



PROYECTO INRENA – ITTO - PD 138/02 REV.2 (F)  
“EVALUACIÓN INTEGRAL Y ESTRATEGIA PARA  
EL MANEJO SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES  
SECUNDARIOS DE LA REGIÓN DE SELVA CENTRAL  
DEL PERÚ”



# **BASES TÉCNICAS PARA EL MANEJO FORESTAL EN BOSQUES SECUNDARIOS**

**UNA APROXIMACIÓN AL ANÁLISIS DE LA DINÁMICA  
POBLACIONAL DE LOS BOSQUES SECUNDARIOS DE  
SELVA CENTRAL DEL PERÚ**

José Ríos Trigoso  
Ing. For. M.Sc Manejo Forestal

San Ramón, 8 de setiembre de 2008

**Proyecto PD 138/02**  
**"Evaluación integral y estrategia para el manejo sostenible de bosques secundarios de la región de Selva Central del Perú"**

**Personal del Proyecto:**

José Ríos Trigos  
Ing. For., M. Sc.  
Coordinador

Rolando Vivanco Vicencio  
Geógrafo  
Experto SIG

Edwin Quispe Soto  
Lic. Mat., M. Sc.  
Experto Informática

Marilu Tovar Baca  
Ing. For. y Amb.  
Asistente SIG

Tattiana Marcas Cáceres  
Br. Geografía  
Asistente SIG

Neyl Camacho Paraguay  
Br. Informática  
Asistente Informática

Liseth Vega Lázaro  
Br. Sociología  
Asistente en Socioeconomía

Tracy Velita Ruiz  
Técnico Contable  
Secretaria - Administradora

Ryan Díaz Manuyama  
Técnico Contable  
Asistente Administrativo

Cluber Rocha Urbina  
Conserje-Guardián

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>04</b>
<b>CAPITULO I</b>	
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>05</b>
Generalidades.....	05
Dinámica de crecimiento o etapas de la sucesión forestal.....	06
Importancia de los bosques secundarios.....	07
Organización y dinámica de las comunidades boscosas.....	08
Medición de la organización vertical y horizontal de los bosques.....	09
Calidad del Fuste.....	11
Evaluación forestal en bosques secundarios fragmentados.....	11
<b>CAPITULO II</b>	
<b>UNA APROXIMACIÓN AL ANÁLISIS DE LA DINÁMICA POBLACIONAL EN BOSQUES SECUNDARIOS.....</b>	<b>18</b>
Avances en la categorización de los tipos de cobertura vegetal en bosques secundarios.....	20
Caracterización de los tipos de Bosques Secundarios.....	22
<b>CAPITULO III</b>	
<b>LECCIONES APRENDIDAS SOBRE LA DINÁMICA POBLACIONAL DE LOS BOSQUES SECUNDARIOS EN SELVA CENTRAL .....</b>	<b>30</b>
Generalidades.....	30
Predominancia del tipo de cobertura vegetal.....	32
Especies promisorias del área evaluada.....	32
Clases diamétricas.....	33
Incrementos volumétricos de los árboles de bosques secundarios.....	33
Índice de Valor de Importancia (IVI) .....	39
Cociente de Mezcla (CM).....	39
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXO 1 : IVI Y ESTRUCTURA VERTICAL Y HORIZONTAL DE BOSQUES SECUNDARIOS.....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXO 2 : ANÁLISIS DE NORMATIVIDAD PARA MANEJO DE LOS BOSQUES SECUNDARIOS.....</b>	<b>59</b>



## INTRODUCCIÓN

En el presente documento se ensaya una propuesta técnica de evaluación para el manejo forestal de los bosques secundarios, como una primera aproximación al conocimiento de la dinámica poblacional de la sucesión forestal de los bosques secundarios de Selva Central del Perú, orientado por las directrices de la Organización Internacional de Maderas Tropicales - OIMT y del Tratado de Cooperación Amazónica - TCA sobre bosques secundarios, en el marco del Proyecto PD 138/02 Rev.2 (F), *“Evaluación Integral y Estrategia para el Manejo Sostenible de los Bosques Secundarios de la Región de Selva Central del Perú”*.

Existe una serie de interrogantes para entender la dinámica de los bosques secundarios tales como: ¿cuáles son los tipos de vegetación en una sucesión forestal de los bosques secundarios?, ¿cuáles son las características fundamentales en la estructura, composición florística y la fitosociología de los bosques secundarios en sucesión forestal?, ¿qué parámetros sirven para diferenciar mejor los tipos de vegetación arbórea sucesional?, ¿cómo plantear los fundamentos técnicos para manejar los bosques secundarios?, ¿qué parámetros son necesarios tomar en cuenta para la silvicultura de los bosques secundarios?

Por esta razón, se analiza en forma rápida la dinámica poblacional de un bosque secundario, tomando como referencia la evaluación forestal realizada en la Comunidad Nativa San Pascual, ubicada en el distrito de Satipo, provincia de Satipo de la Región Junín. En esta comunidad se ha realizado un inventario forestal en 2000 hectáreas, empleando una metodología de evaluación (Bolfor 1995), donde se ha encontrado un bosque completamente fragmentado, que según la interpretación hecha de la imagen satelital LANSAT del año 2006, los tipos de vegetación siguientes: bosques primarios remanentes con 21.6 %, bosques secundarios tardíos con 14.4 %, bosques secundarios de 7 a 10 años 10.3 %, bosques secundario de 4 a 6 años 10.3 %, bosques secundarios de 1 a 3 años con 20.6 %, cultivos agrícolas 16.5 %, pastizales 1.7 %, suelo expuesto 1.6 % y área sin información 3.0 %.

La composición florística en cada tipo de cobertura vegetal, indica que los bosques secundarios más jóvenes son más simples en la conformación de especies forestales, aumentando su complejidad a mayor edad de la parcela evaluada. Coincidiendo con lo mencionado por Lamprecht (1990), que los bosques jóvenes tiene una estructura más simple y son mucho más pobres en especies que los bosques primarios del mismo ambiente. El Índice de Valor Ecológico – IVI, de las parcelas del bosque evaluado en San Pascual, muestra la conformación de asociaciones de especies forestales pioneras con mayor peso ecológico, por su presencia, abundancia, dominancia y frecuencia; especies de rápido crecimiento e intolerantes a la sombra.

Las especies promisorias evaluadas, son en su mayoría aprovechadas por los agricultores de la comunidad de San Pascual, sea para uso doméstico como leña cercos, viviendas; y para su venta como madera para la fabricación de jvas para frutas y productos vegetales, que según los datos de producción agraria en la zona, se ha estimado que el la Provincia de Chanchamayo por ejemplo, se requiere por año cerca de 12 millones de jvas para transportar estos productos a los mercados nacionales.

El uso de madera y otros productos no maderables de los bosques secundarios en Selva Central, abre una posibilidad de mejorar la condición económica para los miles de pequeños agricultores dispersos en la zona que podrían dejar de talar y quemar los bosques todos los años, si se llega a un acuerdo consensuado, entre la civilidad organizada y las autoridades locales, regionales y nacionales, para una atención más equitativa entre el desarrollo urbano y el desarrollo rural; que permita al poblador rural atender sus necesidades y optar por una conversión progresiva del barbecho forestal en bosques de producción forestal sostenible, mediante la ejecución de planes de manejo forestal; con ello se tendría no solo un beneficio económico familiar, sino también un mayor bienestar social y político en el área.



## CAPITULO I

### MARCO TEÓRICO

#### GENERALIDADES

La magnitud de la tala y quema de los bosques tropicales en las últimas décadas siguen causando gran preocupación a nivel mundial, originando no solo un grave trastorno ecológico local, sino también la fragmentación y degradación de los ecosistemas forestales para realizar actividades agrícolas poco rentables. Las tierras se cultivan de dos a cuatro años y luego se abandonan por su baja productividad, siendo posteriormente invadidas por vegetación arbórea heliófita formando los llamados "bosques secundarios", "purmas" u "oconales", éstas mediante el proceso sucesional, consiguen la adecuada regeneración natural y la fertilidad del suelo debido a la dinámica de la vegetación que en ella se desarrolla

Según la Propuesta de Pucallpa en el marco del Tratado de Cooperación Amazónica - TCA (1999), sostiene que los bosques secundarios son el resultado de la regeneración natural del bosque, cuando una parcela agrícola es abandonada por el agricultor debido al agotamiento de la fertilidad natural del suelo; la parcela así abandonada al cabo de varios años, es ocupada nuevamente por el mismo u otro agricultor; pero últimamente, se ha observado que el periodo de este barbecho es cada vez menor, debido a la migración cada vez en número mayor de campesinos proveniente de zonas altoandinas en busca de nuevas tierras agrícolas.

Coincidiendo con esta afirmación, Eschborn (2000), define al bosque secundario como una secuencia de coberturas boscosas, que surge después de la devastación antropogénica total (alrededor del 90 %) de la cobertura boscosa primaria, medrando en una superficie de tal dimensión que el cambio del microclima y las diferentes condiciones de regeneración conducen a una estructura distinta a la del bosque original, con otra composición de especies arbóreas y otra dinámica.

Durante la sucesión forestal de los bosques secundarios, hay un progresivo desarrollo del suelo por el aumento de los contenidos orgánicos, así como de la altura y densidad de la vegetación. Pocas especies de corta duración (secundarias iniciales), son sustituidas por especies de más larga duración (secundarias tardías o primarias), pasando sucesivamente de un sistema de poca diversidad a otra con alta riqueza de especies vegetales (Wijdevan et al, 1994).

El bosque secundario abarca todos los estadios de una sucesión, desde el bosque inicial, que se forma en una superficie abierta natural, hasta el bosque tardío o etapa anterior a bosque maduro o clímax. En la práctica, se entiende como bosque secundario sobre todo los estadios tempranos de desarrollo, que son fáciles de reconocer; los bosques secundarios viejos son generalmente difíciles de distinguir de un bosque climático original (Lamprecht, 1990).

Las comunidades vegetales de la misma edad en un bosque secundario puede variar considerablemente según la edad del bosque original, su proximidad al bosque primario, la composición de cultivos del predio procedente, las diferencias del suelo, las condiciones del drenaje, las plagas y en especial los sistemas de manejo agrícola, es decir, dependiendo de la historia particular de cada área (Lamprecht, 1990).

Dado el aumento de la deforestación de los bosques primarios tropicales y el consiguiente aumento de los bosques secundarios, se requiere realizar investigaciones científicas básicas orientadas principalmente al conocimiento de la

dinámica de los bosques y estadios sucesiones, tratamientos silviculturales, manejo integrado de los recursos y servicios ambientales. Así mismo, se requiere realizar investigaciones aplicadas para el desarrollo de las capacidades productivas forestales madereras y no madereras en función a la demanda de los mercados.

Según la Propuesta de Pucallpa (TCA, 1999), el primer paso para el manejo de los bosques secundarios será realizar un inventario forestal, para obtener información sobre la distribución de la biomasa, área basal y volumen; determinar las etapas de sucesión de los bosques, conocer su composición florística y su estructura. Tal como se hizo en la evaluación aplicada en todo el ámbito del proyecto, y en especial en el estudio de caso, en los bosques secundarios de la comunidad de San Pascual.

Uno de los resultados que el proyecto PD 138/02 ha encontrado realizando la evaluación forestal de los bosques secundarios en Selva Central del Perú, es que los tipos de comunidades arbóreas de la sucesión forestal en un mismo sitio, difieren en número de especies, composición florística, altura y volumen maderable; estos parámetros aumentan en valor, en la medida que aumenta la edad de la comunidad vegetal; coincidiendo con lo observado por Finegan (1992); quien sostiene que la sucesión forestal, es un proceso de cambios en la estructura y composición de la vegetación, conforme avanza el tiempo, cada comunidad es de mayor altura y biomasa, y contiene más especies que la anterior.

Luego de la interpretación de la imagen satelital más reciente adquirida por el proyecto, se ha elaborado el mapa de coberturas vegetales, clasificando por edades los tipos de bosques secundarios (bs), en cuatro categorías, como sigue: bs 1-3 años, bs 4-6 años, bs 7-10 años, bs +10 años o bosques secundarios tardíos; coincidiendo con la clasificación hecha por Finol<sup>1</sup>, 1976 y Lamprecht<sup>2</sup> 1990, que establecen un rango de edades en bosques secundarios, originalmente llamado por ello como fases, categorizados no por su edad, sino utilizando criterios estructurales y específicas de cada categoría, peculiares en cada una de ellas que permite su análisis.

Lamprecht (1990), considera tres aspectos más específicos tales como: La *Dinámica de la regeneración*, basada en el comportamiento de las especies en sus primeros estadios de desarrollo y los factores que hacen posible su crecimiento. El *Desarrollo de las especies arbóreas*, considera el grado de establecimiento de la especie tomando en cuenta especies pioneras, especies oportunistas especies esciófitas de gran porte y pequeñas, midiendo su diámetro y determinando el incremento de este con relación al periodo de tiempo. La *Dinámica del vuelo*, que analiza básicamente el desarrollo de alturas contrastando la edad y por clases diamétricas.

### **Dinámica de crecimiento o etapas de la sucesión forestal**

Las primeras tres etapas de la sucesión están dominadas por hierbas y arbustos, seguidos por árboles heliófitos efímeros "pioneros de ciclo corto" (como *Ochroma*, *Trema*, *Cecropia*, etc), seguidos por árboles heliófitos durables (como *Cedrelinga catenaeformis*, *Virola*, *Ceiba*), según lo indica Finegan (1992, 1997). Este último grupo ecológico, también llamado "especies secundarias tardías o pioneras de ciclo largo", conformada por heliófitas durables, se asume que dura hasta que estos empiezan a envejecer y son reemplazados por otras especies más tolerantes a la sombra ("esciofitas" o plantas que requieren de sombra cuando menos en su

<sup>1</sup> FINOL, H. *Estudios Fitosociológicos de las Unidades II y III de la Reserva Forestal de Caparo, Estado Barinas*. Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. 82 p. 1976

<sup>2</sup> LAMPRECHT HANS, *Silvicultura en los Trópicos*, Editorial TZ-Verlagsgesellschaft mbH, Alemania, 1990.



juventud) y la regeneración de las especies de este grupo ecológico es continua (Budowski, 1965).

Una descripción más detallada de las plantas que frecuentemente están presentes en las etapas sucesionales es hecha por Budowski, 1985 y Oldeman (1989); clasificándolas como pioneras, secundaria tempranas, secundaria tardías y climax.

- Las especies "pioneras" tienen pocas especies leñosas; el estrato es solamente uno y es muy denso, el crecimiento de las especies es muy rápido y la vida de las especies dominantes es muy corta que no es mayor a 10 años. Su madera es muy liviana y su tallo tiene diámetros pequeños, las especies dominantes es muy escasa porque son intolerantes a la sombra.
- Las especies "secundarias tempranas" tienen pocas especies leñosas, tienen dos estratos bien diferenciados, en el dosel superior la copa horizontal de los árboles es rala y el estrato inferior es denso con presencia de especies herbáceas, el crecimiento de estas especies es muy rápido, el lapso de vida de las especies dominantes es corto, está entre los 10 y 25 años, la madera de los árboles es liviana y sus tallos con diámetros menores a 60 cm. Por la intolerancia a la sombra la regeneración de especies dominantes es ausente.
- Las especies "secundarias tardías" son especies deciduas aún en áreas de intensa precipitación pluvial, éstas pueden reproducirse realmente bien en bosques deciduos o en bosques muy secos, por tal efecto son consideradas como miembros del climax. En este tipo de sucesión las especies leñosas son relativamente abundantes, su composición florística de las dominantes es una mezcla de familias, distribuyéndose de forma amplia incluyendo regiones más secas. Sus estratos son tres pero que con la edad son muy difíciles de distinguir, el dosel superior es muy homogéneo con copas muy anchas, el estrato inferior es relativamente escaso; el crecimiento de las dominantes es rápido y en algunos casos lento, el lapso de vida está entre los 40 y 100 años (algunos más). La madera es liviana o semidura con algunos troncos muy gruesos; las especies son tolerantes a la sombra solamente en la fase juvenil, la regeneración de las especies dominantes es ausente o dominantes pero con alta mortalidad en los primeros años.
- Finalmente están "las especies climax", el número de las especies leñosas pueden ser mayores a 100 años. La distribución florística es una mezcla y su distribución es restringida, la presencia de especies endémicas es frecuente; el número de estratos puede ser de 4 a 5 y son muy difíciles de distinguir, en el dosel superior las formas de las copas son muy variables, el estrato inferior es muy escaso; el crecimiento es lento y la vida de los dominantes es de 100 a más años. Estas son siempre verdes, la madera es dura y pesada con troncos bastante gruesos; la regeneración de las especies dominantes es abundante porque son tolerantes a la sombra excepto en la etapa adulta.

El crecimiento de los árboles es el proceso principal que se pretende influir con la silvicultura pues conlleva al producto deseado: maderas de ciertas dimensiones y cierta calidad. (CATIE, 2003). El incremento anual de los árboles depende de las especies, de su edad y de la calidad del sitio en el cual crecen. Existen 3 tipos de crecimiento, altura, diámetro y volumen, cada uno aumenta con la edad, a medida que hay crecimiento del número de árboles debido a la competencia (Alder, 1980).

Las *clases diamétricas* son importantes dentro del análisis estructural del bosque, porque determinan tanto la estructura dinámica de la masa boscosa como el vigor de cada individuo arbóreo. En bosques tropicales, normalmente se encuentra gran número de individuos de bajo diámetro, pocos de diámetro mediano y muy escaso número de árboles gruesos, esta composición diamétrica constituye la mejor



forma de asegurar para la existencia y supervivencia por el tiempo indefinido de la sucesión forestal (Holdridge, 1987 y Lamprecht, 1990).

### **Importancia de los bosques secundarios:**

Luego de las consideraciones tomadas en cuenta por el TCA (1995), sobre los bosques secundarios, se puede resumir su importancia como sigue:

- Los diferentes tipos de vegetación marcan el proceso de recuperación del bosque luego del abandono de las áreas agrícolas y/o ganaderas (CATIE, 2003).
- Los bosques secundarios son ecológicamente importantes por la alta producción de biomasa (12-13 ton/año) que se transforma en materia orgánica en el suelo y por la concentración relativamente alta de elementos minerales que las raíces sacan del suelo y las devuelven mediante la abundante producción de hojarasca; lo que ayuda a la recuperación relativamente rápida de algunos suelos tropicales (Reuter, 1991).
- En el ámbito del proyecto PD 138/02, los agricultores en toda la zona usan los bosques secundarios como barbecho forestal; antes de la quema, separan madera para leña y para vender a los acopiadores que proveen a los fabricantes de cajones para frutas, por otro lado, obtienen otros productos no maderables como, "sangre de grado" *Croton spp.*, "ojé" *Ficus insipida*; orquídeas, entre otras plantas ornamentales y medicinales.
- La accesibilidad, el rápido crecimiento de las especies, la incorporación de maderas livianas al mercado, hacen viable emprender el aprovechamiento de los bosques secundarios con planes de manejo (Dancé y Kometter, 1984).
- Los bosques secundarios generalmente están asociados a la influencia antrópica y de ellas a las actividades agrícolas. Son los agricultores, los actores más importantes de quienes se espera un cambio de actitud, para emprender el aprovechamiento sostenible de los bosques secundarios, como una alternativa a su actividad principal.

### **Organización y dinámica de las comunidades boscosas**

Existen diversos factores que determinan la estructura del bosque, estos son, las características del suelo, las condiciones del clima, las estrategias de colonización de las especies y los efectos de los disturbios sobre la dinámica del bosque, que generalmente se refleja en la distribución de los árboles por clase diamétrica (CATIE, 2003).

Esta estructura es también el resultado de la respuesta de las plantas al ambiente y a las limitaciones y amenazas que este presenta, cambios en estos factores pueden causar cambios en la estructura, los cuales pueden ser intrínsecos a los procesos dinámicos del bosque (Por ejemplo, durante las fases iniciales de la sucesión, la existencia de una estructura boscosa en sí misma cambia el ambiente sobre el suelo, lo que afecta las oportunidades de germinar y establecerse), los cambios también pueden ser causados por factores externos al bosque, como la extracción de madera, los incendios, los vientos huracanados, entre otros (CATIE, 2003).

Los bosques secundarios jóvenes corresponden con frecuencia a estructuras más o menos coetáneas (árboles de la misma edad), mientras que los bosques primarios intervenidos y no intervenidos, así como los secundarios maduros, presentan estructuras discetáneas (árboles de diferentes edades), aunque en muchos casos de forma incompleta.

### Medición de la organización vertical y horizontal de los bosques

Existen parámetros para medir la organización y dinámica de los bosques. Para el caso de la organización horizontal se tiene al Cociente de Mezcla (CM) y el Índice de Valor de Importancia (IVI). Para el caso de la organización vertical, se tiene la Posición Sociológica (PS), la regeneración Natural (RN), el Índice de Valor de Importancia Ampliado (IVIA) y el Perfil Boscoso. Se desarrollará sólo los conceptos más importantes para los bosques secundarios: Para mayor información, se sugiere consultar con la bibliografía.

#### **El Cociente de mezcla (CM)**

Este parámetro expresa la homogeneidad o heterogeneidad de la composición florística del área en evaluación, y se calcula dividiendo el número de especies entre el número de árboles o individuos Holdridge (1967) y Lamprecht (1990).

$$CM = \frac{\text{Nº de especies}}{\text{Nº de árboles}}$$

Cuando más grande es el denominador el bosque es más homogéneo y viceversa cuando más pequeño es el denominador el bosque es más heterogéneo. Por ejemplo, si un bosque tiene como cociente de mezcla de 1/100, significa que es muy homogéneo; por el contrario, si el CM es 1/5, significa que es heterogéneo.

#### **Índice de Valor de Importancia (IVI)**

El Índice de Valor de Importancia (IVI) 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 IVI. Es de 300. Se calcula de la siguiente manera:

$$IVI = Ar + Dr + Fr$$

Donde:

- Ar. = Abundancia relativa de la especie i
- Dr. = Dominancia relativa de la especies i
- Fr. = Frecuencia relativa de la especie i

**Abundancia.** La abundancia es el número de individuos entre especies y también es la cantidad precisa contada de individuos de esa especie con respecto al total de la población censada en un área determinada (Lamprecht, 1990). En otras palabras, la abundancia es la participación de cada especie con el número total de árboles levantados en la muestra respectiva.

**Dominancia ó cobertura.** Es la suma de las áreas de las copas o de las **áreas basales** de los individuos de cada especie, proyectadas sobre el suelo en una superficie determinada. Este parámetro permite medir la potencialidad productiva del área. Constituye un parámetro muy útil para determinar la calidad de sitio.

**Frecuencia.** Esta dada por el número de parcelas que aparece una especie en relación al total de parcelas.

El término relativo (Ar, Dr, y Fr), se refiere al valor expresado en % de la suma total de c/u de los valores absolutos respectivos.

### Medición del área basal

Uno de los parámetros empleado con mayor frecuencia para caracterizar el estado de desarrollo de un árbol es el área basal, que se define como el área de una sección transversal del fuste a 1.30 m de altura sobre el suelo (Matteucci, 1982). El área basal, por su forma irregular nunca se mide en forma directa, sino que se desvía de la medición del diámetro o del perímetro. El área basal se obtiene a partir de las expresiones:

$$g = \frac{\pi \times d^2}{4}$$

Donde: **g** = área de la sección, cm<sup>2</sup>  
**d** = diámetro, cm

### Medición de la altura

La altura total de los árboles, es la distancia entre el suelo y el ápice; la altura comercial, es la distancia relativa entre la base y la primera ramificación. En un inventario forestal, la medición de alturas prácticamente se hace por estimación ocular, por lo que es importante que el personal tenga un entrenamiento previo comprobado con instrumentos, para corregir la tendencia de sobreestimación o subestimación respectiva de este parámetro (Malleux, 1982).

### Medición del volumen

El volumen se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$V = \frac{\pi (d)^2}{4} \times Hc \times f$$

Donde: **V** = volumen en m<sup>3</sup>.  
**d** = diámetro al cuadrado del árbol en cm<sup>2</sup>.  
**Hc** = altura comercial del árbol en m.  
**f** = coeficiente mórfico o factor de forma.

La estructura vertical del bosque está determinada por la distribución del perfil de los individuos arbóreos; esa estructura, responde a las características de las especies que la componen y a las condiciones micro ambientales presentes en las diferentes alturas del perfil; lo que a su vez permite, que especies con diferentes requerimientos de energía se ubiquen en los niveles que mejor satisfagan sus necesidades (CATIE, 2003).

La estructura vertical permite distinguir el número de pisos, estratos o categorías que forman el conjunto de copas de los árboles del bosque en estudio; denominado como la **Posición Sociológica** o posición relativa que ocupa cada especie según su estadio de crecimiento (Finol, 1971). Este valor fitosociológico se calcula en base a la altura de la copa de los árboles en el dosel del bosque. Si tuviera tres estratos definidos, se podría denominar como sigue:

Estrato superior: 20 – 30 m +

Estrato medio: 10 – 20 m

Estrato inferior < 10 m.



## Calidad del Fuste

Esta variable se usa generalmente para estudios de producción de madera aunque se considera de gran utilidad cuando se complementa con la clase de identidad y otras variables registradas para cada árbol (Hutchinson, 1995). Su clasificación se basa en características fitosanitarias y potencial para producción de las trozas.

## Evaluación forestal en bosques secundarios fragmentados

### Diseño de inventario forestal en 2000 hectáreas

El proyecto PD 138/02 optó por la evaluación forestal de los bosques secundarios en una superficie de 2000 hectáreas, como una medida de comparación en todo el ámbito del proyecto (Junín, Pasco, Huánuco y Ucayali), donde se han hecho inventarios forestales. Es así que, empleando el sistema de BOLFOR (1995), se realiza una evaluación forestal en 2000 Ha de la comunidad nativa San Pascual y zonas adyacentes, el cual tomamos como estudio de caso.

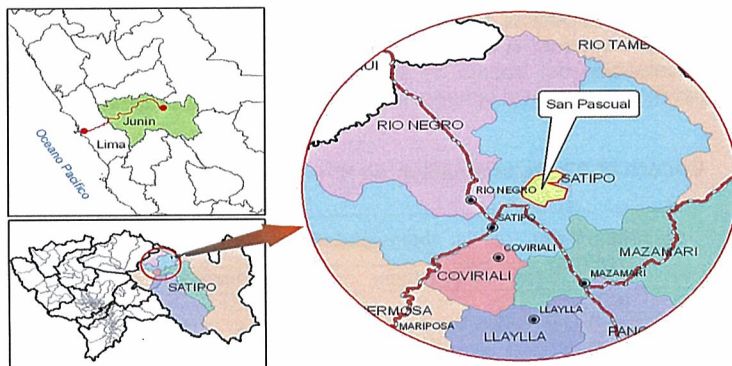
**Ubicación.** Esta comunidad está ubicada cerca de la ciudad de Satipo, Distrito de Satipo, Provincia de Satipo, Región Junín, a una altitud de 591 msnm. El paisaje fisiográfico es muy variado; con mayor presencia de colinas, colinas altas accidentadas y colinas medias, con suelos por lo general franco arenoso, franco arenoso colorado y marrón, con una pendiente de 30° a 80°.

Cuadro N° 01: Ubicación del área de evaluación forestal de bosques secundarios

Comunidad	Ubicación			Área de evaluación	Condiciones fisiográficas del área	Coordenadas UTM	
	Distrito	Provincia	Región			ESTE	NORTE
San Pascual 591 msnm	Satipo	Satipo	Junín	2,000 Ha	Colinas medias y altas pendientes de 10 - 90 %.	546270	8762596

Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

Figura 01. Ubicación del área de evaluación forestal



Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

**Aspectos ecológicos.** Satipo tiene el clima Húmedo y semi cálido, con temperatura máxima de 28.6°C a 32.6°C y temperatura mínima de 12.8°C a 16.4°C, T° promedio anual de 24.6 °C. Pues esto causa sensación de calor todo el año y H° relativa 86% Siendo los meses de Junio y Agosto los menos húmedos. Las precipitaciones pluviales alcanzan un promedio de 2,084.22 mm anuales, presentándose lluvias durante todo el año, aunque con menor intensidad entre los meses de mayo y septiembre.

La CC.NN San Pascual presenta 3 Zonas de Vida: bosque húmedo Pre Montano Tropical (bh – PT), bosque muy húmedo Pre montano Tropical (bmh – PT) y bosque seco tropical transicional a bosque húmedo Pre montano Tropical (bs – Transicional a bh – PT). Holdridge, (1967)

**Aspectos socioeconómicos.** La población la Comunidad Nativa San Pascual está conformada aproximadamente por 160 personas. Cuenta con dos centros educativos, una en la parte alta y otra en la parte baja de la CC.NN. Tiene una Posta Médica, sin medicinas ni personal de salud para la atención a sus enfermos. Los pobladores se dedican a la agricultura, pesca y caza; también, se dedican a la extracción de madera de los bosques secundarios.

La principal actividad económica, es la agricultura destacando el cultivo permanente de café, otros cultivos como: maíz y yuca, etc. Plantas medicinales como: "mático", "sangre de grado", "Huambo", "ala de murciélago", "chanca piedra", entre otros. Las especies de fauna silvestre más frecuentes por su valor económico, son: "armadillo", "añuje", "ardilla", "carachupa", "conejo silvestre", "cuy de monte", "sajino", "tigrillo", "mono martin blanco", "mono leoncito", "nutria", "oso hormiguero", "zorrillo", "pichico común", "papagayo", "loros", "pericos", y otros.

**Participación de la comunidad en la evaluación:** En una primera reunión con la comunidad nativa de San Pascual, se explicó los propósitos de la evaluación. Luego para hacer el inventario forestal, se contrató todo el personal de campo en la comunidad, impartiendo una capacitación en el empleo de instrumentos para la medición y la conformación de las brigadas de inventario, para establecer los criterios y las funciones de cada uno para: poder diferenciar el tipo de cobertura vegetal de las parcelas; la medida de los diámetros, las alturas y la calidad de los fustes; los nombres comunes de las plantas y el uso.

**Tamaño de muestras y diseño de parcelas.** Se adaptó la metodología de BOLFOR (1995) para una superficie estandarizada de 2000 hectáreas, la determinación de la intensidad de muestreo, el tamaño de la parcela y el distanciamiento entre parcelas para la evaluación del trabajo de investigación. En el cuadro 04, se observa la intensidad de muestreo y el tamaño de la muestra para la evaluación forestal.

**Cuadro N° 02: Determinación de N° y tamaño de muestras en eval. for.**

Superficie Total del área (Ha)	Intensidad mínima (%)		Tamaño UM (Ha) DAP>=40 cm.
	DAP>=40cm	20=<DAP<40cm	
1000	1.5	0.75	0.15
2000	1.2	0.6	0.25
5000	0.8	0.4	0.4
10000	0.5	0.25	0.5

Fuente: Elaboración propia adaptada de Bolfor, 2000.

La distancia entre parcelas en una línea y entre las líneas y entre los centros de parcelas (BOLFOR, 1995) se realizó empleando la fórmula siguiente:

$$d = \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{n}}$$

Donde:

d = distancia entre líneas o parcelas.

A = superficie de los bosques a inventariar en km<sup>2</sup>.

n = número de parcelas.

Para optimizar la distribución se puede aumentar la distancia entre trochas o líneas de evaluación, con un factor entre 1 y 1,5 y reducir la distancia entre parcelas con el mismo factor (ver cuadro 05 y Figuras 4 y 5)

### Cuadro N° 03 Forma de optimizar las distancias entre parcelas de evaluación y entre las líneas de evaluación.

		Intensidad de muestreo (I %)		Tamaño Parcela	Distancia entre Parcelas	Distancia entre Líneas
N°	Comunidad	1.50%	0.15%			
		DAP >= 20cm	10 <= DAP < 20cm	1200 m <sup>2</sup>	240m	500 m
1	CC.NN San Pascual	1.20 (Ha)	0.600 (Ha)	10 m x 120 m		

Fuente: Elaboración propia, adaptada de Bolfor, 2000

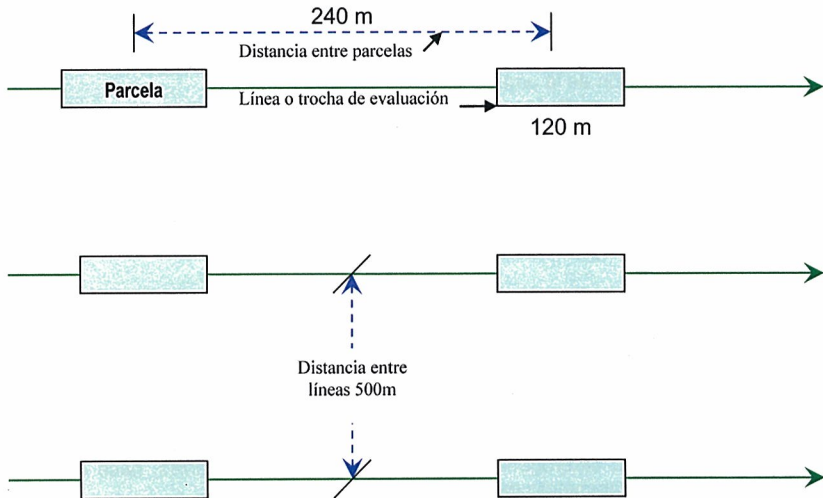
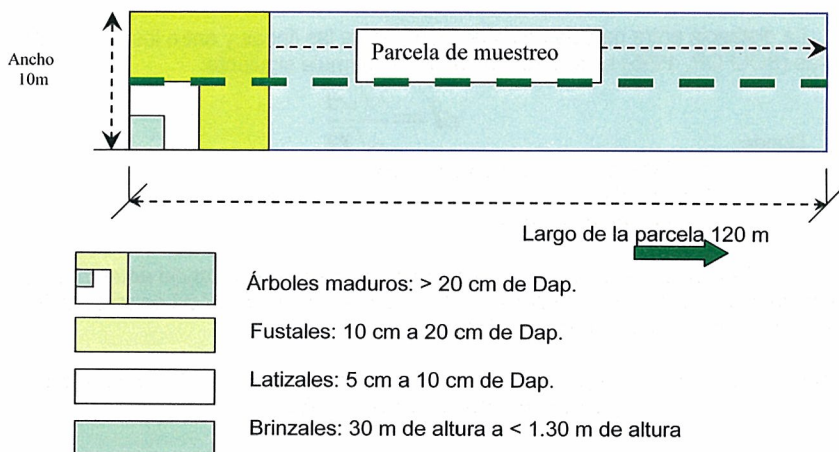


Figura 04: Línea o trocha eje y parcelas de evaluación for.

Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)





**Figura 05: Parcela y sub parcelas de evaluación for.**

Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

### **Principales limitaciones generales encontradas para impulsar el manejo forestal de los bosques secundarios en Selva Central (en todo el ámbito del proyecto)**

Los bosques secundarios no están en los planes de desarrollo de Selva Central. Las prioridades en las políticas de desarrollo local/regional y nacional se concentran en:

- Producción agrícola de monocultivos y una orientación a la exportación
- Poca atención a la población rural en infraestructura de vías y servicios básicos donde se realiza la producción
- Descontrol en el cambio de uso de tierras por nuevos inmigrantes y deforestación de la amazonía
- Cambio de uso de las tierras forestales para actividades agropecuarias, cultivo ilícitos de coca e infraestructura diversa.

Mercado poco accesible y precios injustos para el productor. La poca accesibilidad al mercado es debido principalmente por una gran distancia entre el predio agrícola y los lugares de venta de productos, la falta de vías, el mal estado de éstas o los fletes muy elevados.

Falta de conocimiento de precios, no hay un sistema de información que llegue al poblador, por lo que los intermediarios están sin ningún control para el manejo de precios, que hace que vendan sus productos al precio puesto por el comprador, o por trueque con productos de primera necesidad con valores muy por debajo del costo de sus productos.

Atomización de las propiedades y alto grado de fragmentación de los bosques secundarios y gran heterogenización y atomización de las tierras; hace que el área total no tenga un tratamiento de acuerdo a su mayor aptitud.

Predominio de la individualidad y no de la organización, hace que cada parcelero desarrolle actividades de uso de la tierra en forma individualista y por criterios o necesidades propias.

Ausencia de una zonificación ecológica y económica y un ordenamiento territorial que favorece la ocupación caótica de las tierras. Gobiernos locales, regionales y nacionales en la necesidad de contar con la ZEE y OT, por implementar aún, para tomar medidas para corregir el desorden en las actividades de uso de las tierras y el de desarrollo social.

Los bosques amazónicos generalmente sirven como barbecho forestal para una agricultura de supervivencia. A los pobladores sólo les interesan las tierras forestales para desarrollar actividades agropecuarias (ver Figura 3).

Las actividades productivas en áreas con una mayor superficie cubierta de bosques secundarios, no tienen ninguna orientación técnica financiera y comercial.

Las actividad artesanal donde se involucra a la fauna silvestre, la venta de plantas ornamentales y medicinales son productos de una actividad extractivista.

La pobreza y extrema pobreza están relacionadas a la degradación del medio ambiente, lo que se puede observar en los cuadros 02 y 03 (Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F), siguientes:

**Cuadro N° 04 Superficie deforestada y población en Satipo****SUPERFICIE DEFORESTADA Y POBLACIÓN POR DISTRITO EN LA PROVINCIA DE SATIPO**

PROVINCIA	DISTRITO	Superficie (Ha) y Población Distrital Total	SUPERFICIE DEFORESTADA	
			Bosque Secundario (Ha)	Bosque deforestado total (%) → Índice
SATIPO	COVIRIALI	9 763 - 5015	9405,99	96,4% → 1.9
	LLAYLLA	30 826 - 4257	10216,87	39,8% → 7.2
	MAZAMARI	213 276 - 21973	35104,72	16,6% → 9.7
	PAMPA HERMOSA	94 689 - 5460	13604,00	23,6% → 17.3
	PANGO A	413 638 - 31011	78797,78	20,9% → 13.3
	RIO NEGRO	48 884 - 36343	40040,92	82,3% → 1.3
	RIO TAMBO	1 022 202 - 20610	52474,54	13,5% → 49.6
	SATIPO	81 420 - 31551	43686,58	53,7% → 2.6

Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

**Cuadro N° 05 Tasa de desnutrición crónica en Satipo**

TASA DE DESNUTRICIÓN CRÓNICA (1999 – 2005) EN POBLACIÓN ESCOLAR DE 6-9 AÑOS DE EDAD POR DISTRITO EN LA PROVINCIA DE SATIPO						
Lugar	1999			2005		
	N° niños tallados de 6-9 años	N° niños con desnutrición crónica	Tasa de desnutrición crónica	N° niños tallados de 6-9 años	N° niños con desnutrición crónica	Tasa de desnutrición crónica
PERU	2 059 426	574 314	27.9	1 934 652	423 049	21.9
PROVINCIA SATIPO	13 312	6 340	47.6	14 006	5 485	39.2
1 SATIPO	3 747	1 513	40.4	3 494	975	27.9
2 COVIRIALI	395	191	48.4	308	108	27.9
3 LLAYLLA	366	146	39.9	308	108	35.1
4 MAZAMARI	1 349	521	38.6	1 357	433	31.9
5 PAMPA HERMOSA	370	201	54.3	296	125	42.2
6 PANGO A	3 497	1 799	51.4	4 062	1 637	40.3
7 RIO NEGRO	1 856	905	48.8	1 846	728	39.4
8 RIO TAMBO	1 732	1 064	61.4	2 242	1 343	59.9

Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)



### Algunos aspectos favorables para el aprovechamiento y manejo de los bosques secundarios (en todo el ámbito del proyecto)

Más de 50% de la superficie evaluada está cubierta de bosques secundarios que pueden ser aprovechados en forma sostenible. Especies de bosques secundarios son de corto tiempo de cosecha. La mayoría de plantas pioneras de los bosques secundarios son de rápido crecimiento.

Existe una alta demanda de productos forestales maderables y no maderables de los bosques secundarios: cajonería para frutas y verduras, aserrín para crianza de animales menores, uso de leña y carbón en pollerías, panaderías y ladrilleras, plantas medicinales, entre otros.

Algunas actividades como la acuicultura y el café orgánico certificado, favorecen la sucesión forestal de bosques secundarios.

Actualmente hay capacidad de organización de pequeños agricultores en cooperativas y la propia organización de las comunidades nativas. Hay autoridad propositiva para emprender la elaboración de la ZEE y OT de su territorio (ver figura 03).

Las actividades con valor agregado de la extracción de madera de los bosques secundarios son rentables por encima de las otras actividades productivas lo que estimularía el manejo forestal de bosques secundarios.

En la figura 02, se puede observar un comparativo de costo/beneficio de los cultivos más importante para los cuales se talan y queman los bosques; sin embargo, el aprovechamiento forestal en bosques secundarios es más rentable que la mayoría de los cultivos lícitos.

**Figura Nº 02. Costo/beneficio de cultivos agrícolas y madera de bosques secundarios**

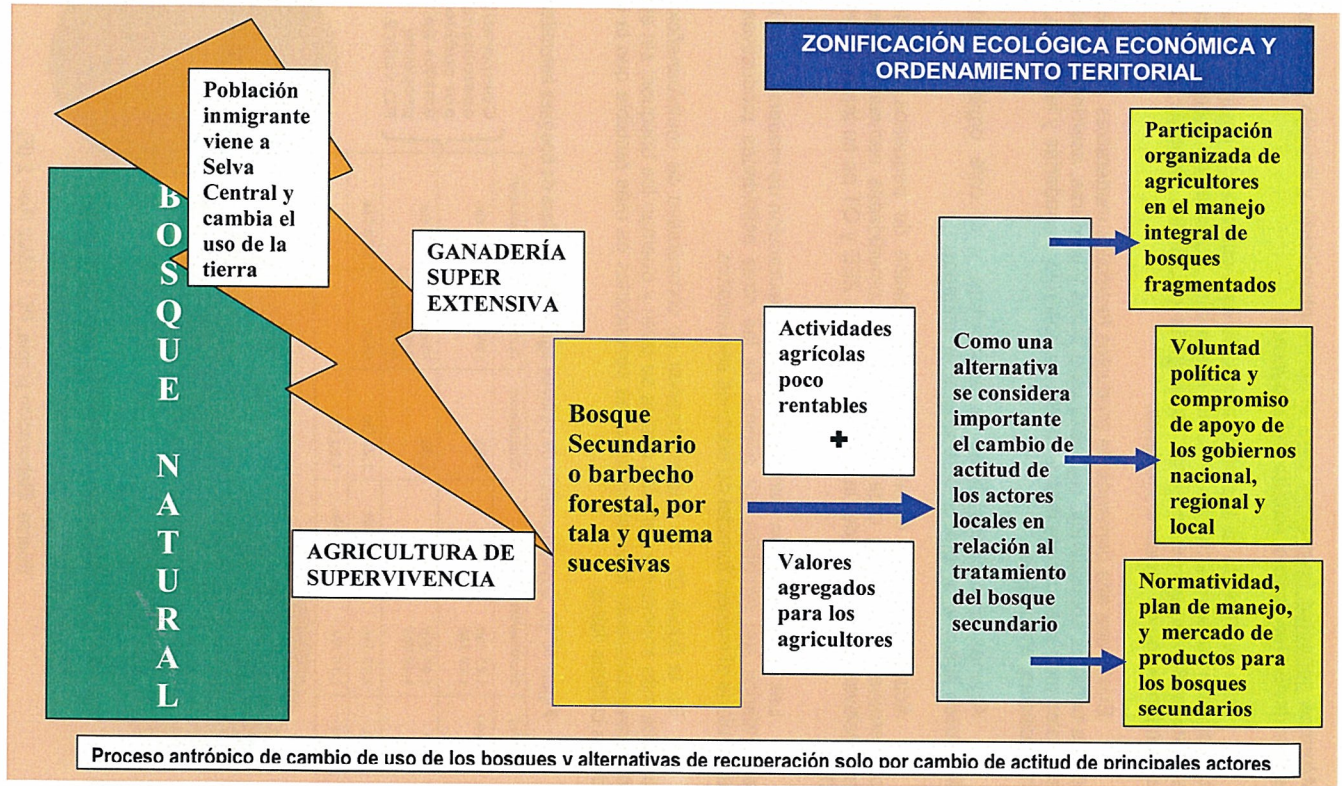
Cultivo	Costo/benefi	Cultivo	Costo/benefi	Cultivo	Costo/benefi
citricos	1.03 Sat 1.05 TM	plátano	1.23	rocoto	1.81 Ox
maiz	1.01 Sat 1.12 TM	palta	1.38	Madera bosques secundarios	1.96 Sa
arroz	1.11 TM	Miel abeja	1.22 Ox	coca	3.04 TM
cacao	1.19 TM	granadilla	1.53 Ox		

Comparativo de costo/beneficio por cultivo en el ámbito del proyecto PD 138/02



Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

Figura N° 03 Cambios de uso de la tierra y alternativas de revertir esta situación por cambio de actitud de actores locales



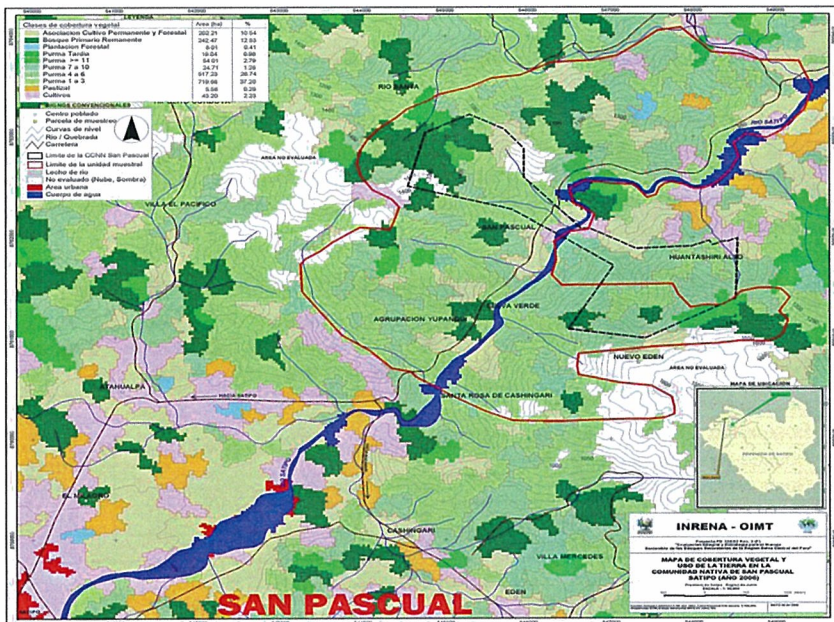


## CAPÍTULO II UNA APROXIMACIÓN AL ANÁLISIS DE LA DINÁMICA POBLACIONAL EN BOSQUES SECUNDARIOS

### **Mapa de tipos de cobertura por interpretación de imágenes satelitales**

La edad de los tipos de bosques secundarios se determinó a través de la interpretación satelital obtenida en el proyecto PD 138/02, tomando como parámetros la reflectancia de las coberturas observadas, y la geometría de las parcelas; así mismo, la correlación de los parámetros dasométricos con la reflectancia, se encontró una mayor diferenciación entre los tipos de cobertura; de esta manera, se determinó cuatro tipos de coberturas para bosques secundarios (bs); tales como, bs de 1 a 3 años, bs de 4 a 6 años, bs de 7 a 10 años, y bs tardío (con árboles mayores a 10 años); coincidiendo con lo obtenido por Lamprecht (1990), que clasificó los bosques secundarios por rangos de edad.

**Fig. N° 06 Mapa de coberturas en la Comunidad Nativa de San Pascual**



Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev.2 (F)

**Ubicación del área, Parcelas y líneas de Evaluación:** Se tomaron los puntos al inicio de cada parcela con el GPS Garmin, 12 XL, Brújula Sunnto y Clinómetro Sunnto. Rumbo de línea o trocha de Evaluación Este a Oeste ( $90^\circ$  o  $270^\circ$ ). Se desplazó a una distribución por distanciamientos X, Y, lado ubicado para árboles con respecto a la dirección de avance en evaluación.

**Apertura de trochas:** Con la ayuda de una brújula Sunnto se trazó el rumbo que se sigue en la trocha de evaluación un rumbo de  $90^\circ$  al este y  $270^\circ$  oeste, seguido del



machetero, con el fin de determinar la característica florística de los tipos de bosques secundarios de la Zona "CC.NN de San Pascual". Para controlar la distancia del recorrido por la línea de evaluación forestal, se utilizó un cable mellizo de 20 m.

**Información de campo:** Se tomaron los siguientes datos:

- Número de árbol, nombre común, dap en cm, altura de fuste en m, altura total en m, calidad de fuste (1 = recto, 2 = regular, 3 = mala calidad).
- Los árboles mayores con dap  $\geq 20$  cm se registraron en toda la parcela (1200 m<sup>2</sup>).
- Los fustales con dap 10 – 20 cm se registraron en la mitad de la parcela (600 m<sup>2</sup>).
- Latizales con  $10 > \text{dap} \geq 05$  cm (en el 5% de la UM, subparcela 10mx10m). Nombre común, dap, altura comercial, altura total, calidad de fuste, distancia al eje X y Y.
- Brinzales de 1.30 m hasta  $\geq 0.3$  m de altura se registraron en subparcela: 2x2m = 4 m<sup>2</sup>, Latizales de dap 05 cm a  $\geq 1.30$  m de altura se registraron en una subparcela de 5m x 5m = 25 m<sup>2</sup> y los fustales (árboles con dap  $\leq 10$  cm).

### Avances en la categorización de los tipos de cobertura vegetal en bosques secundarios

La cobertura boscosa estudiada en la CC.NN San Pascual, presenta un alto efecto antropogénico, que se refleja en su alta fragmentación y degradación, de esta manera se ha podido encontrar hasta 10 tipos de cobertura, cuatro de los cuales corresponden a bosques secundarios, haciendo un total de 55.67 % del total evaluada (ver cuadro 06)

**Cuadro N° 06: Tipo de cobertura vegetal en hectáreas y porcentaje.**

Nº	Tipo de vegetación o cobertura	Presencia N° Parcelas	Área Parcela (Ha)	Área Evaluada (Ha)	Área Evaluada (%)
1	Bosque secundario 1 a 3 años	20	0.12	2.4	20.62
2	Bosque secundario 4 a 6 años	10	0.12	1.2	10.31
3	Bosque secundario 7 a 10 años	10	0.12	1.2	10.31
4	Bosque secundario Tardía	14	0.12	1.68	14.43
5	Bosque primario remanente	21	0.12	2.52	21.65
6	Asociado Cult. Perm. Y Forest.*	10	0.12	1.2	10.31
7	Cultivo*	4	0.12	0.48	4.12
8	Bosque secundario reforestado*	1	0.12	0.12	1.03
9	Reforestación*	3	0.12	0.36	3.09
10	Capiral o Pacal*	4	0.12	0.48	4.12
<b>Total general</b>		<b>97</b>		<b>11.64</b>	<b>100</b>

\*Se adiciona esta información por ser parte del tipo de cobertura vegetal encontrado.

Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev.2 (F)

El tipo de cobertura con mayor presencia en el área evaluada es como sigue: bosque primario remanente con 21.65 %, bosque secundario de 1 a 3 años con 20.62 %, bosque secundario tardío 14.43 %, bosque secundario de 7 a 10 años con 10.31 %, bosque secundario de 4 a 6 años con 10.31 %. Asociación de cultivos permanente

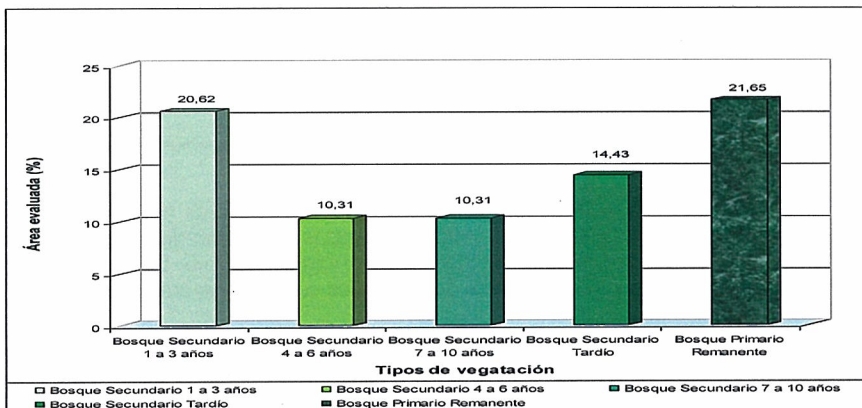
y forestal (café con sombra de árboles) 10.31 %, cultivos en limpio 4.12 %, capiral 4.12 %, reforestación 3.09%, bosque secundario reforestado 1.03 %.

Sumando las áreas cubiertas por bosques secundarios en la superficie de la muestra, se tiene un total de 55.67% de representatividad; si a eso se agrega el área con bosques primarios remanentes, esta cifra sube a 77.32%; adicionando la superficie total reforestada, la cifra con bosques de potencial aprovechable sería de 81.44%

Si bien es cierto que con una evaluación puntual en una zona, no se puede establecer un proceso de sucesión forestal; sino más bien, esto debe ser producto de evaluaciones sucesivas en una misma parcela por un periodo de años determinado; sin embargo, en un bosque tan fragmentado como es el caso de un territorio donde hubo una ocupación caótica del terreno, las parcelas agrícolas están alternando con el barbecho forestal de diferentes edades; y donde además, en las partes altas o inaccesibles, se puede encontrar relicto de bosques primarios remanentes. Esta condición del bosque fragmentado, permite contar con un mosaico de todos los tipos de cobertura vegetal y los tipos de bosques secundarios en la misma zona, de tal manera que podemos hacer algunos supuestos como los que se desarrollan más adelante.

De esta manera, tal como se observa en la figura 07, en las 2000 ha evaluadas en San Pascual, se presenta todas las etapas de la sucesión forestal, notándose la capacidad de regeneración del bosque depredado y las posibilidades para el planteo de un manejo forestal. En ese sentido, se puede notar en términos relativos, un porcentaje alto de bosques primarios remanentes que brindarían la posibilidad de diseminación de semillas en los diferentes tipos de cobertura, un alto porcentaje de bosques secundarios de 1 a 3 años nos indica una buena respuesta de la regeneración natural espontánea. Sin embargo, las etapas de sucesión forestal intermedia son de menor presencia probablemente porque el agricultor usa este tipo de bosque como barbecho forestal, que es donde se producen los ciclos de tala y quema para dar paso a los cultivos agrícolas.

**Figura N° 07: Área evaluada en cada tipo de cobertura vegetal en bosques secundarios**



Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

## Caracterización de los Tipos de Bosques Secundarios

### Bosque secundario de 1 a 3 años

Cuadro N° 07 Composición florística de bosque secundario de 1 a 3 años

N°	Nombre común	Nombre científico	Familia	N° Ind.
1	Bolaina negra	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	STERCULIACEAE	1
2	Cedro	<i>Cedrela</i> sp.	MELIACEAE	1
3	Cedro agua o rosado	<i>Cedrela</i> sp.	MELIACEAE	2
4	Cetico	<i>Cecropia</i> sp.	CECROPIACEAE	5
5	Guaba, Pacae sogá	<i>Inga edulis</i> Mart.	FABACEAE	16
6	Huampo	<i>Heliconia popayanensis</i> H. B. K.	TILIACEAE	9
7	Incira	<i>Moculura tinctoria</i> (L.) Stuedel subsp.	MORACEAE	1
8	Leche caspi	<i>Brosimum</i> sp.	MORACEAE	1
9	Mohena	<i>Ocotea</i> sp.	LAURACEAE	1
10	Ocuera	<i>Veronia</i> sp.	ASTERACEAE	63
11	Oropel	<i>Erythrina</i> sp.	FABACEAE	1
12	Pacae, Pacae tabla	<i>Inga</i> sp.	FABACEAE	4
13	Palo balsa, Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. Ex Lam.) Urban	BOMBACACEAE	23
14	Palta	<i>Persea americana</i> Mill. Nees.	LAURACEAE	3
15	Pashaco	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke.	FABACEAE	6
16	Pashaco flor amarilla	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke.	FABACEAE	1
17	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke.	FABACEAE	2
18	Quina negra	<i>Qualea</i> sp.	VOCHYSIACEAE	1
19	Sachahuasca, Atadijo	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	ULMACEAE	31
20	Sacha huito	<i>Landenbergia</i> sp.	RUBIACEAE	1
21	Sapote monte	<i>Matisia cordata</i> (Humb. Y Bonpl.)	BOMBACACEAE	1
22	Zapotillo	<i>Quararibea cordata</i> (Humb. Y Bonpl.)	BOMBACACEAE	1
23	Shihuahuaco	<i>Dipteryx cf. odorata</i> (Aubl.) Willd.	FABACEAE	1
24	Shimbillo	<i>Inga</i> sp.	FABACEAE	7
<b>Total general</b>				<b>183</b>

Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

El cuadro N° 07 muestra una lista de 24 especies arbóreas y con un total de 183 individuos, correspondiente a 12 familias botánicas, donde predominan *Veronia* sp. (Ocuera), *Trema micrantha* (Sachahuasca, Atadijo) y Palo balsa, *Ochroma pyramidale* (Topa), con un 64 % del total de individuos con dap mayores a 10 cm.

Existen 3 categorías de regeneración natural en esta categoría de bs, con un total de 7754.6 plantas. El peso de cada categoría en este estrato es como sigue: los brinzales (79 %), los latizales (20 %), y los fustales (1 %).



Las especies heliófitas de mayor abundancia en este estadio inicial se manifiesta por el gran número de individuos registrados, de acuerdo al orden de abundancia son, *Vernonia sp.* (Ocuera), *Trema micrantha* (Sachahuasca, Atadijo), *Ochroma pyramidale* (Palo balsa, Topa), *Schizolobium amazonicum* (Pashaco) y *Cecropia sp.* (Cetico).

**Cociente de mezcla en bosques secundarios de 1 a 3 años:** El cociente de mezcla refleja una composición heterogénea en esta etapa de sucesión. Es una mezcla sumamente intensiva y representa a un bosque muy heterogéneo.

$$CM = \frac{24}{183} = \frac{1}{7.7}$$

**Volumen m<sup>3</sup>/Ha en bosque secundario de 1 a 3 años:** Considerando sólo individuos a partir de 10 cm. de dap, se tiene un volumen promedio total de 12.2468 m<sup>3</sup>/Ha. Las especies que presentan valores de volumen más altos son: *Inga sp.* (Shimbillo) con 3.7632 m<sup>3</sup>, *Schizolobium amazonicum* (Pino chuncho) con 2.6313 m<sup>3</sup>, *Qualea sp.* (Quina negra) con 1.3859 m<sup>3</sup> y *Inga edulis* (Guaba, Pacae sogá) con 1.3372 m<sup>3</sup>.

### Bosque secundario de 4 a 6 Años

El cuadro N° 08 presenta una lista de 36 especies arbóreas en total para todo el área evaluada y 20 familias botánicas, con un total de 131 individuos que corresponden a de especies forestales, donde predominan *Cecropia sp.* (Cetico), *Trema micrantha* (Sachahuasca, Atadijo) y *Landenbergia sp.* (Sacha huito), con un 46 % del total de individuos.

**Cuadro N° 08: Composición florística de bosque secundario de 4 a 6 años**

N°	Nombre común	Nombre científico	Familia	N° Ind.
1	Achote caspi	<i>Bixa platycarpa</i> R. & P. ex G. Don.	BIGNONIACEAE	1
2	Anonilla	<i>Annona sp.</i>	ANNONACEAE	1
3	Bellaco caspi	<i>Hymatanthus sp.</i>	APOCYNACEAE	1
4	Bolaina blanca	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	STERCULIACEAE	3
5	Cacahuillo	<i>Theobroma subincanum</i> C. Martius.	STERCULIACEAE	1
6	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth) Hook.	RUBIACEAE	1
7	Catahua	<i>Hura crepitans</i> L.	EUPHORBIACEAE	1
8	Cetico	<i>Cecropia sp.</i>	CECROPIACEAE	22
9	Chimicua, Congonilla	<i>Pseudomedea sp.</i>	MORACEAE	1
10	Chontaquiro	<i>Diplotropis martiusii</i> Benth.	FABACEAE	1
11	Cumala	<i>Virola sp.</i>	MYRISTICACEAE	5
12	Guaba, Pacay sogá	<i>Inga edulis</i> Mart.	FABACEAE	7
13	Huampo	<i>Heliocarpus popayanensis</i> H. B. K.	TILIACEAE	1
14	Huimba blanca, Palo algodón	<i>Ceiba pentandra</i> (L) Gaeren.	BOMBACACEAE	1
15	Huimba colorada	<i>Chorisia integrifolia</i> Ulbrich.	BOMBACACEAE	1
16	Leche caspi	<i>Brosimum sp.</i>	MORACEAE	1
17	Mata palo	<i>Ficus sp.</i>	MORACEAE	1
18	Mohena amarilla	<i>Aniba sp.</i>	LAURACEAE	1
19	Nogal	<i>Juglans neotropica</i> Diels.	JUGLANDACEAE	1
20	Ocuera	<i>Veronia sp.</i>	ASTERACEAE	8

21	Oje	<i>Ficus insipida</i> Willdenow sub sp.	MORACEAE	1
22	Oje negro	<i>Ficus insipida</i> Willdenow sub sp.	MORACEAE	1
23	Palo blanco	<i>Celtis triflora</i> (Klotzsch) Miquel.	BOMBACACEAE	1
24	Palo balsa, Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. Ex Lam.) Urban	ULMACEAE	6
25	Palo canela			2
26	Papaya de monte, Papaya caspi	<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp y Endl.)	CARICACEAE	1
27	Pashaco	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke.	FABACEAE	2
28	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke.	FABACEAE	4
29	Rifari, Poronket	<i>Miconia</i> sp.	MELASTOMATACEAE	7
30	Sacha huito	<i>Landenbergia</i> sp.	RUBIACEAE	18
31	Sachahuasca, Atadijo	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	ULMACEAE	20
32	Sapotillo	<i>Quararíbea cordata</i> (Humb. Y Bonpl.)	BOMBACACEAE	1
33	Shihuahuaco	<i>Dipteryx</i> cf. <i>Odorata</i> (Aubl.) Willd.	FABACEAE	2
34	Shimbillo	<i>Inga</i> sp.	FABACEAE	1
35	Ubos	<i>Spondias mombin</i> L.	ANACARDIACEAE	3
36	Yacushapana	<i>Terminalia oblonga</i> R. y P. Stuedel.	COMBRETACEAE	1
<b>Total general</b>				<b>131</b>

Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

**Cociente de mezcla en bosques secundarios de 4 a 6 años:** El cociente de mezcla se estimó tomando en consideración la categoría fustal. Este valor está probablemente alterado por el aprovechamiento de árboles para uso doméstico como leña o para venderlo a los fabricantes de cajones para frutas.

$$CM = \frac{36}{131} = \frac{1}{3.6}$$

**Volumen m<sup>3</sup>/Ha en Bosque Secundario de 4 a 6 años:** El volumen con individuos a partir de 10 cm. de dap. Es de un promedio total de 37.6925 m<sup>3</sup>/ha. Las especies que presentan el mayor crecimiento volumétrico son: *Ceiba pentandra* (Huimba blanca, Palo algodón) con 6.1699 m<sup>3</sup>, *Virola* sp. (Cumala) con 4.3698 m<sup>3</sup>, *Jacaratia digitata* (Papaya de monte, Papaya caspi) con 3.8608 m<sup>3</sup> y *Schizolobium amazonicum* (Pino chuncho) con 3.137m<sup>3</sup>.

### Bosque secundario de 7 a 10 Años

**Cuadro N° 09: Composición florística de bosques secundarios de 7-10 años**

N°	Nombre común	Nombre científico	Familia	N° Ind.
1	Anonilla	<i>Annona</i> sp.	ANNONACEAE	1
2	Bolaina blanca	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	STERCULIACEAE	2
3	Caimitillo	<i>Pouteria neglecta</i> Cronquist	SAPOTACEAE	1
4	Catahua	<i>Hura crepitans</i> L.	EUPHORBIACEAE	1
5	Cedro	<i>Cedera</i> sp.	MELIACEAE	1
6	Cetico	<i>Cecropia</i> sp.	CECROPIACEAE	33
7	Guaba, Pacae sogá	<i>Inga edulis</i> Mart.	FABACEAE	11
8	Huambo	<i>Heliocarpus popayanensis</i> H. B. K.	TILIACEAE	2
9	Huimba colorada	<i>Chorisia integrifolia</i> Ulbrich.	BOMBACACEAE	1
10	Mohena	<i>Ocotea</i> sp.	LAURACEAE	1

11	Mohena amarilla	<i>Aniba</i> sp.	LAURACEAE	2
12	Mohena blanca	<i>Ocotea</i> sp.	LAURACEAE	2
13	Mohena negra	<i>Aniba perutilis</i> Helms.	LAURACEAE	1
14	Nogal	<i>Juglans neotropica</i> Diels.	JUGLANDACEAE	1
15	Ocuera	<i>Veronia</i> sp.	ASTERACEAE	1
16	Oje	<i>Ficus insipida</i> Willdenow subsp.	MORACEAE	2
17	Oropel	<i>Erythrina</i> sp.	FABACEAE	4
18	Palo blanco	<i>Celtis triflora</i> (Klotzsch) Miquel.	ULMACEAE	2
19	Pacae, Pacae tabla	<i>Inga</i> sp.	FABACEAE	1
20	Palo amarillo			2
21	Palo balsa, Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. Ex Lam.) Urban	BOMBACACEAE	5
22	Palo canela			1
23	Palo leche	<i>Sapium</i> sp.	EUPHORBIACEAE	1
24	Palta	<i>Persea americana</i> Mill. Nees.	LAURACEAE	7
25	Papaya de monte, Papaya caspi	<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp y Endl.)	CARICACEAE	2
26	Pashaco	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke.	FABACEAE	5
27	Pashaco de espina	<i>Piptadenia</i> sp.	FABACEAE	2
28	Pashaco sin espina	<i>Piptadenia</i> sp.	FABACEAE	2
29	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke.	FABACEAE	9
30	Rifari, Poronket	<i>Miconia</i> sp.	MELASTOMATACEAE	8
31	Quillobordón	<i>Aspidosperma macrocerpom</i> C. Martius.	APOCYNACEAE	1
32	Sacha huito	<i>Landenbergia</i> sp.	RUBIACEAE	9
33	Sacha palta	<i>Persea</i> sp.	LAURACEAE	1
34	Sachahuasca, Atadijo	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	ULMACEAE	16
35	Sangre de grado	<i>Croton</i> sp.	EUPHORBIACEAE	6
36	Shimbillo	<i>Inga</i> sp.	FABACEAE	8
37	Ubos	<i>Spondias mombin</i> L.	ANACARDIACEAE	3
38	Yanacorazon	<i>Platymiscium</i> sp.	FABACEAE	6
<b>Total general</b>				<b>164</b>

Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

El cuadro N° 09 presenta 38 especies en total para toda el área evaluada y 19 familias botánicas, con un total de 164 individuos mayor de 10 cm de dap, donde predominan especies forestales como, *Cecropia* sp. (Cetico), *Trema micrantha* (Sachahuasca, Atadijo) y *Inga edulis* (Guaba, Pacae sogá), con un 36.6 % del total de individuos.

Los estratos arbóreos con 4 categorías y un total de 7710.6 individuos, corresponde a: brinzales (81%), latizales (17%), fustales con dap <10 cm (1.8%) y fustales >40cm dap (0.2%)

Las plantas heliófitas de mayor abundancia en la categoría inicial se registró de la siguiente manera, *Landenbergia* sp. (Sacha huito), *Platymiscium* sp. (Yanacorazon), *Trema micrantha* (Sachahuasca, atadijo) y *Inga* sp. (Simbillo).

**Cociente de mezcla en bosque secundarios de 7 a 10 años:** El cociente de mezcla se estimó tomando en consideración a partir de la categoría fustal. Es una mezcla sumamente intensiva y aparentemente representa a un bosque muy heterogéneo. Es importante tener en cuenta el grado de intervención por parte de los pobladores.



$$CM = \frac{38}{164} = \frac{1}{4.31}$$

**Volumen m<sup>3</sup>/Ha en bosque secundario de 7 a 10 años de edad:**  
 Considerando solo individuos a partir de 10 cm. de dap, el volumen promedio total de 39.8577 m<sup>3</sup>/ha. Las especies que presentan un mayor volumen de madera son: *Schizolobium amazonicum* (Pino chuncho) con 8.4104 m<sup>3</sup>, *Cecropia spp.* (Cetico) con 7.3947 m<sup>3</sup>, *Spondias mombin* (Ubos) con 3.1895 m<sup>3</sup> y *Erythrina spp.* (Oropel) con 2.6674m<sup>3</sup>.

### Bosque secundario tardío o bs + 10 Años

**Cuadro N° 10: Composición florística de bosque secundario tardío**

N°	Nombre común	Nombre científico	Familia	N° Ind.
1	Aceite caspi	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl) Dcne et Planch.	ARALIACEAE	2
2	Achote caspi	<i>Bixa platycarpa</i> R. & P. ex G. Don.	BIGNONIACEAE	2
3	Bolaina blanca	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	STERCULIACEAE	1
4	Cacahuillo	<i>Theobroma subincanum</i> C. Martius.	STERCULIACEAE	3
5	Caimitillo	<i>Pouteria neglecta</i> Cronquist	SAPOTACEAE	2
6	Caimito de monte	<i>Lucuma caimito</i> (Ruiz y Pavon) Roem Schultes	SAPOTACEAE	3
7	Carahuasca	<i>Guatteria</i> sp.	ANNONACEAE	1
8	Catahua	<i>Hura crepitans</i> L.	EUPHORBIACEAE	7
9	Cetico	<i>Cecropia</i> sp.	CECROPIACEAE	25
10	Chimicua, Congonilla	<i>Pseudomedea</i> sp.	MORACEAE	1
11	Congona, Manchinga	<i>Brosimum</i> sp.	MORACEAE	3
12	Cumala	<i>Virola</i> sp.	MYRISTICACEAE	4
13	Cumala roja	<i>Iryanthera</i> sp.	MYRISTICACEAE	1
14	Guaba, Pacae sogá	<i>Inga edulis</i> Mart.	FABACEAE	10
15	Guayaba de monte	<i>Psidium guajava</i> L.	MYRTACEAE	1
16	Huampo	<i>Heliocarpus popayanensis</i> H. B. K.	TILIACEAE	6
17	Huímba blanca, Palo algodón	<i>Ceiba pentandra</i> (L) Gaeren.	BOMBACACEAE	3
18	Lanchan	<i>Poulsenia armata</i> (miquel) Standley.	MORACEAE	1
19	Leche caspi	<i>Brosimum</i> sp.	MORACEAE	7
20	Mohena	<i>Ocotea</i> sp.	LAURACEAE	5
21	Mohena amarilla	<i>Aniba</i> sp.	LAURACEAE	2
22	Mohena blanca	<i>Ocotea</i> sp.	LAURACEAE	4
23	Mohena negra	<i>Aniba perutilis</i> Helms.	LAURACEAE	1
24	Mohena rosada	<i>Aniba</i> sp.	LAURACEAE	1
25	Nogal	<i>Juglans neotropica</i> Diels.	JUGLANDACEAE	6
26	Ocuera	<i>Veronia</i> sp.	ASTERACEAE	2
27	Oje	<i>Ficus insipida</i> Willdenow subsp.	MORACEAE	1
28	Oropel	<i>Erythrina</i> sp.	FABACEAE	6
29	Pacae, Pacae tabla	<i>Inga</i> sp.	FABACEAE	2
30	Palo balsa, Topa	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. Ex Lam.) Urban	BOMBACACEAE	2
31	Palo blanco	<i>Celtis triflora</i> (Klotzsch) Miquel.	ULMACEAE	3

32	Palo leche	<i>Sapium</i> sp.	EUPHORBIACEAE	2
33	Palo pocho, Casho Marañon monte	<i>Anacardium parvifolium</i> Ducke (cf.)	ANACARDIACEAE	4
34	Palta	<i>Persea americana</i> Mill. Nees.	LAURACEAE	7
35	Papaya de monte, Papaya caspi	<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp y Endl.)	CARICACEAE	1
36	Pashaco	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke.	FABACEAE	11
37	Pashaco de espina	<i>Piptadenia</i> sp.	FABACEAE	2
38	Pata de vaca			4
39	Pichirina amarilla	<i>Vismia</i> sp.	CLUSIACEAE	1
40	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke.	FABACEAE	3
41	Quillobordón	<i>Aspidosperma macrocerpom</i> C. Martius.	APOCYNACEAE	1
42	Quina negra	<i>Qualea</i> sp.	VOCHYSIACEAE	1
43	Quina quina	<i>Pouteria</i> sp.	SAPOTACEAE	1
44	Remo caspi	<i>Aspidosperma</i> sp.	APOCYNACEAE	1
45	Rifari, Poronket	<i>Miconia</i> sp.	MELASTOMATAACEAE	2
46	Sacha huito	<i>Landenbergia</i> sp.	RUBIACEAE	14
47	Sacha palta	<i>Persea</i> sp.	LAURACEAE	5
48	Sachahuasca, Atadijo	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	ULMACEAE	13
49	Sangre de grado	<i>Croton</i> sp.	EUPHORBIACEAE	7
50	Sapote de monte	<i>Matisia cordata</i> (Humb. Y Bonpl.)	BOMBACACEAE	1
51	Sapotillo	<i>Quararibea cordata</i> (Humb. Y Bonpl.)	BOMBACACEAE	1
52	Shihuahuaco	<i>Dipteryx</i> cf. <i>Odorata</i> (Aubl.) Willd.	FABACEAE	1
53	Shimbillo	<i>Inga</i> sp.	FABACEAE	6
54	Shiringa	<i>Hevea</i> sp.	EUPHORBIACEAE	1
55	Tahuari	<i>Anthodiscus peruanus</i> Baillon (cf.)	CARYOCARACEAE	1
56	Tulpay, Mashonaste	<i>Clarisia racemosa</i> R. y P.	MORACEAE	1
57	Uvilla	<i>Pourouma cecropiaefolia</i> Mart. ex Miq.	CECROPIACEAE	2
58	Yanacorazon	<i>Platymiscium</i> sp.	FABACEAE	1
<b>Total general</b>				<b>213</b>

Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

El cuadro N° 10 presenta 58 especies arbóreas para el área evaluada y 25 familias botánicas, con un total 213 individuos, que corresponden a de especies forestales, donde predominan *Cecropia* sp. (Cetico), *Landenbergia* sp. (Sacha huito), *Trema micrantha* (Sachahuasca, Atadijo), *Schizolobium amazonicum* (Pashaco) y *Inga edulis* (Guaba, Pacae sogá), con un 34.3 % del total de individuos.

**Cociente de mezcla en bosque secundario tardío:** El cociente de mezcla se estimó tomando en consideración la categoría fustal, es decir árboles con más de 10 cm de dap. Es una mezcla sumamente intensiva y representa un bosque muy heterogéneo.

$$CM = \frac{58}{213} = \frac{1}{3.69}$$

**Volumen m<sup>3</sup>/Ha en bosque secundario tardío:** Para el volumen se consideró solo individuos a partir de 10 cm. de dap, alcanzando un total de 76.6785 m<sup>3</sup>/ha. Las especies que presentan el mayor volumen de madera son: *Erythrina* sp. (Oropel) con 10.3005 m<sup>3</sup>, *Brosimum* sp. (Congona, manchinga) con 8.5485 m<sup>3</sup> *Inga* sp. (Shimbillo), con 5.5397 m<sup>3</sup>, *Cecropia* sp. (Cetico) con 4.3076 m<sup>3</sup>, *Anacardium parvifolium* (Palo pocho, Casho Marañon de monte) con 3.1947 m<sup>3</sup>, *Brosimum* sp. (Leche caspi) con 3.3719 m<sup>3</sup>

## Bosques Primarios Remanentes

Cuadro N° 11: Composición florística de Bosques Primarios Remanentes

N°	Nombre común	Nombre científico	Familia	N° Ind.
1	Achote caspi	<i>Bixa platycarpa</i> R. & P. ex G. Don.	BIGNONIACEAE	1
2	Almendro	<i>Caryocar amygdaliforme</i> R. & P. ex G. Don.	CARYOCARACEAE	4
3	Anonilla	<i>Annona</i> sp.	ANNONACEAE	5
4	Azucar huayo	<i>Hymenaea palustris</i> Ducke	CAESALPINACEAE	1
5	Azufre	<i>Symphonia globulifera</i> L.	CLUSIACEAE	1
6	Bolaina blanca	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	STERCULIACEAE	1
7	Cacahuillo	<i>Theobroma subincanum</i> C. Martius.	STERCULIACEAE	1
8	Caimitillo	<i>Pouteria neglecta</i> Cronquist	SAPOTACEAE	14
9	Caimito de monte	<i>Lucuma caimito</i> (Ruiz y Pavon) Roem Schultes	SAPOTACEAE	1
10	Catahua	<i>Hura crepitans</i> L.	EUPHORBIACEAE	7
11	Cedrillo	<i>Qualea tessmannii</i> Mildbraed (cf.)	VOCHYSIACEAE	4
12	Cedro	<i>Cedrela</i> sp.	MELIACEAE	2
13	Cetico	<i>Cecropia</i> sp.	CECROPIACEAE	25
14	Cinchona	<i>Cinchona</i> sp.	RUBIACEAE	1
15	Chamiza	<i>Anthodiscus</i> sp.	CARYOCARACEAE	4
16	Chimicua, Congonilla	<i>Pseudomedia</i> sp.	MORACEAE	21
17	Chontaquiرو blanco	<i>Diploptropis</i> sp.	FABACEAE	1
18	Congona, Manchinga	<i>Brosimum</i> sp.	MORACEAE	8
19	Cumala	<i>Virola</i> sp.	MYRISTICACEAE	10
20	Cumala blanca	<i>Virola</i> sp.	MYRISTICACEAE	14
21	Cumala roja	<i>Iryanthera</i> sp.	MYRISTICACEAE	3
22	Espintana	<i>Duguetia</i> sp.	ANNONACEAE	5
23	Espintana negra	<i>Duguetia</i> sp.	ANNONACEAE	2
24	Favorito	<i>Osteophloeum platysperma</i> A. DC. Warburg.	MYRISTICACEAE	1
25	Guaba, Pacae sogá	<i>Inga edulis</i> Mart.	FABACEAE	3
26	Guayaba de monte	<i>Psidium guajava</i> L.	MYRTACEAE	4
27	Huampo	<i>Heliolepis popayanensis</i> H. B. K.	TILIACEAE	8
28	Huayruro	<i>Omosia</i> sp.	FABACEAE	2
29	Huayra caspi	<i>Sterculia apetala</i> (Ducke) E. Taylor	STERCULIACEAE	1
30	Huimba blanca, Palo algodón	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaeren.	BOMBACACEAE	1
31	Incira	<i>Moelura tinctoria</i> (L.) Stuedel subsp.	MORACEAE	1
32	Jebesillo	<i>Hevea</i> sp.	EUPHORBIACEAE	1
33	Kaneroqui			2
34	Lanchan	<i>Poulsenia armata</i> (miquel) Standley.	MORACEAE	8
35	Leche caspi	<i>Brosimum</i> sp.	MORACEAE	10
36	Mohena	<i>Ocotea</i> sp.	LAURACEAE	1
37	Mohena alcanfor	<i>Ocotea costulata</i> (Nees) Mez.	LAURACEAE	2
38	Mohena amarilla	<i>Aniba</i> sp.	LAURACEAE	10
39	Mohena blanca	<i>Ocotea</i> sp.	LAURACEAE	1
40	Mohena negra	<i>Aniba perutilis</i> Helms.	LAURACEAE	1
41	Moenilla			1
42	Nogal	<i>Juglans neotropica</i> Diels.	JUGLANDACEAE	4
43	Oje	<i>Ficus insipida</i> Willdenow subsp.	MORACEAE	8
44	Oropel	<i>Erythrina</i> sp.	FABACEAE	1
45	Pacae, Pacae tabla	<i>Inga</i> sp.	FABACEAE	1
46	Palo amarillo			9
47	Palo canela			3



48	Palo lapiz, Huamanzamana	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don.	BIGNONIACEAE	1
49	Palo leche	<i>Sapium</i> sp.	EUPHORBIACEAE	5
50	Palo peruano	<i>Brosimum</i> sp.	MORACEAE	1
51	Palo pocho, Casho Marañon monte	<i>Anacardium parvifolium</i> Ducke (cf.)	ANACARDIACEAE	36
52	Palo tigre			1
53	Papaya de monte, Papaya caspi	<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp y Endl.)	CARICACEAE	4
54	Papelillo	<i>Cariniana decandra</i> Ducke.	LECYTHIDACEAE	3
55	Pashaco	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke.	FABACEAE	4
56	Pino chuncho	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke.	FABACEAE	6
57	Quillobordón	<i>Aspidosperma macrocerpom</i> C. Martius.	APOCYNACEAE	5
58	Quina amarilla	<i>Pouteria</i> sp.	SAPOTACEAE	1
59	Quina negra	<i>Qualea</i> sp.	VOCHYSIACEAE	8
60	Quina quina	<i>Pouteria</i> sp.	SAPOTACEAE	3
61	Remo caspi	<i>Aspidosperma</i> sp.	APOCYNACEAE	1
62	Renaco	<i>Ficus</i> sp.	MORACEAE	2
63	Requia	<i>Guarea</i> sp.	MELIACEAE	1
64	Rifari, Poronket	<i>Miconia</i> sp.	MELASTOMATACEAE	10
65	Sacha huito	<i>Landenbergia</i> sp.	RUBIACEAE	12
66	Sacha palta	<i>Persea</i> sp.	LAURACEAE	3
67	Sachahuasca, Atadijo	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	ULMACEAE	19
68	Sangre de grado	<i>Croton</i> sp.	EUPHORBIACEAE	3
69	Sapote de monte	<i>Matisia cordata</i> (Humb. Y Bonpl.)	BOMBACACEAE	6
70	Sapotillo	<i>Quararibea cordata</i> (Humb. Y Bonpl.)	BOMBACACEAE	7
71	Shihuahuaco	<i>Dipteryx</i> cf. <i>Odorata</i> (Aubl.) Willd.	FABACEAE	3
72	Shimbillo	<i>Inga</i> sp.	FABACEAE	20
73	Shimbillo colorado	<i>Inga</i> sp.	FABACEAE	2
74	Tangarana, Palo hormiguero	<i>Triplaris americana</i> L.	POLYGONACEAE	8
75	Tornillo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke.	FABACEAE	1
76	Tulpay	<i>Clarisia racemosa</i> R. y P.	MORACEAE	7
77	Ubos	<i>Spondias mombin</i> L.	ANACARDIACEAE	4
78	Uvilla	<i>Pourouma cecropiaefolia</i> Mart. ex Miq.	CECROPIACEAE	1
79	Yanacorazon	<i>Platymiscium</i> sp.	FABACEAE	2
<b>Total general</b>				<b>410</b>

Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

El cuadro N° 11 presenta a 79 especies en total para toda el área evaluada y 27 familias botánicas, con un total de 410 individuos. Las especies forestales de mayor abundancia son: *Anacardium parvifolium* (Palo pocho, Casho Marañon de monte), *Cecropia* sp. (Cetico), *Pseudomedea* sp. (Chimicua, Congonilla), *Inga* sp. (Shimbillo) y *Trema micrantha* (Sachahuasca, Atadijo), con un 30 % del total de individuos.

**Cociente de mezcla en Bosque Primario Remanente:** El cociente de mezcla se estimo tomando en consideración la categoría fustal. Es una mezcla sumamente intensiva y representa a un bosque muy heterogéneo. Probablemente ya fueron extraídos especies de valor comercial.

$$CM = \frac{79}{410} = \frac{1}{5.19}$$

**Volumen m<sup>3</sup>/Ha en Bosque Primario Remanente:** Considerando sólo individuos a partir de 10cm. de dap, se suma un volumen promedio total de 208.9692 m<sup>3</sup>/Ha. para bosque primario remanente. Las especies con mayor volumen son: *Brosimum* sp. (Congona, Manchinga), con 27.3145 m<sup>3</sup>, *Anacardium parvifolium* (Palo pocho, Casho Marañon de monte) con 23.0185 m<sup>3</sup>, *Poulsenia armata* (Lanchan) con 17.6364 m<sup>3</sup>, *Pouteria neglecta* (Caimitillo) con 15.0756 m<sup>3</sup> y *Pseudomedea* sp. (Chimicua, Congonilla) con 10.9904 m<sup>3</sup>

De acuerdo a los resultados del índice de valor de importancia (IVI), se observó que 20 especies de árboles representan el 53.42 % del IVI. Estas 20 especies de mayor peso ecológico, son solo el 25.32 % del total de especies registradas. Estas plantas se encuentran ampliamente distribuidas en toda la zona evaluada, de ellas la que tiene el mayor peso ecológico es *Anacardium parvifolium* (Palo pocho, Casho Marañon de monte) con el 6.35 %; y, la de menor peso ecológico es *Heliocarpus popyanensis* (Huampo) con 1.68 %.

### CAPÍTULO III

## LECCIONES APRENDIDAS SOBRE LA DINAMICA POBLACIONAL DE LOS BOSQUES SECUNDARIOS EN SELVA CENTRAL

### GENERALIDADES

Si bien es cierto que con una evaluación unitemporal, no se puede establecer un proceso de sucesión forestal; sino más bien, este debe ser el producto de evaluaciones sucesivas en una misma parcela por un periodo de n años; sin embargo, en un bosque tan fragmentado como es el caso de un territorio donde hubo una ocupación caótica del terreno, las parcelas agrícolas están alternando con el barbecho forestal de diferentes edades; y donde además, en las partes altas o inaccesibles, se puede encontrar relicto de bosques primarios remanentes.

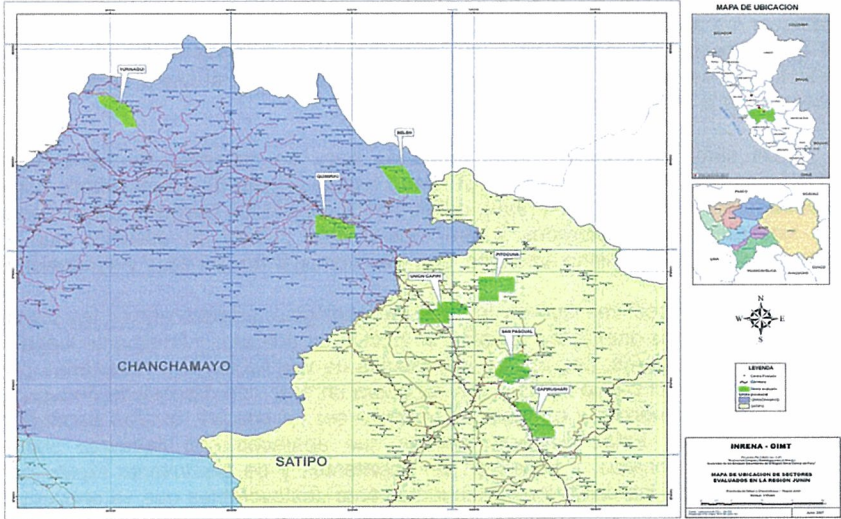
Esta condición del bosque fragmentado, permite contar con un mosaico de todos los tipos de cobertura vegetal y los tipos de bosques secundarios en la misma zona, de tal manera que podemos hacer algunos supuestos sobre la sucesión forestal como los que se desarrollan más adelante.

En así que la información obtenida en este estudio, pueden ser una referencia para explicar los fundamentos técnicos para el manejar los bosques secundarios, toda vez que nos indica el estado actual del bosque fragmentado, el número de coberturas vegetales y el porcentaje de ocupación de cada tipo de bosque, las especies forestales presentes, la condición de la regeneración natural, el número de individuos por especie, la distribución de clases diamétricas y volúmenes por tipo de bosque.

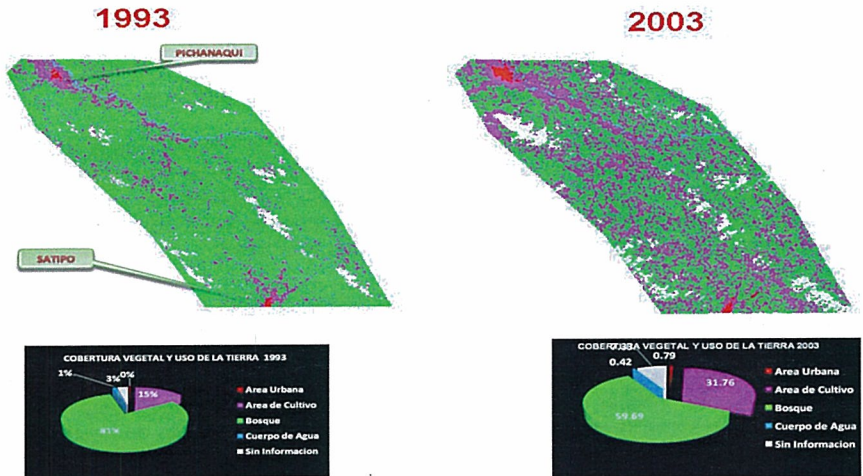
Es importante recalcar, que esta información deberá proceder de la experiencia de manejar bosques secundarios y de los datos que se obtengan de las Parcelas Permanentes de Muestreo que se instalen en los bosques bajo manejo forestal (Sabogal –et-al,2004)

El Proyecto PD 138/02 Rev. 2 (F), en la primera etapa de actividades ha realizado la evaluación forestal por los cuatro Regiones de Junín, Huánuco, Pasco y

Ucayali, que es su ámbito total influencia, sin embargo se ha realizado un mayor número de inventarios cada una de 2000, hectáreas en el eje de la carretera central entre Chanchamayo y Satipo (ver figura N°8)



Se ha realizado una evaluación multitemporal con imágenes satelitales para ver el grado de influencia de la presión social sobre el bosque, observando un impacto directo de la actividad agrícola sobre el eje de la carretera central, entre Pichanaqui y Satipo en la Región de Junín el cual se muestra en la figura 09.





## **Predominancia del tipo de cobertura vegetal.**

En base a los resultados obtenidos sobre los diferentes tipos de cobertura vegetal de los bosques secundarios (bs), categorizados por rangos de edad, tales como: bs 1-3 años, bs 4-6 años, bs 7-10 años y bs + de 10 años o tardíos; se puede establecer los porcentajes de presencia en el área evaluada, de acuerdo a ella optar por tomar decisiones sobre que área empezar el aprovechamiento y el manejo forestal. Esta información se puede conseguir desde ya, con el Mapa de Uso Actual elaborado en la interpretación de la imagen satelital.

Tal como se observa en el mapa de tipos de cobertura de los bosques secundarios de la Comunidad Nativa de San Pascual (Figura 6) y coincidiendo con lo encontrado por LAMPRECHT (1990), quien menciona que los bosques jóvenes están más simplemente estructurados y son mucho más pobres en especies que los bosques primarios del mismo ambiente, son más homogéneos en edad y dimensiones.

Este autor sostiene que en la sucesión ecológica, primero entran las plantas resistentes como las gramíneas anuales, seguidas por arbustos y finalmente luego de varios años, los árboles. Las etapas intermedias de vegetación son necesarias para que se desarrolle un nuevo bosque, y si se altera un área con demasiada frecuencia, el suelo pierde nutrientes y en lugar de volver a ser un bosque, el área permanece como un pastizal. Estas primeras plantas que aparecen son llamadas plantas colonizadoras o pioneras, y necesitan ser resistentes y de crecimiento rápido para poder sobrevivir en las condiciones frecuentemente desfavorables que se encuentran en áreas recientemente alteradas.

## **Especies promisorias del área evaluada.**

El inventario forestal realizado en San Pascual, nos muestra gran riqueza de especies forestales presentes en el área evaluada (ver cuadros 05, 06, 07, 08 09, y 10 y Figura 11). Se ha encontrado que los bosques más jóvenes son más simples en la conformación de especies forestales, y estas van en aumento en la medida que la parcela evaluada sea de más edad. Coincidiendo con lo mencionado por LAMPRECHT (1990), que los bosques jóvenes tiene una estructura más simple y son mucho más pobres en especies que los bosques primarios del mismo ambiente.

Coincidiendo también por lo manifestado por CATIE (2003), que la sucesión es un proceso de cambios en la estructura y composición de la vegetación en un determinado sitio, de manera que a lo largo de tiempo, se encuentran en dicho sitio una serie de comunidades vegetales diferentes. A menudo cada comunidad es de mayor altura y biomasa, y contiene más especies que la anterior.

Para una misma zona evaluada, se puede establecer comparaciones de la florística arbóreas que conforman cada tipo de cobertura, para observar la presencia o ausencia de cada especie en la sucesión forestal. Hacia delante, cuando se establezcan parcelas de crecimientos en áreas de bosques secundarios bajo manejo forestal, se podrá conocer sobre aspectos relacionados con la calidad de sitio, por la presencia o ausencia de especies forestales en las diferentes etapas de la sucesión, tales como la competitividad por la luz, por nutrientes y por las condiciones de agua en el suelo, entre otros aspectos ecológicos.

## Clases diamétricas.

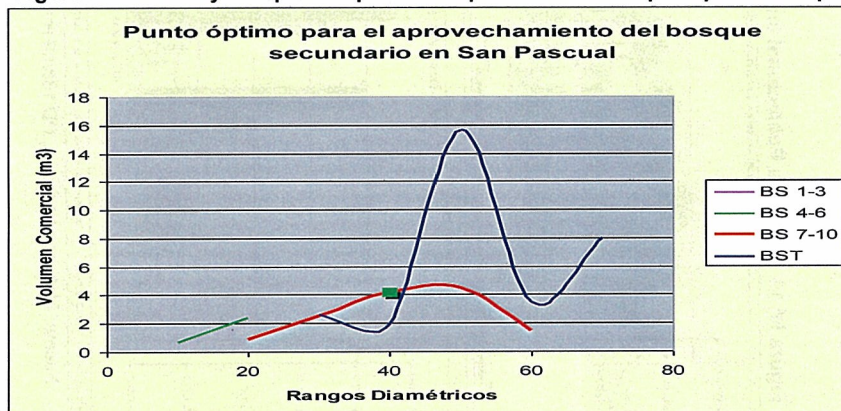
La distribución del mayor número de individuos arbóreos en una clase diamétrica, nos orientará a suponer cual es la clase diamétrica mínima de aprovechamiento. El análisis de esta tendencia y el conocimiento de la misma, tendrá que hacerse en cada tipo de bosque y por cada especie forestal que se quiera extraer, considerando los criterios de abundancia, importancia económica y del peso ecológico (IVI), que permita asegurar un aprovechamiento sostenible de los mismos. Este análisis nos conducirá a establecer en forma preliminar, qué especies se podrá aprovechar, cuales serán los diámetros óptimos de cosecha y cuales serán los volúmenes máximos de extracción.

Estos resultados coinciden con lo citado por HOLDRIDGE (1967) Y LAMPRECHT (1990), quienes indican que una de las características importantes dentro del análisis estructural del bosque es la Estructura Diamétrica de la masa boscosa y de cada uno de los integrantes.

## Incrementos volumétricos de los árboles de bosques secundarios:

Existe mayor volumen ( $m^3$ ), en el bosque primario remanente, en comparación con los bosques secundarios; y la tendencia es, de tener menor volumen de madera en los fustes, a menor edad de la cobertura arbórea de los bosques secundarios. Entonces, a mayor volumen, mayor edad de la sucesión forestal y menor número de árboles por área. El análisis nos conducirá a establecer en forma preliminar, los volúmenes óptimos de cosecha en cada tipo de bosque secundario y por cada tipo de especie. Tendencia que también ha sido registrada en los bosques secundarios de lequitos según los estudios de Pacheco et al. (1998) y Padilla y Maury (1992), el volumen se incrementa con la edad del bosque (ver figura 08).

**Figura N° 10 Ensayo de punto óptimo de aprovechamiento por tipo de bosque**



Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)





Figura N° 12 Abundancia de árboles por clase diamétrica por tipo de cobertura en bosques secundario de San Pascual

## Abundancia por (ha) clase diamétrica por tipo de cobertura en los bosques secundarios de la CC.NN. San Pascual

N°	Tipo de Vegetación	Datos	Clase diamétrica (cm)										Total general			
			20 - 29.9	30 - 39.9	40 - 49.9	50 - 59.9	60 - 69.9	70 - 79.9	80 - 89.9	90 - 99.9	100 - 109.9	110 - 119.9		120 - 129.9		
1	Bosque Secundario 1 a 3 años	Suma de Abundancia Absoluta	5.6													5.6
2	Bosque Secundario 4 a 6 años		2.5	2.9												5.4
3	Bosque Secundario 7 a 10 años		12.1	7.9	5.0											25.0
4	Bosque Secundario Tardío		10.4	3.6	14.3	2.4	3.0									33.6
5	Bosque Primario Remanente		2.4	7.5	17.5	6.7	7.5	1.2	0.4	0.8		1.2	0.8			46.0
<b>Total general</b>			<b>33.0</b>	<b>21.9</b>	<b>36.7</b>	<b>9.1</b>	<b>10.5</b>	<b>1.2</b>	<b>0.4</b>	<b>0.8</b>		<b>1.2</b>	<b>0.8</b>	<b>0</b>	<b>115.7</b>	

Abundancia Absoluta por Clase Diamétrica por Tipo de Vegetación

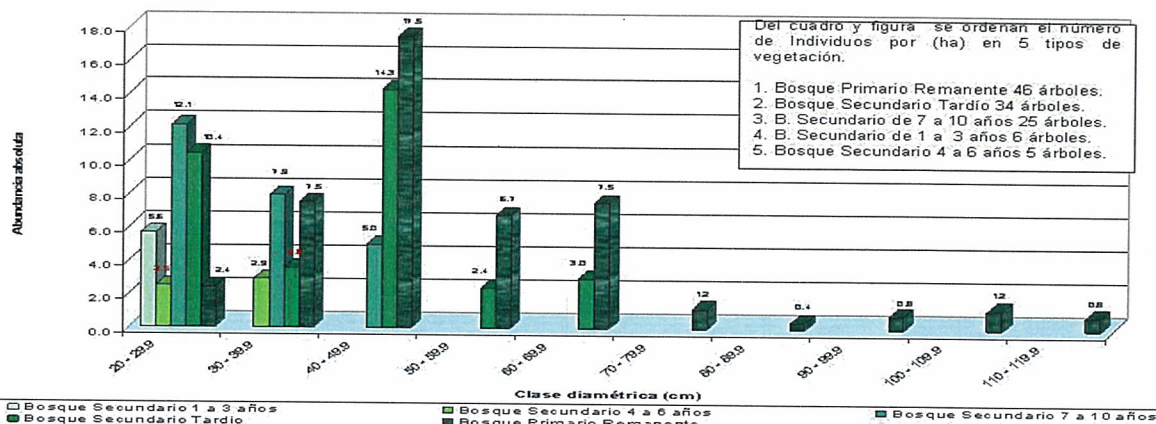
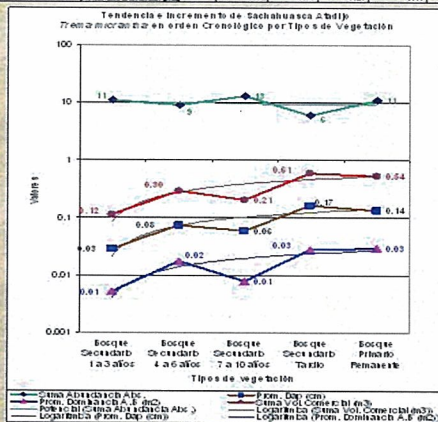


Figura N° 13 Tendencia de crecimiento de *Trema micrantha* y *Cecropia spp.* en bosques secundarios

**TENDENCIA E INCREMENTO DE ESPECIES FORESTALES IMPORTANTES**

Cuadro 4.7.1. Tendencia e Incremento de Sachahuasca Atadijo *Trema micrantha* en orden Cronológico por Tipos de Vegetación

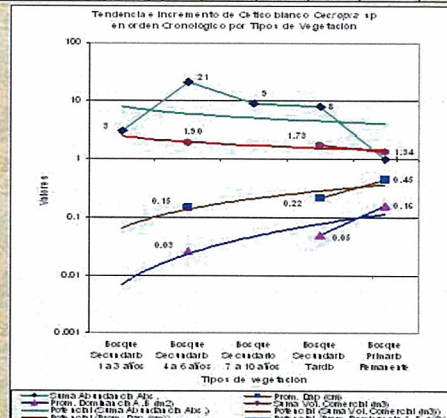
N°	Nombre común	Datos	Tipo de Vegetación					Total general
			Bosque Secundario 1 a 3 años	Bosque Secundario 4 a 6 años	Bosque Secundario 7 a 10 años	Bosque Secundario Tardío	Bosque Primario Penasante	
1	Sachahuasca Atadijo <i>Trema micrantha</i>	Suma Arborescencia (m <sup>3</sup> )	11	9	13	6	11	99
		Prom. Dap (cm)	0.93	0.84	0.66	0.17	0.14	0.69
		Prom. Área basal (m <sup>2</sup> )	0.81	0.82	0.81	0.03	0.03	0.82
		Suma Vol. Comercial (m <sup>3</sup> )	0.12	0.26	0.21	0.01	0.04	1.77



- En cuanto al N° de individuos se mantiene igual, la regeneración natural es insuficiente, la sucesión ecológica en esta especie no es Favorable.
- La Tendencia indica que conforme madura la vegetación se incrementa Dap, Volumen y Área basal de *Trema micrantha*, en Tipos de Vegetación de mayor edad.

Cuadro 4.7.2. Tendencia e Incremento de Cetico blanco *Cecropia sp* en orden Cronológico por Tipos de Vegetación

N°	Nombre común	Datos	Tipo de Vegetación					Total general
			Bosque Secundario 1 a 3 años	Bosque Secundario 4 a 6 años	Bosque Secundario 7 a 10 años	Bosque Secundario Tardío	Bosque Primario Penasante	
3	Cetico blanco <i>Cecropia sp</i>	Suma Arborescencia (m <sup>3</sup> )	3	21	9	8	1	42
		Prom. Dap (cm)		0.15		0.22	0.45	0.14
		Prom. Área basal (m <sup>2</sup> )		0.83		0.66	0.16	0.83
		Suma Vol. Comercial (m <sup>3</sup> )		1.90		1.73	1.34	4.97

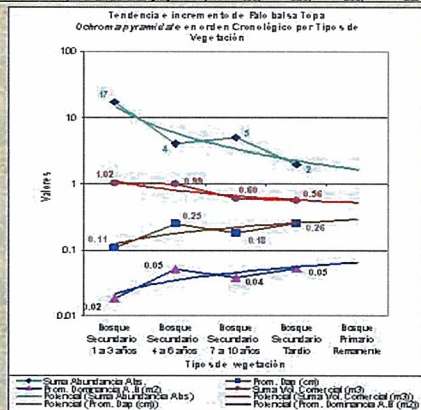


- La Tendencia indica que conforme madura la vegetación se incrementa Dap, y Área basal en cuanto al Volumen tendencia ligeramente descendente de *Cecropia sp*, en Tipos de Vegetación de mayor edad.
- En cuanto al N° de individuos es ligeramente descendente, la regeneración natural no es suficiente, la sucesión ecológica en esta especie no es muy favorable.



Figura N° 14 Tendencia de crecimiento de *Ochroma pyramidale* y *Inga edulis* en bosques secundariosCuadro 4.7.5. Tendencia e Incremento de Palo Balsa Topa *Ochroma pyramidale* en orden Cronológico por Tipos de Vegetación

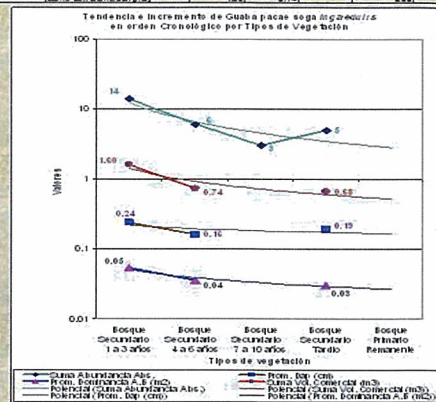
N°	Nombre común	Datos	Tipo de Vegetación					Total general
			Bosque Secundario 1 a 3 años	Bosque Secundario 4 a 6 años	Bosque Secundario 7 a 10 años	Bosque Secundario Tardío	Bosque Primario Remanente	
5	Palo balsa Topa <i>Ochroma pyramidale</i>	Suma Abundancia Abs.	17	4	3	2	28	
		Prom. Dap (cm)	0.31	0.28	0.18	0.36	0.16	
		Prom. Densidad A.B. (m <sup>2</sup> )	0.02	0.05	0.04	0.06	0.02	
		Suma Vol. Comercial (m <sup>3</sup> )	1.02	0.85	0.82	0.56	2.18	



- La Tendencia indica que conforme madura la vegetación se incrementa Dap, y Área basal la tendencia de Volumen es ligeramente descendente de *Ochroma pyramidale* en Tipos de Vegetación de mayor edad.
- En cuanto al N° de individuos es descendente, la regeneración natural esta garantizando la sucesión ecológica, en esta especie es favorable.

Cuadro 4.7.6. Tendencia e Incremento de Guaba Pacae sogá *Inga edulis* en orden Cronológico por Tipos de Vegetación

N°	Nombre común	Datos	Tipo de Vegetación					Total general
			Bosque Secundario 1 a 3 años	Bosque Secundario 4 a 6 años	Bosque Secundario 7 a 10 años	Bosque Secundario Tardío	Bosque Primario Remanente	
8	Guaba Pacae sogá <i>Inga edulis</i>	Suma Abundancia Abs.	14	6	2	3	25	
		Prom. Dap (cm)	0.24	0.16	0.18	0.18	0.20	
		Prom. Densidad A.B. (m <sup>2</sup> )	0.05	0.06	0.02	0.02	0.04	
		Suma Vol. Comercial (m <sup>3</sup> )	1.09	0.74	0.36	0.52	2.69	



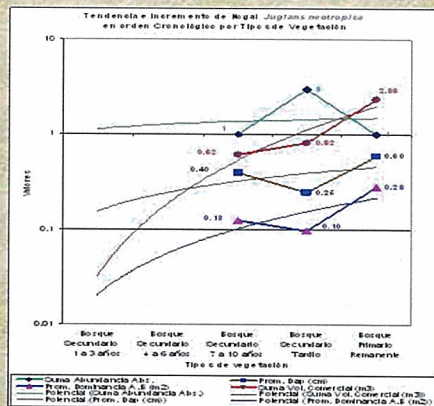
- La Tendencia indica que conforme madura la vegetación es ligeramente descendente Dap, Volumen y Área basal de *Inga edulis* en Tipos de Vegetación de mayor edad.
- En cuanto al N° de individuos es descendente, la regeneración natural esta garantizando la sucesión ecológica, en esta especie es favorable.



Figura N° 15 Tendencia de crecimiento de *Juglans neotropica* y *Aniba sp.* en bosques secundarios

Cuadro 4.7.15 Tendencia e Incremento de Nopal *Juglans neotropica* en orden Cronológico por Tipos de Vegetación

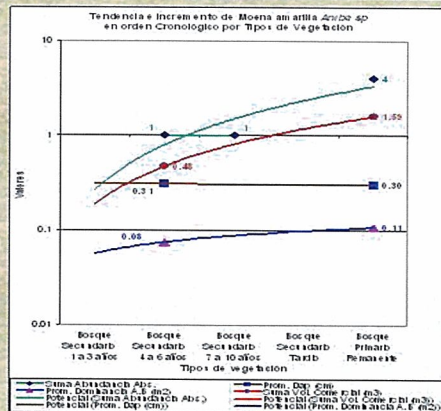
N	Nombre común	Datos	Tipo de Vegetación					Total general
			Bosque Secundario 1 a 3 años	Bosque Secundario 4 a 6 años	Bosque Secundario 7 a 10 años	Bosque Secundario Tardío	Bosque Primario Remanente	
15	Nopal <i>Juglans neotropica</i>	Suma Abundancia Abs.			1	2	1	5
		Prom. Dap (cm)		0.40	0.25	0.30	0.30	0.30
		Prom. Dominancia A.B. (m <sup>2</sup> )		0.62	0.10	0.25	0.11	0.28
		Suma Vol. Comercial (m <sup>3</sup> )		0.62	0.82	2.30	3.60	



- La Tendencia indica que conforme madura la vegetación se incrementa Dap, Volumen y Área basal de *Juglans neotropica* en Tipos de Vegetación de mayor edad.
- En cuanto al N° de individuos es ligeramente ascendente, la regeneración natural es insuficiente, la sucesión ecológica en esta especie es desfavorable.

Cuadro 4.7.16 Tendencia e Incremento de Moena amarilla *Aniba sp* en orden Cronológico por Tipos de Vegetación

N	Nombre común	Datos	Tipo de Vegetación					Total general
			Bosque Secundario 1 a 3 años	Bosque Secundario 4 a 6 años	Bosque Secundario 7 a 10 años	Bosque Secundario Tardío	Bosque Primario Remanente	
16	Moena amarilla <i>Aniba sp.</i>	Suma Abundancia Abs.		1	1		4	
		Prom. Dap (cm)		0.31			0.30	
		Prom. Dominancia A.B. (m <sup>2</sup> )		0.05			0.11	
		Suma Vol. Comercial (m <sup>3</sup> )		0.45			1.59	
						2.07		



- La Tendencia indica que conforme madura la vegetación se incrementa Dap, Volumen y Área basal de *Aniba sp.* en Tipos de Vegetación de mayor edad.
- En cuanto al N° de individuos es ascendente, la regeneración natural es insuficiente, la sucesión ecológica en esta especie es desfavorable.

## Índice de Valor de Importancia (IVI)

El IVI de las parcelas del bosque evaluado en San Pascual, muestra la conformación de asociaciones de especies forestales pioneras con mayor peso ecológico, por su presencia, abundancia, dominancia y frecuencia; especies de rápido crecimiento e intolerantes a la sombra, por lo que su crecimiento es más rápido que las demás especies (ver figura 07).

Según el IVI de los bosque secundario de San Pascual, en los bosques de 1 a 3 años las especies predominan las especies de *Vernonia sp.* (ocuera), seguida por *Inga spp* (shimbillo), en el bosque secundario de 4 a 6 y 7 a 10 años y en el bosque secundario tardío las especies predominantes son el Cetico (*Cecropia spp.*) y Sachahuasca, Atadijo (*Trema micrantha*). En bosque primario remanente las especies predominantes son el Palo pocho, Casho marañón de monte y cetico, por lo tanto estas especies pioneras de rapido crecimiento tienen un peso ecologico representativo en estos tipos de bosques, ya que tienen la sucesión asegurada, cabe resaltar que existen especies pioneras en bosques secundario tardío y bosque primario remanente, indicando que estos bosques se encuentran continuamente siendo perturbados y dando paso al desarrollo de las especies pioneras, por los claros, producto del aprovechamiento de las forestales.

## Cociente de Mezcla (CM)

En cuanto al cociente de mezcla de bosque secundario de 1 a 3 años y bosque primario remanente es  $1/3$ , en bosque secundario de 4 a 6 años y bosque secundario tardío es  $1/4$ , por último en bosque secundario de 7 a 10 años su mezcla es de  $1/6$ , estos resultados muestran cocientes de mezcla sumamente intensivas y muy heterogéneas, la más abundante en comparación con los otros 4 tipos de bosques es el bosque secundario de 7 a 10 años: Estos resultados nos indica que la etapa de mayor desarrollo de las especies forestales se produce en los bosques secundarios de 7-10 años de edad.

Los resultados de los CM así obtenidos, nos lleva a suponer que los agricultores alteran la sucesión forestal, debido a la cosecha de árboles ya se para usos domésticos como leña o madera para construcción; como también, son vendidos a los fabricantes de cajas de madera para transportar frutas.

Los datos de cociente de mezcla obtenidos por Gentry (1990), citado por GOMEZ (2000), en bosques secundarios amazónicos de tierra firme de Añangu (Ecuador) y Belém (Brasil), con cocientes de mezcla en una hectárea de bosque de  $1/4.8$  y  $1/4.9$  respectivamente; en otros lugares de la amazonia baja de Belem (Brasil) y Alto Ivon (Bolivia) registran valores inferiores de  $1/9.4$  y  $1/6.9$  respectivamente, encontrándose una similitud con los resultados obtenidos de la CC. NN San Pascual en diferentes edades del bosque secundario coincidiendo así con estos autores.

En la evaluación forestal de las parcelas agrícolas, considerar la historia del uso de la tierra y la cercanía de los bosques primarios remanentes; así como también, al hacer los planes de manejo forestal, considerar tanto el aprovechamiento sostenido de los productos forestales maderables, como de aquellos recursos forestales no maderables y de la fauna silvestre. Para preservar esta última o intentar su rehabilitación en el área, se podría considerar el establecimiento de corredores

biológicos, regenerando bosques secundarios en una franja que una los bosques primarios remanentes.

En los planes de manejo forestal de bosques secundarios se deberá establecer parcelas demostrativas (parcelas permanentes de medición), para tener un registro de datos de las especies forestales que nos permita conocer sobre la estructura y composición florística en los diferentes estadios de los bosques.

Trabajar intensamente en materia de educación ambiental y en la cadena productiva del aprovechamiento de los bosques secundarios, con la población de Selva Central en general y con los agricultores en particular, para preservar los recursos forestales y aprovecharlos en forma sostenida.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDER D. 1980. Estimación del volumen forestal y predicción del rendimiento. vol.2 Predicción del rendimiento. vol.2. Predicción del rendimiento. Estudio FAO/Montes no. 80.
- BARBAGELATA R. N. 1995. Las purmas de Puerto Almendras: su importancia. iii v Congreso Nacional Forestal, I Asamblea de Capítulos de Ingeniería Forestal. (1995 Lima, Perú). 1995 (Exposiciones y Resúmenes). Colegio de Ingenieros del Perú, Consejo Departamental de Lima. 140 - 153. p.
- BRAUN, B. J. 1979. Fitosociología. H. Blume Ediciones, Barcelona.820p.
- BRAKO, L., ZARUCHI J. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Edit. Missouri Botanical Garden. 1286 p.
- BROWN, S., LUGO, A.E. 1990. Tropical Secondary Forest. Journal of tropical Ecology. 6: 1 - 32. p.
- BOLFOR. 1995. Clasificación de la vegetación de la región de lomerío en el departamento de santa cruz, Bolivia. Documento Técnico 10. USAID Contrato: 511-0621-C-00-3027. Dr. Gonzalo Navarro Sánchez. Dpto. de Biología Vegetal II, Universidad Complutense. Madrid, España. 39 p.
- CATIE. 2003. Silvicultura de bosques Latifoliados Húmedos con énfasis en América Central. Costa Rica. 263 p.
- CIFOR. 1997 Bosques secundarios como recurso para el desarrollo rural y la conservación ambiental en los trópicos de América Latina. 31 p.
- DANCE, J.; KOMETTER, R. 1984. Algunas características dasométricas en los diferentes estadios del bosque secundario. Revista Forestal del Perú (Perú) 18 (1 - 2): p 18 - 31.
- DOUROJEANNI, M.1990. Amazonia. Qué hacer? Iquitos (Perú). Centros de estudios teológicos de la Amazonia. 444 p.
- DOUROJEANNI, M.1987. Aprovechamiento de barbecho forestal en áreas de agricultura migratoria. En: Revista forestal del Perú. V.14 Nº 2 15-61 p.
- ESCHBORN. 2000. Importancia del manejo de los bosques secundarios para la política de desarrollo. Lima - Perú. 211 p.
- FAO. 1996. Forest Resources assessment 1990. Survey of tropical Forest cover and study of change processes. FAO Forestry paper 130. Rome, Italy.
- FINEGAN, B., Y SABOGAL, C.1988. El desarrollo de sistemas de producción sostenible en bosques tropicales húmedos de bajura: un estudio de caso en Costa Rica. El chasquí (C.R.) no. 17:3-24.
- FINEGAN, B. 1992. El potencial de manejo de los bosques húmedos secundarios neotropicales de las tierras bajas. Serie técnica .Informe técnico Nº 188. Colección silvicultura y manejo de bosques naturales. Publicación Nº 5. CATIE. Turrialba.
- FINEGAN, B. 1997. Bases ecológicas para el manejo de bosques secundarios de las zonas húmedas del trópico americano, recuperación de la biodiversidad y producción sostenible de madera. In: Memorias del "Taller Internacional sobre

- el estado actual y potencial de manejo y desarrollo del bosque secundario Tropical en América latina. Pucallpa. 119 p.
- GÓMEZ – POMPA, A. 1991. Learning from traditional ecological knowledge: insights from mayan silviculture. In: Gómex-Pompa,A., T.C. whitmore and M. Hadley (eds), rain forest regeneration and management. Volumen 6. UNESCO, Paris and the Parthenon publishing group, carnforth, UK.
- HOLDRIDGE, L. S. 1967. Ecología basada en zonas de vida. Editorial IICA, San José, Costa Rica. 206 p.
- HOMMA, A.K.O., WALTER, F.N. SCATENA, A.j. de conto, R. de Carvalho, A.C.P Neves da Rocha, C.A.P. Ferreira and A.I. Moreira dos Santos. 1993. La dinámica de deforestacao y quemadas en el Amazonas: un análisis macroeconómico. CPATU-EMBRAPA, Belém.
- INRENA, 1996. Guía Explicatoria del mapa forestal. 1995. Lima. 129 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIA (INIA). 1996. Manual de identificación de especies forestales Subregión Andina. Lima - Perú. 489p.
- LAMPRECHT, H. 1990. Silvicultura en los Trópicos. Editorial TZ-Verlagsgesellschaft mbH. Alemania. 335 p.
- LAO MAGIN R. 1967. Catálogo Preliminar de las Especies Forestales del Perú. UNALM. Perú. 61 p.
- MALLEUX, G. 1982. Inventarios forestales en bosques tropicales. Lima – Perú. 420 p.
- MATTEUCCI D. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Washington, D.C.168 P.
- MELGAR, C. 2001. Manual de capacitación modelo de formulación de planes de manejo forestal para pequeños productores forestales, consorcio IICA/CATIE/CRS/UCA, El Salvador.
- PACHECO, M., A., 1998. Inventario florístico durante la sucesión del bosque tropical seco, Parque Nacional Santa Rosa, Guanacaste. Informe de práctica de especialidad, Departamento de Ingeniería forestal, ITCR. Cartago.
- PEDRONI, L. 1992. Diagnóstico forestal de Costa Rica y propuesta de trabajo. Informe de Intercooperación (IC) UICN/ORCA para la Cooperación Suiza para el desarrollo(COSUDE). San José, Costa Rica. 22 p.
- POORTER, L., BONGERS, F. 1993. Ecology of Tropical Forests. Department of Forestry. Agricultural University of Wageningen. Holland.
- REUTER, F., 1991. Manual de Manejo Forestal, Proyectos de Bosques Latí foliados, Honduras,
- Revista forestal del Perú. 2000. Vol. XXIII N° 1 Y 2 . UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA. Editor grafica Miguel Álvarez Armas. 110 P.
- SABOLGAL, C.; CARRERA, F.; COLÁN V.; POKORNY, B.; LOUMAN; B: 2004.  
Manual para la Planificación y Evaluación del Manejo Forestal Operacional en Bosques de la Amazonía Peruana. INRENA-CIFOR-FONDEBOSQUE. Lima. 279p.
- SOUKUP. J. 1987. Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catálogo de los géneros. Editorial salesiana – Lima Perú. 436 p.

- SPURR, S.H. Y BARNES, B. 1982. Ecología Forestal. México AGT. Edit. S.A México. 690 p.
- RÍOS T. J. 1990. Árboles Comunes de los Bosques Secundarios de Pucallpa (PERU). UNALM/UT/CIID. Lima – Perú. 163 p.
- RÍOS T. J. 1990. Catálogo de Plantas de los Bosques Secundarios de Pucallpa. UNALM/UT/CIID. Lima – Perú. 202 p.
- TRATADO DE COOPERACIÓN AMAZÓNICA – TCA. 1999. Estrategias para implementar las recomendaciones de la propuesta de Pucallpa sobre el desarrollo sostenible del bosque secundario en la región amazónica. Secretaria Pro Tempore. Caracas, Venezuela. 164 p
- WIJDEVEN,S., KUZEE, M., HAAN, T. 1994. Secondary Forest and Succession: Analysis of structure and species composition of abandoned pastures in the monteverde cloud forest reserve, Costa Rica. Department of forestry. Agricultura university of wageningen. Holland.
- WWW.JARDIBOTANIC.ORG. 24/11/06.Fitosociología. 1995. (En línea):
- WWW.SATIPO.COM, WWW.VIRTUALPERU, WWW.PERUINFO.COM,  
WWW.REGIONJUNIN.GOB. 3/11/06.Gobierno Regional de Junín. 2006. (En línea):



## **ANEXO 1**

# **IVI Y ESTRUCTURA VERTICAL Y HORIZONTAL DE BOSQUES SECUNDARIOS**

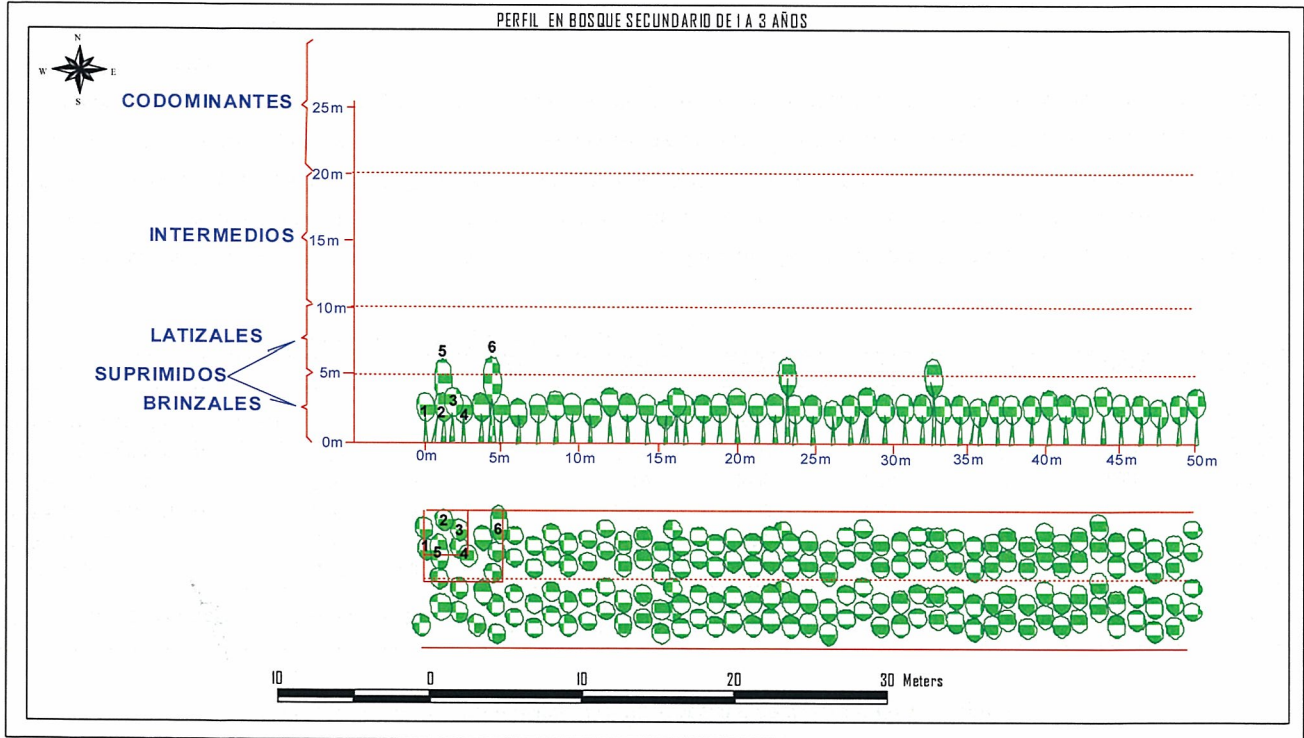
## Índice de Valor de Importancia (IVI) para bosque secundario de 1 a 3 años

Nº	Nombre común	Dap (m)	Nº Ind.	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Dominancia A.B (m2)	Dominancia Relativa	IVI
1	Ocuera	0,00	63	63	11,47	6,30	11,47	0,00	0,00	22,95
2	Shimbillo	0,74	7	7	1,27	0,70	1,27	0,43	10,53	13,08
3	Sachahuasca, Atadijo	0,22	31	31	5,65	3,10	5,65	0,04	0,89	12,18
4	Palo balsa Topa	0,22	23	23	4,19	2,30	4,19	0,04	0,90	9,28
5	Guaba, Pacae sogá	0,27	16	16	2,91	1,60	2,91	0,06	1,35	7,18
<b>Total general IVI con 5 especies</b>				<b>140</b>	<b>25,50</b>	<b>14,00</b>	<b>25,50</b>	<b>0,56</b>	<b>13,67</b>	<b>64,67</b>
<b>Total general de 24 especies</b>				<b>183</b>	<b>33,33</b>	<b>18,30</b>	<b>33,33</b>	<b>1,36</b>	<b>33,33</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

De los datos analizados en 2.4 Ha de muestreo con parcelas de 1200 m<sup>2</sup> se identificaron 24 especies diferentes. De acuerdo a los resultados del Índice de Valor de Importancia (IVI) se observó que la especie con mayor valor ecológico es *Vernonia* sp. (Ocuera) con 22.95 % , *Inga* sp. (shimbillo) con 13.08 % , *Trema micrantha* (atadijo) con 12.18%, *Ochroma pyramidale* (palo balsa) con 9.28%, *Inga edulis* (Guaba, Pacae sogá) con 7.18 %; estas cinco especies mostradas en el cuadro 11, suman el 64.67% del 50% del IVI, de modo que el 20.83 % de las especies registradas concentran la mitad del IVI. Estas especies se encuentran ampliamente distribuidas en la zona de evaluación.

### Estructura vertical y horizontal de bosque secundario de 1 a 3 años



Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)



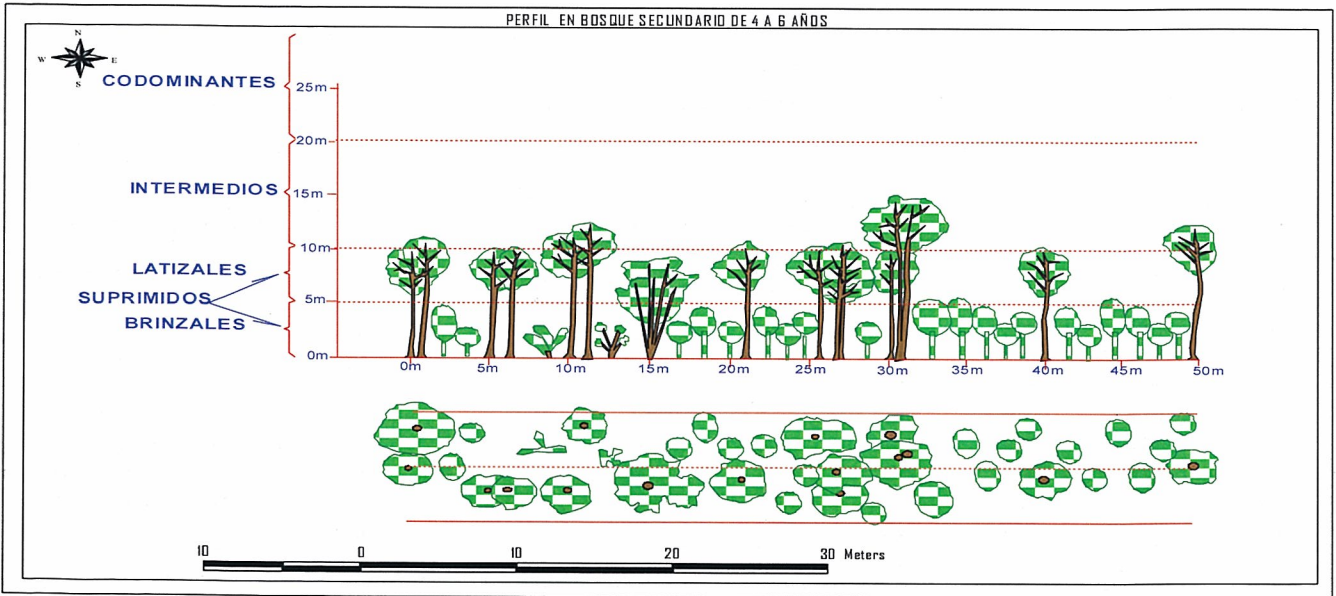
## Índice de Valor de Importancia (IVI) de especies forestales en bosques secundarios de 4 a 6 años de edad

Nº	Nombre común	Dap (m)	Nº Ind.	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Dominancia A.B (m2)	Dominancia Relativa	IVI
1	Cetico	0,20	22	22	5,60	2,20	5,60	0,03	0,40	11,59
2	Sachahuasca, Atadijo	0,17	20	20	5,09	2,00	5,09	0,02	0,27	10,44
3	Sacha huito	0,00	18	18	4,58	1,80	4,58	0,00	0,00	9,16
4	Huimba blanca, Palo algodón	0,67	1	1	0,25	0,10	0,25	0,35	4,29	4,80
5	Catahua	0,65	1	1	0,25	0,10	0,25	0,33	4,04	4,55
6	Ocuera	0,00	8	8	2,04	0,80	2,04	0,00	0,00	4,07
7	Mata palo	0,60	1	1	0,25	0,10	0,25	0,28	3,44	3,95
8	Cumala	0,37	5	5	1,27	0,50	1,27	0,11	1,31	3,85
9	Palo balsa, Topa	0,25	6	6	1,53	0,60	1,53	0,05	0,60	3,65
<b>Total general I.V.I. con 9 especies</b>				<b>82</b>	<b>20,86</b>	<b>8,20</b>	<b>20,86</b>	<b>1,18</b>	<b>14,33</b>	<b>56,06</b>
<b>Total general de 36 especies</b>				<b>131</b>	<b>33,33</b>	<b>13,10</b>	<b>33,33</b>	<b>2,74</b>	<b>33,33</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

De los datos analizados en 1.2 Ha de muestreo con parcelas de 1200 m<sup>2</sup>, se identificaron 36 especies diferentes. De acuerdo a los resultados del Índice de Valor de Importancia (IVI), se observó que la especie con mayor valor ecológico es *Cecropia* sp. (Cetico) con 11.59 % y menor *Ochroma pyramidale* (Palo balsa, Topa) con 3.65 %, estas nueve especies mostradas en el cuadro 15, suman el 56.06 % del 50% del IVI, de modo que el 25.00 % de las especies registradas concentran la mitad del IVI. Estas especies se encuentran ampliamente distribuidas en la zona de evaluación.

### Estructura vertical y horizontal de bosque secundario de 4 a 6 años



Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

## Índice de Valor de Importancia (IVI) de especies forestales en bosques secundarios de 7 a 10 años de edad

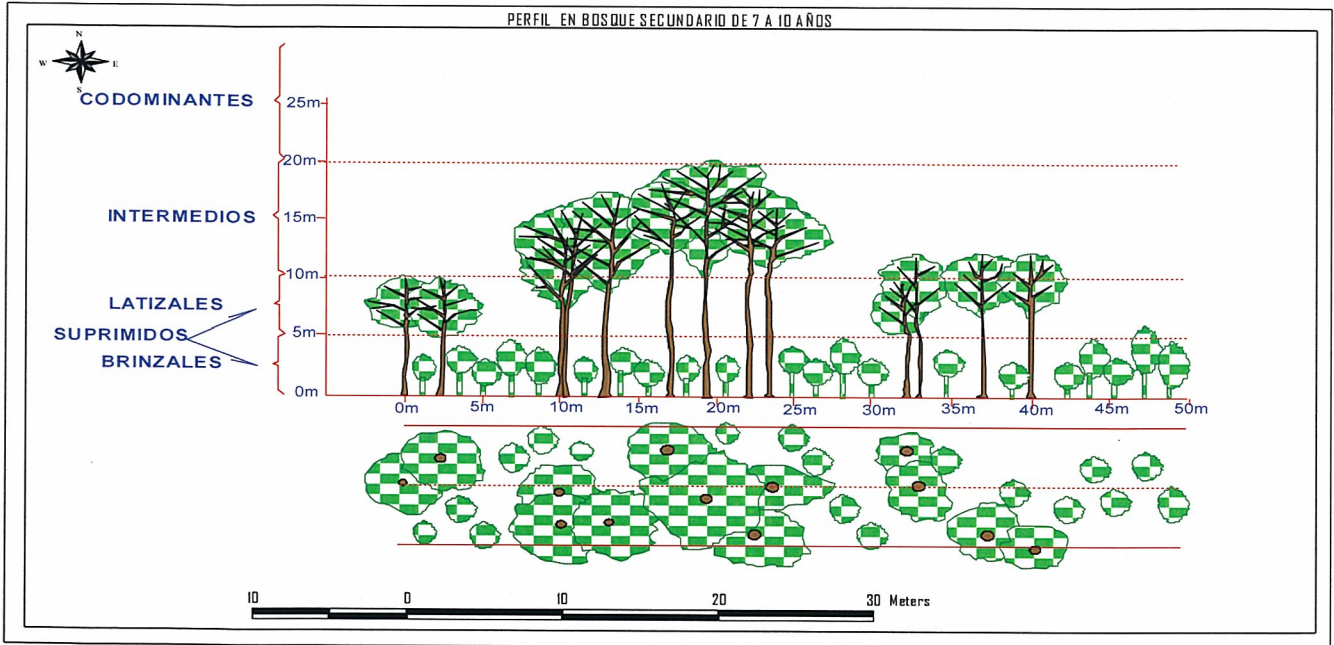
Nº	Nombre común	Dap(m)	Nº Ind.	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Dominancia A.B (m2)	Dominancia Relativa	IVI
1	Cetico	0,25	33	33	6,71	3,30	6,71	0,05	0,86	14,27
2	Sachahuasca, Atadijo	0,30	16	16	3,25	1,60	3,25	0,07	1,29	7,79
3	Guaba, Pacae sogá	0,27	11	11	2,24	1,10	2,24	0,06	1,04	5,51
4	Pino chuncho	0,33	9	9	1,83	0,90	1,83	0,08	1,52	5,18
5	Shimbillo	0,34	8	8	1,63	0,80	1,63	0,09	1,65	4,91
6	Rifari, Poronket	0,32	8	8	1,63	0,80	1,63	0,08	1,46	4,72
7	Nogal	0,53	1	1	0,20	0,10	0,20	0,22	4,02	4,42
8	Yanacorazon	0,30	6	6	1,22	0,60	1,22	0,07	1,29	3,73
9	Sacha huito	0,00	9	9	1,83	0,90	1,83	0,00	0,00	3,66
10	Palta	0,21	7	7	1,42	0,70	1,42	0,03	0,63	3,48
<b>Total general IVI con 10 especies</b>				<b>108</b>	<b>21,95</b>	<b>10,80</b>	<b>21,95</b>	<b>0,76</b>	<b>13,77</b>	<b>57,67</b>
<b>Total general de 38 especies</b>				<b>164</b>	<b>33,33</b>	<b>16,40</b>	<b>33,33</b>	<b>1,83</b>	<b>33,33</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

De los datos analizados en 1.2 Ha de muestreo con parcelas de 1200 m<sup>2</sup>, se identificaron 38 especies diferentes. De acuerdo a los resultados del Índice de Valor de Importancia (IVI) se observó que la especie con mayor valor ecológico es *Cecropia sp.* (Cetico) con 14.27 % y menor *Persea americana* (Palta) con 3.48 %, estas diez especies mostradas en el cuadro 19, suman el 57.67 % del 50% del IVI, de modo que el 26.32 % de las especies registradas concentran la mitad del IVI, estas especies se encuentran ampliamente distribuidas en la zona de evaluación.



### Estructura vertical y horizontal de bosque secundario de 7 a 10 años de edad



Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

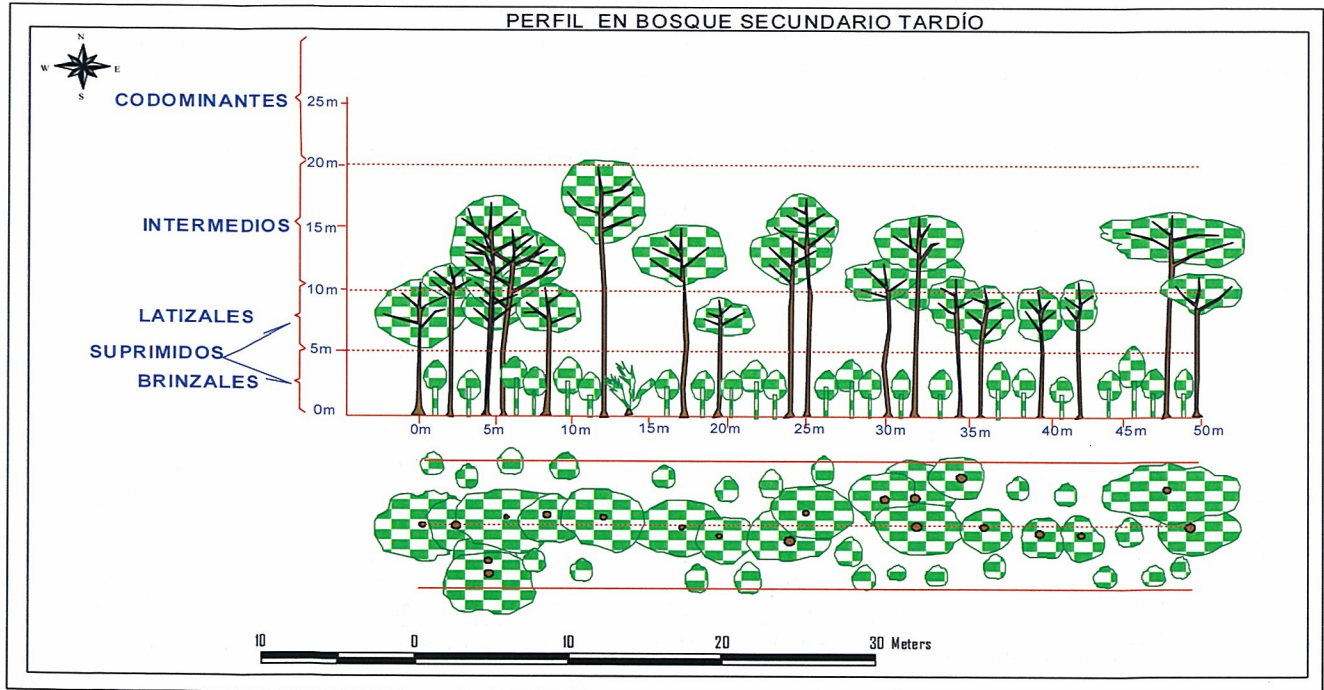
## Índice de Valor de Importancia (IVI) de especies forestales en bosque secundario tardío

Nº	Nombre común	Dap (m)	Nº Ind.	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Dominancia A.B (m2)	Dominancia Relativa	IVI
1	Sachahuasca, Atadijo	0,22	13	13	6,10	1,30	6,10	0,04	1,88	14,09
2	Cetico	0,24	25	25	3,91	2,50	3,91	0,05	0,78	8,60
3	Sacha huito	0,00	14	14	2,19	1,40	2,19	0,00	0,00	4,38
4	Sangre de grado	0,41	7	7	1,10	0,70	1,10	0,13	2,18	4,37
5	Nogal	0,40	6	6	0,94	0,60	0,94	0,13	2,07	3,95
6	Guaba, Pacay sogá	0,20	10	10	1,56	1,00	1,56	0,03	0,54	3,67
7	Catahua	0,33	7	7	1,10	0,70	1,10	0,09	1,41	3,60
8	Oropel	0,36	6	6	0,94	0,60	0,94	0,10	1,64	3,51
9	Pashaco	0,00	11	11	1,72	1,10	1,72	0,00	0,00	3,44
10	Huampo	0,32	6	6	0,94	0,60	0,94	0,08	1,29	3,16
11	Palta	0,22	7	7	1,10	0,70	1,10	0,04	0,63	2,82
12	Congona, Manchinga	0,38	3	3	0,47	0,30	0,47	0,11	1,87	2,81
13	Pino chuncho	0,38	3	3	0,47	0,30	0,47	0,11	1,87	2,81
14	Leche caspi	0,22	7	7	1,10	0,70	1,10	0,04	0,60	2,79
15	Quina negra	0,43	1	1	0,16	0,10	0,16	0,15	2,40	2,71
16	Palo pocho, Casho Marañon monte	0,30	4	4	0,63	0,40	0,63	0,07	1,17	2,42
<b>Total general I.V.I. con 16 especies</b>				<b>130</b>	<b>24,41</b>	<b>13,00</b>	<b>24,41</b>	<b>1,16</b>	<b>20,31</b>	<b>69,14</b>
<b>Total general de 58 especies</b>				<b>213</b>	<b>33,33</b>	<b>21,30</b>	<b>33,33</b>	<b>2,02</b>	<b>33,33</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

De los datos obtenidos en 1.2 Ha de muestreo, con parcelas de 1200 m<sup>2</sup>, se identificaron 58 especies diferentes. De acuerdo a los resultados del índice de valor de importancia (IVI), se observó que la especie con mayor valor ecológico es *Trema micrantha* (Sachahuasca, Atadijo) con 14.09 % y menor *Anacardium parvifolium* (Palo pocho, Casho Marañon monte) con 2.42 %, estas 16 mostradas en el cuadro 23, suman el 69.14 % del 50% del IVI, de modo que el 27.59 % de las especies registradas, concentran la mitad del IVI. Estas especies se encuentran ampliamente distribuidas en la zona de evaluación.

## Estructura vertical y horizontal de bosque secundario tardío



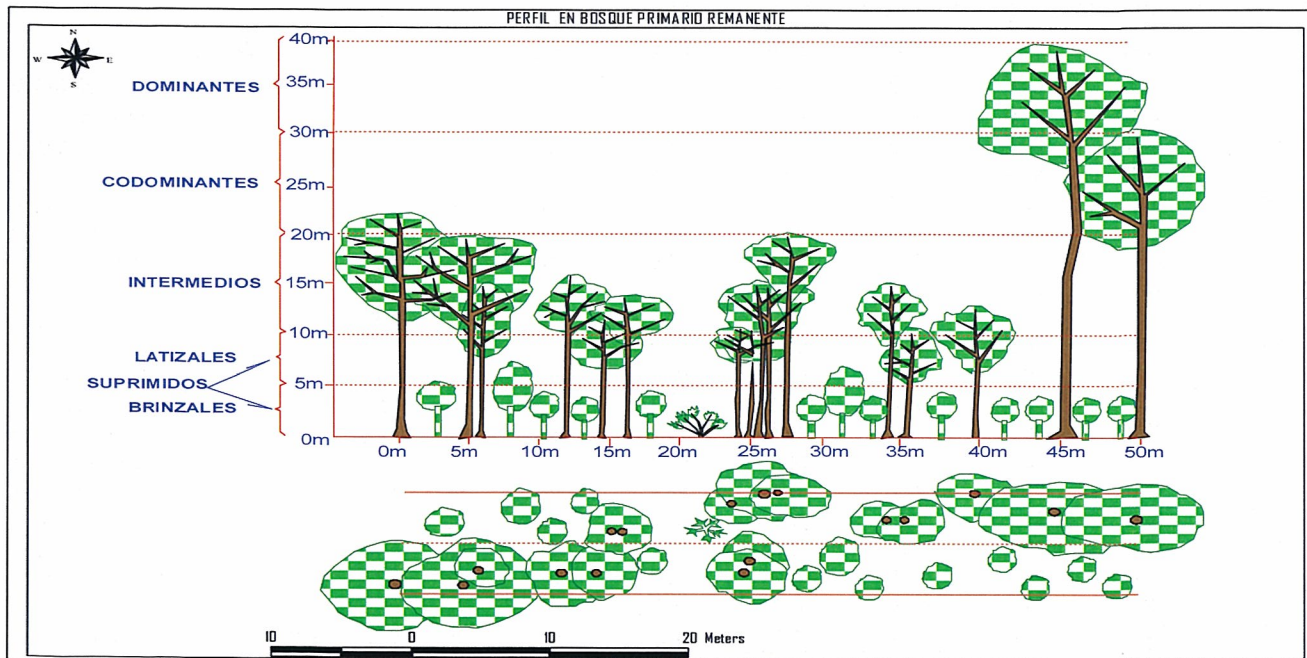
Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)



## .Índice de Valor de Importancia (IVI) de especies forestales en bosques primario remanente

Nº	Nombre común	Dap (m3)	Nº Ind	Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Dominancia A.B (m2)	Dominancia Relativa	IVI
1	Palo pocho, Casho Marañon monte	0,40	36	36	2,93	3,60	2,93	0,13	0,50	6,35
2	Cetico	0,36	25	25	2,03	2,50	2,03	0,10	0,40	4,46
3	Chimicua, Congonilla	0,35	21	21	1,71	2,10	1,71	0,10	0,38	3,79
4	Shimbillo	0,34	20	20	1,63	2,00	1,63	0,09	0,35	3,61
5	Sachahuasca, Atadijo	0,26	19	19	1,54	1,90	1,54	0,05	0,21	3,30
6	Caimitillo	0,44	14	14	1,14	1,40	1,14	0,15	0,59	2,87
7	Huayra caspi	0,90	1	1	0,08	0,10	0,08	0,64	2,48	2,65
8	Cumala blanca	0,33	14	14	1,14	1,40	1,14	0,09	0,33	2,61
9	Congona, Manchinga	0,64	8	8	0,65	0,80	0,65	0,32	1,26	2,56
10	Oropel	0,85	1	1	0,08	0,10	0,08	0,57	2,21	2,38
11	Lanchan	0,50	8	8	0,65	0,80	0,65	0,20	0,77	2,07
12	Palo amarillo	0,44	9	9	0,73	0,90	0,73	0,15	0,59	2,06
13	Oje	0,49	8	8	0,65	0,80	0,65	0,19	0,74	2,04
14	Sacha huito	0,00	12	12	0,98	1,20	0,98	0,00	0,00	1,95
15	Catahua	0,51	7	7	0,57	0,70	0,57	0,20	0,80	1,94
16	Leche caspi	0,31	10	10	0,81	1,00	0,81	0,08	0,29	1,92
17	Rifari, Poronket	0,26	10	10	0,81	1,00	0,81	0,05	0,21	1,83
18	Tulpay	0,43	7	7	0,57	0,70	0,57	0,15	0,57	1,70
19	Sapote de monte	0,48	6	6	0,49	0,60	0,49	0,18	0,71	1,68
20	Huampo	0,35	8	8	0,65	0,80	0,65	0,10	0,38	1,68
<b>Total general IVI con 20 especies</b>				<b>244</b>	<b>19,84</b>	<b>24,40</b>	<b>19,84</b>	<b>3,52</b>	<b>13,75</b>	<b>53,42</b>
<b>Total general de 79 especies</b>				<b>410</b>	<b>33,33</b>	<b>41,00</b>	<b>33,33</b>	<b>8,54</b>	<b>33,33</b>	<b>100,00</b>

## Estructura vertical y horizontal del bosque primario remanente



Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

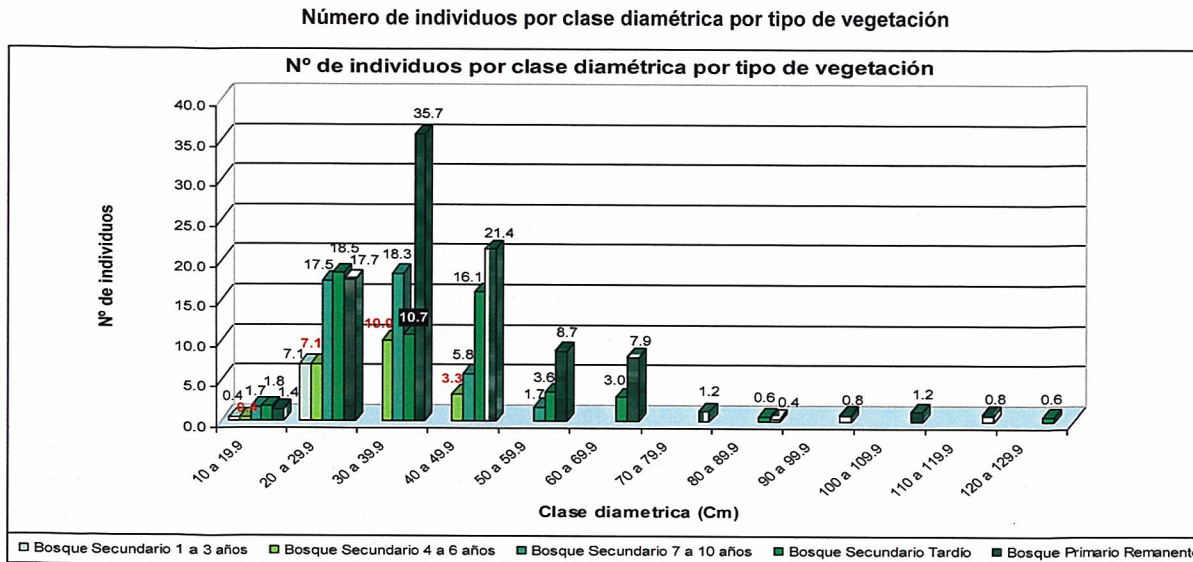
## Número de individuos (ha) por tipo de vegetación y clase diámetrica (&gt;10cm.)

Tipo de Vegetación	Clase diámetrica (cm.)											Total general	
	10 a 19.9	20 a 29.9	30 a 39.9	40 a 49.9	50 a 59.9	60 a 69.9	70 a 79.9	80 a 89.9	90 a 99.9	100 a 109.9	110 a 119.9		120 a 129.9
Bosque Secundario 1 a 3 años	0.4	7.1											7.5
Bosque Secundario 4 a 6 años	0.4	7.1	10.0	3.3									20.8
Bosque Secundario 7 a 10 años	1.7	17.5	18.3	5.8	1.7								45.0
Bosque Secundario Tardío	1.8	18.5	10.7	16.1	3.6	3.0		0.6				0.6	54.8
Bosque Primario Remanente	1.4	17.7	35.7	21.4	8.7	7.9	1.2	0.4	0.8	1.2	0.8		97.2
<b>Total general</b>	<b>5.7</b>	<b>67.8</b>	<b>74.8</b>	<b>46.7</b>	<b>14.0</b>	<b>10.9</b>	<b>1.2</b>	<b>1.0</b>	<b>0.8</b>	<b>1.2</b>	<b>0.8</b>	<b>0.6</b>	<b>225.3</b>

Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

Se observa en el cuadro el número de individuos por clase diámetrica de bosque secundario de 1 a 3 años se registraron 8 individuos del total de la clase diámetrica, en bosque secundario de 4 a 6 años se registraron 21 individuos del total de la clase diámetrica, en bosque secundario de 7 a 10 años se registraron 45 individuos del total de la clase diámetrica, en bosque secundario tardío se registraron 55 individuos del total de la clase diámetrica, en bosque primario remanente se registraron 97 individuos del total de la clase diámetrica.





Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

La figura indica claramente que conforme aumenta el diámetro disminuye el número de individuos, para todos los tipos de vegetación y se cumple la teoría de BOLFORD (1999), que realizó estudios sobre distribución diamétrica y lo definieron como producto de la dinámica natural del bosque, el número de árboles por clase diamétrica tiene como resultado la J invertida. La figura presenta variaciones en la forma de la curva de la J invertida indicando que son bosques que continuamente están siendo perturbados, se aprecia en la menor clase diamétrica por lo tanto pone en riesgo la permanencia y sucesión especies forestales.

### Volumen (Ha) por clase diamétrica por tipo de vegetación en la Comunidad Nativa de San Pascual

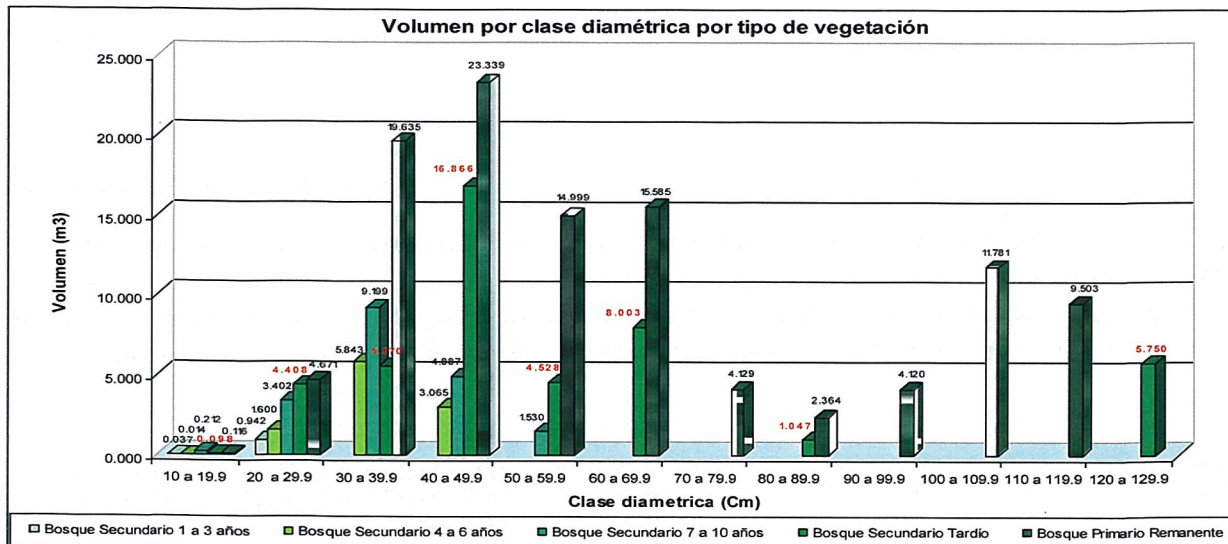
#### Volumen (Ha) por clase diamétrica por tipo de vegetación

Tipo de Vegetación	Clase diamétrica (Cm.)												Total general	
	10 a 19.9	20 a 29.9	30 a 39.9	40 a 49.9	50 a 59.9	60 a 69.9	70 a 79.9	80 a 89.9	90 a 99.9	100 a 109.9	110 a 119.9	120 a 129.9		
Bosque Secundario 1 a 3 años	0.037	0.942												0.979
Bosque Secundario 4 a 6 años	0.014	1.600	5.843	3.065										10.522
Bosque Secundario 7 a 10 años	0.212	3.402	9.199	4.887	1.530									19.230
Bosque Secundario Tardío	0.098	4.408	5.570	16.866	4.528	8.003		1.047				5.750		46.271
Bosque Primario Remanente	0.116	4.671	19.635	23.339	14.999	15.585	4.129	2.364	4.120	11.781	9.503			110.243
<b>Total general</b>	<b>0.477</b>	<b>15.023</b>	<b>40.247</b>	<b>48.157</b>	<b>21.057</b>	<b>23.589</b>	<b>4.129</b>	<b>3.412</b>	<b>4.120</b>	<b>11.781</b>	<b>9.503</b>	<b>5.750</b>		<b>187.245</b>

El este cuadro se observa el volumen por clase diamétrica para cada tipo de vegetación, teniendo como resultado para bosque secundario de 1 a 3 años 0.979 m<sup>3</sup>, bosque secundario de 4 a 6 años de edad 10.522 m<sup>3</sup>, bosque secundario de 7 a 10 años 19.230 m<sup>3</sup>, bosque secundario tardío 46.271 m<sup>3</sup> y bosque primario remanente 110.243 m<sup>3</sup>. Este resultado nos ayuda a tener una idea para realizar un plan de manejo adecuado para el aprovechamiento sostenible de los bosques secundarios para la CC.NN. San Pascual.

Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

## Volumen por clase diamétrica por tipo de Vegetación



Fuente: Elaboración propia, PD 138/02 Rev. 2 (F)

La figura nos muestra que conforme aumenta la edad de un bosque secundario se incrementa el diámetro, por lo tanto aumenta el volumen, en la clase diamétrica 3, se evidencia una baja del volumen en el bosque secundario tardío, esto se debe a la constante perturbación del bosque para satisfacer sus necesidades económicas.



## **ANEXO 2**

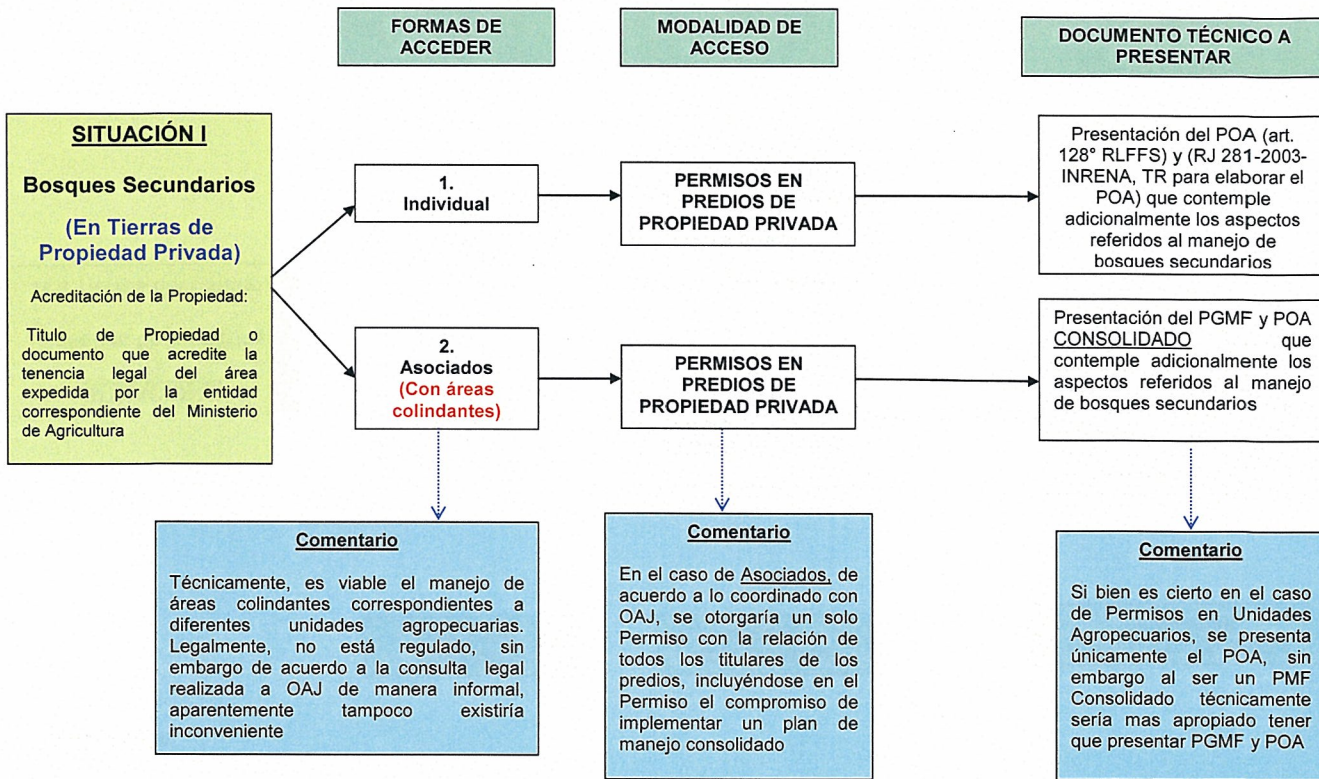
# **ANÁLISIS DE NORMATIVIDAD PARA MANEJO DE LOS BOSQUES SECUNDARIOS**

## I. ANÁLISIS DE NORMATIVIDAD PARA MANEJO DE BOSQUES SECUNDARIOS

<p style="text-align: center;"><b>OPCIÓN 1</b></p> <p><b>Implementación de una modalidad de acceso al Bosque:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>OPCIÓN 2</b></p> <p><b>Adecuación a las modalidades de acceso ya establecidas:</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, contempla cómo una modalidad de acceso al bosque el otorgamiento de Permisos en Bosques Secundarios. Entendiéndose que éstos se pueden otorgar en tierras de propiedad privada o en tierras del Estado. El RLFFS establece que el requisito fundamental para el otorgamiento del Permiso es la presentación del Plan de Manejo Forestal.</li> </ul> <p>Es necesario mencionar, que para la implementación de esta modalidad de acceso se tendría que aprobar mediante Resolución Ministerial la Reglamentación Especifica a que se refiere el artículo 136° del RLFFS. Asimismo, se deben aprobar los términos de referencia para la formulación de los planes de manejo forestal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Esta opción se sustenta en el hecho de considerar que los Bosques Secundarios son un estadio en la sucesión del bosque, consecuentemente el manejo de esta categoría de bosques tranquilamente puede ser incluida en los planes de manejo de cualquiera de las modalidades de acceso ya establecidas (permisos en unidades agropecuarias, bosques locales, entre otros).</li> </ul>

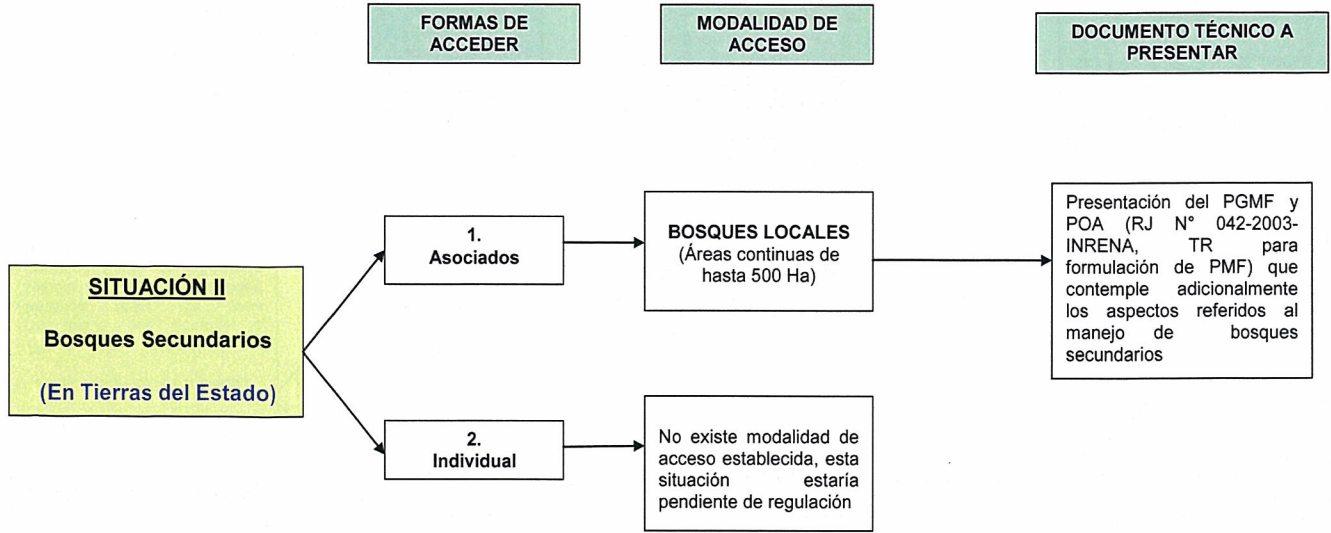
## II. ANÁLISIS DE NORMATIVIDAD PARA LA “OPCIÓN 2”

(ADECUACIÓN A LAS MODALIDADES DE ACCESO YA ESTABLECIDAS)





Continuación....



### III. LINEAMIENTOS COMPLEMENTARIOS A LOS YA EXISTENTES PARA EL MANEJO DE BOSQUES SECUNDARIOS

En el caso de manejarse bosques secundarios, en toda la estructura del plan de manejo debe ser incluido lo concerniente al manejo de los bosques secundarios.

Algunos de los aspectos que podrían ser considerados en el manejo de bosques secundarios de manera complementaria, en el caso que no estén contenidos en los términos de referencia para la formulación de los planes de manejo ya establecidos para las diferentes modalidades de acceso al bosque, podrían ser los siguientes:

#### I. ORDENAMIENTO DEL ÁREA

Categoría de ordenamiento		Superficie (Ha)	%
1. Bosque de Producción Forestal	<input type="checkbox"/>		
2. Bosque de Protección	<input type="checkbox"/>		
3. Otras formaciones boscosas (aguajales, pacaes etc.)	<input type="checkbox"/>		
4. Áreas de protección (pantanos, cochas, laderas empinadas, etc.)	<input type="checkbox"/>		
5. Áreas deforestadas	<input type="checkbox"/>		
6. Áreas con cultivos o pastos	<input type="checkbox"/>		
7. Otra categoría	<input type="checkbox"/>		
Total			

#### II. TIPOS DE BOSQUE

Tipo de Bosques (Bosques de Producción Forestal)		Superficie (Ha)	%
1. Bosques Secundarios Inicial	<input type="checkbox"/>		
2. Bosques Secundarios Intermedio	<input type="checkbox"/>		
3. Bosques Secundarios Tardío	<input type="checkbox"/>		
4. Bosque Primario Remanente	<input type="checkbox"/>		
5. Otro tipo de Bosques	<input type="checkbox"/>		
Total	<input type="checkbox"/>		

**III. POTENCIAL FORESTAL (Resumen del Inventario Forestal) (En el caso de PGMF)**

Resumen del Inventario Forestal, debiendo presentar la información para cada una de las especies de interés comercial y dentro de "otras" las demás especies.

Tipo de bosque	Variable	Especie 1	Especie 2	...	"otras"	Total en el tipo de bosque	Total por Ha
	N						
	AB m <sup>2</sup>						
	Vc m <sup>3</sup>						
	N						
	AB m <sup>2</sup>						
	Vc m <sup>3</sup>						
...							
<b>Total</b>	N						
	AB m <sup>2</sup>						
	Vc m <sup>3</sup>						

**IV. CICLO DE CORTA**

En el caso de existir División Administrativa del área de Manejo.

**V. CORTA ANUAL PERMISIBLE (CAP) (En el caso de PGMF)****Por tipo de bosque:**

Tipo de bosque:				Área (Ha):			
Especie		DMC cm	Nº árboles		Volumen (m <sup>3</sup> )		
N. Común	N. Científico		ha	Total	ha	Total	
<b>Total</b>							

**...  
Total:**

Especie		DMC cm	Nº árboles		Volumen (m <sup>3</sup> )	
N. Común	N. Científico		ha	Total	ha	Total
<b>Total</b>						



**VI. RESULTADOS DEL CENSO COMERCIAL (En el caso de POA)**Por clase diamétrica y tipo de Bosques

Tipo de Bosque.....								Superficie:.....	
Especie	Var.	Dap (cm)						Total en el tipo de Bosque	Total por ha
		40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90 +		
	N								
	Vc m <sup>3</sup>								
	N								
	Vc m <sup>3</sup>								
...									
Total	N								
	Vc m <sup>3</sup>								



