sp., asociadas con otras herbáceas como *Acaena ovalifolia*, *Alchemilla verticillata*, *Bidens* sp., *Callitriche* sp., *Conyza* sp., *Equisetum bogotense*, *Gamochaeta spicata*, *Plantago australis*, *Sphagnum* sp., *Hypochoeris* sp. y arbustos (*Brachyotum* sp., *Diplostehium* sp., *Gaultheria* sp., *Hypericum laricifolium* y *Pernettya prostrata*). En el paisaje existen parches de quemas anuales practicadas por los pobladores locales.

En esta unidad están protegidas especies de fauna silvestre como picuro de montaña (*Dinomys branickii*), tocón (*Callicebus oenanthe*), machín blanco (*Cebus albifrons*), mono cola amarilla (*Oreonax flavicauda*), maquisapa (*Ateles belzebuth*), tigrillo (*Leopardus pardalis*), taruca (*Hippocamelus antisensis*), venado rojo (*Mazama americana*), oso hormiguero o banderón (*Myrmecophaga tridactyla*), armadillo gigante (*Priodontes maximus*), jaguar u otorongo (*Panthera onca*), sachavaca (*Tapirus terrestris*), sajino (*Tayassu tajacu*), rata muca (*Thornasomys apeco*), oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*).

Entre las aves, destacan el cóndor de la selva (*Sarcoramphus papa*), perdices (*Tinamus* sp., y *Crypturellus* sp.), loros (*Amazona* sp., *Laptosittaca branickii*), patos silvestres (*Merganetta armata*, *Netta erythrophthalma*), tucaneta del Huallaga (*Aulacoshynchus huallaguae*), paujil vientre blanco (*Crax salvini*); mientras que en las partes altas sobrevuela el cóndor andino (*Vultur gryphus*), cuyo dormitorio se localiza hacia el lado occidental.

El parque fue establecido el 11 de agosto de 1983, mediante Decreto Supremo N° 064-83-AG. A inicios de la década del 90, fue declarado por la UNESCO como Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad. Actualmente constituye una zona de caza y extracción de productos del bosque para los pobladores del distrito de Huicungo, aunque la accesibilidad es sumamente dificultosa por la ausencia de carreteras.

En esta zona han sido registrados 36 sitios arqueológicos, siendo el de mayor importancia el complejo arqueológico El Gran Pajatén, considerado como el conjunto monumental más emblemático e importante del departamento de San Martín, por su especial diseño arquitectónico.





Las amenazas para la conservación de esta zona están relacionadas con el desarrollo de la actividad minera formal e informal, el avance de la agricultura y de la tala ilegal, la fuerte presión de caza y el sobrepastoreo, principalmente por el lado del departamento de La Libertad.

Recomendaciones para su uso y manejo

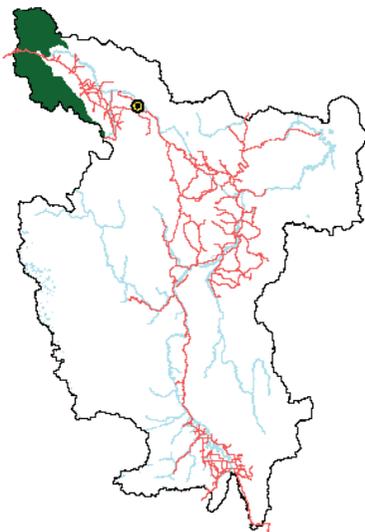
Usos recomendables: conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: turismo.

Usos no recomendables: explotación minera, extracción de recursos forestales maderables y no maderables, caza de animales silvestres.

Se debe considerar un apoyo decidido a las acciones contempladas en el Plan Maestro, con la activa participación de los pobladores del área.

25. Bosque de Protección Alto Mayo.



Presenta un área SIG de 196 736 ha, equivalente al 3,80% de la superficie del departamento. Esta área protegida está ubicada al noroeste del departamento de San Martín, en la cuenca alta del río Mayo.

Presenta un relieve de montañas altas y bajas, con laderas moderadamente empinadas y otras estremadamente empinadas, y colinas bajas fuertemente disectadas.

Esta zona es estratégica para el mantenimiento del ciclo hidrológico de la cuenca del Mayo, así como para la conservación y protección de la biodiversidad y de los procesos ecológicos de la zona.

La vegetación natural comprende un complejo de comunidades de árboles grandes y medianos, arbustos, matorrales y plantas herbáceas, en una variedad de bosques de montañas altoandinas y subandinas, y pajonales altoandinos con matorrales.

Existe una mayor extensión de bosques de montañas altoandinas con árboles grandes en las partes depresionadas y bajas, y una menor extensión de bosques medianos y pequeños en las laderas y cimas. En los bosques altos sobre suelos profundos el dosel es de 15 a 30 metros de alto, las copas de los árboles son cerradas, y hay abundancia de bejucos y epifitas, con *Ficus* sp., cedro, caimitillo, cético (*Pourouma* sp.), *Alseis* sp. y otras esécoes. En las laderas pedregosas y rocosas y en las cimas con suelos muy superficiales, los árboles varían de 5 a 15 metros de alto, con predominancia de formas arbustivas de 3 a 5 metros de altos y bejucos formando matorrales. Casi todas las plantas tienen hojas coriáceas, esclerófilas y viscidas, como *Hesperomeles lanuginosa*, *Hypericum laricifolium* y muchas ericáceas.



En las montañas subandinas los árboles son medianos y dispersos, tienen copas amplias por la abundante ramificación con abundancia de matorrales, mientras que en las partes cálidas y secas son escleromórficos y caducifolios, con bejucos formando bosques enmarañados. Entre las especies leñosas se registra *Tabebuia* sp., *Ficus glabrata*, *Plumeria tarapotensis*, *Pouzolzia poeppigian*, *Croton* sp., *Acalypha diversifolia*, *Warszewiczia* sp., *Vismia* sp., *Pollalesta discolor*, y entre las arbustivo herbáceo crecen *Heliconia* sp., *Piper* sp., *Iresine* sp., *Cleome* sp., *Cassia* sp., *Inga* sp., *Rhynchosia apolensis*, *Polygala* sp., *Manihot* sp., *Turnera* sp., *Passiflora* sp., *Hyptis* sp., *Palicourea* sp., *Manettia* sp., *Centropogon* sp., *Baccharis* sp., y en el ecotono abundan *Orthoclada laxa*, *Ohyra latifolia*, *Crotalaria* sp., y *Momordica charantia*. En los filos de las montañas dominan los matorrales con especies de mirtácea, clusiáceas (*Vismia* sp.), *Mollinedia* sp., *Schefflera* sp., y abundancia de *Pitcairnia* sp.

En las partes más altas se hallan amplios sectores con árboles medianos y sotobosque denso, con formas arbustivas como *Chuquiraga*, *Brachyotum* sp., *Diplostephium* sp., *Gaultheria* sp., *Hypericum laricifolium*, *Pernettya prostrata*, y otras, asociadas con herbáceas como *Alchemilla verticillata*, *Bidens* sp., *Callitriche* sp., *Conyza* sp., *Equisetum bogotense*, *Gamochaeta spicata*, *Plantago australis* y otras. En el conjunto existen parches aglomerados de arbolillos de *Escallonia* sp., *Saxifraga* sp., y otras. Los pajonales altoandinos, con matorrales y arbolillos dispersos, ocupan las partes más altas y occidentales, con comunidades de herbáceas conformadas por mosaicos aislados de bosquecillos de *Brunellia* sp., *Clethra revoluta*, *Escallonia myrtilloides*, *Gynoxys* sp., *Hedyosmum scabrum*, *Hesperomeles lanuginosa*, *Ilex* sp., *Styrax* sp., *Weinmannia* sp., y otras especies, con aspecto de cobertura compacta.

En las partes bajas del sector medio, los bosques de montañas bajas presentan dominancia de árboles medianos de 15 a 25 metros arbustos y bejucos entre los que destacan *Ficus* sp., cedro, *Alseis peruviana*, y otras especies. En las cimas abundan especies leñosas y arbustivo arbóreas, como *Clusia* sp., *Ficus* sp., *Schefflera* sp., *Oreopanax* sp., así como matorrales de *Mollinedia* sp., *Stylogyne ambigua*, *Styrax ovatus*, *Symplocos* sp., *Ternstroemia* sp., y helechos y herbáceas como *Asplundia moritziana* y *Sphaeradenia steyermarkii*.

La fauna silvestre ocupa distintos hábitats en el bosque: así, entre las rocas con cascadas se halla el gallito de las rocas (*Rupicola peruviana*). En las partes altas se hallan el picuro de montaña, el oso de anteojos y la taruca, mientras que en las partes bajas se encuentran mamíferos como sajino, mono choro cola amarilla, maquisapa, tocón, machín blanco, tigrillo, jaguar, venado rojo y armadillo gigante, sachavaca. Las aves también están bien representadas por diversas especies de loros y pericos (psitácidos), perdices (Tinámidos), y otras. Estos bosques son conocidos por la riqueza en especies endémicas de aves, no conocidas de otros lugares. Son numerosas las especies de batracios y reptiles; destaca entre ellas el jergón (*Bothrops* sp.)



Esta área protegida fue establecida el 23 de julio de 1987, mediante Resolución Suprema N° 0293-87-AG/DGFF. En los sectores adyacentes a la carretera Fernando Belaunde Terry, el área está ocupada por población inmigrante que desarrolla actividades de cultivo de café, principalmente. Las partes menos accesibles están escasamente pobladas, pero constituyen zonas de caza y extracción de madera y otros productos del bosque por parte de pobladores aledaños.

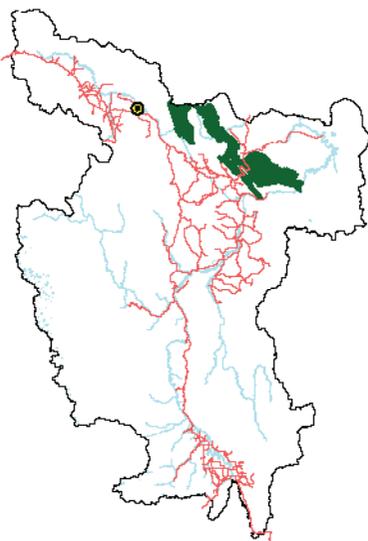
Las principales amenazas que presenta están referidas a la ampliación de las actividades agrícolas para el cultivo de café, cacao y otros cultivos, a la extracción maderera y a la caza, facilitadas por el acceso que da la carretera. Por otro lado, la escasez de tierras en las áreas colindantes, aunada a los precios relativamente altos del café en el mercado internacional, inducen a la invasión sistemática del bosque de protección por inmigrantes. Desde el punto de vista de gestión del área, las limitaciones por la falta de personal y recursos económicos de la jefatura del bosque impiden la realización de acciones de control.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: conservación, reforestación e investigación,

Usos recomendables con restricciones: turismo.

Se debe formular un Plan Maestro que permita tener una estrategia de largo plazo para garantizar la protección del área y la conservación de los ecosistemas y funciones.



26. Área de Conservación Regional Cerro Escalera.

Comprende aproximadamente 150 357 ha, que representa el 2,90% del área total. Se ubica en el sector oeste del departamento, en la zona transicional entre la ecorregión de selva baja o llano amazónico y la ecorregión de selva alta o yungas; el conjunto es denominado Cerro Escalera.

Su relieve está representado principalmente por montañas bajas de laderas moderadamente empinadas, empinadas y muy empinadas, y montañas altas de laderas empinadas.

Está conformada por suelos muy superficiales, con buen drenaje y de textura de moderadamente fina a gruesa.

La mayor extensión, está comprendida por bosques de montañas subandinas con árboles medianos, copas amplias y muy ramificadas. En los parches cálidos y secos son de aspecto xeromórfico y caducifolios. Destaca la



dominancia de matorrales y bejucos formando bosques enmarañados. En los filos de las montañas, la cubierta es típicamente de matorrales. Entre las especies se registran mirtáceas, clusiáceas (*Vismia* sp.), fabáceas, (*Mollinedia* sp., *Schefflera* sp.) y abundancia de bromeliáceas como *Pitcairnia* sp. En las partes bajas se presenta un ecotono tipo matorral o transicional, con el bosque premontano tropical, donde se registran *Orthoclada laxa*, *Olyra latifolia*, *Crotalaria* sp., *Tabebuia* sp. y *Momordica charantia*. En las partes más altas y pendientes, crecen *Heliconia* sp., *Piper* sp., *Ficus glabrata*, *Pouzolzia poeppigiana*, *Iresine* sp., *Cleome* sp., *Cassia* sp., *Inga* sp., *Rhynchosia apolensis*, *Polygala* sp., *Acalypha diversifolia*, *Croton* sp., *Manihot* sp., *Vismia* sp., *Turnera* sp., *Passiflora* sp., *Plumeria tarapotensis*, *Hyptis* sp., *Palicourea* sp., *Manettia* sp., *Warszewiczia* sp., *Centropogon* sp., *Baccharis* sp. y *Pollalesta discolor*. En el sector del Huallaga central, se registra la cabuya (*Fourcroya andina*). En las cimas o cerca de ellas, crecen parches densos de varias especies de orquídeas, asociadas con helechos y bromeliáceas.

En el conjunto de montañas bajas que bordea con el sector Huallaga central y bajo Huallaga, las comunidades boscosas de laderas albergan árboles medianos y matorral denso. Entre las especies de portes arbustivos se registran cetico (*Cecropia* sp.), *Clusia* sp., *Ficus* sp., *Mollinedia* sp., *Morus insignis*, *Myrcia* sp., *Nectandra reticulata*, *Oreopanax* sp., *Schefflera* sp., *Stylogyne ambigua*, *Styrax ovatus*, *Symplocos* sp., *Ternstroemia* sp., y herbáceas como *Asplundia moritziana*, *Sphaeradenia steyermarkii* y otras.

El sistema orográfico de las montañas y la posición con respecto de barrera entre las ecorregiones de selva baja o llano amazónico y de selva alta o yungas, marca por el lado oriental el ecotono o transición con el bosque húmedo tropical, mientras que por el lado occidental marca el ecotono o transición con el bosque seco del Huallaga central. La variación altitudinal define la distribución azonal de las comunidades de plantas, desde las formadas por árboles grandes y vigorosos en las partes bajas, hasta matorrales y herbáceas rupícolas en las partes más altas. La variedad altitudinal define la distribución en fajas de las comunidades de plantas, que constituyen el hábitat de especies animales como venado rojo, sachacabra, maquizapa, jaguar y otras especies.

Esta área fue establecida el 25 de diciembre del 2005 mediante Decreto Supremo N° 045-2005-AG, a solicitud del Gobierno Regional de San Martín. Legalmente, tiene una superficie aproximada de 149 870,00 ha y abarca parte de los distritos de Pinto Recodo, San Roque de Cumbaza, Pongo del Caynarachi y Barranquita de la provincia de Lamas; y, de los distritos de San Antonio de Cumbaza, Tarapoto, La Banda de Shilcayo, Shapaja y Chazuta de la provincia de San Martín. La zona está muy poco poblada, por el difícil acceso y la ausencia de vías razonables y por las características accidentadas de su relieve.



En la actualidad, las actividades económicas están relacionadas principalmente con la extracción forestal y otros productos del bosque por parte de extractores informales y habitantes de caseríos aledaños.

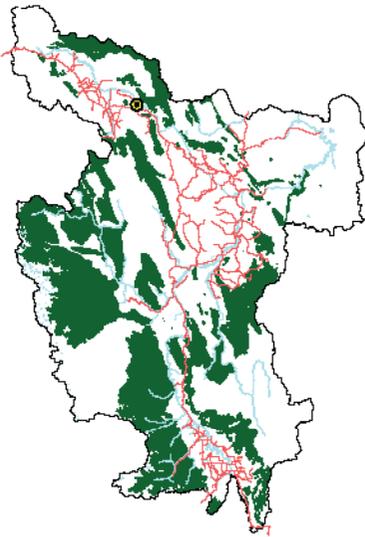
Las amenazas están referidas a la ampliación de la frontera agrícola en áreas circundantes, a la tala ilegal de especies maderables y a la fuerte presión de caza.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: turismo, conservación, reforestación e investigación.

Esta es una zona estratégica, por un lado debido a que constituye cabecera de cuencas importantes para los centros urbanos cercanos, y por otro por su carácter transicional, desde el punto de vista ecológico, por lo que amerita una estrategia especial para su conservación. Se deben promover los usos indirectos como el ecoturismo, el mantenimiento de la cobertura vegetal y de la diversidad de flora y fauna silvestres amenazada, el aprovechamiento de productos no maderables, especialmente los que no impliquen la tala de árboles.

27. Zona de protección por pendiente y suelos con coberturas boscosas.



Esta zona tiene una superficie aproximada de 1 341 265 ha, que representa el 25,90% del área total de estudio. Se ubica principalmente en las zonas montañosas, cabeceras de cuencas y microcuencas afluentes del río Huallaga, ubicadas a ambos márgenes de la misma, como son los ríos Mayo, Sisa, Saposo, Huayabamba, Mantillo, Mishollo, Challhuayacu, Tocache, Chontayacu, Uchiza y Biabo, entre otros.

Su relieve se encuentra representado por montañas altas y bajas, de laderas muy empinadas y extremadamente empinadas.

Los suelos son superficiales o muy superficiales, de buen drenaje y textura variable. Las fuertes pendientes y la superficialidad de los suelos son serias limitaciones para desarrollar cualquier actividad productiva. Esta zona es estratégica para el mantenimiento del ciclo hidrológico de las cuencas y microcuencas. Además, contribuye a la conservación y protección de la biodiversidad y los procesos ecológicos, necesario por su alto grado de endemismo.

La cobertura vegetal natural, comprende al conjunto de comunidades de montañas subandinas y altoandinas del lado occidental o margen izquierda del río Huallaga, así como un parche al norte de la cuenca del Mayo.



Solamente un parche, en el sector del Huallaga central comprende purmas (bosques secundarios) y chacras (cultivos).

En las montañas subandinas, los árboles son medianos y dispersos y están mezclados con matorrales densos. Los individuos de mayor porte y vigor ocupan las partes bajas y depresiones; aquí los árboles tienen copas amplias y densas por la abundante ramificación; en sectores cálidos y secos son escleromórficos y caducifolios. Entre las especies leñosas se registran *Tabebuia* sp., *Ficus glabrata*, *Plumeria tarapotensis*, *Pouzolzia poeppigiana*, *Croton* sp., *Acalypha diversifolia*, *Warszewiczia* sp., *Vismia* sp., *Pollalesta discolor*, y entre las arbustivas y herbáceas crecen *Heliconia* sp., *Piper* sp., *Iresine* sp., *Cleome* sp., *Cassia* sp., *Inga* sp., *Rhynchosia apolensis*, *Polygala* sp., *Manihot* sp., *Turnera* sp., *Passiflora* sp., *Hyptis* sp., *Palicourea* sp., *Manettia* sp., *Centropogon* sp., *Baccharis* sp.; en el ecotono abundan *Orthoclada laxa*, *Olyra latifolia*, *Crotalaria* sp. y *Momordica charantia*. En los filos de las montañas la cobertura es de matorrales, con especies de mirtáceas, clusiáceas (*Vismia* sp.), *Mollinedia* sp., *Schefflera* sp., y abundancia de *Pitcairnia* sp. En las laderas con fuertes pendientes y zonas rocosas abunda la cabuya (*Fourcroya andina*).

En las montañas altoandinas, los bosques presentan árboles grandes en las partes bajas y depresionadas con suelos profundos. Los portes son de 15 a 30 metros de alto, copas cerradas, abundancia de bejucos y epifitas, con *Ficus* sp., cedro, caimitillo, cetico, *Alseis* sp. y otras. En las laderas y cimas los portes son medianos a pequeños, con laderas pedregosas y rocosas, y suelos muy superficiales. Los árboles son menores a 15 metros de altura, y predominan las formas arbustivas de 3 a 5 metros y los bejucos, que forman matorrales. Casi todas las especies tienen hojas coriáceas, esclerófilas y víscidas, como *Hesperomeles lanuginosa*, *Hypericum laricifolium* y muchas ericáceas.

El conjunto de estos bosques constituye hábitat y refugio de animales de tamaño grande como el oso de anteojos, jaguar, sajino, pacarana (*Dinomys branickii*), majaz de montaña, maquisapa, mono choro cola amarilla, diversas especies de loros y guacamayos, perdices, anfibios y reptiles.

La zona está muy poco poblada por el difícil acceso y la ausencia de vías carrozables, pues la mayor parte está alejada de los principales centros urbanos.

En la actualidad, las actividades económicas están relacionadas principalmente con la extracción forestal y otros productos del bosque por parte de concesionarios, extractores informales y habitantes de caseríos aledaños. El bosque también es un área de caza de las poblaciones asentadas en áreas cercanas.

Las limitaciones socioeconómicas para la protección de esta zona, están relacionadas principalmente con la falta de conocimiento de las características de estos bosques, lo cual ha devenido en el otorgamiento de concesiones forestales en gran parte de esta zona, a pesar de las fuertes pendientes.



Recomendaciones para su uso y manejo

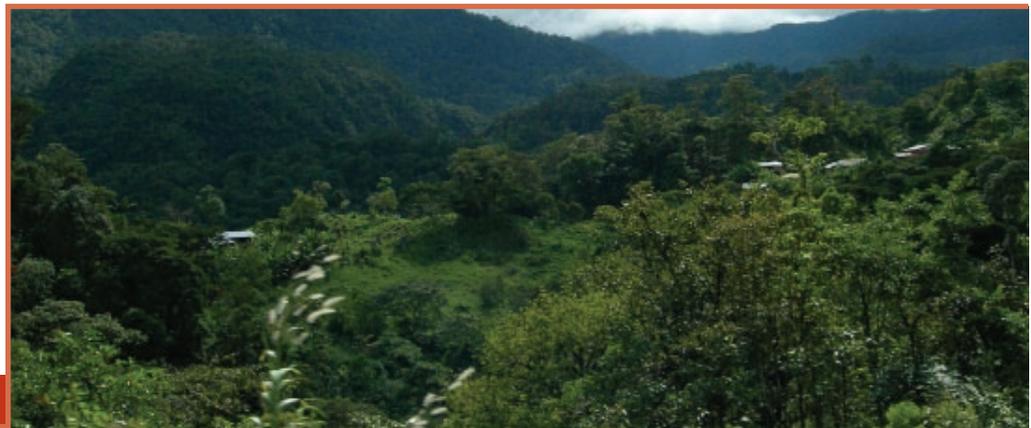
Usos recomendables: turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: extracción de productos no maderables con manejo, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial y actividad petrolera.

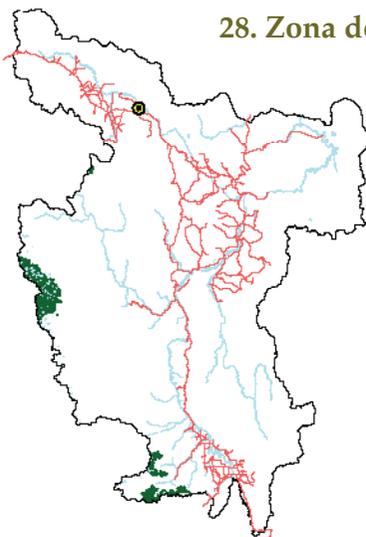
Usos no recomendables: agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción de madera, agroforestería, agrosilvopastura e infraestructura urbano-industrial.

En esta zona, se deben promover los usos indirectos como el ecoturismo, el mantenimiento de la cobertura vegetal y de la diversidad de flora y fauna silvestres, el aprovechamiento de productos no maderables, especialmente cuando no implique tala u otras actividades que puedan poner en riesgo el ecosistema. Sólo en casos especiales se deberá permitir actividades antrópicas que impliquen desarrollo del departamento o el país, previo cumplimiento de las normas ambientales.

Foro 23.
Relieve
montañoso
con fuertes
pendientes. Zona
de protección
ecológica



28. Zona de protección por pendiente y suelo de pajonal alto andino.



Cubre una superficie aproximada de 75 818 ha, que representa el 1,46% del área total de estudio. Se ubica en el sector oeste del departamento, en las partes más altas de las montañas que limitan con el departamento de La Libertad.

Su relieve está conformado por montañas altas de laderas empinadas.

La aptitud de uso y manejo de estos suelos, está limitada por características tales como la alta susceptibilidad a la erosión y degradación, los bajos niveles de fertilidad, la acidez marcada, la muy alta retención de humedad y la baja temperatura edáfica.



ca. A ello se agregan el relieve muy accidentado, vientos fuertes, heladas y alta nubosidad.

La vegetación natural en la mayor parte de las laderas extremadamente muy empinadas comprende a las comunidades altoandinas de árboles achaparrados con matorrales densos. En los sectores con pendientes menores al 25%, el estrato superior del bosque varía de 15 a 20 metros de altura, e incluye especies como cedro andino (*Cedrela montana*), asociadas con monocotiledóneas como *Chusquea scandens*, helechos arbóreos, palmeras: *Iriarteia* sp., *Wettinia* sp., *Carludovica palmata*, orquídeas como *Oncidium macranthum*, y arbustos gigantes como *Bocconia frutescens*, *Gynandropsis hyspidula*, *Tovaria pendula*, *Hydrangea* sp. (bejuco), *Clusia* sp., *Psammisia* sp., *Cestrum* sp. También abundan los epífitas: líquenes, helechos, orquídeas, bromeliáceas y otras.

Un pequeño parche en la parte norte incluye pajonales altoandinos con matorrales y arbolitos dispersos. El límite inferior o ecotono, está conformado por mosaicos aislados de bosquesillos con especies como *Brunellia* sp., *Clethra revoluta*, *Escallonia myrtilloides*, *Hedyosmum scabrum*, *Hesperomeles lanuginosa*, *Ilex* sp., *Styrax* sp., *Symplocos* sp., *Weinmannia* sp., y una maraña de bejucos como *Calceolaria* sp., *Dioscorea* sp., *Fuchsia sanmartiana*, *Llerasia sanmartinensis*, *Mikania* sp., *Munnozia senecioidis*, junto con varias especies de *Rubis* y *Valeriana pavonii*. En el sotobosque abunda el bambú *Chusquea* sp., y una densa capa de musgos, líquenes, helechos, y numerosas orquídeas y bromeliáceas. También hay áreas pantanosas con especies como *Luzula*, *Ranunculus*, *Cardamine*, *Alchemilla*, *Trifolium*, *Gunnera magellanica*, *Calceolaria*, *Castilleja*, *Plagiocheylus frigidus*, *Gnaphalium* sp., y *Senecio laciniatus*.

Esta zona constituye un sector transicional o ecotono entre la ecorregión andina, por tanto la diversidad de flora y fauna es muy alta, con especies andinas y amazónicas.

El espacio está parcialmente usado por pobladores inmigrantes de los departamentos de La Libertad y Huánuco. La accesibilidad desde los centros urbanos es dificultosa, por la ausencia de vías carrozables. Sin embargo, desde las regiones limítrofes es relativamente más accesible.

La principal actividad desarrollada en la zona, es el pastoreo de ganado ovino y vacuno, complementado con la recolección de algunas plantas medicinales.

Las limitaciones para la protección adecuada de esta zona incluyen principalmente al sobrepastoreo, la quema de pastizales y la compactación de los suelos.

Por otro lado, las amenazas en esta zona están referidas a la construcción de carreteras y a las actividades mineras formales e informales.



Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: extracción de productos no maderables con manejo, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial y actividad petrolera.

Usos no recomendables: agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción maderera, agroforestería, agrosilvopastura e infraestructura urbano-industrial.

Las recomendaciones en esta zona están referidas a evitar el pastoreo intensivo, la quema de la cobertura vegetal y el deterioro de los humedales. Esto implica un buen programa de concientización y educación ambiental.



Foto 24.
Zona de pajonales altoandinos, muy común en los departamentos de San Martín y Amazonas.

29. Zona de protección de pantanos y aguajales.

Tiene una extensión aproximada de 40 342 ha., equivalente al 0,78 % del área total. Se ubica en los sectores del llano amazónico y del alto Mayo.

Los suelos son hidromórficos, poco permeables, superficiales y limitados por la presencia de un nivel freático fluctuante o de un horizonte cementado. Poseen drenaje natural muy pobre, por encontrarse en áreas deprimadas con aportes de escorrentía o desbordes de los ríos.

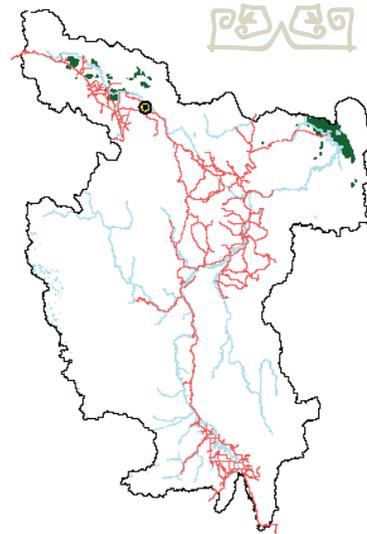
En la planicie del Mayo, se hallan parches aislados de aguajales entre el complejo de chacras y purmas, y parches de mayor tamaño de rencales asociados con varillales de myristicáceas. Entre las especies destacan los renacos (*Ficus trigona* y *Coussapoa trinevia*), cumala (*Virola pavonis*), y palmeras como huacrapona, ungurahui, siamba (*Oenocarpus mapora*), huicungo (*Astrocaryum huicungo*), y aguajillo.

En el sector del bajo Huallaga, en el llano amazónico, el terreno está conformado por pantanos de palmeras dominados por aguajes (los llamados aguajales), asociados con aguajillo, huasaí, huicungo, shapaja (*Scheelea* sp.) y varios tipos de ñejillas (*Bactris* sp., que son especies cespitosas y espinosas). También se hallan renacos y punga.

En la cuenca del río Mayo, estas comunidades vegetales constituyen uno de los últimos refugios de varias especies de animales de caza en peligro de desaparición. Entre estas especies se registran pichicos (*Saguinus fuscicollis*), cashacushillo (*Coendu bicolor*), loros y guacamayos (psitácidos), garzas y algunos reptiles. En el bajo Huallaga, constituyen centros de refugio y comederos de ungulados como sachavaca, venado rojo, sajino y huangana, así como de aves como guacamayos (*Ara* spp.), y nidales de mono musmuqui (*Aotus* sp.).

Estas zonas no están ocupadas físicamente por poblaciones humanas; sin embargo constituyen zonas de extracción de palmito de huasaí y frutos de aguaje, aguajillo, ungurahui y otras especies, así como de otros productos del bosque, como madera de cumala. En el llano amazónico, la accesibilidad es principalmente por la vía fluvial, a través del río Huallaga; aquí la caza es una actividad importante. En el sector del alto Mayo, en cambio, el acceso es por vía terrestre y trochas peatonales.

Las limitaciones para un uso adecuado de estos espacios, están referidas principalmente a la falta de un plan de manejo o reglamentación adecuado, pues actualmente se extraen los frutos del aguaje y las yemas de huasaí en forma masiva, talando las palmeras. En la cuenca del Mayo la limitación más importante es la presión de tala y el drenado de los suelos para la siembra de arroz en pozas.



Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: turismo, conservación, reforestación e investigación.

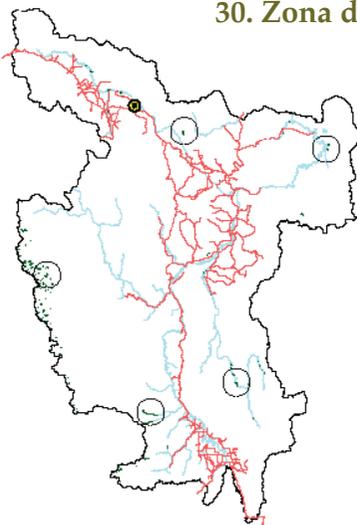


Usos recomendables con restricciones: extracción de productos no maderables con manejo, caza de subsistencia y actividad petrolera.

Usos no recomendables: agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción maderera, agroforestería, agrosilvopastura, piscicultura, explotación minera, infraestructura vial e infraestructura urbano-industrial.

La Ley Forestal y de Fauna Silvestre, promueve los usos indirectos como el ecoturismo, la recuperación de la flora y fauna silvestre en vías de extinción y el aprovechamiento de productos no maderables mediante planes de manejo, especialmente el fruto del aguaje. El aprovechamiento de este fruto debe realizarse sin talar la palmera, porque significa la eliminación de las plantas femeninas, y amenaza la sobrevivencia de la especie. No se descartan otras actividades antrópicas en la zona para el desarrollo del departamento, siempre y cuando se planifiquen y ejecuten de acuerdo a las normas ambientales vigentes. La cuenca del Mayo requiere de un esfuerzo particular de educación ambiental, de modo que la población tome conciencia de la importancia de su conservación, porque casi todas estas áreas han sido tituladas para el cultivo de arroz.

30. Zona de protección de cochas (lagunas)



Tiene una superficie de 1 679 ha, que representa el 0,03% del área. Se ubica principalmente en las zonas altoandinas, en el límite con el departamento de La Libertad, complementándose con otras ubicadas en forma dispersa en la zona del alto Mayo y bajo Huallaga.

Las cochas ubicadas en los sectores altoandinos son de origen tectónico. Las que están ubicadas en áreas adyacentes a los ríos Huallaga, Mayo y Biabo son de origen fluvial. Estas últimas son denominadas “lagunas de várzea”, porque reciben agua del río principal, lo que permite la renovación de sustancias nutritivas con el consiguiente incremento de su productividad.

Entre las especies de peces más comunes están: boquichico (*Prochilodus nigricans*), zúngaro, paña, doncella, sardina, entre otras.

En los cuerpos de agua altoandinos se hallan especies de anfibios y peces que forman parte de las redes tróficas importantes para las aves dependientes del medio acuático de las montañas altoandinas.



En las partes altoandinas, las cochas constituyen los abrevaderos de los ovinos y bovinos que allí pastorean, mientras que en las partes bajas son eventualmente usadas por poblaciones asentadas en sus orillas. La accesibilidad es generalmente dificultosa, por estar ubicadas en áreas bastante alejadas de las carreteras. Las actividades económicas desarrolladas en estos cuerpos de agua se restringen principalmente a la eventual pesca para autoconsumo.

En las lagunas de la llanura aluvial, se tiene referencia del uso de tóxicos y explosivos para la pesca, lo cual genera problemas tanto de contaminación como para la producción pesquera.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: pesca de subsistencia, turismo, conservación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: piscicultura.

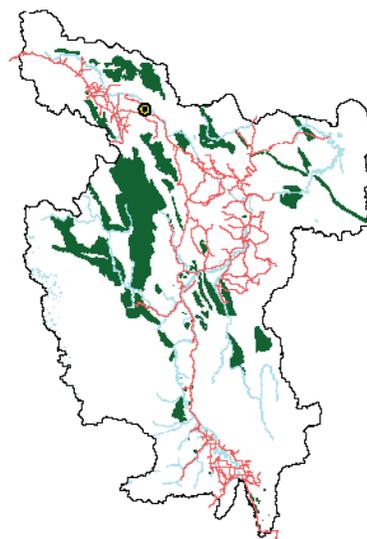
Se debe evitar el sobrepastoreo en las orillas de los cuerpos de agua altoandinos. Las recomendaciones para la implementación de planes de ordenamiento pesquero sugeridas para la zona de pesca comercial son también pertinentes para estos cuerpos de agua, con la diferencia de que su aplicación debería estar bajo un estricto control del órgano correspondiente.

En los planes de manejo se debe considerar la participación de la población y de los pescadores comerciales. Ambos agentes deben ser sujetos de una intensiva educación ambiental sobre aprovechamiento sostenible y conservación del recurso pesquero.

En los cuerpos de agua del Mayo, Biabo y Huallaga se pueden desarrollar actividades de piscicultura extensiva empleando jaulas, con la finalidad de optimizar el aprovechamiento del recurso hídrico.

31. Zona de protección por pendiente y suelo, asociada con producción forestal de potencial maderero regular a pobre.

Ocupa una superficie aproximada de 490 267 ha, que representa el 9,47% del área total. Se ubica principalmente en las montañas altas, en el norte de las laderas de montañas de la Cordillera Cahuapanas, al oeste de las cabeceras de cuencas de los ríos Sisa, Saposoa y Huayabamba, al este de las áreas adyacentes al Parque Nacional Cordillera Azul, y en las cabeceras de las microcuencas de los ríos Ponaza, Bombonajillo y Ponazillo.





Su relieve está representado por montañas altas y bajas de laderas empinadas, y colinas altas y bajas fuertemente disectadas.

Los suelos son superficiales y con afloramientos rocosos, sin ningún potencial de uso agropecuario, sólo útiles como bosque de protección y para la preservación de la vida silvestre.

La mayor extensión de cobertura natural, comprende los bosques de montañas bajas andinas y subandinas, y colinas altas y bajas, conformando un dosel casi continuo al norte del Mayo, en la parte media occidental y medio oriental.

En las montañas subandinas los árboles son medianos, asociados con matorrales densos. Entre las especies leñosas se registran *Tabebuia* sp., *Ficus glabrata*, *Plumeria tarapotensis*, *Pouzolzia poeppigiana*, *Croton* sp., *Acalypha diversifolia*, *Warszewiczia* sp., *Vismia* sp., *Pollalesta discolor*, y entre las arbustivo-herbáceas crecen *Heliconia* sp., *Piper* sp., *Iresine* sp., *Cleome* sp., *Cassia* sp., *Inga* sp., *Rhynchosia apolensis*, *Polygala* sp., *Manihot* sp., *Turnera* sp., *Passiflora* sp., *Hyptis* sp., *Palicourea* sp., *Manettia* sp., *Centropogon* sp., *Baccharis* sp., y en el ecotono abundan *Orthoclada laxa*, *Olyra latifolia*, *Crotalaria* sp., *Momordica charantia*. En las laderas con fuertes pendientes y zonas rocosas abunda la cabuya (*Fourcroya andina*).

En las montañas bajas del sector Mayo y alto Huallga, los árboles son medianos, de 15 a 20 metros de altura, con abundancia de bejucos. Las especies comunes incluyen *Cedrela* sp. y *Alseis peruviana*, pero la mayor cobertura está conformada por la continuidad de las cimas con especies arbustivo-arbóreas como *Clusia* sp., *Ficus* sp., *Schefflera* sp., *Oreopanax* sp., *Mollinedia* sp., *Stylogyne ambigua*, *Styrax ovatus*, *Symplocos* sp., *Ternstroemia* sp., y helechos herbáceos como *Asplundia moritziana* y *Sphaeradenia steyermarkii*.

Las colinas del Mayo presentan árboles medianos y grandes, algunos mayores de 20 metros, asociados con palmeras. Entre las especies se registran *Symphonia globulifera*, moena, cumala, peine de mono (*Apeiba* sp.), *Brosimum* sp., anacspi (*Apuleia leiocarpa*), leche caspi (*Sapium* sp.), metohuayo (*Caryodendron* sp.), urituquiro (*Copaifera* sp.), mullaco blanco (*Mabea* sp.), y palmeras como huacrapona, shapaja, chambira (*Astrocaryum chambira*), siamba (*Oenocarpus mapora*), piñe (*Wettinia maynensis*), cullo coroto (*Syagrus sancona*), etc. En el sotobosque se halla cordoncillo (*Piper* sp.), *Heliconia* sp., *Calathea* sp., palmiche (*Geonoma* sp.), helechos terrestres y hemiepífitos trepadores, y formas arbóreas como *Alsophila*. En las colinas del sector del Biabo se presentan árboles grandes de hasta unos 25 metros de alto, de caimitillo, quinilla y pashaco. Un sector del Biabo presenta colinas con bosques secos dominados por matorrales, que debido al substrato



rocoso de areniscas y las condiciones climáticas semisecas son de porte mediano, y copas finas y follaje caducifolio. Entre las especies se registran quinilla, llanchama (*Poulsenia armata*) y hualaja (*Zanthoxylon* sp.),

En las colinas del sector del bajo Huallaga, los árboles son de porte grande, robustos, con algunos emergentes mayores de 35 metros. Entre las especies se registran caimito (*Pouteria* sp.), chuchuhuasa (*Heisteria*), capinurí (*Clarisia racemosa*), chemicua (*Perebea* sp.), palisangre (*Brosimum* sp.), shiringa (*Hevea* sp.), moenas (*Nectandra* sp., *Aniba* sp.), cumala (*Virola* sp.), cachimbo (*Cariniana* sp.), machimango (*Eschweilera* sp.), lupuna (*Ceiba* sp.), estoraque (*Myroxylon balsamum*), tornillo (*Cedrelinga cataeniformis*), anacaspí (*Apuleia* sp.), uvilla (*Pouorumia* sp.), cedro (*Cedrela* sp.), y palmeras como huacrapona (*Iriarteia deltoidea*) y cashapona (*Socratea exorrhiza*), entre muchas otras. El sotobosque es herbáceo con hierbas suculentas, helechos, aráceas erguidas hasta un metro de alto, como *Heliconia* sp., *Renealmia* sp., *Piper* sp., y palmeras como *Geonoma* sp., *Hisopate* sp. y *Lepidocarym* sp.

En estos bosques de montaña se hallan especies de fauna silvestre como sajino, maquisapa, tocón, machín blanco, tigrillo, jaguar, picuro de montaña, taruca, venado rojo, armadillo gigante, y eventualmente oso de anteojos. Las aves están representadas por loros y pericos (psitácidos), perdices (tinámidos), y otras.

Esta extensa zona, incluye algunas áreas de producción forestal, con potencial maderero calificado de regular a pobre (< de 90 m³/ha) a partir de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP. También hay árboles de portes bajos, con fustes relativamente cortos y deformes por la superficialidad de los suelos por la acción de la pendiente y la altitud. Las especies arbóreas que la caracterizan incluyen cumala, copal, álfaro, catahua, chemicua, guabilla, huimba, manchanga, moena, papelillo, entre otras, asociadas con palmeras de shapaja, huicungo, huacrapona, etc.

Esta zona, se encuentra escasamente poblada, debido a su difícil acceso y a la ausencia de vías carrozables. Algunos sectores son bastante inaccesibles por las condiciones topográficas del terreno.

Las actividades económicas, están relacionadas principalmente con la extracción de madera y otros productos del bosque por parte de concesionarios, extractores informales y habitantes de caseríos aledaños. También es practicada la caza de subsistencia.

Las limitaciones socioeconómicas, están relacionadas principalmente con la falta de una evaluación de las características de esta zona, lo cual ha devenido en el otorgamiento de concesiones forestales en áreas de fuerte pendiente en las provincias de Mariscal Cáceres y El Dorado.



Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: turismo, conservación, reforestación e investigación.

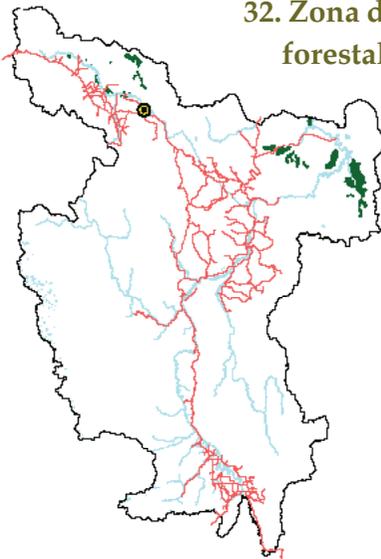
Usos recomendables con restricciones: extracción maderera con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, explotación minera, caza de subsistencia y actividad petrolera.

Usos no recomendables: agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura, infraestructura vial e infraestructura urbano-industrial.

En esta zona también se deben promover los usos indirectos como el ecoturismo, la recuperación de la flora y fauna silvestre amenazadas y en vías de extinción, y el aprovechamiento de productos no maderables, especialmente los que no impliquen tala del bosque, que podría poner en riesgo el ecosistema. En casos especiales sólo se deberán permitir actividades antrópicas que impliquen desarrollo del departamento o el país, previo cumplimiento de las normas ambientales.

Esta zona ofrece dificultades para desarrollar actividades madereras a nivel comercial, debido al riesgo de deterioro ambiental; además, estos bosques no ofrecen mayor potencial maderero y mucho menos especies de alto valor comercial para garantizar una inversión rentable.

32. Zona de protección por inundación y drenaje, asociada con producción forestal de potencial maderero regular a pobre.



Cubre una superficie aproximada de 32 629 ha, que representa el 0,63 % del área de estudio. Ocupan generalmente terrazas inundables o con problemas de drenaje. Las mayores extensiones están ubicadas en el llano amazónico cerca a los ríos Huallaga, Chipurana y Caynarachi; otras menores están en la cuenca alta del río Mayo.

Su relieve, está representado por terrazas altas, medias y bajas de drenaje pobre, y valles intramontanos de drenaje también pobre.

Los suelos son superficiales o moderadamente profundos, limitados por un horizonte cementado de color blanco grisáceo con presencia de gravas o por el nivel freático fluctuante. Presentan reacción fuertemente ácida, con alto contenido de materia orgánica en las capas superficiales y bajo en las más profundas.



La vegetación natural, abarca sectores con parches medianos a pequeños de comunidades de renacales y aguajales mixtos, contiguos y adyacentes a los complejos de chacras y purmas. Estos parches funcionan como refugios de poblaciones de fauna silvestre (roedores, aves y reptiles) y reservas de las especies vegetales endémicas del departamento.

En la cuenca del Mayo, los bosques incluyen comunidades de renaco (*Ficus trigona* y en menor densidad *Coussapoa trinervia*), asociadas con varillales, donde se registran cebada mucoa (*Virola* sp.), cumala (*Iryanthera* sp.), quinilla (*Pouteria* sp.), uvilla (*Pourouma* sp.), moenas (*Nectandra* sp., *Ocotea* sp.), catahua (*Hura crepitans*). También se hallan comunidades mixtas de palmeras como huacrapona, ungurahui, siamba (*Oenocarpus mapora*), aguaje, aguajillo, yarina (*Phytelephas* sp.), *Desmoncus* sp., *Geonoma* sp. y otras.

En el bajo Huallaga, la cobertura natural también está conformada por renacos y palmeras dispersas de aguaje, pashaco negro (*Macrolobium acaciifolium*), punga (*Pseudobombax munguba*) y ceticos (*Cecropia* sp.). Estos árboles están bordeados por herbáceas gigantes como *Acrostichum danae-folium*, *Montrichardia arborescens* y palmeras espinosas de *Bactris*. También existen grandes parches de aguajales mixtos, o asociaciones de aguaje con huasaí, aguajillo, ñejilla, y otras. En el substrato acuático se hallan *Paspalum repens*, *Ludwigia helminthorrhiza*, *Pistia stratiotes*, *Utricularia* sp., *Echinodorus* sp., y otras.

En la cuenca del río Mayo, estas comunidades de plantas son el hábitat de especies de primates como pichicos (*Saguinus fuscicollis*), ungulados como sajino, y aves como garzas, loros y guacamayos. En el sector de bajo Huallaga constituyen la continuidad de hábitats y territorios de las poblaciones de estos y otros animales.

Esta zona está en general muy intervenida, quedando algunos parches de bosques que ofrecen un potencial maderero calificado de regular a pobre (< de 90 m³/ha), por las mismas limitaciones de desarrollo por inundación y drenaje, que hacen que la vegetación arbórea se seleccione naturalmente. Presenta algunas especies representativas tales como: shimbillo, punga, cebada mucoa, cumala blanca, cumala colorada, rumi guaba, tangarana, entre otras, asociadas especialmente con palmeras de aguaje y huasaí.

La zona está muy poco poblada, aunque sufre una fuerte presión de deforestación selectiva y caza por pobladores de caseríos aledaños. La accesibilidad en el sector norte del alto Mayo es bastante dificultosa por la ausencia de ríos y carreteras, mientras que en el bajo Huallaga es relativamente buena por la presencia del río.



Las actividades económicas están relacionadas principalmente con la extracción de madera y de otros productos del bosque por parte de los habitantes de caseríos aledaños. En el sector del llano amazónico se ubican algunas concesiones forestales.

Las limitaciones socioeconómicas para la protección de esta zona están relacionadas principalmente con la falta de una evaluación de las características de las tierras, lo cual ha derivado en el otorgamiento de concesiones forestales en zonas de protección.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: extracción maderera con manejo, extracción de productos no maderables con manejo, explotación minera, caza de subsistencia y actividad petrolera.

Usos no recomendables: agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura, infraestructura vial e infraestructura urbano-industrial.

La vocación de la zona es predominantemente de protección; sin embargo, alberga especies vegetales que pueden ser aprovechadas como productos diferentes de la madera, para autoconsumo o para fines comerciales, siempre y cuando se realicen bajo planes de manejo; esto es especialmente importante en el caso del palmito de huasaí y de la yarina o marfil vegetal (*Phytelephas macrocarpa*). Adicionalmente, se puede promover el uso indirecto, con actividades como el ecoturismo y la reposición de la flora y fauna silvestre amenazadas de extinción. No se descarta otras actividades antrópicas que implique progreso para la zona, siempre y cuando cumplan con las normas ambientales vigentes.

33. Zona de alto valor bioecológico en pajonales alto andinos.

Tiene una superficie aproximada de 88 473 ha, que representa el 1,71% del área total. Se ubica en el sector occidental del departamento, en el sector más alto de la Cordillera Oriental, limítrofe con el departamento de La Libertad.

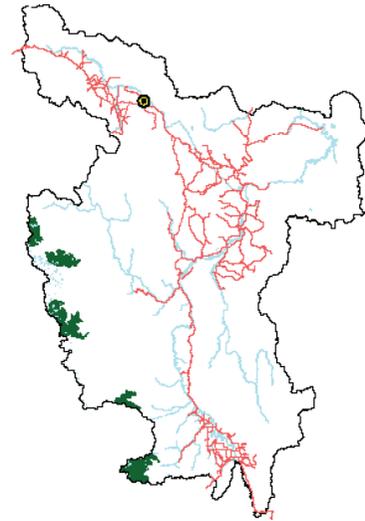
Su relieve está representado por montañas altas de laderas empinadas o muy empinadas.

Los suelos son superficiales y poco evolucionados. En las depresiones de relieve plano cóncavo, ocupado por depósitos de materiales orgánicos, los

suelos generalmente presentan drenaje pobre y escaso desarrollo genético.



La vegetación natural comprende las comunidades altoandinas de herbáceas dominadas por matorrales y arbolillos dispersos, que en ciertos sectores cubren totalmente las partes más altas. Esta cobertura está definida por cuatro especies de gramíneas en panojas de uno a dos metros de alto, como *Calamagrostis* sp., *Cortaderia* sp., *Festuca* sp. y *Stipa* sp., asociadas con herbáceas como *Acaena ovalifolia*, *Alchemilla verticillata*, *Bidens* sp., *Callitriche* sp., *Conyza* sp., *Equisetum bogotense*, *Gamochaeta spicata*, *Plantago australis*, *Sphagnum* sp. e *Hypochoeris* sp. Los arbustos forman parches continuos o islotes, con especies como *Brachyotum* sp., *Diplostehium* sp., *Gaultheria* sp., *Hypericum laricifolium* y *Pernettya prostrata*. Claramente se define un ecotono con arbustos y árboles bajos en la base de las partes más empinadas y cimas onduladas, en el que abundan pantanos. En las laderas muy empinadas de las montañas, entre los roquedales y pedregales, hay comunidades de arbustos de *Chuquiraga* y *Senecio* junto con gramíneas, formando islotes.



Estos bosquecillos funcionan como refugio de las poblaciones de animales medianos y pequeños, como anfibios, aves y roedores. También las mismas matas, troncos, ramas y follajes constituyen substratos de especies epífitas, sean musgos, helechos y orquídeas. Esta zona constituye un ecotono de la ecorregión andina y amazónica, lo que lo califica como de alta importancia ecológica. Esta zona, en conjunto, presenta rastros y huellas de pastoreo y de quema anual.

La aptitud de uso y manejo de los suelos del páramo, está limitada por características tales como: alta susceptibilidad al deterioro, muy alta retención de humedad, escaso desarrollo genético y baja temperatura edáfica. A ello se agregan las condiciones de relieve muy accidentado, vientos fuertes y heladas.

Esta zona se encuentra parcialmente ocupada por pobladores inmigrantes de los departamentos de La Libertad y Huánuco. La accesibilidad desde los centros urbanos del departamento de San Martín es dificultosa, por la ausencia de vías carrozables. Sin embargo, es relativamente más accesible desde los otros departamentos.

La principal actividad desarrollada en la zona es el pastoreo de ganado ovino y vacuno, complementado con la recolección de algunas plantas medicinales propias de la zona.

Las limitaciones para la protección adecuada de esta zona están relacionadas principalmente con el sobrepastoreo, la quema de pastizales y la compactación de los suelos.

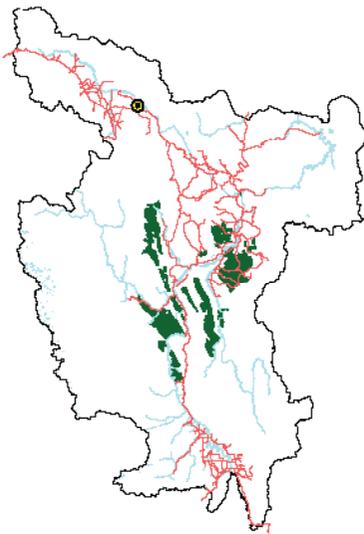


La principal amenaza en esta zona está centrada en los impactos que pueden generar las actividades de extracción minera en las áreas concesionadas.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: turismo, conservación, reforestación e investigación.

34. Zona de alto valor bioecológico en bosques secos.



Cubre una superficie aproximada de 149 498 ha, que representa el 2,89% del área total. Se ubica, mayormente, en el sector del Huallaga central.

Su relieve, está representado por montañas bajas de laderas empinadas o muy empinadas, colinas altas fuertemente disectadas, y terrazas altas de drenaje imperfecto o pobre.

La vegetación natural está constituida por un conjunto de comunidades boscosas remanentes de hábitos xeromórficos determinados por las condiciones climáticas y la superficialidad del suelo.

En el sector más seco del Huallaga central, se hallan árboles medianos y matorral denso, que ocupan las laderas de las montañas bajas. Entre las especies arbóreo-arbustivas están las siguientes: cético (*Cecropia* sp.), *Clusia* sp., *Ficus* sp., *Mollinedia* sp., *Morus insignis*, *Myrcia* sp., *Nectandra reticulata*, *Oreopanax* sp., *Schefflera* sp., *Stylogyne ambigua*, *Styrax ovatus*, *Symplocos* sp., *Ternstroemia* sp., y herbáceas como *Asplundia moritziana* y *Sphaeradenia steyermarkii*.

En este conjunto, resalta el paisaje de bosques achaparrados que crecen entre agrietamientos y secciones sin rocas, en general condicionados por las pendientes y el substrato rocoso superficial; están caracterizados por especies arbustivas muy ramificadas, como *Casearia nigricolor*, *Cestrum* sp., *Cybianthus lactus*, *Geissanthus* sp. y otras. En parches dispersos están los bosques de montañas altas transicionales y de montañas subandinas, con una humedad ligeramente más alta, de modo que los árboles son de mayor vigor y densidad. Entre los árboles están *Brosimum* sp., *Tachigali* sp., *Cedrelinga cataeniformis*, *Protium* sp., y palmeras como *Attalea maripa*; en el sotobosque hay arbolillos y arbustos grandes de rubiáceas y palmeras como *Wettinia* sp. y *Geonoma* sp.



Es de particular interés, el parche de matorrales mixtos que existe en las terrazas altas encima de Bellavista, llamado el “quinillal”, con especies leñosas y espinosas, subxermórficas y caducifolias, donde aún se hallan árboles de quinilla (*Manilkara bidentata* subpec. *surinamensis*), fabáceas y bignoniáceas (*Tabebuia* sp.) y palmeras inchavi (*Syagrus sancona*).

En la parte baja del Biabo se extiende la vegetación xeromórfica en montañas bajas, con árboles medianos menores de 20 metros de alto, asociados con palmeras. Entre las especies se registran quinilla colorada (*Pouteria* sp.), moena blanca (*Nectandra* sp.), moena amarilla (*Aniba* sp.), balata (*Manilkara bidentata*), leche caspi (*Brosimum* sp.), y palmeras como cuyo coroto (*Wettinia maynensis*) y huacrapona. El sotobosque es semidenso, con abundancia de aráceas y bromeliáceas.

Estos bosques, son remanentes que funcionan como reservas de semillas de especies vegetales y refugios para poblaciones de fauna silvestre, todas endémicas para el departamento de San Martín. Como ejemplo, en los bosques de quinilla aún se hallan manadas de tocón (*Callicebus oenanthe*), una especie endémica y con falta de información para incluir en la apropiada categoría de protección. Asociada con la especie anterior vive otro primate, el pichico (*Saguinus fuscicollis*). Por otro lado, los bosques secos son considerados centros de origen de numerosas especies vegetales.

Estas áreas constituyen zonas de caza, de extracción de madera y de otros productos del bosque para las poblaciones locales, así como para madereros foráneos. La accesibilidad es relativamente dificultosa, debido a su relieve accidentado y a la ausencia de vías carrozables.

En esta zona no se practican actividades ganaderas ni agrícolas; sin embargo, algunos sectores han sido concesionados para la extracción forestal.

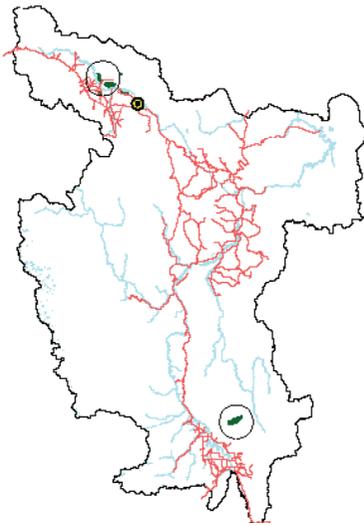
Las principales limitaciones para la protección de esta zona están relacionadas con la fuerte presión por la ampliación de la frontera agrícola, y con la no aplicación de la normatividad vigente para las extracciones madereras.

Recomendaciones para su uso y manejo



Usos recomendables: turismo, conservación, reforestación e investigación.

Las recomendaciones en esta zona están centradas en la promoción de usos indirectos del bosque, como ecoturismo, recuperación de bosques y otros hábitats, y alguna otra actividad, siempre y cuando se planifique y ejecuten de acuerdo a las normas ambientales vigentes.



35. Zona de alto valor bioecológico de pantanos y aguajales.

Tiene una superficie aproximada de 6559 ha, que representa el 0,13% del área total. Se diferencian dos sectores: uno al norte, en la cuenca alta del río Mayo, y otro de menor superficie al sur, próximo al Parque Nacional Cordillera Azul.

Su relieve corresponde a terrazas bajas y medias de drenaje muy pobre, y valles intramontanos de drenaje muy pobre.

Presenta suelos hidromórficos superficiales, limitados por la presencia de un nivel freático fluctuante o de un horizonte cementado; son de color pardo grisáceo muy oscuro a gris claro, con textura variable de media a fina.

La cobertura vegetal comprende comunidades vegetales adaptadas a la alta saturación de agua.

En el sector de la cuenca del Mayo, como consecuencia de la intensa actividad agrícola, estas comunidades (constituidas de palmeras o aguajales y renacales asociados con varillales de miristicáceas) se configuran como islas remanentes, que cumplen roles ecológicos y biológicos fundamentales, en ciclo del agua y en las interrelaciones con la fauna silvestre. Las comunidades de palmeras están constituidas por formaciones casi puras de aguaje, con dosel abierto a semiabierto y alturas de unos 30 metros, asociadas con cumala (*Virola* sp.), cebada mucoa (*Iryanthera* sp.), catahua (*Hura crepitans*), *Alchornea* sp. y huimba (*Ceiba* sp.). En los renacales son importantes las siguientes especies (*Ficus trigona* y *Coussapoa trinervia*) y palmeras como huacrapona, ungarahui, siamba (*Oenocarpus mapora*) y aguajillo.

Los aguajales del Biabo, están aún lejos de las actividades agrícolas. Son importantes por su localización en altitudes mayores a 800 msnm, y ocupan las depresiones o terrazas, formando valles intramontanos. Aún falta explorarlos *in situ*, pero la observación directa sobre vuelo permite diferenciar las comunidades casi puras de aguaje asociadas con huasaí y otras palmeras.

En los aguajales del Mayo, habitan poblaciones aisladas de primates como mono coto (*Alouata seniculus*), frailes (*Saimiri sciureus*), musmuqui (*Aotus* sp.), pichicos (*Saguinus fuscicollis*) y diversas ardillas; también aves como loros y guacamayos (*psitácidos*) y muchas otras especies. Estas poblaciones están amenazadas de desaparición por las condiciones de aislamiento.

Estas zonas, no están ocupadas físicamente por poblaciones humanas; sin embargo, constituyen áreas de extracción de palmito de huasaí, aguaje, aguajillo, ungarahui y otros productos del bosque. En el sector del alto Mayo la accesibilidad es relativamente buena por la presencia de la carre-

tera Yuracyacu-Pueblo Libre, mientras que en el sector sur (provincia de Tocache) la accesibilidad es bastante dificultosa, por la ausencia de vías terrestres y las condiciones topográficas accidentadas.



Las limitaciones para un uso adecuado de estos espacios están referidas principalmente a la falta de un plan de manejo o de reglamentación adecuada, pues actualmente se extrae aguaje y huasaí en forma masiva, mediante la tala de las palmeras. Adicionalmente, estos bosques están fuertemente amenazados por la presión de la población asentada en áreas adyacentes para el cultivo de arroz.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: turismo, conservación, reforestación e investigación.

Las recomendaciones para esta zona, están centradas en mejorar la gestión para la conservación y uso de los ecosistemas. Se debe considerar el aprovechamiento integral, evitando la tala de especies para cosecha de los frutos del aguaje, lo que conduce a la erosión genética de la especie. Por otro lado, en el sector del río Mayo la conservación de estos ecosistemas es muy importante para el mantenimiento del ciclo hidrológico; en el sector del bajo Huallaga, en cambio, es importante la continuidad de los ecosistemas que forman parte del territorio de mamíferos (especialmente ungulados) y aves (en particular psitácidos). Finalmente, se deben efectuar estudios de mayor detalle con el fin de promover el establecimiento de áreas de conservación.

C. Zonas de tratamiento especial.

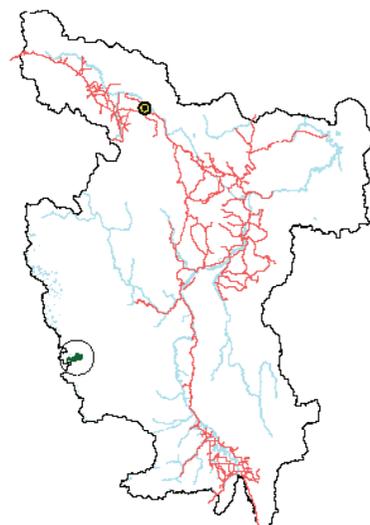
36. Complejo arqueológico Gran Pajatén.

Este complejo se encuentra incluido dentro del Parque Nacional Río Abiseo, y se ubica al sur oeste del departamento de San Martín, provincia de Mariscal Cáceres, distrito de Huicungo.

Su relieve presenta montañas altas de laderas extremadamente empinadas.

La vegetación circundante al complejo corresponde a matorral denso con arbolillos dispersos, asociados con herbáceas (especialmente bromeliáceas) y pajonales dispersos.

Es el complejo arqueológico más emblemático del departamento de San Martín. Sólo es accesible desde la localidad de Pataz (departamento de La Libertad).





Desde su descubrimiento en 1963 se han efectuado diversas evaluaciones y estudios, determinándose 36 sitios arqueológicos diseminados y conformados por ruinas de torreones, edificaciones, escalinatas, andenerías y decoraciones en rocas.

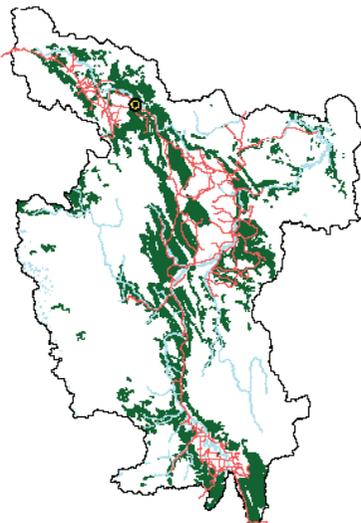
Las amenazas para la conservación de esta zona, están relacionadas con el desarrollo de la actividad minera formal e informal en las zonas colindantes, por el avance de la agricultura, la fuerte presión de caza y al sobrepastoreo, principalmente por el lado del departamento de La Libertad.

Recomendaciones para su uso y manejo

Por constituir un monumento arqueológico de importancia nacional y mundial, se sugiere fortalecer la gestión de esta área enfocada hacia su protección y mantenimiento, integrada al entorno natural; también es necesario mejorar y establecer vías de acceso, y desarrollar actividades de interpretación, investigación y educación en relación con sus valores culturales.

D. Zonas de recuperación.

37. Zona de recuperación de tierras de protección.



Esta zona se extiende sobre una superficie aproximada de 694 843 ha, que representa el 13,41% de la superficie total. Su distribución es dispersa y se ubica principalmente en áreas adyacentes a la carretera Fernando Belaunde Terry y vías secundarias.

El relieve se encuentra conformado por montañas altas de laderas moderadas o extremadamente empinadas, montañas bajas de laderas empinadas, colinas altas fuertemente disectadas y terrazas altas y medias de drenaje imperfecto o muy pobre.

La cobertura vegetal es predominantemente de origen antrópico, y comprende el conjunto de cultivos permanentes y pastizales, con parches de cultivos anuales de maíz. También se hallan parches con vegetación leñosa arbustiva de regeneración (bosques secundarios), con fisonomía y hábitos xeromórficos, como respuesta al corte sucesivo en periodos muy cortos.

Estas zonas están ocupadas por población inmigrante del propio departamento así como de otros (principalmente Cajamarca, Piura y Amazonas). La acce-

sibilidad es buena, por la presencia de la carretera Fernando Belaunde Terry y de otras vías secundarias.



Las actividades económicas están relacionadas principalmente con el cultivo de café, maíz y pasturas. Aun cuando las condiciones de relieve son sumamente adversas, estas actividades se desarrollan de manera intensiva.

Las limitaciones para la recuperación de esta zona, están relacionadas principalmente con la fuerte presión demográfica y el desconocimiento de la población aledaña sobre la capacidad de uso de estas tierras.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: conservación, reforestación e investigación.

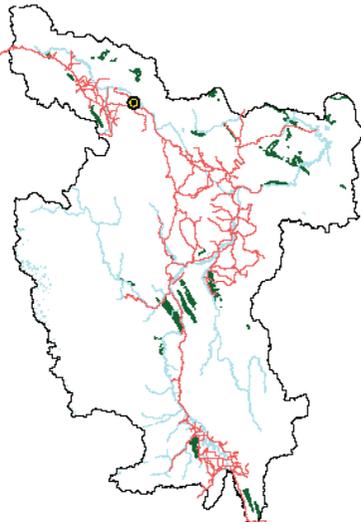
Usos recomendables con restricciones: agroforestería y turismo.

Usos no recomendables: agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción de madera, extracción de productos no maderables, agrosilvopastura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano-industrial y actividad petrolera.

Por tratarse de una zona con vocación de protección, que ha sido intervenida por la acción de colonos migrantes de extrema pobreza, se hace necesario crear conciencia en los colonos para que no continúen deforestando nuevas áreas, sino más bien que las recuperen. Para ello se debe promover técnicas para favorecer la regeneración del bosque hasta conseguir su equilibrio ambiental, a través de actividades de reforestación, agroforestería, turismo y conservación. El monitoreo debe ser una actividad permanente en esta zona.



Foto 25.
Zona con problemas de erosión y derrumbes.



38. Zona de recuperación de tierras forestales.

Tiene una superficie aproximada de 51 330 ha, que representa el 0,99% de la superficie total. Su distribución es dispersa, tanto en el sector del llano amazónico como en el sector norte de la cuenca alta del río Mayo. Se complementa con pequeñas áreas ubicadas en el sector central y sur del área de estudio.

Presenta los siguientes relieves: montañas bajas de laderas empinadas, colinas altas de ligera a moderadamente disectadas, y colinas bajas de ligera a fuertemente disectadas.

Los suelos presentan desarrollo genético, y son moderadamente profundos o profundos; el drenaje es bueno y la textura moderadamente fina, aunque pueden presentarse suelos con textura media en los horizontes superficiales. En algunos lugares se presentan afloramientos rocosos sobre la superficie y, ocasionalmente, gravas o guijarros en el perfil. Poseen reacción extremadamente ácida.

La mayor extensión de la cobertura vegetal está conformada por sistemas de cultivos permanentes y pastizales, alternando con purmas con fisonomía de matorrales y hábitos xeromórficos, como respuesta al uso intensivo de los barbechos. También se hallan parches con vegetación natural, aunque muy intervenidos, en los que se registra tahuari (*Tabebuia* sp.), añallo caspi (*Cordia alliodora*) y otras especies.

La zona está ocupada por población inmigrante del propio departamento así como de otros (principalmente Cajamarca, Piura y Amazonas). La accesibilidad es buena en algunos sectores, por la presencia de vías carrozables; sin embargo, otros sectores están localizados en áreas alejadas de estas vías, por lo que la accesibilidad es dificultosa.

Las actividades económicas están relacionadas principalmente con el cultivo de café, maíz y otros productos de pan llevar, así como con la ganadería y la extracción de algunos productos de los relictos de bosque.

Las limitaciones para la recuperación de esta zona están relacionadas principalmente con la fuerte presión demográfica y el desconocimiento de la población aledaña sobre la capacidad de uso de estas tierras.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: agroforestería, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: turismo.

Usos no recomendables: agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción de madera, extracción de productos no maderables, agrosilvopastura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano-industrial y actividad petrolera.



Por tratarse de una zona netamente de producción forestal, se debe crear conciencia en los colonos para que no continúen deforestando nuevas áreas, sino más bien se los debe inducir a recuperarlas y conservarlas, promoviendo actividades de reforestación, agroforestería, turismo, recreación o conservación. También se debe promover la regeneración del bosque mediante actividades de reforestación con especies nativas de rápido crecimiento y con alto valor comercial, combinando éstas con especies de desarrollo tardío. El monitoreo debe ser una actividad permanente para la zona.

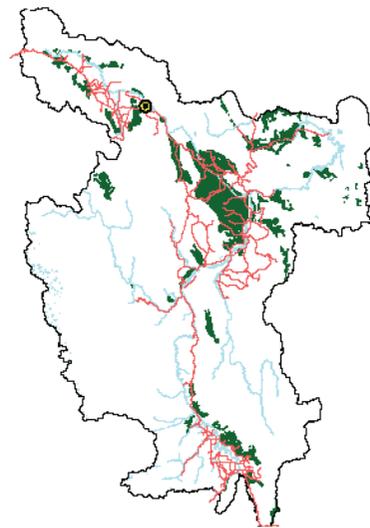
39. Zona de recuperación de tierras forestales asociada con tierras para cultivos permanentes.

Tiene una superficie aproximada de 289 311 ha, que representa el 5,59% de la superficie total. Su distribución es dispersa y su mayor extensión se ubica principalmente entre los sectores de Picota, Tarapoto, Lamas y Cuñumbuqui; existen además otras áreas dispersas por el llano amazónico, próximas a los ríos Caynarachi y Huallaga.

El relieve presenta una gran variedad de geoformas representadas por montañas altas de laderas empinadas o muy empinadas, montañas bajas de laderas moderadamente empinadas, terrazas medias de drenaje bueno a moderado, colinas bajas ligera a moderadamente disectadas, terrazas altas fuertemente disectadas, y colinas altas moderadamente disectadas.

Los suelos son moderadamente profundos, de color pardo o pardo amarillento, buen drenaje, de textura media a fina. Su reacción varía de extrema a moderadamente ácida, con alto contenido de materia orgánica en la superficie y bajo contenido de fósforo y potasio. Los horizontes subsuperficiales son de reacción fuertemente ácida.

La cubierta vegetal es antrópica y corresponde a cultivos permanentes de café y pastizales, alternando con purmas con aspecto de matorrales, por el uso intensivo de los barbechos.





La zona está ocupada por población inmigrante del propio departamento y de otros (principalmente Cajamarca, Piura y Amazonas en la parte norte; y Huánuco con La Libertad en la parte sur). La accesibilidad a la zona es relativamente buena, por la presencia de la carretera Fernando Belaunde Terry y sus vías secundarias.

Las actividades económicas están relacionadas principalmente con el cultivo de café, maíz y otros productos de pan llevar, así como con la ganadería, principalmente en el sector del río Caynarachi.

Las limitaciones para la recuperación de esta zona están relacionadas principalmente con la fuerte presión demográfica y con el desconocimiento de la población aledaña sobre la capacidad de uso de estas tierras.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: agroforestería, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: agricultura perenne, ganadería, agrosilvopastura, piscicultura y turismo.

Usos no recomendables: agricultura anual, extracción de madera, extracción de productos no maderables, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano-industrial y actividad petrolera.

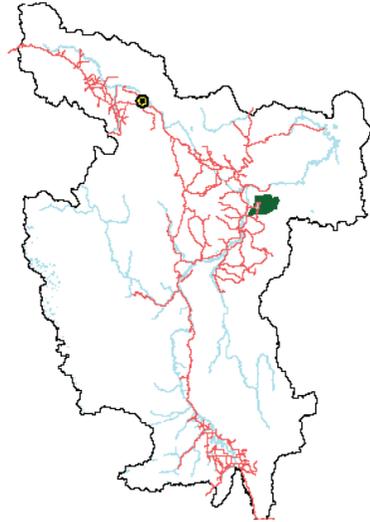
Por tratarse de zonas de aptitud forestal asociada con cultivos permanentes, se sugiere realizar estudios de mayor detalle para separar ambas áreas.

En las áreas con aptitud forestal se debe promover la regeneración del bosque mediante actividades de reforestación con especies nativas de crecimiento rápido y tardío de alto valor comercial. El monitoreo debe ser una actividad permanente para la zona. En las áreas con tierras aptas para cultivos permanentes se sugiere utilizar de preferencia especies de alto valor agroindustrial para la exportación, así como especies de gran demanda en el mercado nacional y regional; en este sentido se sugiere sachainchi, piña, plátano, etc. En estas áreas se recomienda desarrollar un conjunto de técnicas agroforestales de uso de la tierra en las unidades familiares, que implica la combinación de cultivos con árboles, con ganadería o con ambos, ya sea en forma secuencial o simultánea, en términos de tiempo y espacio.

40. Zona de recuperación del lago Sauce.

Tiene una superficie aproximada de 20 095 ha, que representa el 0,39 % del área total. Se ubica al este del departamento, en el distrito del mismo nombre.

Se trata de un lago de origen tectónico, que tiene 450 ha. de espejo de agua, 5000 metros de longitud máxima y 1800 metros de ancho máxima; su anchura media es de 810 metros, la profundidad de 7,5 metros, el volumen de 79 806 187 m³, la descarga máxima de 6 782 m³ y la descarga media de 3222 m³. De acuerdo con sus características físicas y químicas, el lago Sauce se presenta como un cuerpo de agua muy productivo en términos piscícolas.



Entre las especies de peces más comunes en este lago destacan la tilapia (*Oreochromis niloticus*), especie introducida guppi (*Poecilia reticulata*), bujurqui (*Bujurquina huallagae*), carachama (*Hypostomus* sp.), mojarita (*Bryconamericus* sp.) y mojará (*Astyanax* sp.).

El lago constituye el área de pesca y recreación de las poblaciones asentadas en su alrededor (Sauce, Dos de Mayo, Ocho de Junio). La accesibilidad es buena por la presencia de la carretera Sauce-Río Huallaga, que conecta a este lago con la carretera Fernando Belaunde Terry.

Las principales limitaciones para el mantenimiento o la recuperación de este lago están referidas a la ausencia de normas de uso, la fuerte presión de pesca por parte de los pobladores locales, el uso de agroquímicos en los cultivos agrícolas, la deforestación masiva en los sectores que alimentan de agua al lago, así como el vertido de desechos de los poblados situados en sus orillas, que están contaminando y eutrofizando al lago.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: turismo, conservación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: pesca de subsistencia.

Dado que hay evidencia del deterioro del lago, se recomienda realizar un estudio detallado para determinar los niveles de contaminación y sus impactos en los recursos hidrobiológicos. En el área circundante (la cuenca del lago Sauce) se debe efectuar una microzonificación con el fin de ordenar las actividades agrícolas, urbanas y turísticas, en concordancia con su vocación y capacidad de soporte. Además, deben implementarse medidas de control y descontaminación de los efluentes provenientes de las zonas

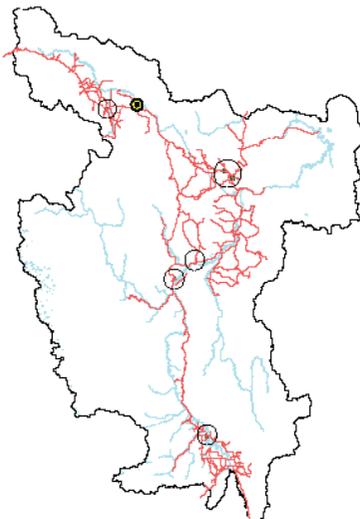


urbanas, y se debe evitar el uso de agrotóxicos en forma indiscriminada. El ordenamiento de la actividad pesquera debe estar sujeto a las prioridades de uso del lago, y deben ser tomados en consideración los principios fundamentales sugeridos para otras áreas con vocación pesquera.



Foto 26.
Zona de recuperación con potencial turístico (lago Sauce).

E. Zonas urbanas o industriales.



41. Zonas para expansión urbano-industrial.

Ocupan una superficie de aproximadamente 1964 ha, la cual representa el 0,04% del área total. Comprende los alrededores de los centros urbanos más importantes del departamento.

Estas zonas presentan relieves variados, entre los que predominan los sistemas de terrazas altas ligeras o moderadamente disectadas, y esporádicamente los sistemas de colinas moderadamente disectadas.

Se encuentran en zonas aledañas a centros urbanos donde, en algunos casos, existen asentamientos humanos espontáneos en



proceso de urbanización. Toda esta zona está conectada a las ciudades por una densa red de vías. Las actividades económicas desarrolladas en esta zona incluyen la crianza de ganado vacuno, complementada con algunos cultivos de pan llevar a pequeña escala, y actividades industriales concentradas principalmente en áreas adyacentes a la carretera Fernando Belaunde Terry.

Las limitaciones para el uso adecuado de la zona, están relacionadas con la falta de un plan de expansión urbana de las respectivas ciudades a largo plazo (plan director).

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: turismo, investigación, infraestructura vial e infraestructura urbano-industrial.

Usos recomendables con restricciones: reforestación (arborización).

Se debe promover la reversión de tierras agrícolas para uso urbano, implementando paralelamente el saneamiento físico legal. Todo ello debe estar enmarcado en un plan director de cada una de las ciudades.

42. Centros poblados urbanos.

Ocupan una superficie de aproximadamente 5567 ha, lo cual representa el 0,11% del área total del departamento.



Foto 27.
Zona para expansión urbano-industrial.

7. Recomendaciones para la formulación de políticas y planes de ordenamiento territorial en el departamento de San Martín





En concordancia con los resultados obtenidos en el proceso de ZEE, y con el objeto de ordenar la ocupación del territorio y promover el uso sostenible de los recursos naturales de cara al desarrollo humano del departamento de San Martín, se propone como estrategia la actuación en tres grandes ejes: el primero, relacionado con la conservación de la diversidad biológica y protección de ecosistemas clave; el segundo, con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales sobre la base de proyectos productivos; y el tercero, con el proceso de recuperación de ecosistemas degradados, y con la prevención y mitigación de problemas ambientales.

Primer eje estratégico: Promoción de la conservación de la diversidad biológica y protección de ecosistemas clave.

Los asentamientos poblacionales y las diversas actividades productivas que sustentan la economía del departamento de San Martín dependen del recurso agua. Por ello, el futuro del departamento está estrechamente relacionado con la **protección de los ecosistemas montañosos y de colinas altas**, donde nacen los diversos cuerpos de agua que abastecen a las tierras de producción agropecuaria y a los servicios de abastecimiento de agua potable. Asimismo, la gradiente altitudinal, conjuntamente con la heterogeneidad física del territorio, especialmente en el campo geológico y climático, y con los procesos biogeográficos, han determinado que en el departamento de San Martín exista un alto potencial en términos de diversidad biológica, que amerita políticas específicas de conservación. En este marco se recomienda:

a) Fortalecer las áreas naturales protegidas.

- ▶ Dirigir los esfuerzos hacia el fortalecimiento de los parques nacionales Río Abiseo y Cordillera Azul, así como del Bosque de Protección Alto Mayo, articulándolos a otras áreas de interés para la conservación de regiones adyacentes (caso de la zona colindante con Rodríguez de Mendoza, donde se encuentra la Laguna de Huamanpata) o extendiéndolas hacia lugares de interés dentro del departamento (caso de Cordillera Azul con ecosistemas de aguajales en Tocache).

b) Preservar ecosistemas y procesos clave.

- ▶ Promover la creación de áreas de conservación regional, municipal, comunal y privada en los ecosistemas de montaña y de colinas altas, así como en ecosistemas que regulan los acuíferos, como los renacales y aguajales.

- ▶ Promover la recuperación de muestras representativas y viables de los bosques secos del Huallaga central y bajo Mayo. Sólo existen pequeños parches remanentes de los ecosistemas de bosques secos, pues la deforestación para fines agropecuarios ha generado la pérdida gradual de estos hábitats singulares y de su diversidad biológica en el departamento de San Martín.
- ▶ Definir una estrategia regional para la implementación y fortalecimiento de las áreas de conservación regional, municipal, comunal y privada.

c) Promover la implementación de corredores biológicos.

- ▶ Promover el mantenimiento o recuperación de los bosques en zonas estratégicas para la conectividad biológica entre el sector occidental con el oriental del departamento de San Martín; se debe priorizar la zona del alto Mayo (límite con Amazonas), la zona montañosa entre Tabalosos y Moyobamba, y la zona montañosa entre Puerto Pizana y Pólvora. El aislamiento del sector occidental del departamento de San Martín, por el proceso de deforestación, podría causar pérdida progresiva de la diversidad biológica (efecto de isla).

Este corredor biológico, de nivel regional, podría ser conectado a su vez con otros de las regiones vecinas, como el corredor biológico internacional del norte en Loreto, y la Zona Reservada Santiago-Comainas en Amazonas, conformando así un gran territorio con ecosistemas ambientalmente sanos, como pocos en la Amazonía. Si se lograra esto, significaría que la Amazonía peruana tendría dentro de su jurisdicción uno de los corredores más grandes y más biodiversos del mundo; el impacto de sus beneficios no sólo se daría a nivel local sino también global.



Segundo eje estratégico: Aprovechamiento sostenible de los recursos naturales sobre la base de proyectos productivos.

En relación con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales sobre la base de proyectos productivos, se recomienda:

a) Optimizar el aprovechamiento del capital natural de tierras con vocación agropecuaria.

- ▶ Las actividades de carácter productivo se deben localizar en el eje central del departamento, constituido por las zonas de valles del alto Mayo (áreas de influencia de Moyobamba, Rioja, Nueva Cajamarca), bajo Mayo (áreas de influencia de Tarapoto), Huallaga central (Picota, Bellavista y Juanjui), y la zona del alto Huallaga (Tocache



y Uchiza), las cuales son articuladas por la carretera Fernando Belaunde Terry. La zona del bajo Huallaga también se incluye en este esquema; la construcción de la vía Pongo de Cainarachi-Pelejo debe ser capitalizada en beneficio de los pobladores de esta zona, y su área de influencia debe ser objeto de un estudio que esté orientado al ordenamiento territorial.

- Las zonas más propicias para desarrollar proyectos de carácter productivo sobre la base de cultivos de ciclo corto, promoviendo la diversificación de la cartera de productos, se localizan en las partes planas de los valles de las zonas descritas anteriormente. Estas zonas cuentan con suelos de fertilidad natural, y en ellas es posible acceder a fuentes de agua, ya sea en forma directa o mediante irrigaciones. Las limitaciones de estas zonas están relacionadas con el clima en algunos sectores como el Huallaga central y el bajo Mayo (que provoca déficit de agua en una época del año), con el bajo nivel de innovación tecnológica (ej.: la productividad del arroz es menor que en la costa), con las variaciones abruptas en el precio del arroz (competencia con la producción de la costa), y con el alto grado de fragmentación de la propiedad (minifundismo).
- Las zonas más propicias para desarrollar proyectos de carácter productivo sobre la base de cultivos permanentes, usando de preferencia sistemas agroforestales, por su magnitud y continuidad espacial, se localizan principalmente en las zonas descritas anteriormente, incluyendo adicionalmente las zonas de influencia de San José de Sisa y Pólvora. Sobre el particular, cabe mencionar que estas zonas presentan generalmente suelos de calidad agrológica media, con limitaciones, en algunos casos por suelo y en otras por pendiente y clima. Asimismo, desde el punto de vista socioeconómico, las limitaciones para el uso adecuado de estas tierras están relacionadas, por un lado, con el bajo nivel de rentabilidad, las limitaciones del mercado regional, los problemas de transporte hacia mercados extrarregionales, y el bajo nivel de innovación tecnológica; y por otro, con la precaria condición económica del morador y la fragmentación de la propiedad, que no permite realizar más inversiones que la de su propia mano de obra familiar. Complementa este cuadro el bajo nivel de conocimiento, principalmente por parte de los colonos, sobre el uso y manejo apropiado de estas tierras.
- Las zonas más propicias para desarrollar proyectos ganaderos se localizan principalmente en las mismas zonas identificadas como aptas para cultivos permanentes, siempre y cuando la viabilidad social y



económica lo permitan. Áreas específicas para pastos se ubican especialmente tanto en el bajo como en el alto Huallaga.

- La superficie que serviría para ampliar la frontera agropecuaria se estima en 114 012 ha, de las cuales 10 285 ha corresponden a tierras aptas para cultivos en limpio, en algunos casos asociados con protección; 87 677 ha para cultivos permanentes; y, 16 050 ha para pastos.
- De estos totales, la zona ubicada en el bajo Huallaga es la que cubre la mayor extensión, con el 46% de las tierras aptas para cultivos en limpio y el 35% de las tierras para cultivos permanentes. Sin embargo es necesario mencionar que la calidad agrológica de estas tierras es baja, con limitaciones por el tipo de suelos y por inundación (en algunos casos), por lo que están asociadas a tierras de protección. En el Huallaga central existen zonas con tierras de calidad agrológica media y limitaciones por suelo y clima, que podrían ser incorporadas al desarrollo de cultivos permanentes asociados a otros usos, pues cerca del 18% del área disponible se ubica, en forma dispersa, en esta zona.

b) Optimizar el aprovechamiento del capital natural de tierras con vocación forestal.

- Las zonas más aptas para desarrollar proyectos de manejo forestal se localizan principalmente en el bajo Huallaga. En este sector se encuentra una parte de las zonas de producción forestal permanente, de acuerdo con la legislación forestal.
- Promover la revisión de los bosques de producción permanente localizados en zonas de protección ecológica, con el propósito de reubicar gran parte de las concesiones forestales en otras regiones del país. Sobre el particular, cabe mencionar que el 52,16% de las concesiones están ubicadas en zonas montañosas con fuertes pendientes, con problemas de acceso, con bajo potencial maderero y casi ausencia de especies de valor comercial, el 38,03% están en zonas de protección asociadas con zonas con aptitud forestal, el 8,44% dentro del Área de Conservación Regional Cordillera Cerro Escalera, y sólo el 1,47% en zonas con aptitud netamente forestal.
- Asimismo, es necesario construir mecanismos efectivos de participación ciudadana, a través de los comités de gestión de bosque, que permitan a la población asumir el control y realizar un monitoreo eficiente del cumplimiento de las acciones de manejo de los bosques de producción permanente establecidas en los planes de manejo presentados por los concesionarios.



c) Optimizar el aprovechamiento del capital natural en otras actividades estratégicas.

- ▶ Las zonas más adecuadas para el desarrollo de la piscicultura, por las características del relieve, el tipo de suelo y la presencia de quebradas, están ubicadas en las mismas zonas identificadas para las actividades agropecuarias. Sin embargo, en las zonas con producción de arroz se debe tener en consideración los problemas de contaminación de los cuerpos de agua por el uso de agroquímicos.
- ▶ Las zonas más propicias para el desarrollo de la pesquería al nivel comercial se ubican en los diversos cuerpos de agua del sector del bajo Huallaga, donde se debe implementar planes de ordenamiento pesquero con participación activa de todos los actores sociales.
- ▶ Se recomienda consolidar un eje de desarrollo turístico regional, teniendo como base el eje o Corredor Turístico Nor Amazónico, el mismo que articula diversidad de atractivos turísticos a través de la carretera Fernando Belaunde Terry y los ríos Huallaga, Marañón y Amazonas. En esta propuesta, San Martín puede consolidarse como el territorio que articula los paquetes turísticos promocionados para la selva alta, el llano amazónico, la sierra y la costa.
- ▶ Las actividades de explotación de canteras (caliza, carbón, ripio, arcillas) deben ser normadas y ordenadas para evitar o mitigar problemas ambientales.
- ▶ Ampliar el conocimiento sobre el potencial de los recursos minerales, de hidrocarburos e hidroenergéticos.
- ▶ Desarrollar propuestas novedosas de producción de energías alternativas (biogás, solar, etc.).

d) Promover una adecuada combinación de las potencialidades socioeconómicas.

- ▶ En las zonas con mayor potencialidad para proyectos productivos, se debe tener en consideración la disponibilidad no sólo del capital natural, generalmente subutilizado, sino también del capital socio-humano y el capital físico-financiero. Los sectores con mayor potencialidad socioeconómica, por la disponibilidad de estos capitales, son el alto y bajo Mayo, donde se ubican las dos principales ciudades del departamento (Tarapoto y Moyabamba). En este sentido, para promover el desarrollo de estos sectores mediante proyecto productivos, es necesario fortalecer y lograr una adecuada combinación de estos capitales. En cambio, en los sectores del alto, medio y bajo Huallaga, donde se presentan niveles intermedios en

términos de potencialidades, se requiere incrementar los capitales físico-financiero y social-humano, los cuales deben ser la base de una estrategia para lograr una adecuada combinación de estos capitales, de forma que permita impulsar el desarrollo sostenible del departamento.



e) Promover la ocupación ordenada del territorio.

- ▶ Teniendo en consideración que el espacio para ampliar la frontera agrícola con suelos de mayor calidad agrológica es muy limitado, se recomienda que la estrategia para la ocupación ordenada del territorio, de cara a generar empleo y mejorar los ingresos de la población, debe contemplar cuanto menos los siguientes aspectos: el mejoramiento de la productividad y el uso más eficiente de las tierras con vocación agropecuaria, promoviendo la incorporación productiva de las tierras abandonadas; el desarrollo de proyectos silviculturales y agroforestales de cara a la reforestación; y la promoción del ecoturismo, la piscicultura, el desarrollo de la agroindustria y las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en general. En esta estrategia se debe buscar el desarrollo equilibrado del sistema de ciudades intermedias, articulado al desarrollo rural. La generación de empleo adecuado en el sistema de ciudades es un gran reto que hay que afrontar urgentemente.
- ▶ Las zonas de expansión urbana, principalmente de Tarapoto y Moyobamba, deben ser planificadas adecuadamente a fin de evitar problemas de crecimiento anárquico de estas ciudades. También se debe planificar y normar el desarrollo de los diversos centros poblados localizados en el eje de la carretera Fernando Belaunde, teniendo en consideración criterios ambientales y ecológicos.
- ▶ La nueva infraestructura de carreteras sólo se debe localizar en la franja de producción agropecuaria, sin conflictos de uso, con el propósito de articular tanto al aparato productivo como los diversos centros poblados. No se debe promover la construcción o mejoramiento de vías, en las zonas con conflictos de uso de la tierra o zonas altamente vulnerables.
- ▶ Se debe promover el mejoramiento y asfaltado del tramo Tarapoto-Tocache de la carretera Fernando Belaunde, hasta el límite con el departamento de Huánuco, y el tramo de la carretera Tarapoto-Yurimaguas, con el propósito de articular las áreas productivas con el mercado regional y nacional.
- ▶ El desarrollo bioindustrial, con base en los productos de la biodiversidad local y el potencial no utilizado por otras regiones vecinas, se debe localizar preferentemente en las zonas de los centros urbanos de importancia regional, como Nueva Cajamarca, Rioja, Moyobamba, Tarapoto, Picota, Bellavista, Juanjui, Tocache y Uchiza. El propósito central es desarrollar y consolidar un sistema urbano-regional como



corredor económico articulado al área rural. Esto implica implementar proyectos de servicios de agua, desagüe y electricidad de estas zonas. Asimismo, implica aprovechar las oportunidades, y también mitigar amenazas que generarán los diversos tratados de libre comercio, la expansión del mercado chino, y la construcción del eje multimodal norte (Amazonas-Costa Norte) del IIRSA, entre otros.

- Es necesario realizar estudios de ZEE de mayor detalle en zonas donde se planea ejecutar proyectos de desarrollo.
- Establecer criterios aportados por la ZEE del departamento en la priorización de proyectos, en el marco del presupuesto participativo.
- Incluir criterios de la ZEE en la evaluación de los proyectos en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- No se debe permitir el trámite de expedientes de titulación de predios agrícolas en tierras forestales o de protección ecológica.
- Promover la concertación interinstitucional para el reconocimiento de nuevos centros poblados, teniendo como base la ZEE.

f) Promover una adecuada gestión ambiental del territorio.

- Incluir criterios de la ZEE en los estudios de impacto ambiental.
- Promover la aplicación de estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles (ECA y LMP), en estrecha coordinación con el CONAM y los sectores respectivos, con el propósito de proteger la salud humana y la calidad del ambiente.
- Promover estudios de valoración económica de los ecosistemas, los recursos naturales y los servicios ambientales.
- Construir participativamente esquemas novedosos de pago por servicios ambientales al nivel local, iniciando el proceso con el recurso agua y recurso paisaje (turismo), que de por sí son importantes y vitales para un manejo responsable y compartido entre los productores y consumidores del mismo.
- Priorizar estudios orientados a generar conocimientos y tecnologías en las instituciones de investigación orientados al uso sostenible de los recursos naturales, en especial en los ecosistemas con mayor presión socioeconómica, que darán el soporte técnico y científico a los procesos de ZEE y de ordenamiento territorial ambiental.
- Promover alternativas viables al cultivo ilegal de la coca, con participación de todos los actores sociales y con criterio ambiental.

- ▶ Promover la gestión integral y la administración participativa y compartida del territorio, teniendo como base las cuencas hidrográficas y la alta diversidad biológica.
- ▶ Fortalecer el proceso de demarcación territorial a fin de sanear los límites de los diferentes ámbitos territoriales de los gobiernos locales, así como con los departamentos vecinos.
- ▶ Armonizar el ordenamiento y el manejo de cuencas con los planes de desarrollo regional, provincial y distrital.
- ▶ Promover y concertar políticas comunes en cuencas compartidas con los gobiernos regionales y locales de territorios adyacentes.
- ▶ Establecer mecanismos para incorporar los resultados de la ZEE en la currícula educativa.



Tercer eje estratégico: Recuperación de ecosistemas degradados, prevención y mitigación de impactos ambientales.

En las zonas de recuperación de ecosistemas degradados se debe considerar una estrategia para reducir el área con problemas ambientales y con conflictos de uso. En este sentido se plantea:

a) Promover programas de reforestación.

- ▶ Desarrollar programas de reforestación, así como promover proyectos de agroforestería articulados a estrategias de manejo de cuencas y recuperación de suelos. La reforestación de las cabeceras de cuencas es de vital importancia para la recuperación de la oferta hídrica, especialmente para el río Sisa y los afluentes de la margen derecha del río Mayo.
- ▶ Establecer mecanismos novedosos para captar financiamiento para los programas de reforestación, como el uso de los fondos de jubilación, el canje de deuda por naturaleza, el mercado de carbono (secuestro de carbono), entre otros.
- ▶ Promover la recuperación de ecosistemas de bosques y hábitats remanentes, a fin de disminuir las amenazas de extinción de algunas especies de distribución geográfica restringida al territorio sanmartinense.

b) Prevenir y controlar los procesos de deforestación.

- ▶ Evitar la deforestación en las zonas de protección, conservación ecológica y alta diversidad biológica, definiendo e implementando instrumentos que desincentiven la ocupación desordenada. Un mecanismo puede ser el ma-



nejo de la inversión pública, en el sentido de no dotar de más escuelas, postas sanitarias, carreteras y otros servicios básicos y financieros (ej., créditos agrícolas) a aquellas poblaciones asentadas en estas zonas con conflictos de uso. Asimismo, se puede utilizar la normatividad existente, como la referida a los comités de autodefensa, y mecanismos como la organización de la sociedad civil y la educación ambiental de la población, entre otros.

- Revisar el proceso de titulación de tierras con el propósito de compatibilizarlo con las áreas más propicias para el desarrollo agropecuario del departamento, evitando conflictos de uso.
- Desarrollar un programa de monitoreo del proceso de deforestación y del uso de la tierra, con el propósito de definir políticas oportunas para la ocupación ordenada del espacio y para prevenir problemas ambientales.
- El Gobierno Regional de San Martín, en convenio con el PETT, deberá desarrollar mecanismos para asesorar e informar a las poblaciones migrantes sobre las condiciones del uso y ocupación del territorio sanmartinense.
- Promover un proyecto de ley, en coordinación con todos los departamentos amazónicos, para cambiar la actual ley de titulación de tierras y no seguir premiando, con el pretexto de uso, la deforestación y degradación del ambiente amazónico.
- Otorgar un tratamiento especial al lago Sauce y su entorno, por su potencial turístico, el cual debe incluir necesariamente la solución a los problemas de la deforestación y del tratamiento final de las aguas servidas.

c) Mitigar la contaminación ambiental.

- Desarrollar programas integrales de servicios de agua y alcantarillado que contribuyan a mitigar el impacto ecológico y sobre la salud humana de las descargas de residuos sobre lechos de los ríos.
- Monitorear y evaluar de manera participativa y real los programas de adecuación de impactos ambientales (PAMA,) de modo tal que permitan mitigar los problemas generados por las externalidades de diversas industrias sobre el medio ambiente.
- Promover el uso de alternativas tecnológicas para minimizar la contaminación de los cuerpos de agua por agroquímicos.

d) Reducir la vulnerabilidad ante riesgos de desastres.

- Formular una estrategia regional de prevención de riesgos.
- Establecer mecanismos para evitar el asentamiento y localización de actividades socioeconómicas en zonas con alto potencial de riesgo del territorio.

8. La agenda pendiente





A partir de esta etapa del proceso de Zonificación Ecológica y Económica, y de cara al ordenamiento territorial para un desarrollo sostenible del departamento de San Martín, la agenda pendiente es la siguiente:

1. Difundir la propuesta de ZEE en todos los niveles, tanto de provincias como de distritos, y preparar una nueva versión que incorpore las observaciones y sugerencias realizadas por los diversos actores sociales, con el propósito de contar con una propuesta de ZEE concertada y consensuada, tanto al nivel regional como nacional.
2. La propuesta de ZEE concertada y consensuada deberá ser aprobada por ordenanza del Gobierno Regional de San Martín, en concordancia con el artículo 22 del Decreto Supremo N° 087-2004-PCM.
3. El documento aprobado de ZEE deberá ser remitido a todos los sectores y niveles de gobierno con competencia en el otorgamiento de autorizaciones sobre el uso del territorio o recursos naturales, incluyendo al CONAM como ente rector del proceso de ZEE al nivel nacional.
4. Las gerencias de planeamiento y de recursos naturales del Gobierno Regional de San Martín deberán establecer mecanismos para que, después de la aprobada la propuesta de ZEE, las diversas instituciones públicas en el ámbito nacional, regional y local utilicen de manera obligatoria la ZEE como instrumento de planificación y de gestión del territorio del departamento San Martín.
5. El Gobierno Regional de San Martín deberá promover talleres y otros mecanismos participativos con el propósito de difundir la propuesta de ZEE y consolidar la apropiación de la misma al nivel de gobiernos provinciales y distritales, y de instituciones privadas.
6. Elaborar una propuesta de ordenamiento territorial, en el marco de una visión de desarrollo sostenible del departamento de San Martín, teniendo como base la zonificación ecológica y económica.
7. En las áreas seleccionadas para la implementación de proyectos de desarrollo, se debe realizar una zonificación ecológica y económica de mayor detalle, que responda a los objetivos de dichos proyectos.
8. Desarrollar un programa de educación ambiental, orientado a las organizaciones sociales y a los diversos estamentos educativos, con el propósito de internalizar la propuesta de ZEE y el ordenamiento territorial.



9. Toda la información generada en el proceso de ZEE deberá ser incorporada en el portal de internet del Gobierno Regional de San Martín y en SIAMAZONÍA (IIAP).
10. Con el propósito de realizar el seguimiento del proceso de ocupación del territorio y del uso de los recursos naturales, se debe desarrollar un programa de monitoreo de los procesos de deforestación y descremación de los bosques, de los conflictos en el uso de la tierra y de la contaminación de los cuerpos de agua, entre otros.
11. Desarrollar una propuesta de estudios necesarios de recursos naturales y aspectos ambientales, que permitan completar la información faltante, detectada durante el presente estudio.
12. En forma conjunta y con los gobiernos regionales adyacentes o vecinos, se debe tratar de solucionar los problemas de límites territoriales de manera consensuada y participativa, con el objetivo de lograr el mayor bienestar de las poblaciones afectadas.
13. Articular con las regiones amazónicas colindantes, a partir de los avances en términos de ZEE y OT, políticas y estrategias conjuntas y concertadas que favorezcan un desarrollo armónico e integral de la cuenca en su conjunto.
14. Promover procesos de ZEE y OT a mayor nivel de detalle en provincias y distritos priorizados, que sean asumidos por las autoridades locales y la población en su conjunto, articulando estas iniciativas al proceso macro del departamento.
15. Articular la propuesta de ZEE y el OT a los demás procesos de desarrollo al nivel regional, tales como los presupuestos participativos, planes concertados, planes sectoriales, planes de desarrollo económico, planes de contingencia, etc.
16. Dentro del proceso de transferencia de competencias, se hace necesario utilizar la ZEE y los planes de ordenamiento territorial como las herramientas fundamentales para el desarrollo regional. Estas herramientas deben ser usadas internamente por todas las gerencias del Gobierno Regional de San Martín, así como por todos los sectores, especialmente por los proyectos especiales, comenzando por los que ya han sido transferidos.

9. Referencias bibliográficas

- APECO. 1995. *Bases para la gestión de los recursos naturales y elaboración de un plan de ordenamiento territorial del departamento de San Martín*. Lima, Perú: Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (APECO).
- APODESA. 1991. *Sistema de Información Geográfica del Perú de la Selva Alta del Perú: resultados de la primera etapa*. Lima, Perú: INADE-Apoyo al desarrollo con sistemas de automatizados. FUNDEAGRO.
- ARAMBURÚ, C. E. 1982. *Expansión de la frontera agraria y demográfica de la selva alta peruana*. En *Colonización de la Amazonía*. Lima, Perú: CIPA.
- BEDOYA, E. 1981. *La destrucción del equilibrio ecológico en las cooperativas del alto Huallaga*. Serie Documento 1. Lima, Perú: CIPA.
- BRACK E., A. 1986. *Ecología de un país complejo*. En: *Gran Geografía del Perú, Naturaleza y Hombre*. Manfer-Mejía Baca (eds.). Vol. 2. Perú.
- BRACK E., A. 1986. *Fauna*. En: *Gran Geografía del Perú, Naturaleza y Hombre*. Manfer-Mejía Baca (eds.). Vol. 3. Perú.
- BRAKO, A. y ZARUCCHI, J.L. (eds.). 1993. *Catalogue of the Flowering Plants and Amphibiomes in the Rio Avisado Watershed, Alto Mayo Region, Northern Peru*. *Lyonia* 3(1): 29-36.
- CARBAXAL, G. de. 1992. *Relación del descubrimiento del famoso río grande que desde su nacimiento hasta el mar descubrió el capitán Orellana en unión de 56 hombres*. Versión de la publicación original de José Toribio Medina y Antonio Ballesteros Beretta (1540). Darío Herreros (ed.).
- CAMPOS, L. 1982-1983. *Evaluación del potencial pesquero del Huallaga central y bajo Mayo*.
- CAROL, M. S. 2002. *Plan Maestro del Parque Nacional del Río Abiseo: Diagnóstico de la biodiversidad*. Juanjui, Perú.
- CARILLO DE ESPINOZA, N. y LAMAS, G. 1985. *Un nuevo registro de tortuga terrestre para el Perú*. Serie A, 31: 1-6. Lima, Perú: Publ. Mus. Hist. Nat. Javier Prado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- CTAR-SM. 1997. *Plan de desarrollo de la región San Martín 1997-1998*. Mimeo. Moyobamba, Perú.
- CORREA, P. O. y colaboradores. 1982. *Evaluación del potencial de los recursos hídricos e hidrobiológicos de la cuenca hidrográfica del Huallaga central y bajo*



- Mayo. Convenio entre la Dirección Regional de Pesquería XI y el Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo. Tarapoto, Perú.
- FUKUSHIMA, M., TRESIERRA, A. y CAMPOS, L. 1975. *Evaluación de la población de paiche e implantación de un programa de investigación limnológica y pesquera en el lago Sauce, San Martín*. Informe científico: convenio Ministerio de Pesquería con Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú.
- GUERRA F., H; ORTEGA T., H.; MACO G., J. ; LIMACHI H., L.; SÁNCHEZ R., H.; ISMIÑO O., R. y GARCÍA V., A. 1999. *Informe del estudio: evaluación del impacto de la introducción de especies exóticas en la cuenca del río Huallaga*. Convenio Ministerio de Pesquería–Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Iquitos, Perú.
- INGEMMET. 1998. *Cuadrángulos de Tocache y Uchiza*. Boletín 126. Serie A: Carta Geología Nacional. Perú: Ministerio de Energía y Minas.
- INGEMMET. 1998. *Cuadrángulos de Cahuapanas y Nueva Cajamarca*. Boletín 115. Serie A: Carta Geología Nacional. Perú: Ministerio de Energía y Minas.
- INGEMMET. 1998. *Cuadrángulos de Moyobamba, Saposoa y Juanjui*. Boletín 122. Serie A: Carta Geología Nacional. Ministerio de Energía y Minas.
- INE. 1941. Censo Nacional de Población y Ocupación 1940. Vol. 3. Lima, Perú: Dirección Nacional de Estadística.
- INE. 1965. Censo Nacional de Población VI. Lima, Perú: Instituto Nacional de Planificación.
- INE. 1972. Censos Nacionales de Población II y Vivienda. Lima, Perú: Oficina Nacional de Estadística y Censos.
- INEI. 1993. *Resultados del Censo de Población y Vivienda de 1993*. Lima, Perú: Dirección General de Demografía y Censos. INEI.
- INEI. 2002. *Almanaque de San Martín*. San Martín, Perú: INEI, Oficina Departamental de Estadística e Informática de San Martín.
- INRENA-Instituto Nacional de Recursos Naturales. 1995. *Guía Explicativa del Mapa Forestal*. Lima, Perú.
- INRENA-Instituto Nacional de Recursos Naturales. 1995. *Mapa Ecológico del Perú. Guía Explicativa*. Lima, Perú.
- INRENA- Instituto Nacional de Recursos Naturales. 1996. *Monitoreo de la Deforestación en la Amazonía Peruana*. Lima, Perú.
- LAMAS, G. 1979. *Algunas reflexiones y sugerencias sobre la creación de parques nacionales en el Perú*. Rev. Ciencias UNM San Marcos. 71 (1): 101-114. Lima, Perú.
- LESEVIC, B. 1972. *Niveles de desarrollo relativo en la selva alta peruana. Amazonía peruana*. Vol. VI, N° 12, pp. 9-35.



- MASKREY, A. 1991. *San Martín: Modelo para armar*. Maskrey A.; Josefa R.; y Teócrito P. (eds.) Lima, Perú: Tecnología Intermedia (ITDG).
- MINAG - INRENA - WWF. 2004. *Mapificación y evaluación forestal del bosque de producción permanente del departamento de San Martín*. Documento de Trabajo. Lima, Perú.
- MYERS, T. 1988. Visión de la prehistoria de la Amazonía Superior. En: I Seminario de Investigaciones Sociales en la Amazonía. Iquitos, Perú: CAAAP-CETA-CIAP/UNAP-CIPA-CONCYTEC-IIAP-INC-UNAP. Pp. 37-87.
- MARTÍNEZ, H. 1976. *Las colonizaciones dirigidas en la selva del Perú*. Lima, Perú: Centro de Estudios de Población y Desarrollo.
- MARTÍNEZ, H. 1961. *Las migraciones internas en el Perú*. Lima, Perú.
- MANRIQUE, N. 2002. *El tiempo del miedo: la violencia política en el Perú 1980-1996*. Lima, Perú.
- ONERN-Oficina Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales. 1982. *Inventario y evaluación integral de los recursos naturales de la zona de alto Mayo*. (Reconocimiento). Lima, Perú.
- ONERN-Oficina Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales. 1989. *Vigilancia ecológica de la degradación de las tierras y desertificación en el Perú. Monitoreo Ecológico Huallaga Central y Bajo Mayo*. Lima, Perú.
- PARDO, M.; DOHERTY, J.; y SANGAMA, I. 2001. *Los Kechwa Lamistas y Educación Bilingüe Intercultural*.
- PNUD. 2005. *Informe sobre Desarrollo Humano 2005: Hagamos de la competitividad una oportunidad para todos*.
- RUMRRILL, R. 1974. *La Selva, más de 100 años de soledad*. En Revista Participación N° 5. Lima, Perú.
- SAGÁSTEGUI ALVA, A.; DILLON, M. O.; SÁNCHEZ VEGA, I.; LEIVA GONZÁLEZ, S. y LEZAMA ASECIO, P. *Diversidad Florística del Norte de Perú*. http://www.sacha.org/envir/peru/peru_sp.htm

Anexos

Relación de participantes en los talleres de validación de la propuesta de macro ZEE del departamento de San Martín

ANEXO 1

LISTA DE PARTICIPANTES TALLER MOYOBAMBA, 29 DE SEPTIEMBRE DE 2005

GRUPO N° 01: PRODUCCIÓN AGROPECUARIA
FACILITADOR: OZMAN ALTAMIRANO VALDIVIA
ASESOR: RÓGER ESCOBEDO TORRES

INTEGRANTES DE GRUPO

N°	Nombres y apellidos	Institución
1	Carlos Rojas Rodríguez	CARITAS – Moyobamba
2	León Bendayán Acosta	IIAP
3	Gamaniel Villegas Ruiz	Direc. Reg. Agric. – Moyobamba
4	Guillermo Vásquez Ramírez	IIAP – San Martín
5	Carlos Leiva Oliva	SENASA
6	Samuel Córdova López	Munic. Dist. Calzada
7	José Amador Aguinaga Correa	Munic. Dist. Habana
8	Luis Ocas Sánchez	Proy. Esp. Jaén-S. Ignacio-Bagua
9	Carlos Egoávil de La Cruz	PEAM
10	Edbar García Ríos	ONG URKU
11	Jorge Arévalo Rengifo	PETT – Jefe San Martín
12	Lorenzo Romero	Munic. Prov. Huallaga
13	Augusto Láinez Guerrero	PEAM
14	Romel Merino Sifuentes	Independiente
15	Carlos Torres Panduro	PEAM

GRUPO N° 02 : ZONAS PARA PRODUCCIÓN FORESTAL
FACILITADOR: LINO SAAVEDRA BARRÍA
ASESOR: FRANCISCO REÁTEGUI REÁTEGUI

INTEGRANTES DE GRUPO

N°	Nombres y apellidos	Institución
1	Alfonso Rojas Bardález	UNSM – Facultad Ecología
2	Olga Grandes Armas	GRSM
3	Marco A. Mauricio Tixe	PEAM
4	Édgar Gutiérrez López	UNSM – Facultad Ecología
5	Francisco Reátegui Reátegui	IIAP
6	Alfredo Mera Avellaneda	UNSM – Facultad Ecología



GRUPO N° 03 : ZONAS PARA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN
ECOLÓGICA Y TRATAMIENTO ESPECIAL
FACILITADOR: ADÁN FABIÁN VERGARA
ASESOR: LUIS LIMACHI HUALLPA

INTEGRANTES DE GRUPO		
N°	Nombres y apellidos	Institución
1	Ciriaco Hidalgo	Independiente
2	Segundo Vergara Medrano	Independiente
3	Rosa Olguita Céliz Cruz	GRSM
4	Amparito Angulo	PEAM
5	Pilar Guadalupe Araujo	PEAM
6	Fernando Aspajo	EPS-Moyobamba
7	Esteban Panduro Labajos	Munic. Prov. Moyobamba
8	Wilhelm Cachay Ortiz	GRSM
9	Roxana Otárola	CIMA
10	Nelly Paredes	Independiente
11	Fidel Paredes	CEDISA
12	Angelito Paredes	Munic. Prov. Picota

GRUPO N° 04: ZONAS PARA PRODUCCIÓN PESQUERA, ZONAS DE
PROTECCIÓN URBANO-INDUSTRIAL Y OTRAS
ZONAS DE PROTECCIÓN
FACILITADOR: ALBERTO AQUINO RUIZ
ASESOR: WÁGNER GUZMÁN CASTILLO

INTEGRANTES DE GRUPO		
N°	Nombres y apellidos	Institución
1	Estela Bancos Zapata	UNSM – Facultad Ecología
2	Astrith Ruiz Ríos	UNSM – Facultad Ecología
3	Ademir Paredes Saldaña	GTZ
4	Wágner Paredes del Águila	
5	Jorge Lozano del Águila	Munic. Prov. San Martín
6	Christian Fasanando Gonzales	
7	Leonidas Ramos de La Cruz	Munic. Centro Poblado Santa Lucía
8	Miguel Angulo	DEVIDA
9	Rafael Cobos Acosta	Munic. Prov. Moyobamba
10	Rafael Rengifo del Castillo	Direc. Reg. Energía-Moyobamba
11	Carlos García	
12	Albert Cabanillas	Munic. Distr. Nueva Cajamarca

ANEXO 2

LISTA DE PARTICIPANTES TALLER BELLAVISTA, 29 DE SEPTIEMBRE DE 2005



INTEGRANTES DE GRUPO			
N°	Nombres y apellidos	Institución	Contacto
1	José del Carmen Ordinola		54-7200
2	Rafael Meléndez Urtecho	Munic. Prov. Bellavista	83-2265 - 66
3	Fernando Mejía C.	Radio Teleritmo	54-4293 periodista_64@hotmail.com
4	Aladino Sánchez Ventura	Poblador	
5	Espíritu Rodrigo Idrogo		
6	César Saldaña Velásquez	Munic. Prov. Bellavista	54-4247
7	María Saldaña Velásquez	Pobladora	30-0291
8	Erika Cárdenas Muñoz	Pobladora	54-4397
9	Emiliano Ramos Herrera	Nuevo Tacabamba	
10	Benjamín Ramos Herrera	Nuevo Tacabamba	
11	Raúl Ramírez F.	Barrio San Juan	
12	Einer Fonseca Mera	IE N° 0045 Dos Unidos	54-4192
13	Teresa Gonzales	Comisión de Regantes	54-4336
14	Wilbert Álvarez Rivera	PNP Bellavista	54-4251
15	Elvis Disner Guevara Saavedra	Poblador	
16	Rubén Mori Pinedo	Subprefectura	54-4164
17	Glider Araujo Torres	Munic. Prov. Bellavista	54-4247
18	Luis Pinto Ríos	Agencia Agraria Bellavista	54-4166
19	James del Castillo Gonzales	FRECIDEP – Bellavista	54-4163
20	Augusto Raúl Rodríguez Florián	UGEL Bellavista	54-4156
21	Johnny Pichis Tavera	Munic. Prov. Bellavista	54-4247
22	Alfredo Gonzales Pisfil	Agencia Agraria Bellavista	54-4166 alfredogp25@yahoo.es
23	Gardel Fonseca del Águila	Chacarero	
24	Julio Saldaña García	Cable Visión Cárdenas	mellizote@hotmail.com
25	Pedro Carranza Ugaz	Mundo Noticias MC2 Radio	54-4395
26	Loydith Gonzales Saavedra	Munic. Prov. Bellavista	54-4395
27	Olinda Ramírez Cárdenas	Munic. Prov. Bellavista	50-4042
28	Mesías A. Tejada	Munic. Prov. Bellavista	50-5408
29	Gilber Genaro Mayer Huaya	Radio Teleritmo	54-4293 / mayer240@hotmail.com
30	Luis Fernández M.	Munic. Prov. Bellavista	
31	Néstor Flores Flores	Centro Promotor del Desarrollo Integral Sostenible	54-4085 / neflores54@yahoo.es
32	Payto Upiachihua Delgado	GRSM / SGAT	56-3132
33	Wílmer Pérez Vilca	GRSM / SGAT	56-3132
34	Karina Pinasco Vela	Consultora IIAP	56-2739



ANEXO 3

LISTA DE PARTICIPANTES TALLER SAN JOSÉ DE SISA, 14 DE SEPTIEMBRE DE 2005

INTEGRANTES DE GRUPO			
Nº	Nombres y apellidos	Institución	Contacto
1	Boris Reátegui Sangama	CEGECOM-Santa Rosa	
2	Lídmer Saldaña Cotrina	AA. El Dorado	Lisaco680@hotmail.com
3	Edgardo Lavi Ruiz	Red SS. El Dorado	Lre_1974@yahoo.com
4	Maribel Rojas Chumbe	I.E. N° 405 Shatoja	
5	DolivethGrández Pinchi	I.E. N° 254 Agua Blanca	
6	Emérita Saboya Pérez	I.E. N° 253 Sisa	
7	Léyder Ramírez Caballero	I.E. N° 0279 Agua Blanca	832277
8	Humberto Infante Saavedra	Munic. Prov. El Dorado	832282 humbertoInfante@yahoo.com
9	Héctor Díaz Bustamante	Munic. Prov. El Dorado	524020 fmfloresperez@yahoo.com
10	Flor de María Flores Pérez	UGEL-El Dorado	832222
11	Jesús Requejo Gonzales	Subprefectura	562739 tang_miguel@hotmail.com
12	Miguel Tang Tuesta	Amazónicos por la Amazonía	9697794 paolastt@hotmail.com
13	Maria Tuanama Tuanama	GRSM	
14	Tercero Alva Ramírez	I.E. N° 0272	
15	Manuel Rojas Cuchani	Poeta	00230924
16	Gene Mera Alvarado	Munic. Prov. El Dorado	832200
17	Moisés Neira Neira	Munic. Distr. San Martín	527418
18	Santiago Villarte Pinchi	Munic. Distr. San Martín	042563132 pudel04@hotmail.com
19	Luz Ana Viena Vásquez	Munic. Prov. El Dorado	042563132 cachayortiz@yahoo.com
20	Rufo Núñez Salas	AMRESAM	042524020 mesonesmuso@hotmail.com
21	Payto Upiachihua Delgado	GRSM/SGAT	832200
22	Wilhelm Cachay Ortiz	GRSM/SGAT	
23	Guillermo Guerrero Torres	I.E. Miguel Antonio Mesones M	pguadalupe@hotmail.com 524020
24	Dalmace Valles Raíz	I.E. N° 0660 J.R.V.	
25	Hilter Guerra S.	Munic. Prov. El Dorado	
26	Pilar Guadalupe	Consultora	524020 dirimo_33@hotmail.com
27	Rosmery Reátegui More	Munic. Prov. El Dorado	832284 frankh.201@yahoo.es
28	Advel Mozombite Sanacima	Presidente APAFA	
29	Lis Murrieta Mozombite	Regidor Distrito Santa Rosa	
30	Didier Rio Mori	Radio Dorado	
31	Antonio Alberga Guerrero	Radio Latina	

ANEXO 4

LISTA DE PARTICIPANTES TALLER JUANJUI, 27 DE SEPTIEMBRE DE 2005



INTEGRANTES DE GRUPO			
Nº	Nombres y apellidos	Institución	Contacto
1	William Monzón Bermúdez	Reforestación Shumanza	
2	Federico Lulichae Huaccha	Agente Municipal Shumanza	
3	Alfredo Ríos del Castillo	Caritas - Juanjui	54-5048 cjuanjui@caritas.org.pe
4	Wilson Pinedo Tello	Gerente MPMC	54-5838
5	Darvin Dávila Reátegui	Agencia Agraria – Juanjui	
6	Rubén Arévalo Trigoso	Agencia Agraria – Juanjui	
7	Fidel Alegría Gonzales	APAMC	
8	Arturo Cárdenas H.	Citricultores	
9	Ismael Núñez G.	Teniente Richaja	
10	Sócrates Pinedo López	PNP	54-5018
11	Ciro Dante Pinasco Ruiz	FRECIDE – Mariscal Cáceres	
12	Fernando del Águila Tarazona	Parque Nac. Río Abiseo	54-5304 abiseo@terra.com.pe
13	Mario Édgar Vásquez Flores	Agencia Agraria - Juanjui	54-5017
14	Édgar Acosta Araujo	Munic. Distr. Pajarillo	83-2322
15	Jhonny Sifuentes Sánchez	Munic. Prov. Mariscal Cáceres	54-5838
16	Román Flores Arévalo	GRSM	54-5029
17	Crómwel Salinas Vásquez	Subprefectura	54-5029
18	Payto Upiachihua Delgado	GRSM / SGAT	56-3132 paudel04@hotmail.com
19	Roldán Rojas Paredes	Comité de Gestión PNRA	54-5216 / luzcente@terra.com.pe
20	Tedy Hidalgo Díaz	Munic. Prov. Mariscal Cáceres	54-5598
	Miguel Ávila Silva	Gobernación	54-5020
21	Leopoldo Ríos Panduro	EMAPA SM	54-5027
22	Mercedes Pinedo Bardales	Munic. Prov. Mariscal Cáceres	
23	Santiago Flores Villacorta	Agencia Agraria – Juanjui	
24	Karina Pinasco Vela	Consultora IIAP	56-2739
25		Alcalde Municipalidad Pachiza	81-2735
26	Hanover Rojas Vásquez	IST Virgen de las Nieves	54-6021 istvirgendelasnieves@yahoo.es
27	César Barreto Romero	UGEL – MC	
28	Manuel Santos M	CNI	
29	Napoleón Cárdenas	Gobernación Campanilla	81-2731
30	Robert Chávez Peñaherrera	Munic. Prov. Mariscal Cáceres	54-5838
31	Luis Seijas Peña	Gobernación Pajarillo	
32	Wagner Amasifuén Danta	Coop. Privada	
33	Gonzalo Pérez Bermúdez	Comité de Productores Alto	
34	Dunaldo Arévalo B.	Cuñumbuza	
35	Wílmer Pérez Vilca	GRSM / SGAT	56-3132



ANEXO 5

LISTA DE PARTICIPANTES TALLER LAMAS, 15 DE SEPTIEMBRE DE 2005

INTEGRANTES DE GRUPO			
N°	Nombres y apellidos	Institución	Contacto
1	Cecilia Gonzales Pérez	Munic. Distr. San Roque	830095
2	Remberto Reátegui A.	Munic. Prov. Lamas	
3	Rusber Sandoval Coral	I.E. 0256	503038
4	Leyli Córpora Zamora	I.E. Inicial N° 260	
5	William Solórzano S.	Direc. Reg. Transportes y Com.	52200
6	Elliot Franco Salinas	Direc. Reg. Transportes y Com.	9621559
7	Néstor Abanto López	MINAG	526700 panal2802@yahoo.es
8	Jorge Meléndez Navarro	UGEL-Lamas	543063 ugel_lamas2005@hotmail.com
9	Gladis del Castillo Saboya	I.E. Especial 0004	543222 gshalito@hotmail.com
10	Luis Romero Rengifo	WAMAN WASI	543316
11	Rosa Olguita Céliz Cruz	GRSM-GRRRNN y GMA	9627324 roceliz@regionsanmartin.gob.p
12	Anderson Sánchez Sotomayor	Direc. Reg. Salud	522221 asanchez@regionssanmartin.g
13	Francisco Reátegui Reátegui	IIAP-Iquitos	065-265515 freategui@iiap.org.pe
14	Roger Escobedo Zerus	IIAP-Iquitos	065-265515 rescobedo@iiap.org.pe
15	Dagoberto Rojas Ruiz	Secretario Técnico de Defensa Civil Lamas	543315 trucha_2@hotmail.com
16	Arturo Reátegui S.	A. Municipal	509420
17	Ulises Macedo Díaz	Gobernador distrito Shanao	00923590
18	Jorge Vela Ríos	Munic. Prov. Lamas	00905828
19	Miguel Tang Tuesta	AMPA	562739 tang_miguel@hotmail.com
20	Mirer Lauses Cuesta Moreira	C.A.C. Oro Verde Ltda.	543389 cac_ororverde@terra.com
21	Payto Upiachihua Delgado	GRSM/SGAT	563132 paudel04@hotmail.com
22	Ruben Fasabi Bardales	Direc. Reg. Educación	562180 rubenfasabi@yahoo.com
23	Miguel Angel Días	RED-Lamas	523326 lamasspydy@yahoo.es
24	Arnulfo Ramírez Dávila	Munic. Distr. Pinto Recodo Consultora IIAP	832390 562739
25	Karina Pinasco Vela		kpinasco@gmail.com
26	Julio Mori V.	Gobernador Lamas	543141 morijulio@hotmail.com
27	Noel Ramírez Ramírez	Periodista RB Lamas	543267 lamascity@hotmail.com
28	Leonel Rodrigues Lozano	Municipalidad	812590
29	Wilhelm Cachay Ortiz	GRSM/SGAT	042563132 cachayortiz@yahoo.com
30	Marina Salazar Ruiz	Fiscal Provincial Lamas	543066
31	Augusto Rodríguez L.	Periodista	
32	Meldiw	Munic. Prov. Lamas	54 3013
33	Wilmer Pérez Vilca	GRSM/SGAT	562484 wperezv@yahoo.com
34	Teddy Saavedra Coral	Munic. Prov. Lamas	543013
35	Daniel Carbajal Pérez	Radio Millenium	yomillenium@hotmail.com

ANEXO 6

LISTA DE PARTICIPANTES TALLER PICOTA, 30 DE SEPTIEMBRE DE 2005



INTEGRANTES DE GRUPO			
N°	Nombres y apellidos	Institución	Contacto
1	Ronald Pezo Gardini	IE Alberto Leveau	
2	Edil Espinoza Rengifo	IE N° 0120 – Winge	
3	Maika Karin Sandoval Alva	IE N° 300 Picota	ien°300picota@hotmail.com
4	Eleobina Armas Natalio	Presidente CLAS – P	
5	Carolina Tananta Armas	IE N° 150 Pumahuasi	
6	Carlos Vásquez P.	CIMA	52-6471 / cvasquez@cima.org.pe
7	César Augusto Paredes Paredes	IE N° 0767 Buenos Aires	
8	Gladis Gálvez García	IE JCML	ien0767agropecuario@terra.com.pe
9	Verónica García García	IE Misión Integral	
10	Lizardo Acuña O.	PERT Marginal	
11	José Grández Armas	CCL Picota	
12	Fidel Paredes Pinedo	CEDISA	cedisasig@speedy.com.pe
13	David de Jonge	SNV	
14	Doménika Berrú Chávez	CEDISA	52-2420
15	Manuel Ángel Obar	CGP	
16	Catalina Paredes Gonzales	Munic. Prov. Picota	83-6004
17	Lidia Flores Saavedra	Munic. Prov. Picota	83-6004
18	Víctor A. Paredes Paredes	Agencia Agraria Picota	836492
19	Alberto Tello Paredes	Gobernación	836192
20	Luís Rodríguez Gómez	Transparencia	
21	Karina Pinasco Vela	Consultora IIAP	56-2739
22	Payto Upiachihua Delgado	GRSM / SGAT	56-3132
23	Oswaldo Tuesta Pinedo	UGEL Picota	52-9303
24	Luis Grández Armas	IE N° 0768 “AS”	81-2640
25	Gustavo Cárcamo Lozano	Chullachaqui	gcarcamo1@hotmail.com
26	Teresa Rodríguez Vela	Regidora MP Picota	
27	William Murrieta Pinedo	MINSA	
28	Roberto Sales Morris	Munic. Prov. Picota	morris_sales@hotmail.com
29	Mario Sifuentes Cárdenas	IEI N° 0036 Juan F. Delgado	mariosifuentes926@hotmail.com
30	Tedy Pinedo Paredes	ONG ZEDSAM	82-6501 – Na. 429
31	Abner Rodríguez Pinedo	ONG AICOM	
32	Tomás Huimán Maza	Maderero	
33	Hugo Rengifo Tello	Regidor MP Picota	83-6004
34	Angelito Paredes Rodríguez	Munic. Prov. Picota	83-6002
35	José Carrera Abanto	Municipalidad Caspizapa	83-2339
36	Alfredo Becerra Hernández	UGEL Picota	
37	Dicson Quijano Argoniso	Empresario	
38	Wilmer Pérez Vilca	GRSM / SGAT	56-3132



ANEXO 7

LISTA DE PARTICIPANTES TALLER RIOJA, 13 DE OCTUBRE DE 2005

INTEGRANTES DE GRUPO			
N°	Nombres y apellidos	Institución	Contacto
1	Demetrio Ramírez Deza	IE N° 00623 Azunguillo	
2	Lino Saavedra Barrio	PDRS/GTZ	56-3430
3	Joel Cullampo Mas	IE N° 00654 Rioja	55-8836 / 55-8249
4	Aníbal Bardales Montenegro	Subprefectura Rioja	55-8665
5	Víctor R. Maya Morí	CORPAC S.A	55-8602
6	Juana Isabel Silva López	IEI N° 287	
7	Jorge Fernández Becerril	IE N° 00551 Yorongos	55-8343
8	Edinson Trigo Rodríguez	IE N° 00536 Rioja	55-8178
9	Alejandrina Córdova Ávila	Club de Madres	
10	Elliot Franco Salinas	Direc. Reg. Trabajo	52-5968
11	Juan del Águila Rocha	PEAM	
12	Agripino Chinguel Cruz	IST Rioja	55-8360
13	Luis Gil Rojas	UGEL Rioja	55-8063
14	Carlos Chira Córdova	SERSA	55-8641
15	Idilfonso Silva Vásquez	IE MFHF	55-6134
16	Rojara Gonzales Vargas	IE N° 00903 San Juan Bautista	50-2200
17	Flor de María Cabrera Fuentes	Munic. Prov. Rioja	55-8043
18	Juana Guevara Quispe	Club de Madres Sta Rosa de Lima	
19	Jorge Gallardo C.	MINAG-Agencia Agraria Rioja	55-8213
20	Elisa Aquino Becerra	Segunda Jerusalén	
21	Norca Arce Pinedo	Sarita Colonia	
22	Gladis Ingrid Portocarrero	Sarita Colonia	
23	José M. Mechán Gonzales	Oficina de Trabajo - Rioja	55-8527
24	José Próspero Bustamante	Apismayo Nueva Cajamarca	
25	Ketty Delgado Díaz	Apismayo	
26	Celso Caqui Grández	Club de Madres	
27	Rosendo Carrasco Herrera	Agente Municipal	
28	Norma Bernaola de Díaz	ESSALUD Rioja	55-8081
29	Raúl Sánchez Arce	IE Manuel G. Prado	
30	Inoska Pezo Sánchez	INRENA Moyobamba	56-3224
31	Marcelino Montenegro R.	Segunda Jerusalén	81-2651
32	Antolino Suxe	California Radio	55-6430
33	Milton Pinedo Mas	Cra Primaria	
34	César Arias Nomberto	Cementos Selva	3172000
35	Sebastián Inoran Granados	PEAM	56-2618
36	Carlos Torres Panduro	PEAM	56-2618
37	Juan Zulecta Pérez	Apismayo	
38	José Alcalde Vásquez	Apismayo	
39	Segundo E. Dávila Vásquez	Apismayo	
40	Larry Omar Sánchez Barturén	Apismayo	
41	Inocencio Izquierdo León	Asociación Apícola	
42	José Abel Pereyra Vela	Munic. Prov. Rioja	55-8043
43	Marcial Chilcón Chuzsichahua	Caserío Nueva Salabamba	
44	Julio Quintana Guayan	Agente Municipal	
45	Grimaldo Tentalean Segura	Agente Caserío La Libertad - Rioja	
46	Guicela Ollaguez Gonzales	IE N° 00813 Atahualpa - Rioja	80-9154
47	Sinecio López Ramírez	Agente Municipal Ramiro Prialé	81-2654
48	Santos Guevara B.	Agente Municipal	
49	Hilda Clarível Oblitas Santos	Club de Madres Santa Rosa	
50	Olga Ruiz Vásquez	Club de Madres Santa Rosa	
51	María Berbelina Uriarte Estela	Club de Madres Los Claveles	
52	Marina Julia Ramírez	Club de Madres	

LISTA DE PARTICIPANTES TALLER RIOJA (CONTINUACIÓN...)



N°	Nombres y APELLIDOS	Institución	Contacto
53	Marino Ballejoz	Club de Madres	56-3342
54	Carlos Egoavil de la Cruz	PEAM – OCPL	
55	Juana Vásquez V.	Club de Madres	55-8543
56	Wilmer Hernández Terrones	Munic. Prov. Rioja	56-2036
57	Carlos Mori Pinedo	DR Producción	55-8861
58	Rita Isabel Chuquizuta Mendoza	IE N° 231	
59	Ever Cruzado Zafrá	APISMAYO	
60	Edith Loja Alvarado	Club de Madres	
61	Adelmo Vega M.	Nuevo Edén	
62	Carlo Magno Reátegui del Águila	Jubilado Educación	55-8043
63	Silvia Janet Vargas Mecía	Munic. Prov. Rioja	55-8196
64	Walter Sosa Pacherez	Radio	55-8043
65	Alejandro Clavo Fernández	Munic. Prov. Rioja	56-3132
66	Payto Upiachihua Delgado	GRSM / SGAT	56-3132
67	José Luis Vela Guerra	GRSM / GPPYAC	
68	Carlos Díaz	Jubilado PNP	
69	Amner Mera Ortiz	APISMAYO	
70	Miguel Mera Cruz	APISMAYO	
71	Hipólito Herrera Santa Cruz	APISMAYO	
72	Franklin Segura Pérez	APISMAYO	55-6397
73	Luis E. Herrera Vásquez	Munic. Distr. Nueva Cajamarca	55-8224
74	Roydichan Olano Arévalo	UNSM F. Educación y Humanidades	962-6520
75	José Luis Bravo Morales	Munic. Prov. Rioja	56-1119
76	Oscar Ruiz Moncada	Transporte y Comunicación	55-9422
77	Antonio Flores Cayo	COPEFOR SA	
78	Melgar Guerrero Puyoyulco		55-8043
79	Leonardo García Huaripata	Munic. Prov. Rioja	55-8047
80	Ricardo Vargas Aguilar	Red Rioja	55-8350
81	Carlos Chávez Vela	Munic. Prov. Rioja	81-6024
82	Marco A. Ríos Romero	PEAM / OCPL	55-8206
83	Flor Aliaga Rojas	ISTP Rioja	55-6107
84	Hugo Ushiñahua Panduro	Radio Amazónica	56-3132
85	Wilmer Pérez Vilca	GRSM / SGAT	56-3132
86	César Ulises Silva Guerra	GRSM / SGAT	56-2739
87	Karina Pinasco Vela	Consultora IIAP	56-2739
88	Miguel Tang Tuesta	AMPA	968-2509
89	Rosy Trujillo López	AMPA	



ANEXO 8

LISTA DE PARTICIPANTES TALLER SAN MARTÍN, 16 DE SEPTIEMBRE DE 2005

INTEGRANTES DE GRUPO			
N°	Nombres y apellidos	Institución	Contacto
1	Luis Limachi Huallpa	IIAP	065265516 llimachi@iiap.org.pe
2	Roger Escobedo Torres	IIAP-Iquitos	065265515 rescobedo@iiap.org.pe
3	Francisco Reátegui R.	IIAP-Iquitos	065263641 freategui@iiap.org.pe
4	Miguel Tang Tuesta	AMPA	562739 tang_miguel@hotmail.com
5	Segundo S. Rodríguez M.	Director Regional de Trabajo	524589
6	Willians Ramírez Navarro	UNSM-T	523860 wirana_2004@hotmail.com
7	Luis Benítez Hidalgo	INRENA-IANP	529844 lbenites61@hotmail.com
8	Katty Sandoval Cárdenas	CEDISA	522420 cedisa@terra.com.pe
9	Fidel Paredes Pinedo	CEDISA	522420 cedisasig@speedy.com.pe
10	Miguel Ángel López Lozano	Munic. Prov. San Martín	522351 miguellopez74@hotmail.com
11	Jorge Torres Delgado	Colegio de Biólogos	9697495 jotode@gmail.com
12	Alejandro Pynuy Facha	Direc. Reg Agricultura	523134 opadrasam@yahoo.es
13	Carlos Cotillo Aquino	Consultor	525005 cotillo@yahoo.es
14	William Solórzano	M.T.C.	522200
15	Carlos Oliva	SENASA	521596 san_martin@senasa.gob.com
16	Ronal Echeverría	INIEP	522291 ronalecheverria_10@speedy.com
17	Roy Rojas López	Direc. Reg Agricultura	522152 opadrasam@yahoo.es
18	Ernesto Cruz Fachín	GRSM-Tarapoto	523480 ercruzfa@hotmail.com
19	Guillermo Vásquez Ramírez	IIAP	524748 iiapsm@iiap.gob.pe
20	Manuel Arévalo Saavedra	Instituto Selva	530750
21	Payto Upiachihua Delgado	GRSM/SGAT	563132 paudel04@hotmail.com
22	Wilhelm Cachay Ortiz	GRSM/SGAT	042563132 cachayortiz@yahoo.com
23	Marco Alejandro Minaya	GRSM/SGPPI	042563132 marejandro@regionsanmartin.gob
24	Hildefonso Dávila R.	MDBSH	522568
25	Antonio Flores Cayo	COPEFOR S.A.	559422
26	Jovana García Soplín	UNSM	562458
27	Santiago Casas Luna	Inst. Gest. Amb.-UNSM	561683 centroceap@yahoo.com
28	Rider Panduro M.	ARAA/CHOPA CHOPA	528883 chobachoba@terra.com
29	Jaime Castillo B.	GRSM	527082 jcastillo2761@yahoo.com

LISTA DE PARTICIPANTES TALLER SAN MARTÍN (CONTINUACIÓN...)



N°	Nombres y apellidos	Institución	Contacto
30	Edinson Reátegui Vásquez	Producción-OZPRM	524826 edireva@hotmail.com
31	Héctor Noriega Valera	UNSM	526244 noriegav@hotmail.com
32	Fernando Gatica Ruiz	UNSM	808287 arbitro3000@hotmail.com
33	Rufo Núñez Salas	AMRESAM	527418 nuñezsalas@terra.com.pe
34	Marlith Ríos Ríos	AMRESAM	527418 mallitas@hotmail.com
35	Wilmer Pérez Vilca	GRSM / SGAT	56-3132
36	Hamilton Rabanal Rosillo	Munic. Distr. Nueva Cajamarca	wperezv@yahoo.com 9693562
37	Emerson del Águila	Munic. Distr. Banda de Shilcayo	selvaverde222@hotmail.com 9290720
38	Luz A. Saavedra Rengifo	IIAP	0429009 luz_a64@yahoo.com
39	Ulises Silva Guerra	SGAT-GRSM	042563132 ulikosilva@yahoo.es
40	José Luis Carranza	PRODES	527444 Jcarranza@prodes.org.pe



ANEXO 9

Personal que participó en la ejecución del proyecto de zonificación ecológica y económica del departamento de San Martín - Versión 2008

Por el IIAP:

Blgo. M. Sc. Luis Ezequiel Campos Baca	Presidente del IIAP
Dr. Dennis del Castillo Torres	Past Presidente del IIAP
Ing. M. Sc. Fernando Rodríguez Achung	Especialista en Ordenamiento Ambiental. Coordinador General
Eco. Luis Limachi Huallpa	Especialista en Economía de Recursos Naturales. Coordinador del Estudio
Blgo. M. Sc. Karina Pinasco Vela	Especialista en Difusión. Coordinadora en San Martín
Ing. Francisco Reátegui Reátegui	Especialista Forestal
Ing. Róger Escobedo Torres	Especialista en Fisiografía y Suelos
Ing. M. Sc. Juan Ramírez Barco	Especialista en Uso Actual de la Tierra
Blgo. M. Sc. Filomeno Encarnación C.	Especialista en Vegetación
Blgo. M. Sc. José Maco García	Especialista en Hidrobiología
Ing. M. Sc. Wágner Guzmán Castillo	Especialista en Economía Ambiental
Ing. Wálter Castro Medina	Especialista en Geología y Geomorfología
Ing. Lizardo Fachín Malaverri	Especialista en SIG y Teledetección
Ing. Percy Martínez Dávila	Especialista en Inventarios Forestales
Blgo. Rolando Aquino Yarihuaman	Especialista en Fauna
Ing. Luz A. Saavedra Rengifo	Especialista en Turismo
Ing. José Vargas Rivera	Especialista en Clima

Por el Gobierno Regional de San Martín:

Lic. César Villanueva Arévalo	Presidente
Prof. Javier Ocampo Ruiz	Vicepresidente
Ing. Ysrael Pérez Amasifuen	Gerente General
Ing. José Luis Vela Guerra	Gerente Regional de Planeamiento
Geóg. Wilmer Pérez Vilca	Subgerente de Administración Territorial. Coordinador de Ordenamiento Territorial

Bachilleres tesistas de la Universidad Nacional de San Martín:

Alex Mark Reátegui Reátegui
Alfredo Ysuiza Pérez
Melita Ozambella Dávila
Hamilton Rabanal Rosillo

