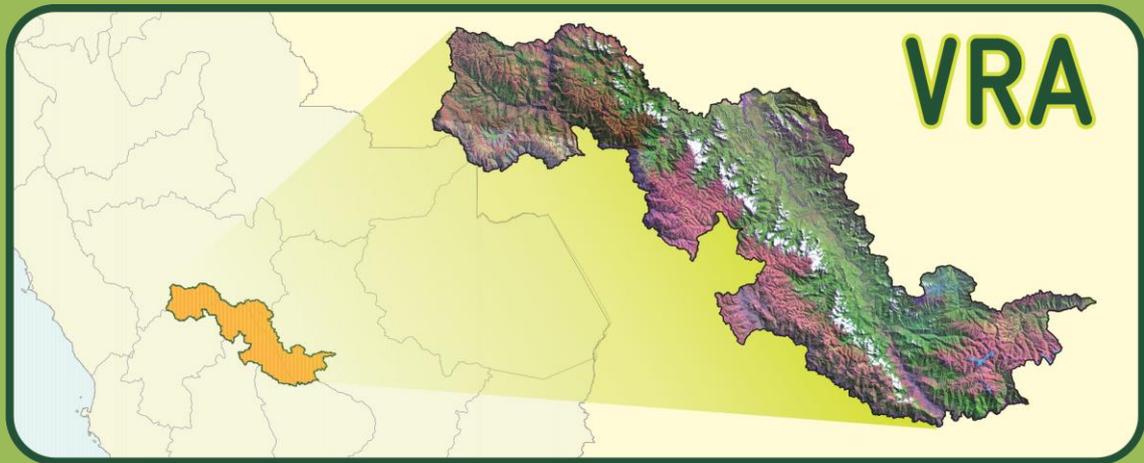


Mesozonificación Ecológica y Económica para el Desarrollo Sostenible del Valle del Río Apurímac-VRA

Informe temático

FORESTAL

Percy Martínez Dávila



Mesozonificación Ecológica y Económica para el Desarrollo Sostenible del Valle del Río Apurímac-VRA

Informe temático: FORESTAL

Percy Martínez Dávila

© Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
Programa de Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente - PROTERRA
Av. José Abelardo Quiñones Km. 2.5
Teléfonos: (+51) (65) 265515 / 265516 Fax: (+51) (65) 265527
www.iiap.org.pe / poa@iiap.org.pe
Iquitos-Perú, 2010

El presente estudio fue financiado con fondos del Plan de Impacto Rápido.

Cita sugerida:

Martínez, P. 2010. Forestal. Proyecto Mesozonificación Ecológica y Económica para el Desarrollo Sostenible del Valle del Río Apurímac - VRA. Iquitos - Perú

La información contenida en este informe puede ser reproducida total o parcialmente siempre y cuando se mencione la fuente de origen.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	6
RESUMEN.....	7
Figura 01: Mapa de ubicación de la Zona de Estudio.....	9
I OBJETIVO DEL ESTUDIO.....	10
1.1 General	10
1.2 Específicos.....	10
II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	11
2.1 Materiales	11
2.2 Métodos	12
2.2.1 Fase de Pre- campo	12
2.2.2 Fase de Campo.....	14
2.2.3 Fase de Post - campo	15
III. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR FORESTAL	19
A. FORMACIONES VEGETALES DE ZONAS HUMEDAS PLUVIALES	23
B. PACAL PURO.....	40
C. FORMACIONES VEGETALES DE ZONAS ARIDAS - SEMIARIDAS	42
D. OTRAS AREAS	47
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	57
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
ANEXOS	64

LISTA DE TABLAS

Número	Título	Página
Tabla 01:	Lista de Imágenes Empleadas para la Interpretación	10
Tabla 02:	Categorías de Potencial Forestal	18
Tabla 03:	Unidades de tipos de bosques y otras asociaciones presentes	20
Tabla 04:	Índice de Valor de Importancia simplificado (IVIs)	23
Tabla 05:	Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP	24
Tabla 06:	Potencial forestal de árboles de 40 cm. DAP	25
Tabla 07:	Índice de Valor de Importancia simplificado (IVIs),	27

Tabla 08: Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP	28
Tabla 09. Potencial forestal de árboles de 40 cm. DAP	29
Tabla 10: Índice de Valor de Importancia simplificado (IVIs)	31
Tabla 11: Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP	32
Tabla 12. Potencial forestal de árboles de 40 cm. DAP	32
Tabla 13: Índice de Valor de Importancia simplificado (IVIs),	34
Tabla 14: Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP	35
Tabla 15. Potencial forestal de árboles de 40 cm. DAP	35
Tabla 16: Índice de Valor de Importancia simplificado (IVIs)	37
Tabla 17: Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP	38
Tabla 18. Potencial forestal de árboles de 40 cm. DAP	39

LISTA DE FIGURAS

Número	Título	Página
Figura 1:	Mapa de ubicación de la Zona de Estudio	8
Figura 2:	Mosaicos de Imagen Landsat TM	10
Figura3:	Mapa forestal preliminar	11
Figura 4:	Diseño del bloque y la distribución de las parcelas de muestreo.	12
Figura 05:	Tamaño de parcela del bloque.	14
Figura 6:	Mapa forestal del Valle del Río Apurímac - VRA	21
Figura 7:	Ubicación de la unidad caracterizada (BH Mb1)	22
Figura 8:	Ubicación de la unidad caracterizada (BH Mb2)	26
Figura 9:	Ubicación de la unidad caracterizada (BH Ma1)	30
Figura 10:	Ubicación de la unidad caracterizada (BH Ma2)	33
Figura 11:	Ubicación de la unidad caracterizada (BH Ma3)	36
Figura 12:	Ubicación de la unidad caracterizada (BH Ma4)	40
Figura 13:	Ubicación de la unidad caracterizada (PMa)	42
Figura 14:	Ubicación de la unidad caracterizada (BS-Am)	45
Figura 15:	Ubicación de la unidad caracterizada (BS-An)	47
Figura 16:	Ubicación de la unidad caracterizada (Ma)	50
Figura 17:	Ubicación de la unidad caracterizada (PaA)	52
Figura 18:	Ubicación de la unidad caracterizada (Ni)	54
Figura 19:	Ubicación de la unidad caracterizada (Ai-Pj)	55
Figura 20:	Ubicación de la unidad caracterizada (Def)	57

LISTA DE FOTOS

Número	Título	Página
Foto 01:	Vista panorámica del Valle del río Apurímac	7
Foto 02:	Medición del diámetro a la altura del pecho.	14
Foto 03:	Equipo técnico forestal de campo	18
Foto 04:	La puya Raymondi	19
Foto 05:	Vegetación típica de este bosque	24
Foto 06:	Extracción de madera moto aserrada	25
Foto 07:	Apertura de trocha para realizar el inventario forestal	27
Foto 08:	Zonas deforestadas en esta unidad para uso agropecuario	28
Foto 09:	Especie forestal típico del bosque que superan los 80 cm de DAP	30
Foto 10:	Paisaje típico del bosque	34
Foto 11:	Apertura de trochas carrozables por la ladera de montaña	36
Foto 12:	Extracción ilegal de madera	38
Foto 13:	Paisaje típico del bosque	41
Foto 14:	Reconocimiento de la especie forestal por la corteza	41
Foto 15:	Paisaje típico de bosque de Paca	43
Foto 16:	Especie típico de bosque seco “Huimba”	45
Foto 17:	Paisaje típico de bosque seco - Amazónico	46
Foto 18:	Espécies (Cactus) predominante de este bosque seco - Andino	47
Foto 19:	Asociación de especies predominante de bosque seco	48
Foto 20:	Paisaje del bosque seco	49
Foto 21:	Vista panorámica de un Matorral	51
Foto 22:	Transición de Matorral húmedo a Pajonal	51
Foto 23:	paisaje típico de Pajonal Andino	53
Foto 24:	Montañas cubiertas con nieve	54
Foto 25:	Campos agrícolas en laderas de montañas	56
Foto 26:	Venta de productos agrícolas en ferias	56
Foto 27:	Zonas ocupadas con cultivos	58
Foto 28:	Apeado de bosque para el sembrío de cultivos	58

PRESENTACIÓN

El presente documento constituye el informe del estudio Forestal del Valle del Río Apurímac que se ubica en los departamentos de Huancavelica, Ayacucho y Cuzco, forma parte de los diversos estudios temáticos que sirven de base para el análisis y modelamiento del territorio, en el marco del proyecto de Zonificación Ecológica y Económica del VRA Convenio entre DEVIDA y el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP).

El estudio forestal tiene como propósito reconocer, delimitar y caracterizar los diferentes tipos de bosque, en correlación con los factores edáficos, fisiográficos y climáticos principalmente, las que determinan su fisonomía estructural, composición florística y potencial forestal, reflejada en número de árboles, área basal y volumen de madera por unidad de área.

El presente estudio, está orientado a la determinación de los diferentes tipos de bosques en concordancia con su ubicación en las diferentes unidades fisiográficas que lo contienen y sus características de potencialidades, con la finalidad de ser aprovechadas adecuadamente mediante planes de manejo, sin poner en riesgo de deterioro los diferentes ecosistemas de la zona.

El informe contiene una apreciación detallada del área de estudio luego de la evaluación del trabajo de campo y los respectivos análisis de los resultados de los diferentes tipos de bosque ubicado en el ámbito de estudio.

RESUMEN

El área del presente estudio ocupa una superficie aproximada de 1493118 ha, que representa aproximadamente el 100% del área de estudio se encuentra en los departamentos de Huancavelica, Ayacucho y Cuzco. En términos generales se ubica en la selva alta tropical y la Región Andina con altitudes que van desde los 200 m.s.n.m hasta más o menos los 4000 m.s.n.m. Esta región se caracteriza por presentar diferentes unidades fisiográficas, edáficas, florísticas y actividades socioeconómicas.

Generalmente, esta zona de la Amazonía peruana de Selva alta y la región Andina, se ubican sobre unidades fisiográficas predominantemente de Montañas, con diferentes grados de empinamiento, altitudes que pueden llegar hasta los 4000 m.s.n.m, suelos relativamente superficiales, moderadamente profundos a profundos y alta pluviosidad. Estas características generan diferentes tipos de cobertura vegetal desde hierbas hasta árboles con fustes bien conformadas y copas amplias en zonas de bosque puro.

Los resultados de la estratificación forestal reportan la presencia de 6 tipos de bosques, producto de la interrelación de asociaciones vegetales en diferentes estados fisionómicos (densidades), teniendo como un primer parámetro las coberturas de bosque puro, sumando a ello la interrelación de las diferentes unidades fisiográficas. Además, se encuentran Pacal, sumando a ello la interrelación de las diferentes unidades fisiográficas y climáticas por lo que se presenta una unidad de Bosque seco. Además de estas tres grandes unidades de cobertura vegetal, se encuentran dos unidades fisionómicas como son la de Matorrales y Pajonales, influenciadas básicamente por la altitud de ubicación la que infiere en el clima y su grado de pendiente que influye en la profundidad del suelo, una unidad de área intervenida (Pajonal) y complementándose con una unidad antrópica o deforestada.

El potencial forestal maderable, se califica desde el punto de vista de volumen de madera de árboles medidos a partir de 25 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP), de Medio a muy Alto (mayor de 90,00 m³/ha) (IIAP 2008). Presente en el área de estudio evaluada en los diferentes tipos de bosque.

Gran parte de los bosques naturales se encuentran fuertemente deforestados por la presión antrópica a las diferentes actividades que en ella se desarrollan, especialmente en las zonas facilitadas por sus acceso de carreteras llegando a cubrir una superficie estimada en 352789 has que representa el 23.62% del área de estudio. La deforestación se nota con una mayor intensidad a ambos márgenes del río Apurímac tanto en los bosques secos como en los bosques húmedos, quedando aún los bosques de la zona nor-oeste por efecto de estar protegida por la Comunidades

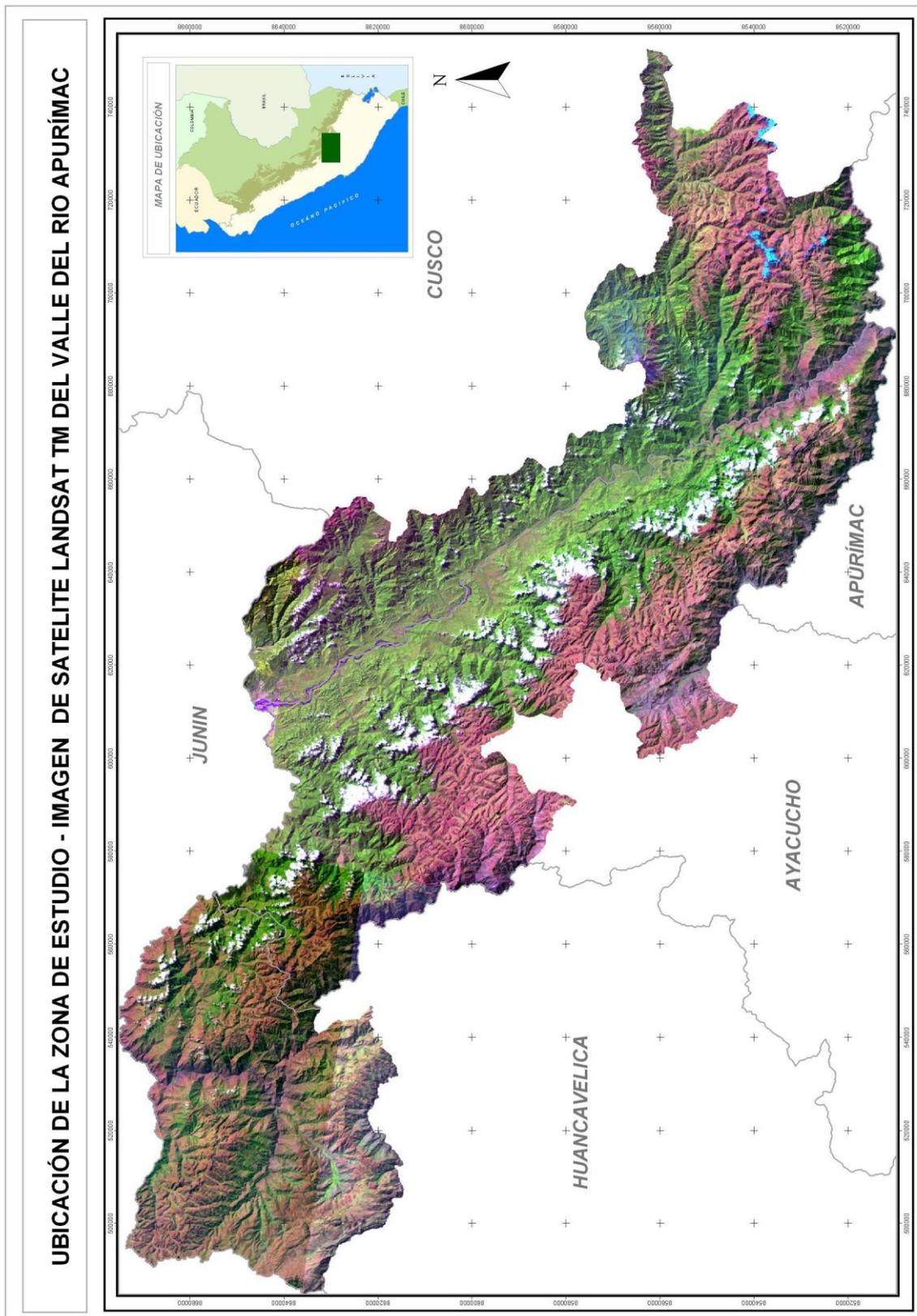
Nativas Asháninkas que no dejan penetrar a sus territorio.

Esto se facilitado con la construcción de la carretera Ayacucho - Quinua - Tambo - San Francisco - Kimbiri y Pichari, que permitió unir físicamente a la zona del VRA, con diferentes centros poblados de Junín, Huancavelica, Ayacucho y Cusco, el crecimiento de la población y por consiguiente la demanda de tierras para desarrollar la agricultura lícita e ilícita, ha registrado un incremento vertiginoso, habiéndose ocupado casi todas las tierras disponibles con vocación natural para actividades agropecuarias, inclusive se vienen ocupando tierras con vocación forestal o de protección ecológica para otros usos que no corresponden (Ver Foto 01).



Foto 01: Vista panorámica del Valle del río Apurímac

Figura 01: Mapa de ubicación de la Zona de Estudio



I OBJETIVO DEL ESTUDIO

1.1 General

- La caracterización de los diferentes tipos de bosques, según su estructura (fisonomía y composición florística) relacionada con los factores edáficos y fisiográficos, así mismo estimar el potencial volumétrico de madera de diferentes especies por unidad de área, con la finalidad de ver la factibilidad de desarrollar actividades forestales productivas.

1.2 Específicos

- Identificar los diferentes tipos de bosques que se ubican en el área de estudio, tomando en cuenta criterios fisiográficos, florísticos, fisionómicos, climáticos y antrópicos.
- Caracterizar cualitativa y cuantitativa a los diferentes tipos de bosques identificados en la zona.
- Identificación y delimitación de las áreas antrópicas o deforestadas de la zona.
- Identificación y Delimitación de las áreas Intervenidas (Pajonal)
- Elaboración del mapa e informe temático forestal del Área del VRA a escala de trabajo de 1:100,000.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Materiales

- Material literario y estadístico recopilado
- Mapa Forestal del Perú - 1995 a Escala 1:1000,000 - INRENA.
- Mapa Ecológico del Perú - 1995 a Escala 1:1000,000 - INRENA.
- Mapa de Áreas Naturales Protegidas del INRENA - 2007.
- Mapa de CC.NN del IBC - 2007
- Mapa de Sistemas Ecológicos de la Amazonía Peruana - IIAP - 2007.
- Mapa de la deforestación de la Amazonía Peruana (PROCLIM 2000) a Escala 1: 5'800,000
- Cartas Nacionales a Escala 1:100,000
- Imágenes de Satélite Landsat TM5 y TM7 de los años 1990 al 2009 (Ver Figura 02).
- Imágenes de Satélite Alos de los años 2008 y 2009.

Tabla 01: lista de imágenes empleadas para la interpretación forestal

SATÉLITE	IMAGEN	FECHA	FUENTE
Landsat	005/068	2001	INPE
Landsat	005/069	2008	INPE
Landsat	006/068	2009	INPE
Landsat	006/069	1990	INPE

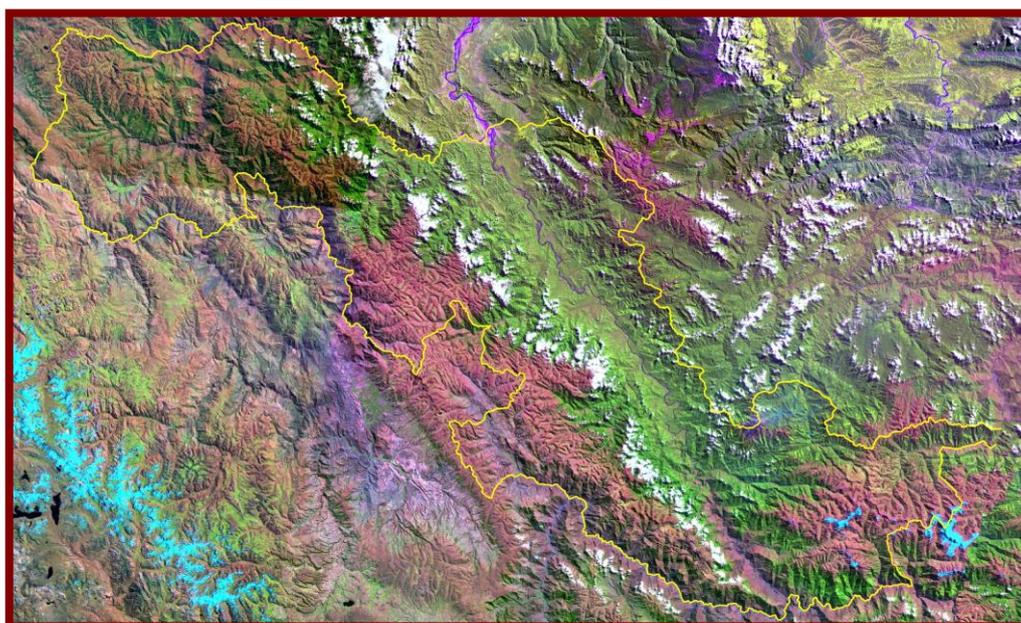


Figura 02: Mosaicos de Imagen Landsat TM

2.2 Métodos

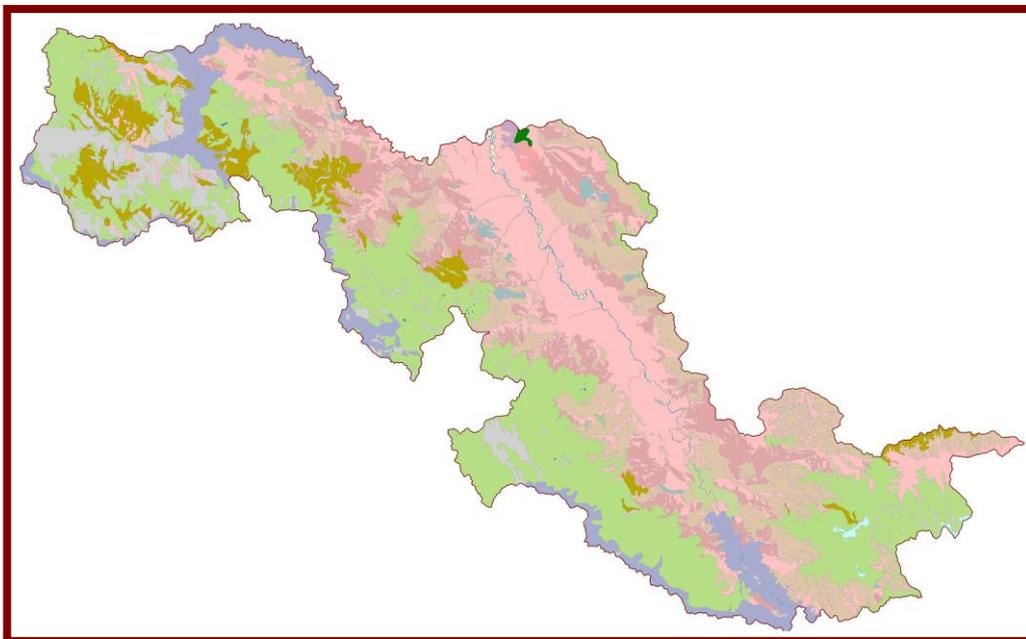
El trabajo se dividió en tres fases: Pre - campo, Campo y Post - campo.

2.2.1 Fase de Pre- campo

En esta fase, se realizó actividades de recopilación, selección y sistematización de información bibliográfica, estadística y cartográfica existente de la zona, especialmente las relacionadas a la clasificación de bosques e inventarios forestales con la finalidad de complementar los vacíos de información.

Se inicio con la elaboración del mapa base, procesamiento de las imágenes de satélite seleccionadas con su respectiva selección de bandas y corrección geométrica y radiométrica, y con el apoyo de las imágenes digital de satélite TM, se procede a la interpretación forestal, seleccionando las diferentes unidades de tipos de bosques existentes en la zona con criterio fisiográfico, fisonómico, climático y antrópico, obteniéndose con ello el mapa forestal preliminar de apoyo para el trabajo de campo (Figura 03). Para la generación del Mapa Forestal preliminar, se tomó como mapa base el Fisiográfico, complementándose con la generación de los mapas de deforestación o antrópico y florísticos.

Figura 03: Mapa forestal preliminar



Esta fase se complemento con el diseño del trabajo de campo para la caracterización de los diferentes tipos de bosque e inventario forestal (Figura 04), donde se toma en cuenta los datos a registrar, la determinación del número de muestras y los lugares de muestreo las que pueden aumentar o disminuir dependiendo el grado de colección de información confiable.

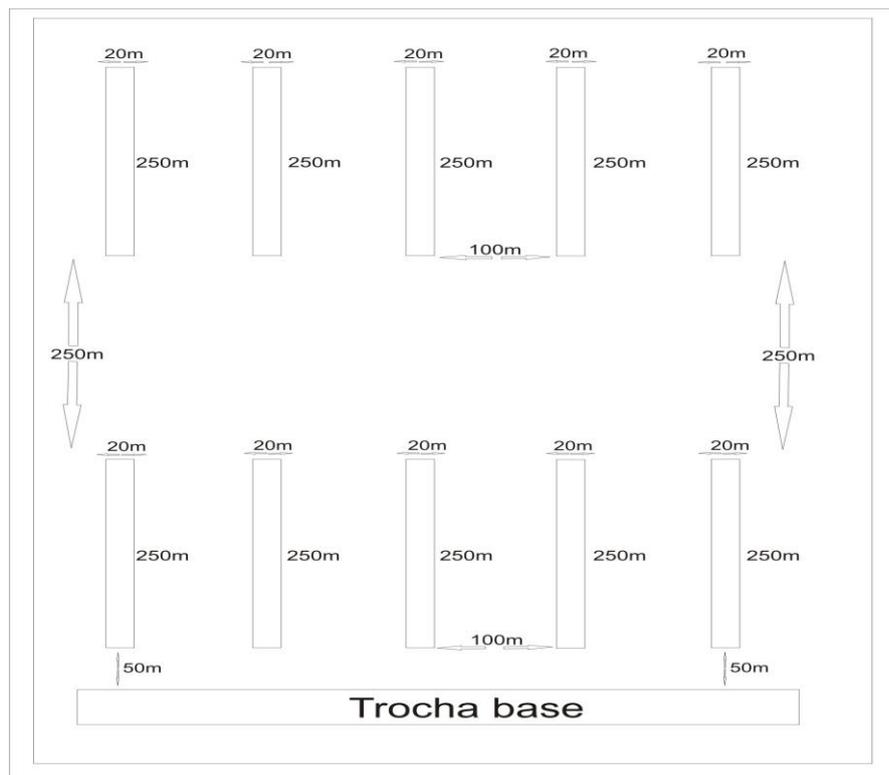


Figura 4: Diseño del bloque y la distribución de las parcelas de muestreo.

Tamaño y forma de las unidades de muestreo.

El tamaño y forma de muestro se tomó en base ha:

- **Por Número mínimo de muestras para inventario exploratorio:**

$$N = \frac{CV^2 \times t^2}{E^2} = \frac{50 \times (2)^2}{(20)^2} = 25$$

Donde:

N = Número mínimo de muestras.

CV = *Coficiente de Variación*. (50 %)

t = Valor estadístico (2).

E = Error de muestreo.

El coeficiente de variación generalmente para bosques tropicales se considera un valor de 50%, si los inventarios serían de niveles sucesivos, es decir primero exploratorio, segundo reconocimiento tercero semidetalle y así sucesivamente, es posible que este valor estadístico tienda a bajar.

- **Intensidad de muestreo:**

Considerando el área de estudio a evaluar una superficie de aproximadamente 50 000

ha y considerando para el nivel exploratorio una intensidad de muestreo que varía entre 0,01 y 0,05 %, el área a evaluar esta comprendida entre 5 y 25 ha respectivamente. Tomando en cuenta estos dos métodos y de acuerdo al objetivo del inventario, se optó por el tamaño de muestra de 25 ha, distribuidas en 50 parcelas, cada una de ellas de forma rectangular con dimensiones de 20 metros de ancho x 250 metros de largo ($5000 \text{ m}^2 = 0.5 \text{ ha}$), las mismas que fueron distribuidas en los cinco bloques de muestreo en forma sistemática. Al mismo tiempo se consideró el dimensionamiento de sub parcelas de 20 metros de ancho por 25 metros de largo, con el fin de evaluar las especies de mayor Índice de Valor de Importancia simplificado (IVIs) tal como se muestra en la figura 4.

2.2.2 Fase de Campo

Básicamente esta relacionada con la caracterización y el Inventario Forestal, distribuyendo las muestras en forma proporcional y los vacíos de información en las unidades de los tipos de bosques y sus características productivas o de protección encontrados durante la interpretación forestal.

Para efecto del estudio se registró la información de árboles y palmeras mayor o igual a 10 cm en la parcela de 20m x 250m, la cual fue dividida en 10 sub parcelas de 20m x 25m donde se inventario dos sub parcelas de 20 m de ancho por 25 m de largo (500 m^2) de cada parcela de los bloques respectivos, que permitió tomar información para evaluar el Índice de Valor de Importancia simple (IVIs) de las especies, tal como se muestra en la figura 05.

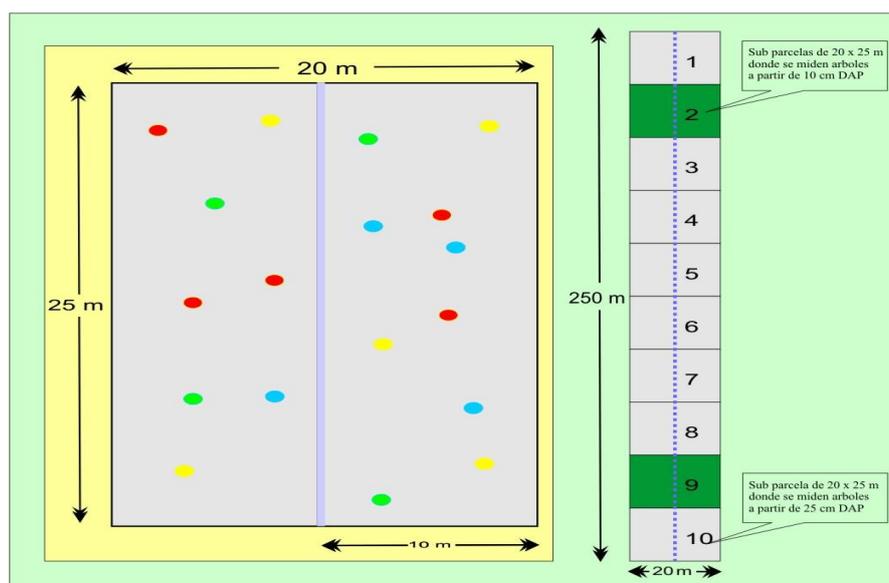


Figura 05: Tamaño de parcela del bloque.

Para determinar la estructura del bosque, en cada unidad de muestreo se registró el diámetro

del fuste a la altura del pecho (DAP) de todos los árboles a partir de 25 cm de DAP a más, que fue medido con el calibrador forestal (Forcípula) (Foto 02). La altura comercial (AC) y altura total (AT) se estimó visualmente y cada individuo muestreado fue determinado a nivel de nombre común, la identificación dendrológica se realizó con la ayuda de un matero con experiencia quien proporcionó el nombre vulgar de las especies forestales.



Foto 02: Medición del diámetro a la altura del pecho.

Este trabajo se realizó con 2 brigadas de inventario forestal compuesto cada una de ellas por: un jefe de brigada a cargo de un ingeniero forestal, cuya función fue de registrar en la libreta de campo por cada sub - parcela (25 m de largo por 20 m de ancho = 500 m²) los nombres comunes de las especies arbóreas y de palmeras, sus diámetros a la altura del pecho (DAP iguales o mayores de 10 cm), altura comercial del fuste (mínimo 3 metros de altura) y altura total; un matero, encargado del reconocimiento por el nombre regional de las especies y medir el diámetro a la altura del pecho (DAP) para su registro por el jefe de brigada; un brujulero/jalonero, encargado de llevar el rumbo asignado e ir marcando la distancia del transecto para el inventario y por último el trochero, como hombre de avanzada de acuerdo al rumbo señalado por el brujulero.

2.2.3 Fase de Post - campo

Consistió en el procesamiento de la información recopilada en el campo, introduciendo previamente en una base de datos, a fin de calcular y analizar los parámetros del bosque tales como número de árboles (abundancia), área basal (dominancia) y volumen por especie, unidad de área, tipo de bosque y ámbito del estudio o población. Por último en esta fase se realizó los ajustes de la verificación de campo de la interpretación forestal preliminar especialmente el referido a los bosques intervenidos.

Cálculo de los parámetros dasométricos.

Los datos obtenidos durante la etapa de campo fueron procesados en una hoja del Excel a través del informe de tablas y gráficos dinámicos que permitió calcular la composición florística, abundancia, dominancia, frecuencia, IVIs, número de árboles, volumen y área basal.

Área Basal

$$AB = 0.7854 (DAP)^2$$

Donde:

$\pi/4$: 0.7854

DAP: diámetro a la altura del pecho (m)

AB: área basal (m²)

Volumen

$$V = AB \times Hc \times 0.65$$

Donde:

V : volumen (m³)

AB : área basal (m²)

HC : Altura comercial (m)

Factor de forma: 0.65 (INRENA, 2000).

ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Estructura Horizontal: La estructura horizontal del bosque se determinó a través de los cálculos de abundancia.

Abundancia

Es definida como la probabilidad de encontrar un árbol forestal en una unidad de muestra particular

Abundancia Absoluta (Aa), expresa el número de todos los individuos de las especies.

Abundancia relativa (Ar), indica la participación de los individuos de cada especie en porcentaje.

$$Ar = \frac{Ae \times 100}{Aa}$$

Donde:

Ae = número de individuos de cada especie.

Dominancia

Es definida como la probabilidad de ocupación del espacio de una especie forestal en una unidad de muestra particular.

Dominancia absoluta (Doa), es la suma total de las áreas basales de los individuos de todas

las especies

Dominancia relativa (Dor), es el valor expresado de la dominancia de cada especie en porcentaje de la dominancia absoluta

$$\text{Dor} = \frac{\text{Doe}}{\text{Dóa}} \times 100$$

Dóa

Doe = dominancia de la especie.

Índice de Valor de Importancia Simplificado (IVIs)

Muestra la importancia ecológica relativa de cada especie en el área muestreada. Interpreta a las especies que están mejor adaptadas, ya sea porque son dominantes, muy abundantes o están mejor distribuidas. El máximo valor del IVIs es de 200%. Se calcula de la siguiente manera:

IVIs: Ar + Dr

Donde:

Ar. = Abundancia relativa de la especie i

Dr. = Dominancia relativa de la especies i

Estructura Diamétrica

Es evaluada a través de la distribución diamétrica del número de individuos **Finol (1971)**, citado por **Tello (2002)**, la estructura diamétrica ofrece una idea de cómo están representados en el bosque las diferentes especies según clases diamétricas; una distribución diamétrica regular, es decir mayor número de individuos en las clases inferiores, es la mayor garantía para la existencia y sobrevivencia de las especies; por el contrario cuando ocurre una estructura diamétrica irregular, las especies tenderán a desaparecer con el tiempo **Lamprecht, (1964)** , citado por **Tello, (2002)**.

Composición Florística

La composición florística se determinó teniendo en cuenta el inventario forestal del bosque; la identificación de las especies se realizó con la ayuda de un matero con experiencia, quien proporcionó el nombre vulgar de las especies (Ver Foto 03). Para la cita de las familias, géneros y especies se usó la nomenclatura de **Brako y Zarucchi (1993)** y **Vásquez (1997)** quien incluye una relación de las especies con nombres vulgares. La identificación de las especies se realizó con el sistema de Cronquist.

El Potencial Forestal

Se planificó la toma de muestras suficientes para comprobar el potencial comercial del bosque. De acuerdo a la clasificación (IIAP, 2008) los bosques son clasificados por el potencial maderero de árboles registrados a partir de 25 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP) de acuerdo a la siguiente tabla 02:

Tabla 02. Categorías de Potencial Forestal

CATEGORIAS	POTENCIAL	VOLUMEN (m ³ /ha)
I	Muy Alto	> de 150
II	Alto	120 - 150

III	Medio	90 - 120
IV	Bajo	60 - 90
V	Muy Bajo	< de 60

Fuente: IIAP - 2008

Nota: Estas categorías no discrimina categorías comerciales de la madera



Foto 03: Equipo técnico forestal de campo

III. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR FORESTAL

De acuerdo al nivel del estudio y a los criterios empleados se determinaron 6 unidades de cobertura arbórea compuesta por latifoliadas, una de pacal, una de bosque seco amazónico, Una de bosque seco andino, una de pajonales alto andinos (Foto 04), una de matorral, una de nival, una de área intervenida (Pajonal) y complementándose con la unidad de bosque intervenido o deforestado.

En la estratificación forestal se llegó a diferenciar los sub paisajes fisiográficos, a fin de mostrar, en el mapa forestal, el grado de facilidad o dificultad en la viabilidad de las diferentes actividades a ejecutarse durante los planes de manejo, para el aprovechamiento de los bosques presentes en la zona o considerarlas como de conservación o protección.

A continuación se describen los diferentes tipos de bosques presentes en la zona, de estudio:



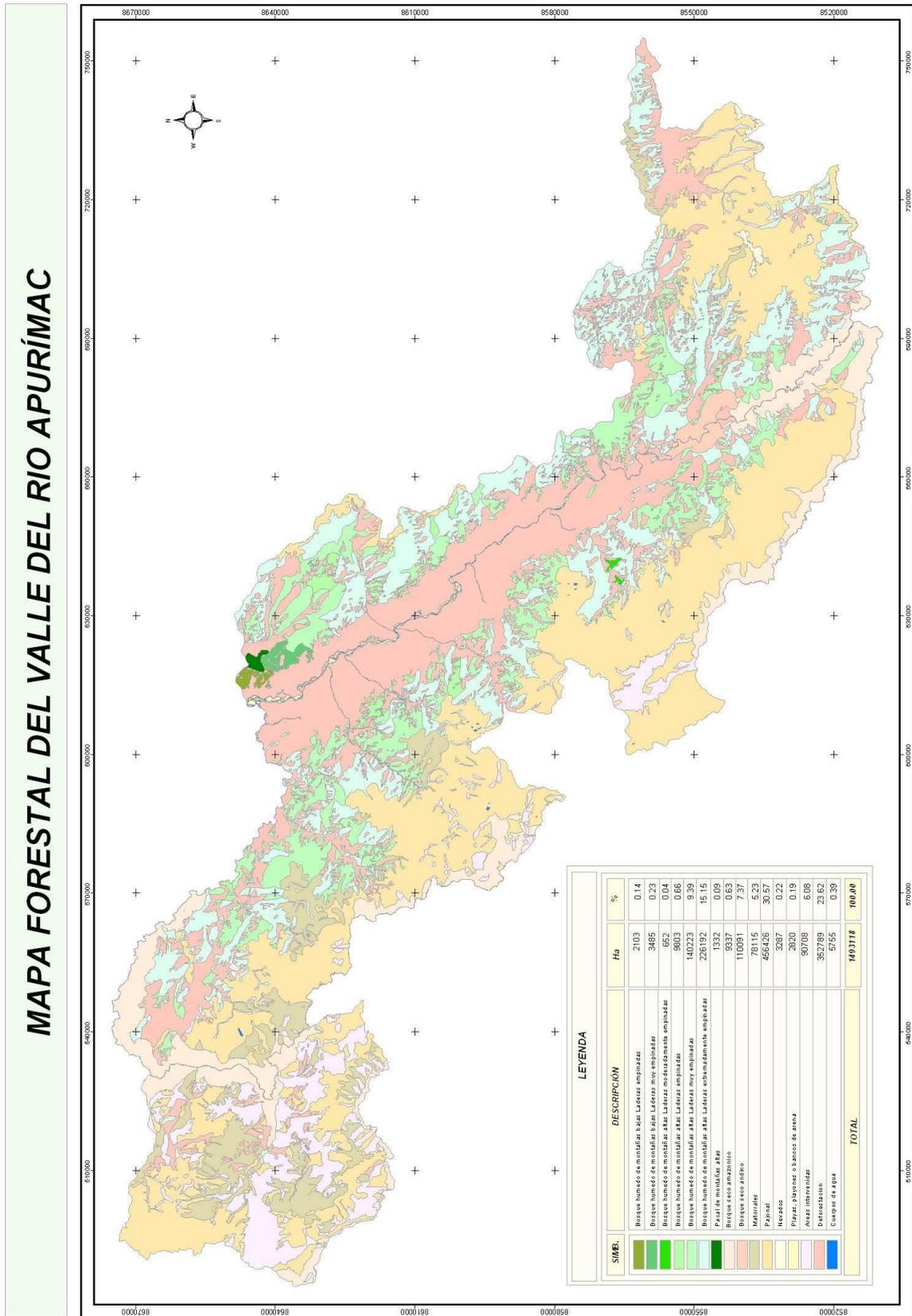
Foto 04: Puya de Raymondi

Tabla 03: Unidades de tipos de bosques y otras asociaciones presentes en el VRAE.

N	SIMBOLO	FORMACIONES VEGETALES Y OTRAS ASOCIACIONES	ha	%
A	BH	FORMACIONES VEGETALES DE ZONAS HUMEDAS PLUVIALES	382458	26.00
1	BH Mb1	Bosque Húmedo de Montañas Bajas de Laderas Empinadas	2103	0.14
2	BH Mb2	Bosque Húmedo de Montañas Bajas de Laderas muy Empinadas	3485	0.23
3	BH Ma1	Bosque Húmedo de Montañas Altas de Laderas moderadamente Empinadas	652	0.04
4	BH Ma2	Bosque Húmedo de Montañas Altas de Laderas Empinadas	9803	0.66
5	BH Ma3	Bosque Húmedo de Montañas Altas de Laderas muy Empinadas	140223	9.39
6	BH Ma4	Bosque Húmedo de Montañas Altas de Laderas Extremadamente Empinadas	226192	15.15
B	P	PACA	1332	0,09
7	P Ma	Pacal de Montañas altas	1332	0,09
C		FORMACIONES VEGETALES DE ZONAS ARIDAS - SEMIARIDAS	119428	8.00
8	BS	Bosque Seco Amazónico	9337	0.63
9		Bosque Seco Andino	110091	7.37
D		OTRAS AREAS	989900	66.30
10	Ma	Matorrales	78115	5.23
11	PAA	Pajonal Alto Andino	456426	30.57
12	Ne	Nival	3287	0.22
13	Pb	Playas, Playones y Bancos de Arena	2820	0.19

88	Aip	Area intervenida - Pajonal	90708	6.08
100	Def	Bosque Intervenido - Deforestado.	352789	23.62
	Ca	Cuerpos de agua	5755	0.39
		TOTAL	1493118	10.00

Figura 06: Mapa forestal del Valle del Río Apurímac - VRA



A. FORMACIONES VEGETALES DE ZONAS HUMEDAS PLUVIALES

En esta gran unidad se encuentran los siguientes tipos de bosques:

1. Bosque Húmedo de Montañas Bajas de Laderas Empinadas

Se ubica en la parte norte de la zona de estudio, departamento de Cusco, provincia de Pichari (Figura 07). Ocupa una superficie aproximada de 2103 ha que representa el 0.14% del área de estudio, colindante a las montañas altas. El relieve es montañoso de laderas empinadas, con alturas respecto al nivel de base local de los ríos que pueden variar de 300 hasta 800 metros. Con altitudes que varían desde los 500 - 1 300 m.s.n.m., presenta pendientes relativamente suaves que varían de 25% a 50% que hace que el diseño de un aprovechamiento forestal maderable y de productos diferentes de la madera, sea relativamente factible sin el riesgo del deterioro del ecosistema.

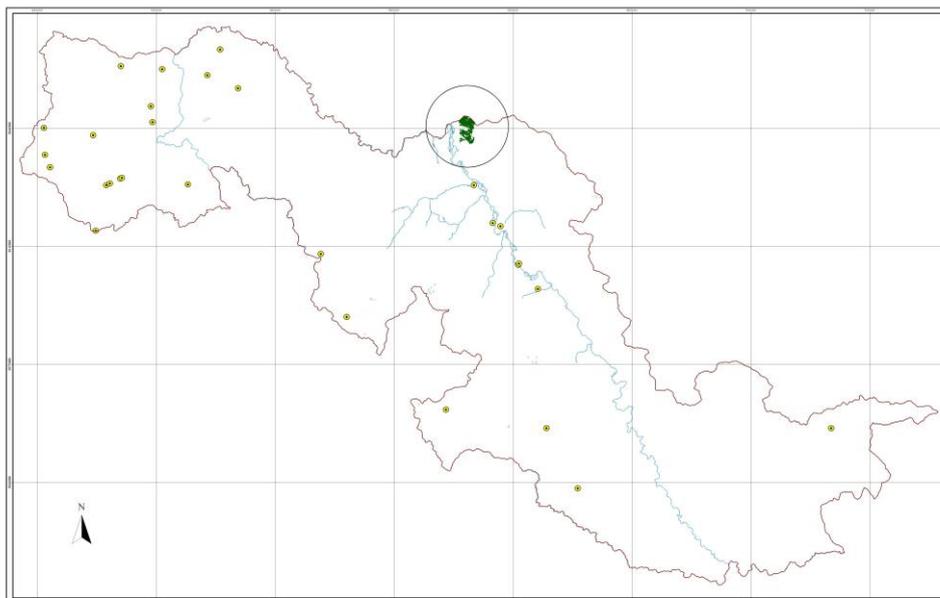


Figura 07: Ubicación de la unidad caracterizada (BH Mb1)

Presenta una cobertura vegetal propia de bosque lluvioso tropical, compuesta de una gran diversidad en sus diferentes formas de vida, desde árboles, arbustos, herbáceas, palmeras, helechos y lianas trepadoras (Ver Foto 05). El estrato arbóreo es el dominante llegando a alcanzar algunos árboles con alturas que sobrepasan los 25 metros y con DAP que superan los 100 cm.

Analizando los resultados de la estructura horizontal de este tipo de bosque a través del Índice de Valor de Importancia simplificado (IVIs), registrado a partir de árboles y palmeras iguales o mayores de 10 cms de DAP, se encontró la presencia de 55 especies, determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: “Chimicua”

(*Helicostylis tomentosa*), “Renaco” (*Ficus guianensis*), “Huacrapona” (*Iriarteia sp.*), “Parinari colorado” (*Couepia ulei*), “Almendro blanco” (*Caryocar terminalia*), “Lagarto caspi” (*Calophyllum brasiliense*), “Machimango negro” (*Couratari sp.*), “Mari mari” (*Swartzia sp.*), “Remo caspi” (*Aspidosperma rigidum*), “Yahuar huayo” (*Rhigospira quadrangularis*), “Añayo caspi” (*Cordia ucalyina*), “Moena” (*Aniba sp.*), “Llausaquiro” (*Cochlospermum orinocensis*) siendo estas 13 especies (23,64% del total registradas en esta unidad), que sobre pasan el 100% desde el punto de vista de Abundancia (Nº Arb/ha) y Dominancia (Área basal m²/ha), lo que significa que por ser especies adaptadas en forma natural a este tipo de bosque de la zona, los planes de manejo deben estar orientadas hacia ella la cual garantiza su sostenibilidad (Tabla 04).

Tabla 04: Índice de Valor de Importancia simplificado (IVIs)

Nº	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		IVI
		Nº Arb/ha	%	m ² /ha	%	
1	Chimicua	26	6,25	2,72	10,36	16,61
2	Renaco	10	2,34	3,13	11,91	14,26
3	Huacrapona	46	10,94	0,73	2,77	13,71
4	Parinari colorado	20	4,69	0,71	2,70	7,38
5	Almendro blanco	6	1,56	1,23	4,69	6,25
6	Lagarto caspi	10	2,34	1,01	3,85	6,19
7	Machimango negro	3	0,78	1,42	5,39	6,18
8	Mari mari	3	0,78	1,42	5,39	6,18
9	Remo caspi	16	3,91	0,59	2,24	6,15
10	Yahuar huayo	13	3,13	0,78	2,97	6,10
11	Añallo caspi	13	3,13	0,74	2,83	5,96
12	Moena	13	3,13	0,71	2,70	5,83
13	Llausaquiro	3	0,78	1,27	4,84	5,62
14	otros	240	56,25	9,81	37,35	93,60
TOTAL		426	100,00	26,28	100,00	200,00

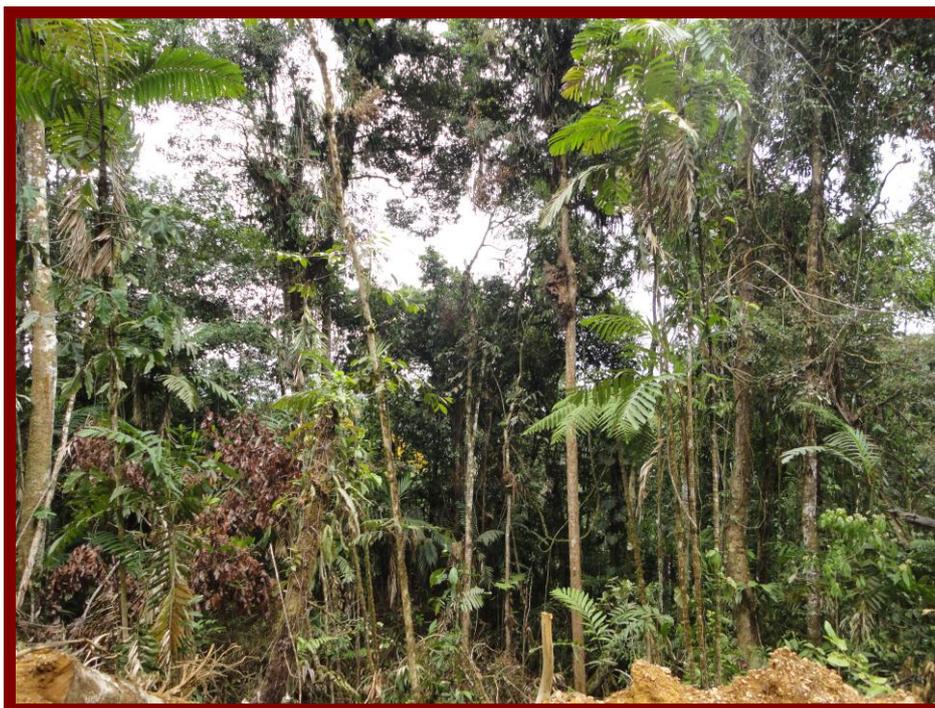


Foto 05: Vegetación típica de este bosque

En cuanto al Potencial forestal maderero es muy alto a partir de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP (IIAP, 2008) (Ver Foto 06), se registraron la presencia de 38 especies, distribuidos en 150 árboles/ha y un volumen de madera de 190,05 m³/ha, con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: “Shihuahuaco” (*Dipteryx* sp), “Chimicua” (*Pleurothyrium acuminatum*), “Mari mari” (*Swartzia* sp), “Moena” (*Aniba* sp.), “Mashonaste” (*Batocarpus amazonicus*), “Machimango negro” (*Couratari* sp.), “Yahuar huayo” (*Rhigospira quadrangularis*), que en conjunto estas 7 especies (18,42% del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado (Tabla 05).

Tabla 05: Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m2/ha	%	m3	%
1	Shihuahuaco	6	4,55	2,730	10,94	24,51	12,90
2	Chimicua	10	7,58	2,381	9,54	22,64	11,91
3	Mari mari	2	1,52	1,418	5,68	14,74	7,76
4	Moena	12	9,09	2,154	8,63	14,11	7,43
5	Mashonaste	6	4,55	1,337	5,36	12,12	6,38
6	Machimango negro	2	1,52	1,272	5,10	9,92	5,22
7	Yahuar huayo	10	7,58	1,164	4,66	9,33	4,91
8	Otros	84	63,64	12,51	50,1	82,67	43,5
Total		132	100,00	24,96	100,00	190,05	100,00



Foto

06:

Extracción de madera moto aserrada

El potencial Forestal aprovechable, a partir de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, reporta un volumen de madera de 143,563 m³/ha, provenientes de 68 árboles/ha, del registro de 21 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: “Shihuahuaco” (*Dipteryx sp.*), “Chimicua” (*Pleurothyrium acuminatum*), “Mari mari” (*Swartzia sp.*), “Mashonaste” (*Batocarpus amazonicus*), “Moena” (*Aniba sp.*), las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (Tabla 06).

Tabla 06. Potencial forestal de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m2/ha	%	m3	%
1	Shihuahuaco	6	8,82	2,556	14,42	23,381	16,29
2	Chimicua	8	11,76	2,089	11,79	20,492	14,27
3	Mari mari	2	2,94	1,418	8,00	14,744	10,27
4	Mashonaste	4	5,88	1,139	6,42	10,981	7,65
5	Moena	8	11,76	1,429	8,06	9,909	6,90
6	Otros	40	58,82	9,095	51,31	64,056	44,62
Total		68	100,00	17,726	100,00	143,563	100,00

2. Bosque Húmedo de Montañas Bajas de Laderas muy Empinada

Se encuentra en el departamento de Cusco, provincia de Pichari (Figura 08), en la zona norte

del área de estudio. Esta unidad cubre una superficie aproximada de 3485 ha que representa el 0.23% del área de estudio. El relieve es montañoso, con pendientes que varían de 50% a 75% y con alturas respecto al nivel de base local de los ríos que pueden variar de 300 hasta 800 m, se encuentra colindando con las montañas altas. Con altitudes que varían desde los 500 - 1300 m.s.n.m. esta unidad presenta restricciones para la producción forestal, correspondiendo su vocación para protección.

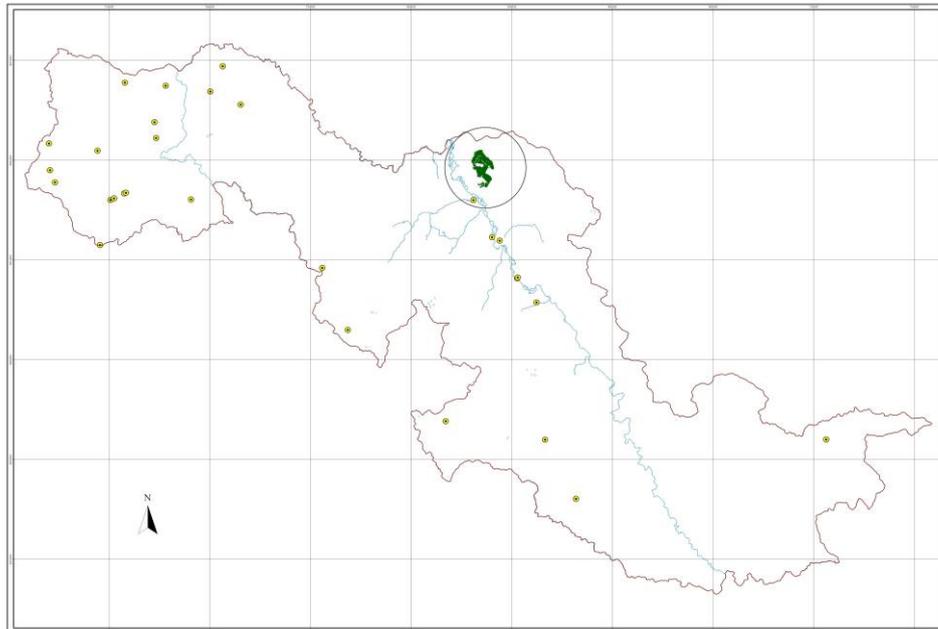


Figura 8: Ubicación de la unidad caracterizada (BH Mb2)

Ubicación de la unidad caracterizada (BH Mb2)

La vegetación es predominantemente arbórea, presenta algunas limitaciones en su desarrollo, llegando algunos de ellos a sobrepasar los 25 metros de altura, al igual que sus DAP superan los 80 cm, con fustes bien conformados, redondos y rectos, de regular altura comercial, copas amplias a medianas (Foto 07).

Analizando los resultados de la estructura horizontal de este tipo de bosque a través del Índice de Valor de Importancia simplificado (IVIs), registrado a partir de árboles y palmeras iguales o mayores de 10 cms de DAP, se encontró la presencia de 41 especies, determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: “Yacushapana” (*Buchenavia capitata*), “Canela moena” (*Ocotea aciphylla*), “Casarilla verde” (*Ladenbergia magnifolia*), “Pashaco” (*Parkia sp*), siendo estas 4 especies (9,76% del total registradas en esta unidad), que sobrepasan el 100% desde el punto de vista de Abundancia (Nº Arb/ha) y de Dominancia (Área basal m²/ha), lo que significa que por ser especies adaptadas en forma natural a este tipo de bosque de la zona (Ver Foto 08), los planes de manejo deben estar orientadas hacia estas especies la cual garantiza su sostenibilidad (Tabla 07).

Tabla 07: Índice de Valor de Importancia simplificado (IVIs),

Nº	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		IVI
		Nº Arb/ha	%	m ² /ha	%	

1	Yacushapana	3	1,41	3,77	17,75	19,15
2	Canela moena	16	7,04	2,54	11,97	19,01
3	Cascarilla verde	13	5,63	0,91	4,30	9,93
4	Pashaco	6	2,82	1,30	6,13	8,95
5	Otros	196	83,10	12,72	59,86	142,96
Total		236	100,00	21,24	100,00	200,00



Foto

07:

Apertura de trocha para realizar el inventario forestal

En cuanto al potencial forestal maderero medido a partir de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP es medio (IIAP 2008), se registraron la presencia de 30 especies, distribuidos en 96 árboles/ha y un volumen de madera de 106,378 m³/ha, con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: “Moena amarilla” (*Pleurothyrium acuminatum*), “Canela moena” (*Ocotea aciphylla*), “Yacushapana” (*Buchenavia capitata*), “Papelillo” (*Cariniana decandra*), que en conjunto estas 04 especies (13,33% del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado. (Tabla 08)

Tabla 08: Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m2/ha	%	m3	%
1	Moena amarilla	8	8,33	2,226	12,99	16,677	15,68
2	Canela moena	14	14,58	2,789	16,28	16,277	15,30
3	Yacushapana	2	2,08	2,262	13,20	14,703	13,82
4	Papelillo	2	2,08	0,884	5,16	9,189	8,64
5	Otros	70	72,92	8,973	52,37	49,532	46,56
Total		96	100,00	17,134	100,00	106,378	100,00



Foto
Zonas

08:

deforestadas en esta unidad para uso agropecuario

El potencial forestal aprovechable, a partir de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, se reporta un volumen de madera de 89,149 m³/ha, provenientes de 54 árboles/ha, del registro de 17 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: “Moena amarilla” (*Pleurothyrium acuminatum*), “Canela moena” (*Ocotea aciphylla*), “Yacushapana” (*Buchenavia capitata*) (tabla 09) las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado.

Tabla 09. Potencial forestal de árboles de 40 cm. DAP

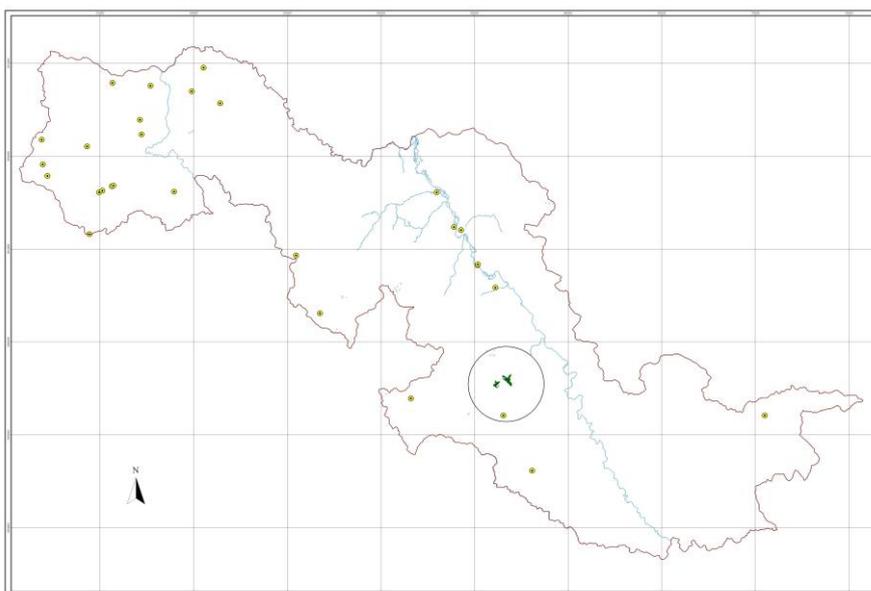
N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m2/ha	%	m3	%
1	Moena amarilla	8	14,81	2,226	16,02	16,677	18,71
2	Canela moena	12	22,22	2,648	19,06	15,358	17,23
3	Yacushapana	2	3,70	2,262	16,28	14,703	16,49
4	Papelillo	2	3,70	0,884	6,36	9,189	10,31
5	Pashaco	2	3,70	0,705	5,08	4,583	5,14
6	Moena	6	11,11	0,988	7,11	4,371	4,90
7	Palisangre	2	3,70	0,664	4,78	4,314	4,84
8	Copal blanco	2	3,70	0,493	3,55	3,842	4,31
9	Apacharana	2	3,70	0,425	3,06	3,313	3,72
10	Almendro	2	3,70	0,565	4,07	2,573	2,89
11	Lagarto caspi	2	3,70	0,318	2,29	2,068	2,32
12	Huarmi caspi	2	3,70	0,318	2,29	1,654	1,86
13	Canilla de vieja	2	3,70	0,251	1,81	1,634	1,83
14	Quinilla blanca	2	3,70	0,251	1,81	1,307	1,47
15	Parinari blanco	2	3,70	0,393	2,83	1,276	1,43
16	Chimicua	2	3,70	0,251	1,81	1,144	1,28

17	Huacapu	2	3,70	0,251	1,81	1,144	1,28
Total general		54	100	13,893	100	89,149	100

Por su pendiente no es factible desarrollar actividades antrópicas entre ellos el aprovechamiento forestal maderero por lo que se recomienda solamente el aprovechamiento de productos diferentes de la madera, por ser protector de cuencas y del régimen hídrico de la zona y además como atractivo paisajístico.

3. Bosque Húmedo de Montañas Altas de Laderas Moderadamente Empinadas

Ocupa una superficie aproximada de 652 ha que representa el 0.04% del área de estudio. Se ubica en el departamento de Ayacucho, provincia La Mar cercana al centro poblado de Chiquintirca tal como podemos apreciar en la figura 9, se caracteriza por tener una pendiente de laderas moderadamente empinadas, que varían de 15% a 25%, con altitudes que pueden llegar a los 3,200 m.s.n.m, los suelos son superficiales a moderadamente profundos, con algunos afloramientos líticos y otros factores más, que hace que se presenten diferentes tipos de cobertura vegetal. Tiene una base local sobre los 800 metros de altura.

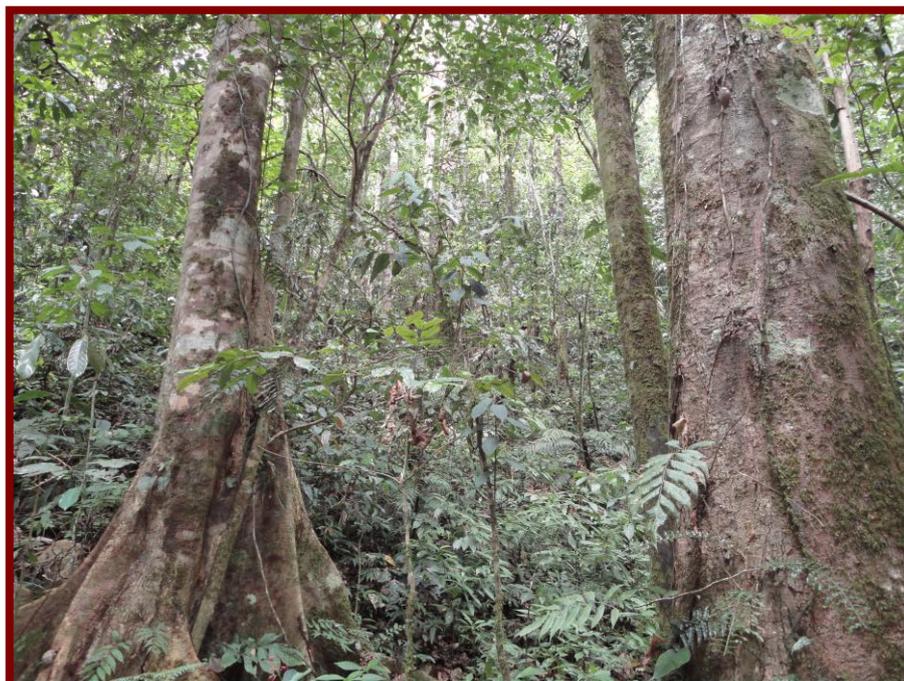


Figura

09:

Ubicación de la unidad caracterizada (BH Ma1)

En esta unidad, se pueden encontrar el dosel arbóreo desde copas amplias y densas que pueden llegar a los 27 metros de altura, de fustes rectos, redondos, gruesos las que pueden llegar a superar algunos individuos los 80 cm de DAP (Ver Foto 09), de copas grandes asociados con helechos arbóreos y herbáceas, debido a la estrecha relación clima - vegetación, es decir la altura y el volumen de los árboles maderables tienden a bajar, así como también la composición florística que tiende a homogenizarse.



Foto

09:
Especie

forestal típico del bosque que superan los 80 cm de DAP

Estructuralmente, mediante el análisis del IVIs presenta aproximadamente 47 especies registradas a partir de 10 cm de DAP, las que se distribuyen en 333 individuos por hectárea (Abundancia) y 29,81 m²/ha de área basal (Dominancia). De ellas destacan 11 especies que en conjunto llegan a más de 100% de IVIs y que representan el 23,40% de las especies registradas. Las especies que sobresalen son: “Canela moena” (*Ocotea aciphylla*), “Mashonaste” (*Batocarpus amazonicus*), “Moena amarilla” (*Pleurothyrium acuminatum*), “Moena” (*Aniba sp.*), “Parinari colorado” (*Couepia ulei*), “Yacushapana” (*Buchenavia capitata*), “Copal blanco” (*Protium trifoliatum*), “Shimbillo”, (*Inga altissima*), “Cascarilla verde” (*Ladenbergia magnifolia*), “Huarmi caspi”, (*Sterculia pruriens*), “Cepanchina” (*Sloanea floribunda*) (Tabla 10).

Tabla 10: Índice de Valor de Importancia simplificado (IVIs)

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	
1	Canela moena	20	6,00	3,25	10,92	16,92
2	Mashonaste	10	3,00	4,13	13,86	16,86
3	Moena amarilla	23	7,00	1,62	5,42	12,42
4	Moena	10	3,00	1,80	6,05	9,05
5	Parinari colorado	20	6,00	0,67	2,23	8,23
6	Yacushapana	3	1,00	2,12	7,11	8,11
7	Copal blanco	16	5,00	0,88	2,95	7,95
8	Shimbillo	13	4,00	1,07	3,60	7,60
9	Cascarilla verde	13	4,00	0,63	2,10	6,10
10	Huarmi caspi	10	3,00	0,80	2,68	5,68
11	Cepanchina	6	2,00	1,07	3,60	5,60

12	Otros	186	56,00	11,77	39,49	95,49
Total		333	100,00	29,81	100,00	200,00

El potencial forestal maderero es medio (IIAP 208), medido a partir de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se registraron la presencia de 36 especies, distribuidos en 134 árboles/ha y un volumen de madera de 105, 50 m³/ha, con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: “Yacushapana” (*Buchenavia capitata*), “Papelillo” (*Cariniana decandra*), “Mashonaste” (*Batocarpus amazonicus*), “Canela moena” (*Ocotea aciphylla*), “Moena amarilla” (*Pleurothyrium acuminatum*), “Moena” (*Aniba sp.*), que en conjunto estas 6 especies (13,89% del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado (Tabla 11).

Tabla 11: Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m2/ha	%	m3	%
1	Yacushapana	4	2,99	2,136	10,52	15,193	13,35
2	Papelillo	4	2,99	1,760	8,67	10,949	9,62
3	Mashonaste	8	5,97	2,578	12,70	10,038	8,82
4	Canela moena	12	8,96	1,953	9,62	9,986	8,77
5	Moena amarilla	10	7,46	1,064	5,24	6,192	5,44
6	Moena	8	5,97	1,180	5,81	6,021	5,29
7	Otros	88	65,67	9,629	47,44	55,429	48,70
Total		134	100,00	20,299	100,00	113,809	100,00

El potencial forestal aprovechable, a partir de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, se reporta un volumen de madera de 75,11 m³/ha, provenientes de 50 árboles/ha, del registro de 18 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: “Yacushapana” (*Buchenavia capitata*), “Papelillo” (*Cariniana decandra*), “Mashonaste” (*Batocarpus amazonicus*), “Canela moena” (*Ocotea aciphylla*), las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (tabla 12).

Tabla 12. Potencial forestal de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Yacushapana	4	8	2,14	15,44	14,02	18,67
2	Papelillo	4	8	1,76	12,72	10,11	13,46
3	Mashonaste	4	8	2,32	16,75	8,12	10,81
4	Canela moena	6	12	1,48	10,71	7,64	10,18
5	Otros	32	64	6,14	44,38	35,21	46,88
Total		50	100	13,84	100,00	75,11	100,00

Este tipo de bosque se ve amenazado por La ocupación desordenada y el uso no sostenible, conjuntamente con los problemas sociales vinculados al cultivo ilícito de la coca, y la aplicación de políticas inadecuadas que son las causas directas para la desaparición de esta unidad.

4. Bosque Húmedo de Montañas Altas de Ladera Empinadas

Se encuentran en forma dispersas en los departamentos de Cusco y Ayacucho (Figura 10), esta unidad cubre una superficie aproximadamente 9803 ha, equivalente al 0.66% del área de estudio evaluada. Se ubica en la Cordillera Andina. Al igual que la anterior unidad, el relieve es montañoso, con alturas respecto al nivel de base local que sobrepasa los 800, con laderas empinadas y con pendientes que varían de 25% a 50%. Por su naturaleza y ubicación para que el aprovechamiento forestal maderero sea factible se debe realizar mediante planes de manejo. Sería recomendable que se tipifiquen como un estrato de conservación y refugio de la flora y fauna silvestre, banco de germoplasma, fuente regulador del régimen hídrico de la zona y visión paisajística, en las cuales se debe promover actividades de ecoturismo y recolección de productos diferentes de la madera que no implique tala, mediante planes de manejo y otros servicios que pueda proporcionar el bosque.

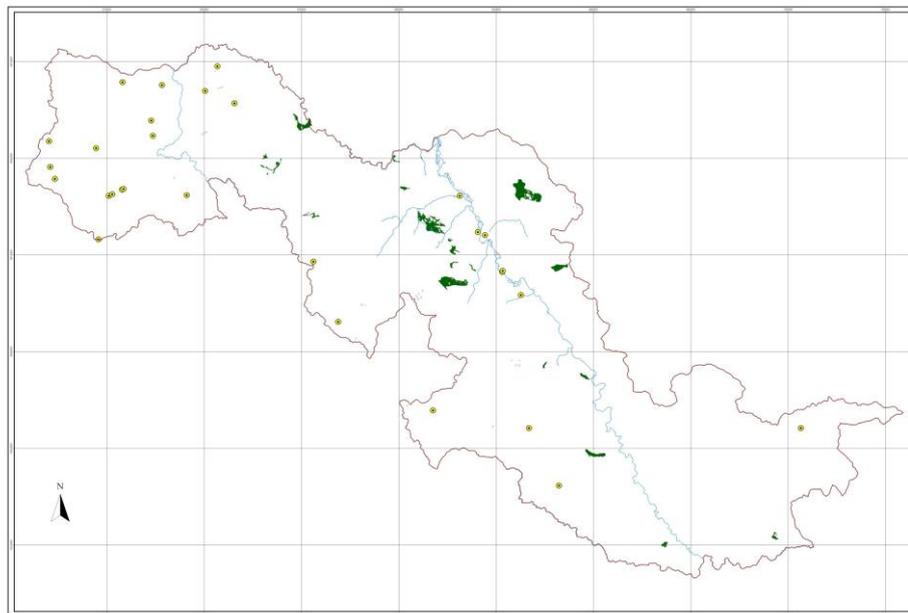


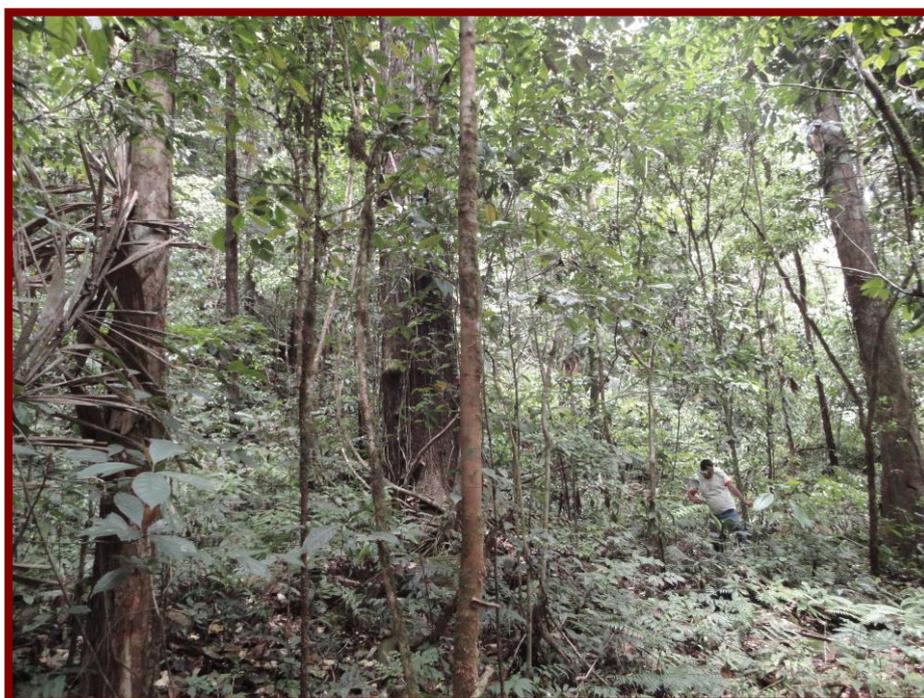
Figura 10: Ubicación de la unidad caracterizada (BH Ma2)

Esta unidad presenta su vegetación con árboles donde algunos llegan a sobrepasar los 20 metros de altura, con fustes rectos y redondos y algunos retorcidos y achatados, de copas medianas, amplias, densas con sotobosque semidenso (Ver Foto 10).

Estructuralmente, mediante el análisis del IVIs presenta aproximadamente 47 especies registradas a partir de 10 cm de DAP, las que se distribuyen en 290 individuos por hectárea (Abundancia) y 22,15 m²/ha de área basal (Dominancia). De ellas destacan 10 especies que en conjunto llegan a más de 100% de IVIs y que representan el 21,28% de las especies registradas. Las especies que sobresalen son: “Mashonaste” (*Batocarpus amazonicus*), “Moena amarilla” (*Pleurothyrium acuminatum*), “Chimicua” (*Pleurothyrium acuminatum*), “Moena” (*Aniba sp.*), “Quinilla blanca” (*Pouteria cuspidata*), “Huarmi caspi” (*Sterculia pruriens*), “Huacrapona” (*Iriartea sp.*), “Papelillo” (*Cariniana decandra*), “Huariuba”, “Palisangre” (*Brosimum rubescens*) (Tabla 13).

Tabla 13: Índice de Valor de Importancia simplificado (IVIs),

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		IVI
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	
1	Mashonaste	13	4,60	2,42	10,92	15,52
2	Moena amarilla	10	3,45	2,17	9,80	13,25
3	Chimicua	20	6,90	1,16	5,25	12,15
4	Moena	13	4,60	1,38	6,24	10,84
5	Quinilla blanca	13	4,60	1,26	5,67	10,27
6	Huari caspi	13	4,60	1,04	4,68	9,28
7	Huacrapona	16	5,75	0,47	2,11	7,85
8	Papelillo	3	1,15	1,43	6,47	7,62
9	Huariuba	6,	2,30	1,17	5,28	7,58
10	Palisangre	10	3,45	0,89	4,02	7,47
11	Otros	170	58,62	8,76	39,55	98,17
Total		290	100,00	22,15	100,00	200,00



Foto

10:

Paisaje típico del bosque

En cuanto al potencial forestal maderero medido a partir de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP es medio (IIAP, 2008), se registraron la presencia de 35 especies, distribuidos en 114 árboles/ha y un volumen de madera de 104, 71 m³/ha, destacando por su volumen las siguientes: “Palisangre” (*Brosimum rubescens*), “Mashonaste” (*Batocarpus amazonicus*), “Moena amarilla” (*Pleurothyrium acuminatum*), “Moena” (*Aniba sp.*), “Chimicua” (*Helicostylis tomentosa*), que en conjunto estas 05 especies (14,29% del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado, tal como se puede apreciar en la tabla 14.

Tabla 14: Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA	DOMINANCIA	VOLUMEN
----	----------	------------	------------	---------

		N° Arb/ha	%	m2/ha	%	m3	%
1	Palisangre	14	12,28	3,023	17,89	25,425	22,41
2	Mashonaste	6	5,26	1,691	10,01	11,146	9,83
3	Moena amarilla	4	3,51	1,257	7,44	11,082	9,77
4	Moena	8	7,02	1,046	6,19	8,275	7,30
5	Chimicua	12	10,53	1,327	7,86	8,128	7,17
6	Otros	70	61,4	8,553	50,62	49,373	43,53
Total		114	100,00	16,899	100,00	113,431	100,00

El potencial forestal aprovechable, a partir de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, se reporta un volumen de madera de 76,14 m³/ha, provenientes de 48 árboles/ha, del registro de 15 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: “Palisangre” (*Brosimum rubescens*), “Mashonaste” (*Batocarpus amazonicus*), “Moena amarilla” (*Pleurothyrium acuminatum*) las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (Tabla 15).

Tabla 15. Potencial forestal de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Palisangre	10	20,83	2,55	22,21	19,11	25,09
2	Mashonaste	6	12,5	1,69	14,75	10,29	13,51
3	Moena amarilla	4	8,33	1,26	10,97	10,23	13,44
4	Otros	28	58,33	5,97	52,06	36,51	47,96
Total		48	100	11,46	100	76,14	100

5. Bosque Húmedo de Montañas Altas de Ladera Muy Empinadas

Abarca aproximadamente 140223 ha, equivalente al 9.39% del área de estudio evaluada. Se ubican en los departamentos de Huancavelica, Ayacucho y el Cusco, en ambas márgenes del río Apurímac (Figura 11). Al igual que la anterior unidad, el relieve es montañoso, con pendientes de 50% a 75%, con alturas respecto al nivel de base local que sobrepasa los 800, con laderas muy empinadas. Por su naturaleza y ubicación es preferible que se tipifiquen como un estrato de conservación y refugio de la flora y fauna silvestre, banco de germoplasma, fuente regulador del régimen hídrico de la zona y visión paisajística, en las cuales se debe promover actividades de ecoturismo y recolección de productos diferentes de la madera que no implique tala, mediante planes de manejo y otros servicios que pueda proporcionar el bosque.

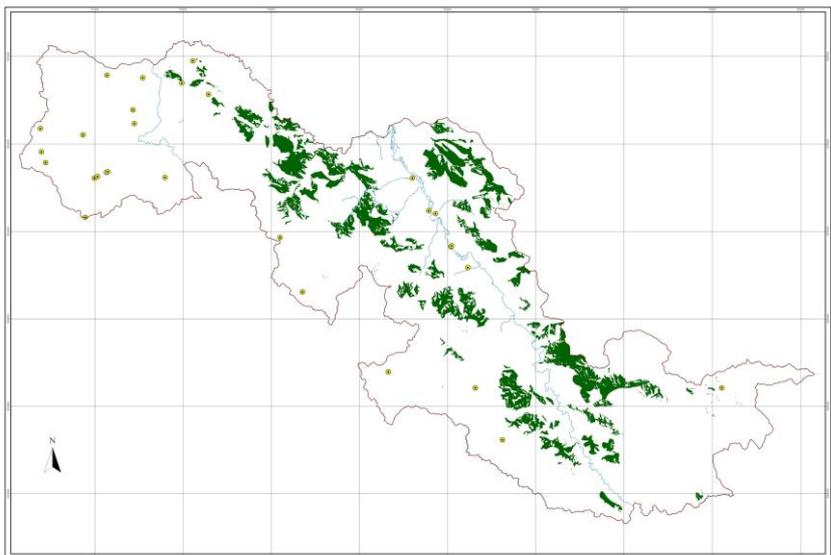


Figura 11:
Ubicación

unidad caracterizada (BH Ma3)

de la

Esta unidad presenta su vegetación con árboles donde algunos llegan a hasta los 20 metros de altura, con fustes rectos y redondos y algunos retorcidos y achatados, de copas medianas, amplias, densas con sotobosque semidenso.



Foto 11: Apertura
carrozables por la

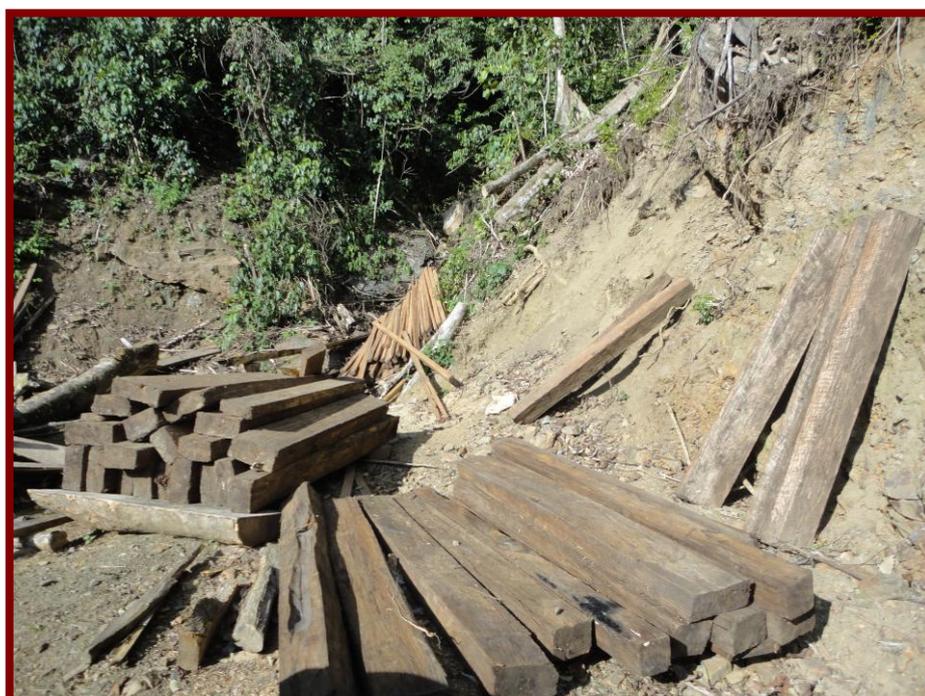
de trochas
ladera de montaña

Analizando los resultados de la estructura horizontal de este tipo de bosque a través del Índice de Valor de Importancia simplificado (IVIs), registrado a partir de árboles y palmeras iguales o mayores de 10 cms de DAP, se encontró la presencia de 32 especies, determinándose que las más importantes dentro de su estructura son: “Cascarilla” (*Naucleopsis herrerensis*), “Pachamama” “Requia blanca” (*Guarea silvatica*), “Quinilla” (*Pouteria sp*), “Renaco” (*Ficus guianensis*), “Sacha uvilla” (*Pourouma minor*), “Parinari blanco” (*Couepia bernardii*), “Yacushapana” (*Buchenavia capitata*), “Moena amarilla” (*Pleurothyrium acuminatum*), siendo estas 09 especies (28,13% del total registradas en esta unidad), que sobre pasan el 100% desde el punto de vista de Abundancia (Nº Arb/ha) y Dominancia (Área basal m2/ha), lo que significa que por ser especies adaptadas en forma natural a este tipo de bosque de la zona, los planes de manejo deben estar orientadas hacia ella la cual garantiza su sostenibilidad (Tabla 16).

Tabla 16: Índice de Valor de Importancia simplificado (IVIs)

Nº	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		IVIs
		Nº Arb/ha	%	m ² /ha	%	
1	Cascarilla	26,67	15,09	1,06	5,34	20,43
2	Pacharama	3,33	1,89	2,36	11,88	13,77
3	Requia blanca	6,67	3,77	1,78	8,97	12,75
4	Quinilla	6,67	3,77	1,36	6,85	10,62
5	Renaco	3,33	1,89	1,68	8,43	10,31
6	Sacha uvilla	13,33	7,55	0,27	1,37	8,92
7	Parinari blanco	6,67	3,77	0,97	4,85	8,63
8	Yacushapana	6,67	3,77	0,84	4,22	7,99
9	Moena amarilla	10,00	5,66	0,46	2,29	7,95
10	Otros	93,33	52,83	9,11	45,81	98,64
Total		176,67	100,00	19,89	100,00	200,00

De acuerdo a lo observado durante el trabajo de reconocimiento de campo, los pobladores extraen madera motoaserrada y transportada por acémilas desde las alturas con el fin de satisfacer sus necesidades de construcciones de vivienda y algunas veces comercializarles, especialmente de especies como, lagarto caspi, tornillo y moena (Ver Foto 12).



Foto

12:

Extracción ilegal de madera

En cuanto al Potencial forestal maderero medido a partir de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, se registraron la presencia de 33 especies, distribuidos en 99 árboles/ha y un volumen de madera de 71,79 m³/ha, con árboles muy bien conformados en su estructura fisonómica, destacando por su volumen las siguientes: “Pacharama”, “Requia blanca” (*Guarea silvatica*), “Renaco” (*Ficus guianensis*), “Quinilla” (*Pouteria sp*), “Parinari” (*Couepia macrophylla*), “Pashaco” (*Parkia sp*), “Parinari blanco” (*Couepia bernardii*), “Tahuari” (*Tabebuia incana*), que en conjunto estas 8 especies (24,24% del total registrado) superan el 50% del volumen mencionado (Tabla 17).

Tabla 17: Potencial forestal de árboles de 25 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Pacharama	2	2,08	1,42	9,51	8,51	11,85
2	Requia blanca	6	6,25	1,28	8,60	6,97	9,71
3	Renaco	2	2,08	1,01	6,74	6,03	8,40
4	Quinilla	6	6,25	0,91	6,14	4,82	6,71
5	Parinari	6	6,25	0,78	5,26	3,15	4,39
6	Pashaco	4	4,17	0,68	4,55	3,14	4,37
7	Parinari blanco	2	2,08	0,53	3,54	2,85	3,97
8	Tahuari	2	2,08	0,48	3,19	2,85	3,97
9	Otros	66	68,75	7,83	52,48	33,48	46,63
Total		96	100,00	14,91	100,00	71,79	100,00

El potencial Forestal aprovechable, a partir de árboles iguales o mayores de 40 cm. de DAP, reporta un volumen de madera de 50,49 m³/ha, provenientes de 40 árboles/ha, del registro de 19 especies arbóreas de buena estructura morfológica destacando entre ellas: “Pacharama”, “Renaco” (*Ficus guianensis*), “Requia blanca” (*Guarea silvatica*), “Quinilla” (*Pouteria sp*), “Parinari blanco” (*Couepia bernardii*), las cuales en conjunto superan el 50% del volumen aprovechable mencionado (Tabla 18).

Tabla 18. Potencial forestal de árboles de 40 cm. DAP

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		DOMINANCIA		VOLUMEN	
		N° Arb/ha	%	m ² /ha	%	m ³	%
1	Pacharama	2	5	1,42	13,51	8,51	16,85
2	Renaco	2	5	1,01	9,58	6,03	11,95
3	Requia blanca	2	5	0,98	9,34	5,88	11,65
4	Quinilla	4	10	0,82	7,78	4,00	7,91
5	Parinari blanco	2	5	0,53	5,03	2,85	5,65
6	Otros	28	70	5,75	54,75	23,22	45,99
Total		40	100	10,50	100,00	50,49	100,00

6. Bosque Húmedo de Montañas Altas de Ladera extremadamente Empinadas

Se encuentra dispersas en los departamentos de Ayacucho, Huancavelica y Cusco (Figura 12). Esta unidad cubre una superficie aproximadamente 226192 ha, equivalente al 15.15% del

área de estudio evaluada. Se ubica en la Cordillera Andina. Al igual que la anterior unidad, el relieve es montañoso, con profundidades de suelo relativamente superficiales, con algunos afloramientos líticos y otros factores más, que hace que se presenten diferentes tipos de cobertura vegetal (Ver Foto 13).

Tiene una base local sobre los 800 metros de altura pudiendo llegar las mismas hasta altitudes de 3200 m.s.n.m, vale decir desde Selva alta hasta ceja de selva. Por su naturaleza y ubicación es preferible que se tipifiquen como un estrato de conservación y refugio de la flora y fauna silvestre, banco de germoplasma, fuente regulador del régimen hídrico de la zona y visión paisajística, en las cuales se debe promover actividades de ecoturismo y recolección de productos diferentes de la madera que no implique tala, mediante planes de manejo y otros servicios que pueda proporcionar el bosque.

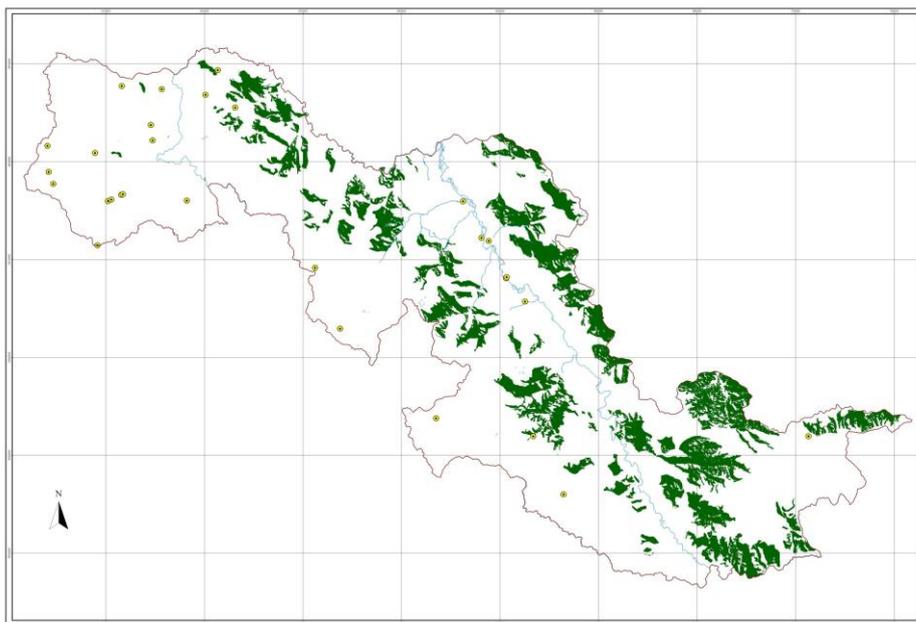


Figura 12: Ubicación de la unidad caracterizada (BH Ma4)

Esta unidad presenta su vegetación con árboles donde algunos llegan a los 20 metros de altura, con fustes rectos y redondos y algunos retorcidos y achatados, de copas medianas, amplias, densas con sotobosque semidensos. Las especies arbóreas que sobresalen son: “Moena” (*Aniba sp.*), “Palta moena”, “Requia colorado” (*Guarea cinnamomea*), “Rifari” (*Miconia Terragona*), “Níspero”, “Quinilla” (*Pouteria sp.*), “Laja caspi”, “Carahuasca”, “Requia blanca” (*Guarea silvatica*), “Helecho arbóreo”, etc. Todas están asociadas con palmeras de “pona”, “cashapona” y “ungurahui” especialmente. Asociados con helechos arbóreos y especies de matorrales y herbáceas; debido a la estrecha relación clima - vegetación, es decir la altura y el volumen de los árboles maderables tienden a bajar, así como también la composición florística que tiende a homogenizarse (Foto 14).

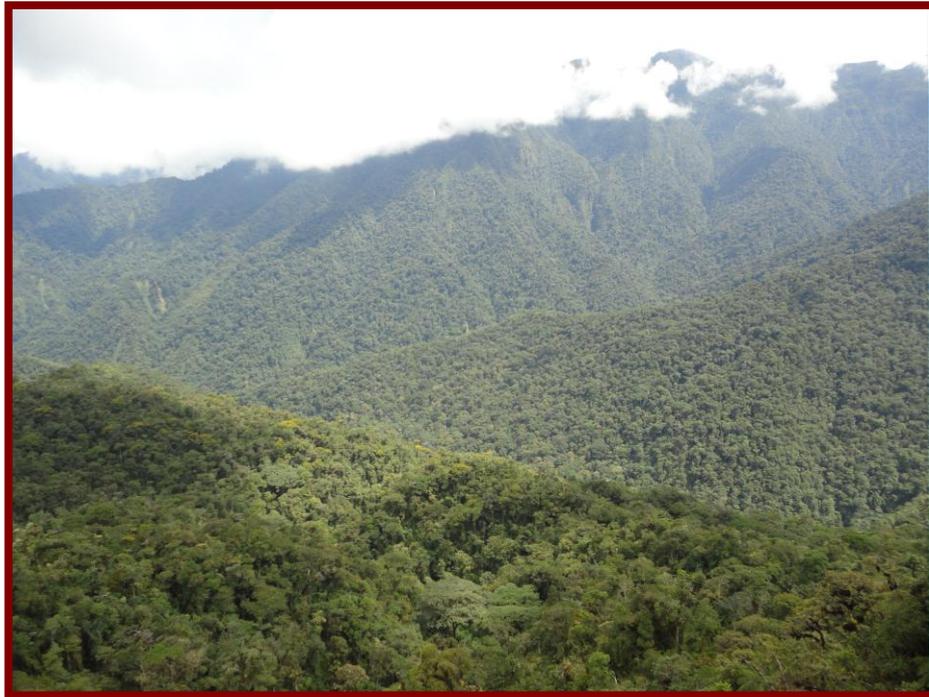


Foto 13: Paisaje típico del bosque

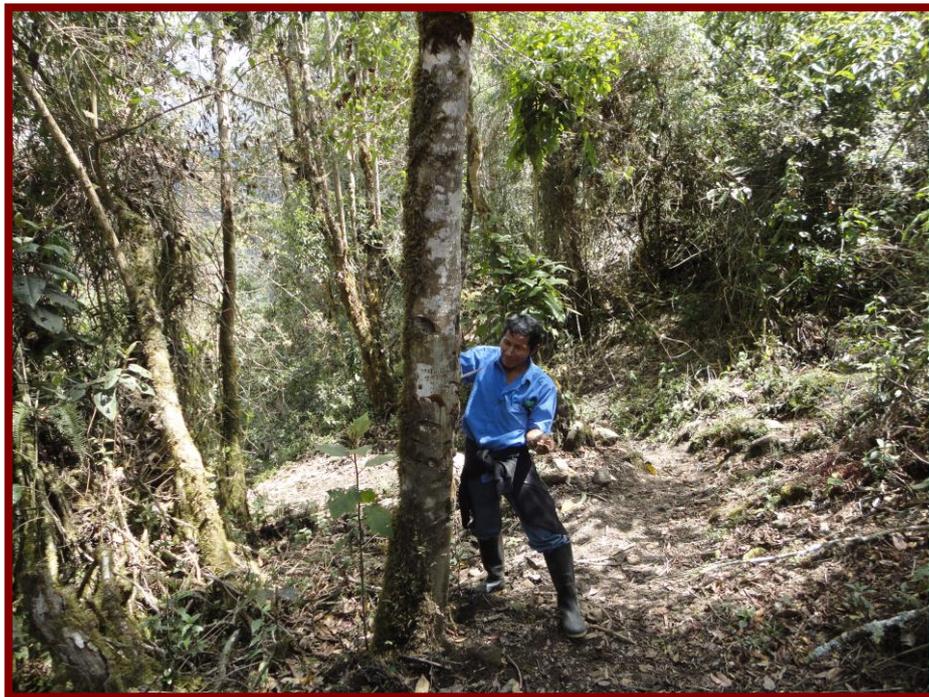


Foto 14: Reconocimiento de la especie forestal por la corteza

B. PACAL PURO

7. Pacal de Montañas Altas

Se encuentra ubicada en el departamento de Cusco, en el sector norte del distrito de Pichari (Figura 13). Esta unidad es relativamente pequeña respecto a las otras grandes unidades, cubre una superficie aproximada de 1332 ha, equivalente al 0.09% del área de la zona del VRA. Se encuentra en la unidad fisiográfica de Montañas altas de laderas empinadas, con pendiente que superaran el 50%. Observando en forma cualitativa esta unidad, se puede decir que ofrece condiciones distintas a las anteriores grandes unidades, con árboles relativamente dispersos más delgadas y bajas, las cañas o culmos de “paca” se encuentran concentradas, tendidas y entrecruzadas entre sí, haciendo que el acceso sea difícil por su densidad, tal como se puede apreciar en la foto 15. Por su ubicación y distribución en un área pequeña como parche, solamente se optó por una evaluación rápida, observándose que posee como vegetación predominante la de gramíneas del género *Guadua* sp, “paca”, según los resultados del inventario realizados se encontró 970 cañas/ha. Asociado con vegetación arbórea donde muchos de ellos llegan a sobrepasar los 20 metros de altura al igual que sus DAP superan los 30 cm. Destacando entre ellas especies de “Guaba” (*Inga edulis*), “Marupa”, “Huarmi caspi” (*Sterculia pruriens*), “Cumala” (*Iryanthera* sp), “Quillosa” (*Erismia bicolor*), “Requia” (*Guarea glabra*), “Rifari” (*Miconia tetragona*), asociada a su vez con palmeras de Cashapona, Shapaja y Huicungo con sotobosque denso con sogas.

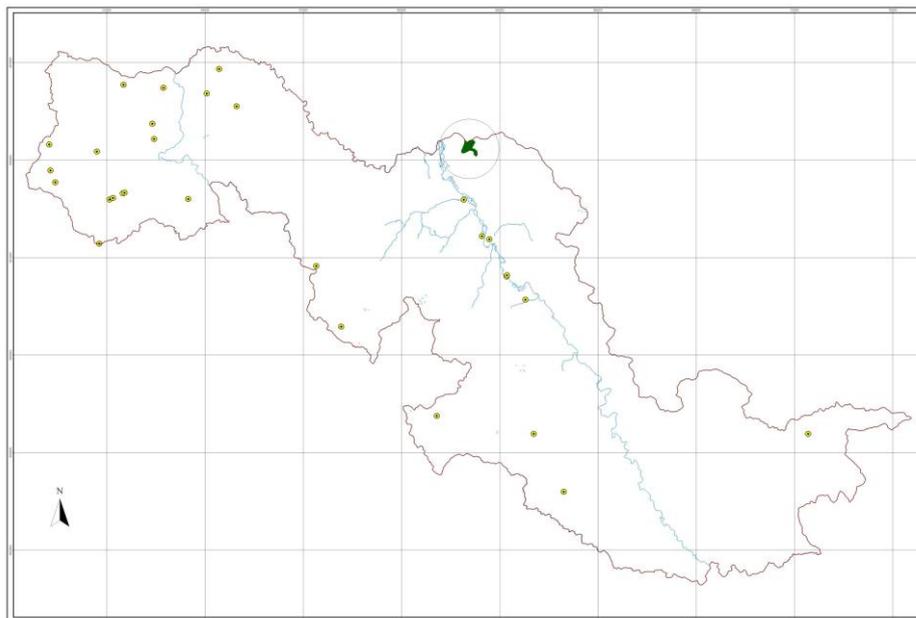


Figura 13: Ubicación de la unidad caracterizada (PMA)

De acuerdo a referencias de estudios similares realizados en la zona Puyene y del Medio y bajo Urubamba por ONERN - en los años 1986 y 1987, en esta gran unidad se puede encontrar culmos o cañas de Bambú en cantidades que oscilan entre 2,000 a 4,000 cañas/ha, siendo su promedio de 2,186 cañas/ha. Por su ubicación y distribución en pequeñas áreas dispersas como parches, solamente se optó por una evaluación cualitativa, observándose que posee como vegetación predominante la de gramíneas del género *Guadua* sp, “paca”, asociado con vegetación arbórea donde muchos de ellos llegan a sobrepasar los 25 metros de altura al igual que sus DAP superan los 60 cm destacando entre ellas especies de Shihuahuaco, Pashaco, Zapote, Lupuna colorada, Moena, Coloradillo, Uvilla, asociada a su vez con palmeras de

Shapaja y Huicungo con sotobosque denso con sogas.



Foto 15: Paisaje típico de bosque de Paca

C. FORMACIONES VEGETALES DE ZONAS ARIDAS - SEMIARIDAS

Cubre una superficie aproximada de 119428 ha, que representa el 8.00% de la superficie de la zona de estudio. Son comunidades vegetales relativamente homogéneas, que se desarrollan en ambientes secos o con deficiencias de humedad del suelo, predominantemente caducifolias, con cobertura arbórea achaparrada, de fustes pequeños y retorcidos, asociados a especies arbóreas y arbustivos espinosos, más las especies suculentas de cactus, que en las épocas lluviosas se cubren con especies graminales, las que finalmente son aprovechadas por los lugareños para alimentar a sus ganado.

8. Bosque seco - Amazónico

Cubren una superficie aproximada de 9337 ha, que representa el 0.63% del área del VRA. Se ubica en el departamento de Cusco y Ayacucho, en la parte sur de la zona de estudio (Figura 14), en ambas márgenes del río Apurímac, la misma que esta sufriendo presiones y deterioros por las actividades antrópicas en la zona, a pesar de que sus aptitudes no son las óptimas para desarrollar actividades económicas. La vegetación natural está conformada por un bosque alto con especies perennifolias y caducifolias, distribuidas sociológicamente en tres estratos (Ver Foto 16). El estrato superior está constituido por árboles algo dispersos que alcanzan alturas de casi 30 metros y diámetros superiores a un metro, especialmente las ubicadas en las zonas planas. La mayoría de estos árboles, presentan fustes ahusados que se ramifican a partir de los 15 metros del suelo (Ver Foto 17). El estrato medio es mucho más denso en población pero con árboles delgados tipo varillal, cuyos DAP escasamente alcanzan los 60 cm.

El sotobosque está compuesto por plantas arbustivas y herbáceas muy dispersas que permiten entrar al bosque sin dificultad. El epifitismo es poco significativo en esta zona. Aproximadamente cerca del 70% de los árboles es caducifolia la que hace tener una reflectancia especial de coloración rojiza en las imágenes de satélite, que ha permitido su fácil delimitación. De acuerdo al dispositivo de Zonas de Protección y Conservación Ecológica, estas áreas se encuentran comprendidas dentro de dicha zona. (D.S.N° 087-2004-PCM).

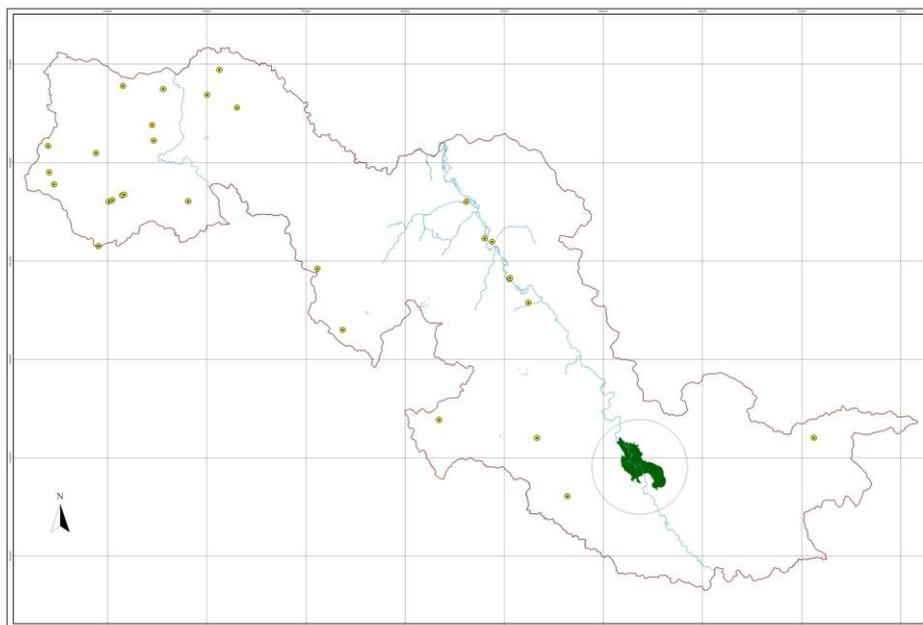


Figura 14: Ubicación de la unidad caracterizada (BS-Am)

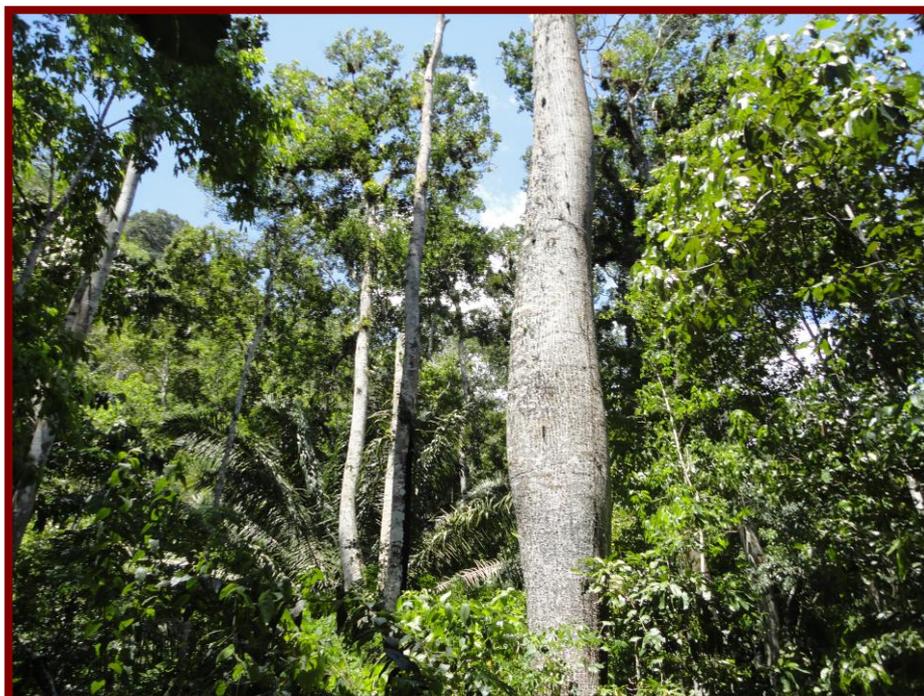


Foto 16: Especie típico de bosque seco "Huimba"



Foto 17: Paisaje típico de bosque seco - Amazónico

Entre las especies representativas de esta unidad se registran: “Huimba” (*Ceiba samauma*), “Lagarto caspi” (*Calophyllum brasiliense*), “Mashonaste” (*Batocarpus amazonicus*), “Punga” (*Bombax aquaticum*), “Moena” (*Aniba sp.*), “Pashaco” (*Parkia sp.*), “Ajos quiro”, “Quinilla” (*Pouteria sp.*), “tahuari” (*Tabebuia sp.*), “algodón pochote” (*Ceiba pentandra*), “árbol del tambor” (*Chorisia insignis*), “colorado” (*Cavanillesia sp.*) o “lupuna colorado” (*Ficus sp.*).

9. Bosque Seco - Andino

Cubre una superficie aproximada de 110091 ha, que representa el 7.37% de la superficie de la zona de estudio. Se encuentra en los departamentos de Huancavelica, Ayacucho y Cusco, en ambos márgenes del río Apurímac y el Mantaro, (Figura 15). Las comunidades vegetales son relativamente homogéneas, que se desarrollan en ambientes secos o con deficiencias de humedad del suelo, predominantemente caducifolias, con cobertura arbórea achaparrada, de fustes pequeños y retorcidos, asociados a especies arbóreas y arbustivos espinosos, más las especies suculentas de cactus, que en las épocas lluviosas se cubren con especies graminales, las que finalmente son aprovechadas por los lugareños para alimentar a sus ganado.

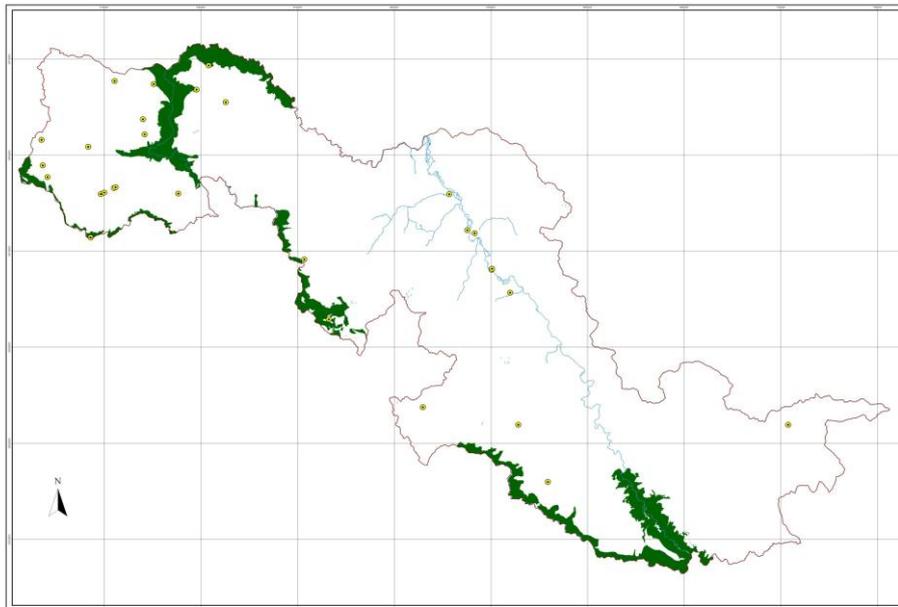


Figura 15: Ubicación de la unidad caracterizada (BS-An)

Se encuentran en las estribaciones de montañas que vierten sus aguas hacia el río Mantaro y Apurímac. El clima semiárido - cálido que se presenta en esta zona (prolongado periodo de sequía), hace propicio el desarrollo de una vegetación xerofítica (Foto 18), las mismas que han sido alteradas por diferentes actividades antrópicas, especialmente las ubicadas en los sectores accesibles como son: Surcubamba, Llollegua, que son lugares donde aún se encuentra esta unidad como remanente.



Foto 18: Especies (Cactus) predominante de este bosque seco - Andino

La vegetación se desarrolla sobre laderas muy empinadas de difícil acceso, en algunos casos con afloramientos rocosos, donde la temperatura media anual oscila entre 17 y 25 °C y la precipitación media anual entre los 230 a 530 mm.

Está conformado por algunos individuos arbóreos de porte achaparrados (menores de 10 metros de altura), asociados con especies arbustivas y especies suculentas o cactáceas (Foto 19). Entre las especies arbóreas sobresalen el “pasallo” (*Cochlospermum serratifolia*), que en algunos sectores se estima llega a 150 árboles/ha, de fuste irregular, cubiertas de salvajina como captadoras de neblina. Se encuentran asociadas con especies de “faique” (*Acacia macracantha*), llamado en otros lugares del Perú, especialmente en el norte como “huarango” o “aromo”, pueden llegar hasta 8 metros de altura, presentándose también como arbustos, de igual manera “algarrobo” (*Prosopis*, sp), “sapote” (*Capparis* sp), “palo verde” (*Cercidium praecox*), “limoncillo” (*Cymbopogon ciratus*), “frejolillo” (*Cojoba arborea*), “quirquinche” (*Pitecellobium* sp) y “lisha” (*Jaquinia pubescens*) entre las más importantes. En cuanto al estrato arbustivo, que llegan a alcanzar altura hasta de 2 metros, predominantemente se encuentra la especie de Cortón sp (cyuchina), asociada con *Capparis angulata* (faique), *Capparis mollis* (margarito), *Cercidium praecox* (palo verde), *Parkinsonia oculatea* (espinas de cristo) entre otros. También es notable la presencia de cactáceas que sobresalen por su densidad y por sus tallos columnares que pueden llegar a medir hasta 5 metros de altura las que forman macizos compactos, destacan entre ellos: *Neoraymondia* sp, *Armatocereus* sp, *Calimantthium* sp, y *Tarixanthocereus*.



Foto 19: Asociación de especies predominante de bosque seco

En las partes bajas es común encontrar especies de portes arbóreos como: *Junglans neotrópica* (nogal), *Cedrela* sp (cedro), *Salix* sp (sauce), *Caesalpinia spinosa* (tara), entre otras. El desarrollo y la densidad de estas comunidades vegetales están en relación a la condición de humedad del suelo, siendo las más desarrolladas y más densas las que se ubican en los fondos de valle de los ríos versus los que están en las partes altas y en laderas escarpadas (Foto 20).



Foto 20: Paisaje de río Mantaro con bosque seco

Generalmente, este tipo de bosque, por su fisonomía, constituye una fuente energética (leña) que le sirve como autoconsumo a la población rural, también es usado como pastoreo temporal, especialmente después de las épocas de lluvias en que la zona es cubierta de vegetación herbácea y ocurre la regeneración natural de las especies arbóreas, especialmente de las fabáceas. Existen zonas que por el uso intenso por dichas actividades, especialmente para la extracción de madera para leña y carbón, los han convertido en áreas de proceso de degradación genética y edáfica.

De acuerdo a las observaciones durante el trabajo de campo, esta unidad aún conserva su vegetación original, básicamente por su condición de limitación en la accesibilidad para su aprovechamiento y por la lejanía a los mercados, estando algunas zonas relativamente intervenidas para el uso de la madera como leña y carbón y en construcciones rurales, especialmente las ubicadas cerca de los centros poblados

D. OTRAS AREAS

10. Matorrales

Se encuentra con mayor proporción en el departamento de Huancavelica, en el sector noroeste de la zona de estudio y en menor proporción en los departamentos de Ayacucho y Cusco (Figura 16). Cubren una superficie de aproximadamente 78115 ha, que representa el 5.23% del área total evaluada. Se encuentra en forma colindante a las formaciones vegetales de pajonales Altoandinos (Foto 21), desde aproximadamente 3,200 a 3,900 m.s.n.m.

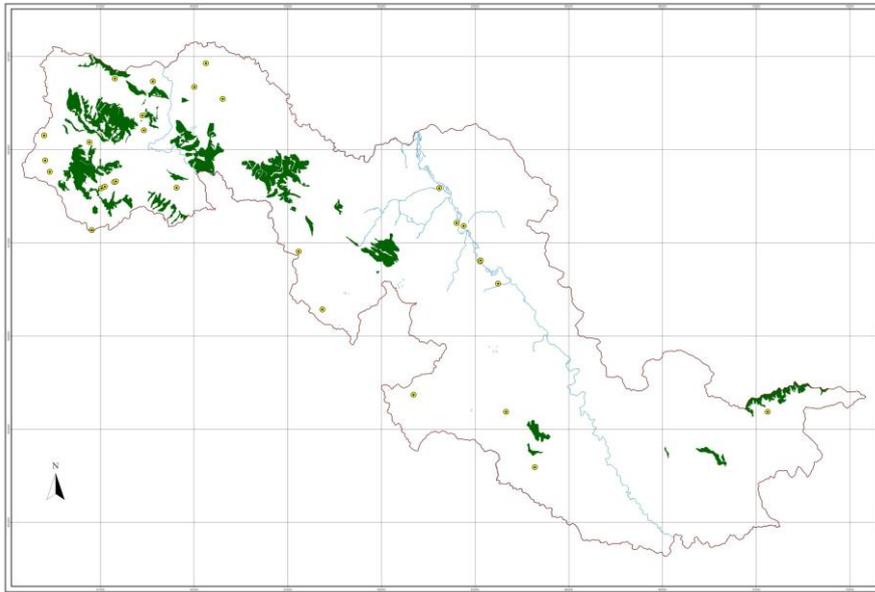


Figura 16: Ubicación de la unidad caracterizada (Ma)

Se caracteriza por la presencia de comunidades arbustivas siempre verdes durante todo el año, con morfología especial, que le permiten contrarrestar el clima adverso de la zona. Alcanzan alturas hasta de 4 metros, formando bosquetes dispersos por microclimas en sectores relativamente abrigados y de mejor sustrato edáfico, sitios inaccesibles y con escasa influencia antrópica (Foto 22). Asociadas a estas, se desarrolla un estrato herbáceo la que se hace más visible en los límites superiores conformando los pajonales alto andinos.



Foto 21: Vista panorámica de un Matorral

Entre las especies más representativas de esta unidad se presentan: *Buddleia* sp. (Un tipo de quishuar), *Clusia* sp (pula), *Rapanea* sp (manglillo), *Myrcia* sp (unca), *Lupinus* sp (tarwi), *Polylepis* sp (quinual), *Escallonia* sp (chachacomo y tasta), entre otras, las que son utilizados por los pobladores de la zona generalmente como leña.



Foto 22: Transición de Matorral húmedo a Pajonal

De acuerdo al dispositivo de Zonas de Protección Ecológica, estas áreas se encuentran comprendidas dentro de dicha norma. D.S. N° 087-2004-PCM.

La vegetación que se reporta según el Mapa Ecológico del Perú - INRENA - 1995, presenta escasa especies arbóreas achaparradas donde algunos llegan a los 15 metros de altura y DAP variable hasta 30 cm con fustes defectuosos, con epifitismo extremo, invadiendo, tallos, ramas, hojas, etc. Destacando especies de los géneros *Clusia*, *Raoabea*, *Eugenia*, *Ocotea*, *Solanum*, etc y especies de la familia *Melastomataceae*, y Carrizillos del género *Chasquea*, arbolillos de los género *Polylepis*, *Agnus*, *Oreopanax*, *Weismania*, etc y helechos arbóreos del género *Cyathea*, *Diccksonia* y *Alsophylla*.

11. Pajonal alto andino (PjAa)

Se extiende sobre una superficie de aproximadamente 456426 ha que representa el 30.57% del área tota evaluada. Se ubican en los departamentos de Huancavelica, Ayacucho y Cusco (Figura 17). Se distribuye altitudinalmente entre los 3900 y 4200 m.s.n.m, con temperaturas que oscilan entre los 3 y 6 °C y una precipitación anual arriba de los 1200mm. Estructuralmente está formado por comunidades herbáceas alto andinas, formando densas agrupaciones de gramíneas de hojas duras conocidas comúnmente con el nombre de paja, de ahí el nombre de pajonal (Foto 23).

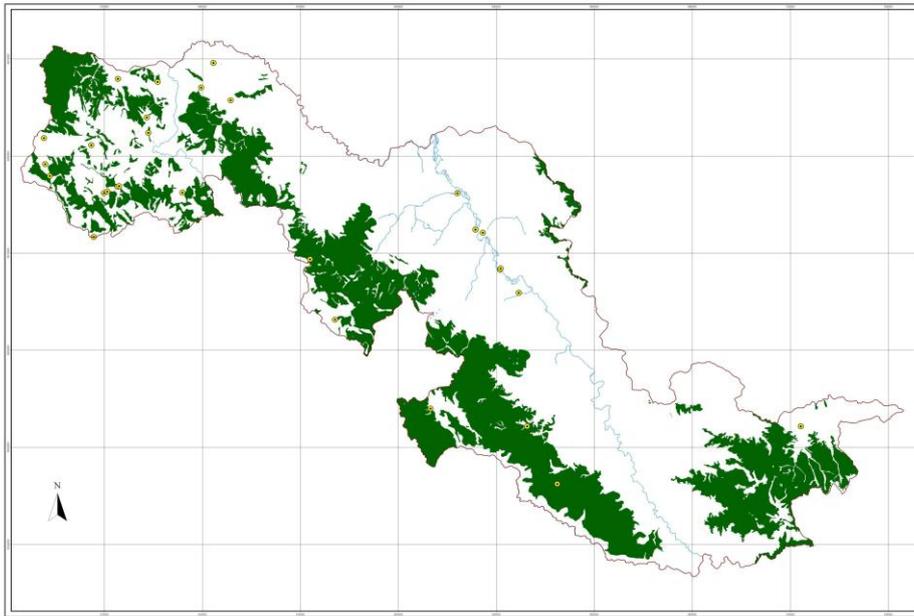


Figura 17: Ubicación de la unidad caracterizada (PaA)

El relieve es ligeramente ondulada y colinada, en algunos casos puede haber afloramiento rocoso. Los suelos de textura media, ácidos, de influencia volcánica o sin influencia volcánica (paramasoles). Actualmente viene sufriendo la presión por las diferentes actividades antrópicas que se desarrollan en las zonas alto andinas del área de estudio.



Foto 23: paisaje típico de Pajonal Andino

Esta comunidad vegetal cubre el suelo en forma de paquetes alfombrados, pudiendo llegar a ocupar grandes extensiones continuas o claramente interrumpidas. Presenta una basta

cantidad de biomasa. La fisonomía expresa pequeñas plantas herbáceas y otras con tallos leñosos pero subterráneos. Están ausentes completamente otras formas de vida como los árboles, arbustos con tallos aéreos, bejucos, entre otras. La composición florísticas presenta: *Azorella crenata*, *Festuca distichovaginata*, *Arcytophyllum filiforme*, *Belonanthus angustifolius*, *Calamagrostis rigida*, *Oreobolus obtusangulus*, *Phyllactis rigida*, *Lucilia kunthiana*, helechos de los géneros *Cyathea*, *Dicksonia* y *Alsophilla* entre otras.

12. Nival

Se encuentra en el departamento de Cusco en el distrito de Vilcabamba (Figura 18). Esta unidad es pequeña respecto a las otras grandes unidades, con una superficie aproximada de 3287 ha, equivalente al 0.22% del área de la zona del VRA. Se ubica en el sector sur-este del área de estudio. Se encuentra en la unidad fisiográfica de Montañas altas de laderas empinadas, con pendiente que superaran el 50%. Se puede observar en la foto 24 que esta unidad ofrece condiciones distintas a las anteriores grandes unidades.

Por su naturaleza y ubicación se puede recomendar como un estrato de conservación por ser fuente regulador del régimen hídrico de la zona y visión paisajística, en las cuales se debe promover actividades de ecoturismo.

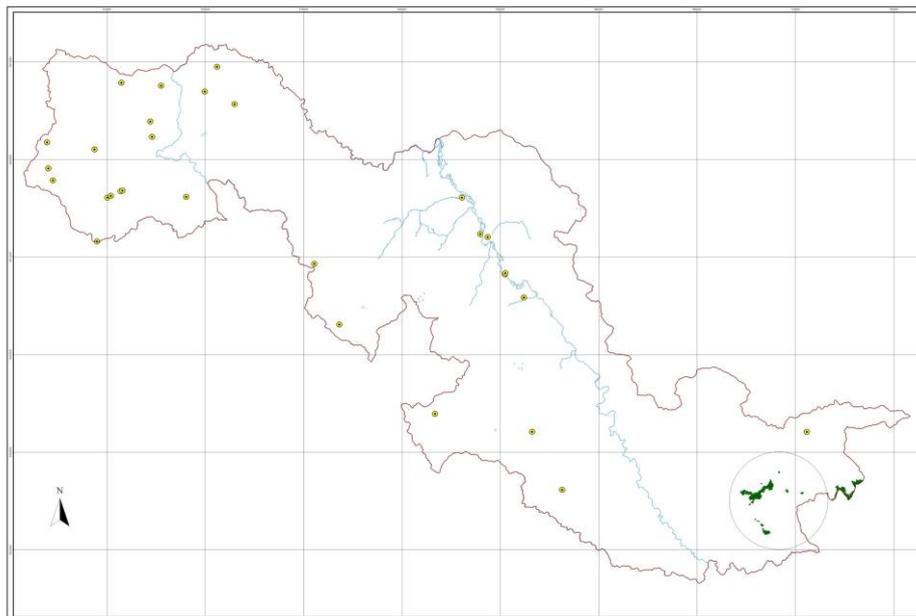


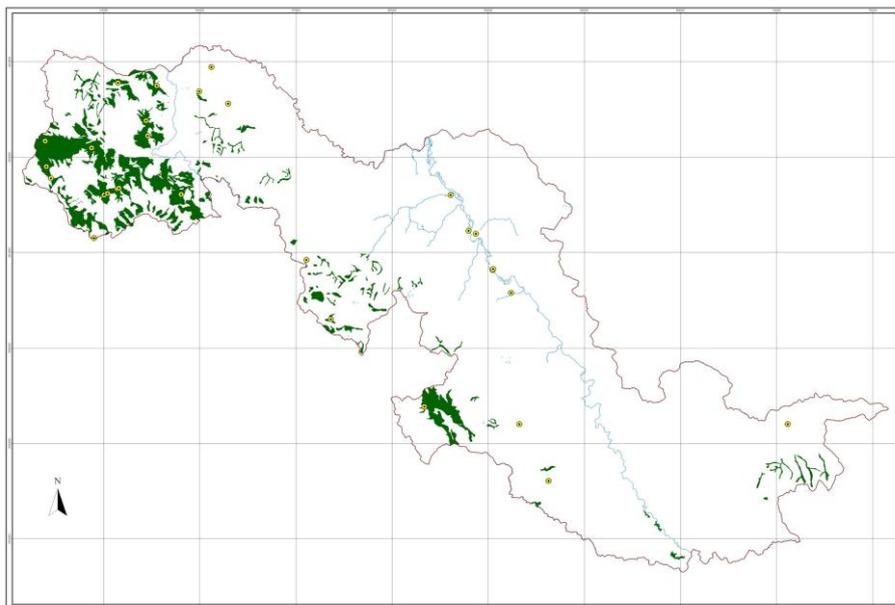
Figura 18: Ubicación de la unidad caracterizada (Ni)



Foto 24: Montañas cubiertas con nieve

13. Área Intervenida -Pajonal

Se extiende sobre una superficie de aproximadamente 90708 ha que representa el 6.08% del área tota evaluada. Se concentra mayormente en el departamento de Huancavelica, donde la intervención es mayor, seguido por el departamento de Ayacucho y Cusco, tal como podemos apreciar en la figura 19. Altitudinalmente esta entre los 3900 y 4200 msnm, con temperaturas que oscilan entre los 3 y 6 °C



Figura

19:

Ubicación de la unidad caracterizada (Ai-Pj)

Es característico ver áreas intervenidas, debido a que durante décadas los pajonales fueron utilizados para el pastoreo y quemas, por lo que se encuentran amenazados por la ampliación de la frontera agrícola. Uno de los factores para la intervención de esta zona es la pequeña agricultura tradicional en seco y de baja productividad. Esto se relaciona, en parte, con la complejidad del medio andino (especialmente por el tipo de suelos que ofrece y el clima) y la alta concentración poblacional. Para esto aprovechan las pendientes y tipos de suelo, además de la variable exposición al sol de las laderas, la protección respecto al viento y la presencia de áreas rocosas y pedregosas. En esta zona predominan los cultivos sobre las laderas de los cerros o en los angostos valles interandinos (Foto 25).

La mayor parte de la agricultura andina depende del régimen de lluvias. Estas caen principalmente en dos períodos: octubre-noviembre y marzo-abril (verano). Las lluvias que caen en la sierra son irregulares, tanto en volumen como en tiempo, y ello constituye uno de los principales problemas.



Foto 25: Campos agrícolas en laderas de montañas

En esta zona se cultiva la cebada, papa, maíz, trigo, habas, kiwicha, quinua, nísperos, melocotones, granadilla, capulí, tara, tuna, entre otros. Que son para el mercado nacional, local y el sustento familiar (Foto 26).



Foto 26: Venta de productos agrícolas en ferias

14. Deforestación

Se concentra mas en ambas márgenes del río Perene, en los departamentos de Ayacucho y Cusco, en pequeña escalas en el departamento de Huancavelica (Figura 20). Cubre una superficie aproximada de 352789 ha que representa el 23.62% de la zona de estudio. Teniendo como eje central ambas márgenes de las carreteras, entre las principales, extendiéndose la misma por los ramales secundarios, que unen diferentes localidades.

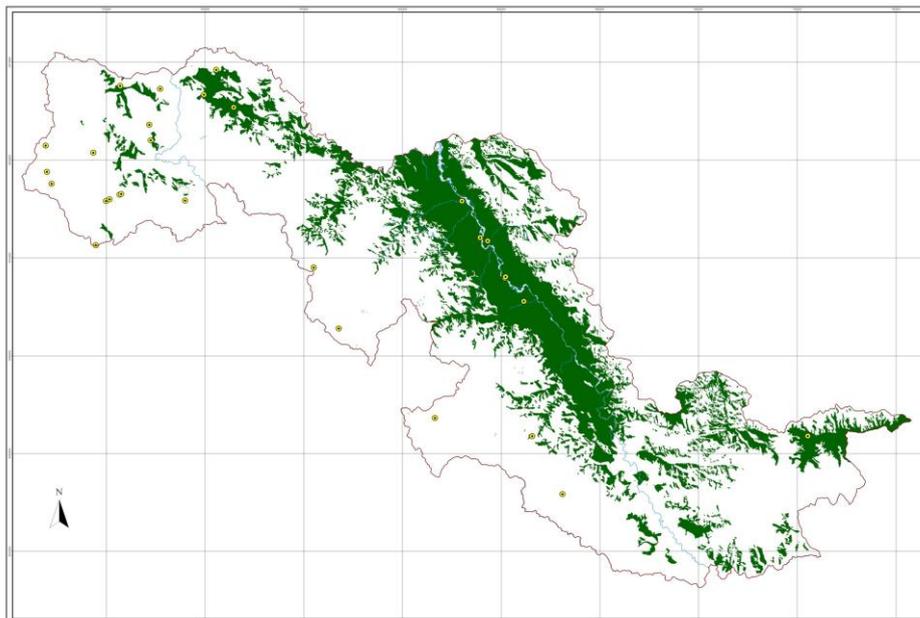


Figura 20: Ubicación de la unidad caracterizada (Def)

Los bosques intervenidos o deforestados, en su mayoría son de tipo antrópico debido a la afluencia de la agricultura migratoria, sumándose a esta, algunas naturales, especialmente por efectos del viento. Actualmente se encuentran en diferentes grados de intervención, desde áreas recientemente deforestados hasta superficies que superan los 10 años de abandono, Son los que forman los patrones de identificación de las actividades que se desarrollan en la zona, tales como: agrícola, ganadera, centros poblados, purmas jóvenes, purmas antiguas y vías de acceso (Ver Foto 27).

La desaparición de grandes extensiones de bosques en el VRA son producto de la deforestación que practican los colonos para incrementar las áreas agrícolas



Foto 27: Zonas ocupadas con cultivos

De acuerdo a lo observado en los trabajos de campo, existen muchas áreas deforestadas en calidad de abandono como matorrales o purmas (Foto 28), aprovechándose de algunas de ellas especies arbóreas pioneras como la *Ochroma lagopus* (topa), *Schizolobium* sp (pashaco) y *Guazuma* sp (bolaina), para zapatos y cajonería de frutas en general las que son comercializadas en la costa norte del país.



Foto 28: Apeado de bosque para el sembrío de cultivos

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se identificaron 6 tipos de bosques, producto de la interrelación de asociaciones vegetales y climáticas por lo que se presenta dos unidades de bosque seco (amazónico y andino) en diferentes estados fisionómicos (densidades), sumando a ello la interrelación de las diferentes unidades fisiográficas. Además existe una unidad de Pacal. Además de estas grandes unidades de cobertura vegetal, se encuentran dos unidades fisionómicas como son la de Matorrales y Pajonales, influenciadas básicamente por la altitud de ubicación la que influye en el clima y su grado de pendiente que influye en la profundidad del suelo, una unidad de área intervenida (Pajonal) y complementándose con una unidad antrópica o deforestada.

La zona de estudio tiene una superficie aproximada de 1493118 has, repartidas en Formaciones vegetales de zonas húmedas pluviales o Bosque Puro con 382458 has (26.00%), Pacal 1332 ha (0.09%), en Formaciones vegetales de zonas áridas - semiaridas, 119428 ha (8.00%) y Otras áreas con 989910 ha (66.30%), en la cual se encuentra Matorrales, Pajonal alto andino, Nival, Playas, Playones y bancos de arena, Area intervenida, deforestación y cuerpos de agua

Las unidades de mayor superficie por tipos de bosque son: Bosque húmedo de montañas altas de laderas extremadamente empinadas 226192 ha (15.15%), le siguen Bosque húmedo de montañas altas de laderas muy empinadas 140223 ha (9.39%).

El bosque húmedo de montañas bajas de laderas empinadas a partir de árboles de 25 cm de DAP tiene un Potencial forestal de 190 m³/ha, calificándose según, (IIAP 2008), como un bosque “muy alto” (> de 150 m³/ha).

Las áreas intervenidas o deforestadas, se concentran en ambas márgenes del río Perene y en el eje vial de las carreteras, y la actividad principal es la agricultura lícita e ilícita.

Muchas de las áreas intervenidas están ubicadas sobre suelos no aptos para cultivos agrícolas o ganaderos, causando conflictos de uso.

Si se continúa con la ampliación de la deforestación de los bosques de montañas altas, que existe en la zona de estudio, por cultivos lícitos e ilícitos, el Valle de los Río Apurímac, VRA, tiene la tendencia a la pérdida de “ojos de agua” y riachuelos que abastecen de agua para el consumo humano.

Es necesario que se inicien políticas claras de intervención para frenar la deforestación. Puede ser creando áreas intangibles; a través de ordenanzas municipales y/o regionales e impulsar la recuperación de la vegetación de las microcuencas.

En la actualidad, debido al problema del cultivo ilícito, el gobierno y organizaciones no gubernamentales, deben de generar proyecto de recuperación, incentivando el cultivo alternativo y fomentando el cuidado del medio ambiente.

Realizar inventarios forestales a mayor detalle, especialmente en las zonas calificadas de Producción forestal en la Propuesta de Zonificación Ecológica y Económica.

En las áreas de conflictos de uso deforestados con capacidad de uso forestal, ejecutar proyectos de reforestación con especies maderable y de productos diferentes de la madera para su recuperación ecológica y su manejo económico.

Realizar monitoreos de deforestación y quemas a través de imágenes de satélite recientes y realizar verificación de campo.

De acuerdo a lo observado durante el trabajo de reconocimiento de campo, los pobladores extraen madera motoaserrada y transportada por acémilas desde las alturas con el fin de satisfacer sus necesidades de construcciones de vivienda y algunas veces comercializarlas.

Los bosques de montañas altas que existe en este valle, por su naturaleza y ubicación es preferible que se tipifiquen como un estrato de conservación y refugio de la flora y fauna silvestre, banco de germoplasma, fuente regulador del régimen hídrico de la zona y visión paisajística, en las cuales se debe promover actividades de ecoturismo y recolección de productos diferentes de la madera que no implique tala, mediante planes de manejo y otros servicios que pueda proporcionar el bosque.

Existe un buen porcentaje de áreas montañosas calificadas como de protección (más del 50%)

En las áreas calificadas como de Protección, promocionar las actividades de ecoturismo y el aprovechamiento de productos diferentes de la madera, evitando la tala, de igual manera promover la investigación.

En las áreas deforestadas y abandonadas, promover actividades de reforestación o actividades de agrosilvopasturas.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APG II. 2003. An Update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 141, 399-436 Pág.

BAWA, K. S. & L. MCDADE. 1994. The plant community: composition, dynamics, and life-history processes - Commentary, In L. McDade, K.S. Bawa, H. A. Hespenheide y G. S. Hartshorn (eds.). *La Selva: ecology and natural history of a neotropical rain forest*. The University of Chicago, Chicago, Illinois, 68 Pág.

BRAUN-BLANQUET. 1979. *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Ediciones Blume, 820 Pág.

CAINE, S. Y G. M, CASTRO. 1956. Application of some phytosociological techniques to brasilian rain forest. *amer. Bot.* 43 (2): 205-207 Pág.

COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAFOR), 2004. *Diagnostico y propuesta para la gestión de manejo sustentable en los ecosistemas de montaña Naucampatepetl (cofre de perote)*. México, 202 Pág.

CORTÉS. S. S. P. 2003. *Estructura de la vegetación arbórea y arbustiva en el costado oriental de la serranía de chía (Cundinamarca, Colombia)*. Programa de doctorado en Biología. Biodiversidad y Conservación. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, 19 Pág.

CRONQUIST, A. 1988. *The evolution and classification of flowering plants*. 2ª edición. New York Botanical Garden, Bronx. .25 Pág

DANSEREAU, P. 1961. *Essaís de representation cartographique des éléments structurans de la végétation*. In *métodes de la cartographie de la vegetation*. Toulouse, Centre Nacional de la Recherche Scientifique. 233-255 Pág.

Encarnación, F. 1985. *Introducción a la flora y vegetación de la Amazonía peruana: estado actual de los estudios, medio natural y ensayo de claves de determinación de las formaciones vegetales en la llanura Amazónica*. *Candollea* 40: 237-252.

Encarnación, F. 1993. *El Bosque y las formaciones vegetales en la llanura amazónica del Perú*. *Alma Máter* 6:95-114.

FINOL, H. U. 1971. *Nuevos parámetros a considerarse en el análisis estructural de las Selvas vírgenes tropicales*. En *Revista Forestal Venezolana*, 14(21): 15 (29-42) 397 Pág.

FINOL, H. U. 1975. *La silvicultura en la orinoquia Venezolana*. *Revista Forestal Venezolana* n° 25:37-1144 Pág.

FOERSTER, M. 1973. Strukturanalysen lines tropischenregenwaldes in Kolumbiem. Allg. Forst. Und. J. Ztg, 144 (1): 1-8.

FONT-QUER, P. 1975. Dictionario de botánica. Barcelona, Labor, 1244 Pág.

FRANCO, L.J., FIGUEROA, E., CARRASCO, A. y TORRES, J. 1989. Manual de Ecología 2 reimp. Mexico Editorial trillas, S.A. de C.V. 226 Pág.

GARCÍA, G. J., CLAUSSI, A.; MARMILLOD, D.; y BLASER, J., 1975. Estudio Integral de un Bosque Húmedo Tropical en la Zona de Jenaro Herrera. (Iquitos).

GENTRY, A.H., 1988a. Tree specie richness of upper Amazonian forests. Proc. Nat. Acad. Sci. 85: 256-159 Pag.

GOYTIA, D. y M, NEYRA. 1968. Ecología Forestal (notas de clase preliminar). UNA, La Molina, facultad de ciencias forestales.

INRENA-CIFOR-FONDEBOSQUE. 2004. Manual para la planificación y evaluación del manejo forestal operacional en bosques de la Amazonia Peruana. Lima - Perú. 278 Pág.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA, IIAP Araucaria Proyecto Araucaria Amazonas Nauta 2005. Estudio de Zonificación Ecológica Económica de la carretera Iquitos Nauta, para el Desarrollo Sostenible, Iquitos-Perú.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA, IIAP Banco Mundial. 2002. Estudio de Zonificación Ecológica Económica de la cuenca del río Nanay. Iquitos - Perú

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES (INRENA). 1996. Mapa Forestal 1996 - Lima, 10 Pág.

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES (INRENA). 2000. Mapa Forestal 2000 - Lima, 8 Pág.

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES (INRENA) 2000. Niveles de inventarios forestales -Iquitos- 2000 20 Pág.

ISRAEL, P, G. 2004. Manual de inventario forestal integrado para unidades de manejo. Costa Rica. Ediciones wwf Centroamérica 49 Pág.

JARDÍN & TUYOSHI. 1986-87. Estructura da floresta equatorial úmida da estacao experimental de silvicultura tropical do INPA. Acta Amazónica, 16/17(Único): 411-508. Pág.

KVIST, L. P.; G, NEBEL. 2001. A review of Peruvian flood plain forests: ecosystems, inhabitants and resource use. In: Forest Ecology Management (150)3-26 Pág.

LAMPRECHT, H. 1962. Ensayo sobre unos métodos para análisis estructural de los bosques tropicales. Acta Científica Venezolana 13(2):57- 65 Pág.

LAMPRECHT, H. 1964. Ensayo sobre la estructura florística de la parte sur-oriental del bosque universitario "El Caimital". Rev. For. Venezolana 7(10-11):77- 119 Pág.

LAMPRECHT, H. 1977. Structure and funtion of south American forest. De: Ecosystem research in. South America. Biogeographica. Vol. 8 The Hagne. 15 Pág.

LAMPRECHT, H. 1989. Silviculture in the tropic. Technical cooperation federal republic of germany. 296 Pág.

LAMPRECHT, H. 1990. Silvicultura en los trópicos. Cooperación Técnica - República Federal de Alemania GTZ. GR. 335 Pág.

MALLEUX, J. 1982. Inventario Forestal en Bosques Tropicales. Lima, Universidad Nacional Agraria la Molina. 414 Pág.

MATEUCCI, S; A. COLMA. 1981. Metodología para el estudio de la vegetación. Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda". Venezuela. 162 Pág.

MONTOYA, J. M; G. F, MATOS. 1967. El sistema Kuchler. Un enfoque fisonómico-estructural para la descripción de la vegetación. Turrialba, 17(2):197-207 Pág.

MONTOYA, J.M. 1966. El acuerdo de Yangambi (1956) como base para una nomenclatura de tipos de vegetación en el trópico americano. Turrialba, 16(2).-169-180. Pág.

ONERN.- Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales.- 1987.
Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales del Medio y Bajo Urubamba - Cusco. (Reconocimiento). Lima - Perú.

OROZCO, L.; C, BRUMER.2002. Medición y cálculo de bosque. Inventario forestal para bosques latifoliados en América central. Serie técnica, (CATIE) N°50. Turrialba (Costa Rica), 35 - 68 Pág.

PINAZO, M. A., GASPARRI, N. I., GOYA, J. F., & ARTURO, M. F. 2003. Caracterización estructural de un bosque de Podocarpus parlatorei y Juglans australis en Salta, Argentina. Laboratorio de investigaciones en sistemas ecológicos y ambientales, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata. Rev. Biol. Trop. 51(2): 361-368. 8 Pág.

QUIRÓS, B. K. & QUESADA, M. R. 2003. Composición florística y estructural de un bosque primario. Escuela de ingeniería forestal, instituto tecnológico de Costa Rica. 98 Pág.

RAMIREZ G. A. 1999. Ecología Aplicada: Diseño y análisis estadístico. Ed.por Alfonso Velasco Rojas. Santa fé de Bogota, Col. centro editorial: Escuela Colombiana de Ingeniería. 325 Pág.

KALLIOLA, R., PUHAKKA, M., y DANJOY, W. 1993. Amazonia Peruana: Vegetación Húmedo Tropical en el Llano sub Andino. Proyecto Amazonia- Universida de Turku, Oficina Nacional de Evaluacion de Recurso Naturales. 265 Pág.

RIZZINI, C. T. 1963. Nota previa sobre a diversas fitogeográfica (f lorístico-sociológica) do Brasil. Revista Brasileira de Geografía, 25(1): 3-64. Pág.

ROLLET, B. 1969. La regeneration naturelle en fores dense sempervivente de plaine de la guyane Vénézuelienne, En: Bois et forests de tropiques, N° 124. 19-38 Pág.

SOUZA, P. F.L. 1973. Terminología florestal-Glosario de términos e expresso es florestais. Río de Janeiro, Fundacao IBGE, 304 Pág.

TELLO E, R. 2002 Manual de Inventario Forestal. Facultad de Ingeniería Forestal. Iquitos Perú. 47 Pág.

TOSI, J.A. 1960. Zonas de vida natural en el Perú. Memoria explicativa sobe el mapa ecológico del Perú. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA). Boletín N° 5. 271 Pág.

UNESCO / PNUMA/ FAO. 1980. Ecosistemas de los bosques tropicales “informe sobre el estado del conocimiento.”XIV España. 771 Pág.

WABO, E. 2003. Inventario forestal. Universidad nacional de la plata, facultad de ciencias agrarias y forestales SAGPyA Forestal n° 28 septiembre 2003

WADSWORTH H., F. 2000. Producción Forestal para América Tropical. Departamento de Agricultura de los EE.UU. Servicio Forestal. Manual de agricultura 710-S. Washington, DC. 563 p. Buscar en internet.

WEAVER, J. 1950.Ecología vegetal. Trad. A. Cabrera acme agency S.R.L. Buenos Aires, Argentina 667 Pág.

WHITMORE, T.C. 1992. Tropical Rian foresto of Far East. Oxford .G. B. Claredon Press 341 Pág.

ZUÑIGA, D. G. 1985. Análisis estructural de un bosque intervenido en la zona del Alto Shori Chanchamayo (Selva Central). Documento de Trabajo, Proyecto Peruano-Alemán. San Román. 98 Pág.

Sitio Web

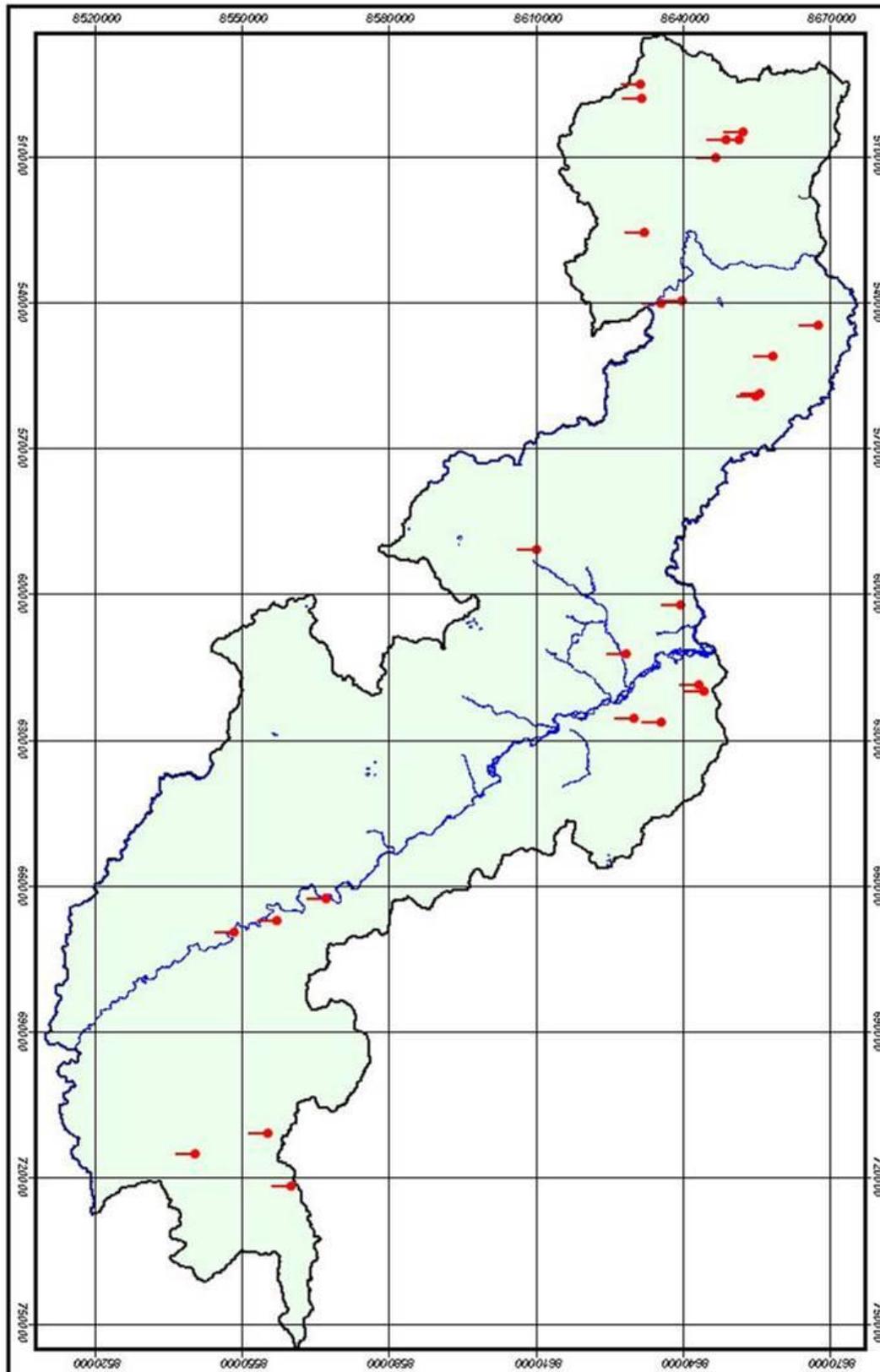
FAO.org [página web en Internet]. Organización de las Naciones para la Alimentación y la Agricultura Resources, Inc.; c2000-01 [actualizada 16 mayo 2006; consultada 8 jul. 2008]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/009/a0773s/a0773s00.htm>

WIKIPEDIA.org [página web en Internet]. [Actualizada 10 octubre 2008; consultada 8 jul. 2009]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/armen_takhtajan

UNEX.ES [página web en Internet]. [Actualizada 22 octubre 2007; consultada 18 abril. 2009]. Disponible en: <http://www.unex.es/polen/lhb/taxonomia/histo7.htm>

ANEXOS

Anexo1: Zonas de muestreos



Anexo2: Especies forestales encontradas en los inventarios forestales

Nº	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
1	Alcanfor moena	<i>Ocotea costulata</i>	Lauraceae
2	Almendro	<i>Caryocar glabrum</i>	Caryocaraceae
3	Almendro blanco	<i>Caryocar terminalia</i>	Caryocaraceae
4	Amasisa	<i>Eritrina sp</i>	Fabaceae
5	Añallo caspi	<i>Cordia ucayalina</i>	Boraginaceae
6	Añuje moena	<i>Anaueria brasiliensis</i>	Lauraceae
7	Apacharama	<i>Licania blackii</i>	Chrysobalanaceae
8	Balata rosada	<i>Duckeana baehni</i>	Sapotaceae
9	Bellaco caspi	<i>Himatanthus sucuuba</i>	Apocynaceae
10	Cacahuillo	<i>Theobroma guianensis</i>	Tiliaceae
11	Canela moena	<i>Ocotea aciphylla</i>	Lauraceae
12	Canilla de vieja	<i>Alibertia stenantha</i>	Rubiaceae
13	Capinuri	<i>Naucleopsis herrerenis</i>	Moraceae
14	Carahuasca	<i>Guatteria hyposericea</i>	Annonaceae
15	Cascarilla	<i>Cinchona pubescens</i>	Rubiaceae
16	Cascarilla colorada	<i>Cinchona Iegitima</i>	Rubiaceae
17	Cascarilla verde	<i>Ladenbergia magnifolia</i>	Rubiaceae
18	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
19	Cepanchina	<i>Sloanea floribumda</i>	Elaeocarpaceae
20	Cetico	<i>Cecropia distachya</i>	Cecropiaceae
21	Charichuelo	<i>Rheedia acuminata</i>	Guttiferae
22	Chimicua	<i>Pleurothyrium acuminatum</i>	Moraceae
23	Chullachaqui	<i>Pourouma ovata</i>	Moraceae
24	Chullachaqui colorado	<i>Tovomita speciosa</i>	Guttiferae
25	Copal	<i>Trattinnickia peruviana</i>	Burseraceae
26	Copal blanco	<i>Protium trifoliatum</i>	Burseraceae
27	Copal colorado	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae
28	Cumaceba	<i>Swartzia polyphylla</i>	Leguminosae-Papilionoideae
29	Cumala	<i>Iryanthera sp</i>	Myristicaceae
30	Cumala blanca	<i>Virola elongata</i>	Myristicaceae
31	Cumala caupuri	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae
32	Cunchi moena	<i>Endlicheria krukovii.</i>	Lauraceae
33	Espintana	<i>Guatteria citriodora</i>	Annonaceae
34	Goma pashaco	<i>Parkia igneiflora</i>	Leguminosae-Papilionoideae
35	Guariuba	<i>Clarisia racemosa</i>	Moraceae
36	Huacapu	<i>Minquartia guianensis</i>	Olacaceae
37	Huacrapona	<i>Iriartea sp</i>	Palmae
38	Huamansamana	<i>Jacaranda copaia</i>	Bignoniaceae
39	Huarmi caspi	<i>Sterculia pruriens</i>	Sterculiaceae
40	Huasai	<i>Euterpe precatoria</i>	Palmae
41	Huimba	<i>Ceiba samauma</i>	Bombacaceae
42	Huira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae
43	Icoja	<i>Guatteria decurrens</i>	Annonaceae
44	Lagarto caspi	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guttiferae
45	Llauseaqui	<i>Cochlospermum orinocensis</i>	Cochlospermaceae

Nº	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
46	Lobo caspi	<i>Tabernaemontana siphilitica</i>	Apocynaceae
47	Machimango	<i>Eschweilera sp</i>	Lecythidaceae
48	Machimango blanco	<i>Eschweilera coriacea</i>	Lecythidaceae
49	Machimango colorado	<i>Eschweilera tessmannii</i>	Lecythidaceae
50	Machimango negro	<i>Couratari sp.</i>	Lecythidaceae
51	Machin moena	<i>Anaueria brasiliensis</i>	Lauraceae
52	Machin sapote	<i>Quararibea intricanta</i>	Bombacaceae
53	Mari mari	<i>Swartzia sp</i>	Leguminosae-Papilionoideae
54	Mashonaste	<i>Clarisia racemosa</i>	Moraceae
55	Mentol caspi	<i>Amaioua corymbosa</i>	Rubiaceae
56	Meto huayo	<i>Caryodendron orinucense</i>	Euphorbiaceae
57	Moena	<i>Aniba sp.</i>	Lauraceae
58	Moena amarilla	<i>Pleurothyrium acuminatum</i>	Lauraceae
59	Moena negra	<i>Ocotea marmellensis</i>	Lauraceae
60	Mullaca caspi	<i>Trichilia septentrionalis</i>	Meliaceae
61	Palisangre	<i>Brosimum rubescens</i>	Moraceae
62	Papaílla	<i>Schefflera morototoni</i>	Araliaceae
63	Papelillo	<i>Cariniana decandra</i>	Lecythidaceae
64	Parinari	<i>Couepia macrophylla</i>	Chrysobalanaceae
65	Parinari blanco	<i>Couepia bernardii</i>	Chrysobalanaceae
66	Parinari colorado	<i>Couepia ulei</i>	Chrysobalanaceae
67	Pashaco	<i>Parkia sp</i>	Leguminosae-Mimosoideae
68	Peine de mono	<i>Apeiba aspera</i>	Tiliaceae
69	Puspo moena	<i>Ocotea sp</i>	Lauraceae
70	Quillosisa	<i>Erisma bicolor</i>	Vochysiaceae
71	Quinilla	<i>Pouteria sp</i>	Sapotaceae
72	Quinilla blanca	<i>Pouteria cuspidata</i>	Sapotaceae
73	Remo caspi	<i>Aspidosperma rigidum</i>	Apocynaceae
74	Renaco	<i>Ficus guianensis</i>	Moraceae
75	Requia	<i>Guarea glabra</i>	Meliaceae
76	Requia blanca	<i>Guarea silvatica</i>	Meliaceae
77	Requia colorada	<i>Guarea cinnamomea</i>	Meliaceae
78	Rifari	<i>Miconia tetragona</i>	Melastomataceae
79	Rifari blanco	<i>Miconia dispar</i>	Melastomataceae
80	Rifari colorado	<i>Miconia pilgeriana</i>	Melastomataceae
81	Sacha cacao	<i>Theobroma subincanum</i>	Sterculiaceae
82	Sacha canela moena	<i>Endlicheria citriodora</i>	Lauraceae
83	Sacha dencorub	<i>Securidaca longifolia</i>	Polygalaceae
84	Sacha moena	<i>Mezilaurus triunca</i>	Lauraceae
85	Sacha uvilla	<i>Pourouma minor</i>	Cecropiaceae
86	Sacha uvos	<i>Ophiocaryon heterophyllum</i>	Sabiaceae
87	Sapote	<i>Matisia cordata</i>	Bombacaceae
88	Shihuahuaco	<i>Dipteryx sp</i>	Leguminosae-Papilionoideae
89	Shimbillo	<i>Inga altissima</i>	Mimosaceae
90	Shiringa	<i>Hevea nitida</i>	Euphorbiaceae
91	Tahuari	<i>Tabebuia sp</i>	Bignoniaceae
92	Ungurahui	<i>Jessenia bataua</i>	Palmae
93	Urcu moena	<i>Ocotea minutiflora</i>	Lauraceae
94	Yacushapana	<i>Buchenavia capitata</i>	Combretaceae
95	Yahuar huayo	<i>Rhigospira quadrangularis</i>	Apocynaceae

Nº	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
96	Yutubanco	<i>Agonandra silvatica</i>	Opiliaceae
97	Zorro caspi	<i>Tapura amazonica</i>	Dichapetalaceae