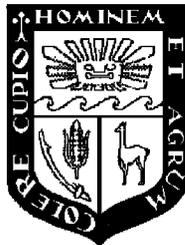


UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

Facultad de Ciencias Forestales



**Adopción de técnicas de producción de
plantones en la microcuenca de
Carash, Ancash**

Tesis para optar el Título de
INGENIERO FORESTAL

Aurea Erica Castro Aponte

Lima – Perú
2008

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para calificar la sustentación del Trabajo de Tesis, presentado por la ex-alumna de la Facultad de Ciencias Forestales, Bach. AUREA ERICA CASTRO APONTE, intitulado “ADOPCIÓN DE TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN DE PLANTONES EN LA MICROCUENCA DE CARASH, ANCASH”.

Oídas las respuestas a las observaciones formuladas, lo declaramos:

.....

con el calificativo de

En consecuencia queda en condición de ser considerada APTA y recibir el título de INGENIERO FORESTAL.

La Molina, 22 de Diciembre de 2008

.....
Ing. Carlos Alberto Llerena Pinto
Presidente

.....
Ing. Carlos Chuquicaja Segura
Miembro

.....
Ing. Carlos Vargas Salas
Miembro

.....
Ing. Ignacio Lombardi Indacochea
Patrocinador

.....

RESUMEN

El presente trabajo de investigación realizado en el Callejón de Los *Kunchukus*, provincia de *Wari*, departamento de *Ancash*, determina en qué medida las técnicas de producción en viveros implementadas por diferentes proyectos han sido adoptadas por las comunidades de la microcuenca del *Kaarash*. Así mismo, conocer las diferentes especies y sus usos por las comunidades estudiadas.

Los principales resultados obtenidos de un total de 40 encuestados, 37 comuneros conocen y siguen aplicando las técnicas forestales, representando el 92.5%. Solo 7.5% de los comuneros no conocen las técnicas forestales con respecto al total. Se continúan aplicando las técnicas de producción de plántones en los viveros de las comunidades. A pesar de la culminación de los proyectos y la salida de las instituciones ejecutoras de los proyectos de las comunidades, se sigue aplicando la producción en viveros forestales. Las comunidades de *Puqun*, *Qarwayuq*, *Mayampampa* y *Waripampa* están contribuyendo al desarrollo forestal de la microcuenca del *Kaarash*. Las especies que mayormente se emplean son: Eucalipto, *Qinwal* y *Qishwar*, así como también el *Kulli* y Aliso. Los pobladores mejoran su poder adquisitivo con los beneficios que les genera el recurso forestal.

Se concluye que las técnicas de producción en viveros han sido adoptadas por la mayoría de los comuneros entrenados, las cuales se siguen aplicando a pesar que los proyectos han concluido. La producción forestal se ha mantenido debido a la aplicación de técnicas forestales comunales (por ejemplo rescate de Tecnologías Andinas, material reproductivo, actividades previas a la producción, propagación por semillas y propagación vegetativa), evidenciando el valor del conocimiento ancestral que se transmite de generación en generación en las comunidades.

El presente trabajo evidencia el valor que las comunidades de la microcuenca del *Kaarash* le dan a las técnicas de producción forestal. El desarrollo forestal ha permitido que los comuneros de los comités forestales se encuentren preparados técnicamente para replicar proyectos forestales en otras zonas del país. Finalmente, se evidencia el valor del conocimiento ancestral de la comunidad para la sostenibilidad del recurso.

ÍNDICE

	Página
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTOS	IV
RESUMEN	V
ÍNDICE	VI
LISTA DE CUADROS	VIII
LISTA DE FIGURAS	IX
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA	2
2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTEXTO.....	2
2.1.1 <i>Datos Geográficos</i>	2
2.1.2 <i>Datos Ecológicos</i>	2
2.1.3 <i>Actividades Económicas</i>	3
2.2 TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN DE ESPECIES FORESTALES.....	5
2.2.1 <i>Rescate de la Tecnología Andina</i>	6
2.2.2 <i>Material reproductivo</i>	6
2.2.3 <i>Actividades previas a la producción</i>	6
2.2.4 <i>Propagación por semillas</i>	8
2.2.5 <i>Propagación Vegetativa</i>	10
2.3 FORMAS PARA OBTENER INFORMACIÓN GENERAL	11
2.3.1 <i>La Encuesta</i>	11
2.3.2 <i>La Entrevista</i>	13
2.3.3 <i>El Muestreo</i>	14
2.3.4 <i>Procedimientos para realizar la Investigación</i>	15
2.4 EXPERIENCIAS DEL DESARROLLO FORESTAL.....	16
2.4.1 <i>En la zona</i>	17
2.4.2 <i>En el Perú</i>	21
3. MATERIALES Y MÉTODOS	25
3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	25
3.1.1 <i>Ubicación Política</i>	25
3.1.2 <i>Accesibilidad</i>	25
3.2 MATERIALES DE CAMPO.....	25
3.3 METODOLOGÍA	26
3.3.1 <i>Primera Etapa: Evaluación de Comunidades e Información</i>	26
3.3.2 <i>Segunda Etapa: Procedimiento de Investigación</i>	27
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
4.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS	33
4.2 ACTIVIDADES FORESTALES.....	39
5. CONCLUSIONES	45
6. RECOMENDACIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXO 1	52
TERMINOS EMPLEADOS	52

ANEXO 2	53
UBICACIÓN CARTOGRÁFICA DEL DISTRITO DE SAN MARCOS.....	53
ANEXO 3	54
DISTRIBUCIÓN DE LAS COMUNIDADES EN LA MICROCUENCA DE KAARASH.....	54
ANEXO 4	55
FICHA DE REGISTRO EN CAMPO - 1.....	55
ANEXO 5	57
FICHA DE REGISTRO EN CAMPO - 2.....	57
ANEXO 6	59
FORMATO DE ENTREVISTA.....	59
ANEXO 7	60
REGISTRO DE VIVEROS FORESTALES VISTADOS.....	60
ANEXO 8	61
BENEFICIOS QUE OFRECEN LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES UTILIZADAS EN LA ZONA.....	61
ANEXO 9	62
PRODUCCION FORESTAL EN LAS COMUNIDADES DE LA MICROCUENCA DE KAARASH.....	62
ANEXO 10	63
CUADROS Y FIGURAS DEL RESULTADO DE LAS ENCUESTAS.....	63
ANEXO 11	66
FOTOS DE LAS COMUNIDADES EVALUADAS.....	66

LISTA DE CUADROS

	Página
CUADRO 1	NÚMERO DE FAMILIAS EN LAS COMUNIDADES SELECCIONADAS.....28
CUADRO 2	PARTICIPAN POR GÉNERO EN PROYECTOS FORESTALES O ACTIVIDADES DE REFORESTACIÓN33
CUADRO 3	PARTICIPACIÓN DE INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS EN PROYECTOS FORESTALES36
CUADRO 4	FORMA DE CAPACITACIÓN DE LAS COMUNIDADES.....37
CUADRO 5	CALIDAD DE VIDA DE LAS COMUNIDADES EVALUADAS (INGRESO ECONÓMICO).....37
CUADRO 6	BENEFICIOS DE LAS ESPECIES FORESTALES38
CUADRO 7	PRODUCCIÓN DE PLANTONES A NIVEL FAMILIAR Y NIVEL COMUNAL40
CUADRO 8	PRODUCCIÓN DE PLANTONES POR COMUNIDADES.....41
CUADRO 9	PRODUCCIÓN DE PLANTONES EN VIVEROS DESDE EL AÑO 2002 AL 200641
CUADRO 10	CONSUMIDORES DE PLANTONES FORESTALES EN EL AÑO 200441
CUADRO 11	COMUNIDADES CON DIFICULTADES PARA LA PRODUCCIÓN DE PLANTONES43
CUADRO 12	NIVEL DE ACTIVIDADES FORESTALES QUE REALIZAN LAS COMUNIDADES .44
CUADRO 13	PRODUCCIÓN DE PLANTONES EN TOTAL ENTRE EL AÑO 2002 Y EL 200362
CUADRO 14	PRODUCCIÓN DE PLANTONES EN VIVEROS DESDE EL AÑO 2002 AL 200662
CUADRO 15	TÉCNICAS DE APLICACIÓN FORESTAL.....63
CUADRO 16	PRODUCCIÓN DE PLANTAS.....64
CUADRO 17	BENEFICIOS DE LAS ESPECIES FORESTALES65

LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1 PARTICIPACIÓN DE LOS COMUNEROS EN PROYECTOS FORESTALES	33
FIGURA 2 PARTICIPACIÓN DE COMUNIDADES EN PROYECTOS FORESTALES.....	34
FIGURA 3 CANTIDAD DE PERSONAS EN LA COMUNIDAD QUE CONOCEN TÉCNICAS FORESTALES.....	35
FIGURA 4 BENEFICIOS DE LAS ESPECIES FORESTALES.....	38
FIGURA 5 ACTIVIDADES FORESTALES QUE SE REALIZAN A NIVEL: COMUNAL Y FAMILIAR.	39
FIGURA 6 ESPECIES FORESTALES MÁS USADOS POR LAS COMUNIDADES	42
FIGURA 7 MAPA DE UBICACIÓN.....	53
FIGURA 8 COMUNIDADES DE LA MICROCUENCA DE KAARASH	54
FIGURA 9 COMUNIDAD DE CARHUAYOC.....	66
FIGURA 10 PLANTONES DEL VIVERO DE CARHUAYOC	66
FIGURA 11 VIVERO DE LA COMUNIDAD DE MAYAMPAMPA	67
FIGURA 12 PLANTONES DE ALISO EN EL VIVERO DE RUNTU.....	67
FIGURA 13 VIVERO DE PROPAGACIÓN DE PLANTAS EN LA COMUNIDAD DE RUNTU	68
FIGURA 14 VIVERO DE LA COMUNIDAD DE PUJUN.....	68

1. INTRODUCCIÓN

La microcuenca del *Kaarash* se encuentra ubicada en el distrito de San Marcos, departamento de *Ancash*. La microcuenca alberga un total de 9 comunidades, de las cuales se seleccionó 4 comunidades que cumplen con los criterios de: participación en los proyectos forestales, presencia de comités forestales y antigüedad de las comunidades. Para producir plantas en viveros los comuneros necesitan dominar una serie de técnicas de producción de plántones desde el almacigo, hasta que adquieran el tamaño y las características necesarias para alternar con éxito en campo definitivo.

Usualmente una vez implementados los proyectos de desarrollo forestal en las comunidades, tanto autoridades, instituciones y extensionistas no le dan la importancia debida. Uno de estos proyectos ha sido la implementación de las técnicas forestales en las comunidades de la microcuenca del *Kaarash*. Al respecto, no hay estudios que permitan saber en que medida las técnicas de producción forestal implementada en su momento por los proyectos de intervención se siguen practicando. La presente investigación busca dar luces sobre las consideraciones para la adopción de técnicas de producción forestal por las comunidades y por ende la sostenibilidad de proyectos a nivel de comunidades. Así mismo, relaciona los aspectos técnicos y sociales en el mismo estudio.

El objetivo general es determinar si las técnicas de producción en viveros forestales iniciadas en la zona por proyecto FAO- Holanda y otras instituciones han sido adoptadas por las comunidades andinas de la microcuenca. Los objetivos específicos son determinar si continúan aplicando las técnicas de producción de plántones, determinar las especies forestales que producen en los viveros y determinar cuales son los beneficios que proporcionan estas especies a las comunidades de la microcuenca.

Las técnicas de producción forestal se sigue aplicando actualmente en las comunidades de la microcuenca, por lo que es importante hacer énfasis en los factores de éxito de dichos proyectos, para que las autoridades e instituciones tomen medidas que permita mejorar la situación actual del recurso forestal y mejorar el desarrollo forestal en las diferentes comunidades de la Región Andina.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTEXTO

2.1.1 DATOS GEOGRÁFICOS

Según Macedo (2001), el distrito de San Marcos presenta las siguientes condiciones:

- Altitud : 2 964 m.s.n.m
- Ubicación : Es un pueblo andino ubicado en la parte sur de la Provincia de Wari, Región Ancash.
- Latitud : 09° 31' 15" Sur
- Longitud : 77° 09' 17" Oeste
- Superficie : 556.75 km²
- Clima : Frío con temperatura media anual de 15 °C, las estaciones de lluvia se inician a mediados de la primavera (Noviembre) y se prolongan a lo largo de todo el verano (Diciembre a Marzo) y parte de otoño (Abril).
- Población : 13 600 habitantes

2.1.2 DATOS ECOLÓGICOS

Según el Mapa Ecológico del Perú elaborado por el INRENA (1994), el distrito de San Marcos, Ancash se ubica en la zona de vida Estepa Espinoso Montano bajo Tropical (2 900 – 3 100 m.s.n.m). Desarrolla una agricultura de secano muy limitada, normalmente; se recurre al riego y se cultiva maíz, papa, haba, alverja y trigo, diversas hortalizas, como el repollo, zanahoria, alcachofas, y algunos frutales, como la lúcuma y la tuna.

Así mismo, en sitios un tanto más abrigados de estas zonas de vida se ha adoptado especies de frutales propias de las zonas templadas, como el manzano, ciruelo y melocotón, entre las más importantes. Las plantaciones de eucalipto que conforman los cercos de las parcelas han dado excelentes resultados y con mayor éxito cuando se les suministra riego permanente.

Por su parte Macedo (2001), señala que el distrito de San Marcos presenta laderas con cultivos agrícolas y especies arbustivas, asociándose la zona media con producción de tubérculos nativos, maíz y trigo, con presencia de heladas temporales, mostrando evidencias de erosión del suelo y pérdida de suelo por falta de cobertura vegetal. Existe sobre estas laderas un rodal de *Qishwar* que debe ser explotado como semillero para la región.

Este mismo autor refiere que los recursos forestales son más abundantes en la zona media que en la zona alta, ya que existen plantaciones de eucalipto, árboles frutales en el contorno de las chacras y cercanos a sus viviendas, los cuales han sido plantados por los mismos pobladores. Existe un vivero comunal en producción desde hace tres años; las especies plantadas son diversas pero se tiene mayor interés por los frutales (durazno, palto y naranja), mientras que entre los árboles maderables se encuentran el eucalipto, el pino y el ciprés. La cuenca hidrográfica esta conformada por los siguientes ríos de las microcuencas: *Musna*, *Kaarash*, *Ayash* y *Puhun*.

2.1.3 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Según Macedo (2001), las actividades económicas que se desarrollan en el distrito de San Marcos son: agricultura, ganadería, pesca, minería y artesanía. Los cuales son descritos a continuación.

A) AGRICULTURA

Según Macedo (2001), la agricultura es una actividad económica que realizan los pobladores de las diferentes comunidades que conforman el distrito de San Marcos. La mayoría trabaja como “peones” en otras chacras vecinas en vez de las suyas, por no contar con apoyo en: créditos, fertilizantes y semillas.

Existe micro parcelación, los pobladores no pueden cosechar una cantidad apropiada para poder llevarla al mercado, además de que no cuentan con la asesoría necesaria para la producción de sus cultivos.

La variedad de árboles más difundidos en el valle es el eucalipto; lo usan mayormente como leña y madera.

B) GANADERÍA

Según Macedo (2001), en el distrito de San Marcos desarrollan la ganadería intensiva, en donde existen los siguientes tipos de ganadería, de acuerdo a los diferentes ecosistemas:

En las comunidades de la parte baja del valle se encuentra los porcinos y caprino.

En las comunidades de las alturas se encuentra los vacunos, ovinos y camélidos americanos (En muy poca cantidad. Se esta intentando introducir alpacas en la comunidad de *Waripampa*)

La crianza de ovinos y vacunos está condicionada por la pobreza de nutrientes de los pastos naturales, el ganado es de baja calidad, por lo cual es pobre en la producción de leche y carne.

C) PESCA

Según Macedo (2001), la pesca se realiza de manera tradicional, solo en una parte de la microcuenca, encontrándose principalmente crianza de trucha en piscigranjas, ubicadas en la comunidad de *Kaarash*.

D) MINERÍA

Según Macedo (2001), el distrito de San Marcos cuenta con el megaproyecto minero más importante del Perú y del mundo ubicado entre 4 300 y 4 700 m.s.n.m.

El proyecto inicia sus actividades en setiembre de 1998, bajo el nombre de Compañía Minera Antamina S.A., con la construcción de las instalaciones necesarias para la extracción de cobre, zinc y otros metales.

Mientras que según ANTAMINA (2002), la región Ancash cuenta con más recursos económicos para invertir en su desarrollo. Esto fue posible gracias al denominado pago

complementario que CMA realizó al estado el 2 de agosto del 2002, por la explotación de la minería. En el año 2004, la comisión de Agenda Minera y Desarrollo Sostenible, sobre la articulación de la economía local con la minería, la participación de las comunidades en la actividad minera.

Finalmente, en el año 2006 la Compañía Minera Antamina S.A. es un yacimiento minero que produce concentrados de cobre, zinc y molibdeno, y de manera secundaria, plata y plomo.

E) ARTESANÍA

Según Macedo (2001), los pobladores de algunas comunidades de San Marcos elaboran frazadas, jergas y ponchos con lana de oveja que ellos mismos producen utilizando telares.

Así mismo realizan tejidos de chompas, gorros, chalinas, pasamontañas, y otras manualidades como el bordado de manteles, sabanas, entre otros. Estas personas vienen siendo capacitadas en el Centro Educación Ocupacional - C.E.O San Marcos.

2.2 TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN DE ESPECIES FORESTALES

Ocaña (1997), describe no solamente las técnicas existentes para la producción de plantas en un vivero forestal, sino que además demuestra cómo adaptarlas y manejarlas en las condiciones normales de una comunidad. Según el autor, las técnicas de producción de especies forestales cuentan con los siguientes pasos:

- Rescate de la tecnología andina
- Material reproductivo
- Actividades previas a la producción
- Propagación por semillas
- Propagación vegetativa.

Cada uno de estos pasos se describe en las siguientes apartados:

2.2.1 RESCATE DE LA TECNOLOGÍA ANDINA

Esta actividad se debe tomar en cuenta para un desarrollo forestal más rápido, ya que la experiencia es ancestral. La razón por la que se debe empezar por el conocimiento campesino y no iniciar con un conocimiento nuevo de manera masiva, ya que muchas técnicas no son adecuadas para una producción a mediana y gran escala, atentando con los conocimientos previos y contra el material parental existente.

La idea o reto consiste en que a partir del conocimiento campesino existente, se desarrolle una tecnología forestal para el área andina, como algunos proyectos gubernamentales y no gubernamentales vienen realizando en diferentes países.

2.2.2 MATERIAL REPRODUCTIVO

- Autoabastecimiento por parte de las comunidades.- La sostenibilidad de la actividad forestal dentro de la comunidad, se genera cuando los propios campesinos se abastezcan, tanto de semillas como de material vegetativo.
- Intercambio de Material Reproductivo.- Existen lugares que tienen árboles, relictos o bosques de determinadas especies con mejores características fenotípicas que otras. También hay, al mismo tiempo, determinadas especies en un lugar, mientras que en otro, con las mismas características ecológicas, nunca ha existido esa especie o simplemente se ha extinguido. Estas son las realidades que obligan a un intercambio de materia reproductivo.

2.2.3 ACTIVIDADES PREVIAS A LA PRODUCCIÓN

De acuerdo con Ocaña (1997), todas las comunidades atendidas por el Proyecto Apoyo a las Plantaciones Forestales con Fines Energéticos y para el Desarrollo de las Comunidades Rurales, realizan la propagación por semillas y de forma vegetativa. Para la propagación por semillas se requiere de camas de almácigo que permitan una germinación adecuada.

Después de la germinación, las plantas son trasladadas a las camas de repique. Semillas, plantitas o material vegetativo como estacas, brotes y esquejes, pueden ser sembrados en bolsas de plásticos o directamente en el sustrato, usando platabandas.

Antes de poder realizar la producción, la comunidad tiene que implementar su vivero con un cerco, una adecuada infraestructura de riego, con camas de almacigo y repique, y con platabandas. Además, estar preparada para embolsar las plantitas.

A) *CAMA DE REPIQUE*

Se denominan camas de repique a los lugares donde las plántulas permanecen después de salir de las camas de almacigo, hasta tener el tamaño adecuado para ser plantados en el terreno definitivo. Tiene las siguientes características:

a) Dimensiones

10 m de largo, 1 m de ancho y 20 a 25 cm. de profundidad. El largo mencionado es el máximo, debido a que las longitudes mayores dificultan el buen manejo del drenaje durante el riego.

b) Profundidad

Se plantean dos alternativas de camas de repique: las de sobre nivel cuando las camas se encuentran fromadas sobre la superficie del suelo y las de bajo nivel cuando las camas se encuentran bajo el nivel del suelo. La razón para tener camas sobre nivel esta en facilitar el drenaje en los lugares de abundante precipitación. Ya que esto no es frecuente en la sierra, sino al contrario, el agua escasea, lo mejor es optar por las de bajo nivel.

c) Drenaje

La práctica usual de riego en los viveros de la sierra peruana es por inundación. De ahí la importancia de manejar bien el drenaje en las camas de repique. Un mal manejo trae como consecuencia que la producción se plantas no sea muy lignificada debido al exceso de humedad. Para tener un buen drenaje es las camas de repique y platabandas se requiere tener el piso de la cama bien apisonado y uniforme, con una ligera inclinación (2% a 3% de caída) para que no se empoce el agua durante el riego.

d) Camino

Entre cama y cama es necesario un espacio que facilite el desplazamiento de las personas, siendo suficiente una distancia de 40 a 50 cm. La dimensión dependerá del tipo de suelo, teniéndose menores distancias para los suelos compactos y mayores para los sueltos.

B) SUBSTRATO PARA EL REPIQUE

El sustrato consiste en una mezcla de tierra agrícola, turba o tierra negra y arena. Las proporciones de la mezcla también varían de acuerdo a la especie que se va a producir. De estos tres elementos, la tierra agrícola es la del vivero, o la que se encuentra en las áreas cercanas a él. La arena tiene la propiedad de darle soltura a la tierra y la turba, además de darle soltura, proporciona nutrientes en tanto que retienen la humedad.

C) EMBOLSADO

a) Característica de la bolsa

En el Perú se están utilizando dos tamaños de bolsas de polietileno (plástico), siendo la dimensiones de 10 cm x 18 cm x 0.0015” y la de 13 cm x 18 cm x 0.0015”. Estas deben tener perforaciones que faciliten el drenaje, y con mayor razón en el caso de los viveros, ya que el riego es por inundación. Es recomendable que las bolsas lleven dos hileras de perforaciones.

b) Modalidad

Por diversas razones, tanto en los viveros con personal permanente y remunerado como en los viveros comunales, existe la predisposición de llenar las bolsas por tareas, es decir, un determinado número de bolsas por jornal (día), lo que trae como consecuencia bolsas con suficiente sustrato y mal compactadas, que cuando se riegan, bajan demasiado su nivel original y a veces pierden su forma cilíndrica.

D) PLATABANDAS

Según Ocaña (1997), existen dos formas de producir plantas forestales: haciendo uso de envases (como es el caso de las bolsas de plástico), y otra, sin envases, sembrando la semilla, la plántula o el material vegetativo directamente en el sustrato.

2.2.4 PROPAGACIÓN POR SEMILLAS

A) SELECCIÓN DE LOS ÁRBOLES PARA SEMILLA

Aunque las fuentes locales de semillas de especies forestales pueden producir las plantas mejores adaptadas a un sitio dado, es necesario seleccionar árboles individuales productores de semilla para mejorar la calidad de las plantas a producir con características específicas.

B) *RECOLECCIÓN DE SEMILLAS*

Una vez seleccionados los árboles o arbustos de los cuales se va a recolectar las semillas, es necesario conocer el calendario fenológico, que consiste en saber el periodo de floración, fructificación y semillación.

C) *FORMAS DE PROPAGACIÓN A PARTIR DE SEMILLAS*

La propagación a partir de semillas tiene tres formas: a partir de brinzales, siembra directa y almacigo.

Los cuales se describe a continuación:

- Mediante brinzales: consiste en recolectar las plantitas que han germinado en forma natural (regeneración natural) directamente en el suelo debajo de los árboles.
- Siembra directa: se realiza cuando la semilla, después de haber pasado por un tratamiento pregerminativo (si es necesario), es depositada directamente en el sustrato, ya sea en las bolsas o en las platabandas y permanecen allí hasta ser plantada; o cuando directamente se pone la semilla en el terreno definitivo previamente preparado.
- Almacigo: se debe tener en cuenta la previa preparación de las camas, preparación del sustrato y desinfección de las camas de almacigo, luego se realiza la siembra. La superficie nivelada se distribuye las semillas uniformemente. La cantidad de semillas a almacenar por m² se mezcla bien con arena fina y una vez terminado con el almacigo, se protege la cama con un tinglado, usando material de la zona.

D) *REPIQUE*

Es el proceso de sacar las plantitas de la cama del almacigo y ponerlas en las bolsas o platabandas en posición vertical. Las plantitas se introducen hasta el nivel donde se encontraban en el almacigo (cuello de la raíz), teniendo mucho cuidado de que las raicitas no se doblen. Después se rellenan el hoyo con sustrato, presionando ligeramente con los dedos, para eliminar los espacios vacíos que puedan quedar.

2.2.5 PROPAGACIÓN VEGETATIVA

A) *ESTACAS*

Las consideraciones comunes que se manejan en la propagación por estacas: Tamaño y la época de recolección.

B) *POR ESQUEJES O RAMITAS*

Esta técnica es usada por los campesinos de forma tradicional, la propagación es realizada a partir de ramas grandes (de 40 a 80 cm.), las que son plantadas en terreno definitivo con bastante éxito. Para obtener este resultado hay que tener en cuenta: la recolección, característica y preparación de los esquejes.

Según la información de Padilla (1897), las técnicas de producción de plantas en vivero son descritos como la producción de plantones desde el almacigo, hasta que adquieran el tamaño y las características necesarias para alternar con éxito en campo definitivo. Según este autor la técnica adecuada debería considerar: la producción desde el almacigo, seguido del repique, realización de labores culturales, producción de plantas a raíz desnuda por siembra directa, así como el control de enfermedades y plagas.

Por su parte el Centro Integrado de Capacitación Forestal CICAFOR (1984), publica en el boletín denominado Asociación de las Líneas Técnicas de Producción, Técnicas de Plantaciones Demostrativas, Arboreto y Manejo de Campaña, en el que indica que según los experimentos instalados en la zona de Porcón, con respecto a las técnicas de plantación se considera desde la fertilización, siembra directa, material vegetal y trabajo del suelo orgánico.

Mientras que Gonzáles (1993), señala que las técnicas de producción de plantas utilizadas son a raíz desnuda y en bolsa, que garantizan la calidad de la planta y el prendimiento cuando se traslada al campo definitivo. Para mejorar estas técnicas se han realizado estudios sobre sustratos, poda radicular y riego. Sin embargo, las dosis de fertilización, relacionadas a la necesidad de producir plantas menos suculentas, resistentes al frío y heladas deben ser mejor formuladas. Para superar este problema, el autor está elaborando un sustrato con mas inercia, con poco contenido de materia orgánica y un mayor proporción de arena.

Luego de analizar las técnicas de producción de plantas en un vivero forestal andino, el presente estudio se basó en las técnicas de propagación de especies forestales descrita por Ocaña (1997), quien describe de manera detallada la forma de trabajo realizado en un vivero forestal andino, la misma que se considera en los viveros de las comunidades de la microcuenca de *Kaarash*.

2.3 FORMAS PARA OBTENER INFORMACIÓN GENERAL

2.3.1 LA ENCUESTA

Según Beltrán (2007), en su monografía denominada “La técnica de la encuesta y el cuestionario como instrumental de la investigación científica”¹, la Encuesta es una técnica de recojo de información por medio de preguntas escritas organizadas en un cuestionario impreso. Se emplea para investigar hechos o fenómenos de forma general y no particular.

Así mismo, la autora indica que en la encuesta a diferencia de la entrevista, el encuestado lee previamente el cuestionario y lo responde de forma escrita, sin la intervención directa de personas que colaboran en la investigación.

De la misma forma, considera que la encuesta al ser elaborada no requiere de personal calificado a la hora de hacerla llegar al encuestado. A diferencia de la entrevista la encuesta cuenta con una estructura lógica, rígida, que permanece inalterable a lo largo de todo el estudio. La respuesta se recoge de modo especial y se determina del mismo modo las posibles variantes de respuestas estándares, lo que facilita la evaluación de los resultados por métodos estadísticos. Así también realiza dos tipos de clasificación según la estructura y vías de obtención de información de las encuestas, como se describe a continuación:

Según su estructura las encuestas pueden ser:

- Estandarizadas
- Semi estandarizadas
- No estandarizadas

¹ <http://www.monografias.com/trabajos43/encuesta-y-cuestionario/encuesta-y-cuestionario.shtml>

Según las vías de obtención de la información:

- Directa: Se aplica directo al sujeto
- Indirecta: Se aplica por correo, teléfono, entre otros.

También Beltrán, indica que para realizar las encuestas se debe tener en cuenta los pasos para elaborar una encuesta:

- Determinación de los objetivos específicos
- Selección del tipo de encuesta
- Diseño del cuestionario
- Pilotaje del cuestionario
- Condiciones indispensables para su realización
- Aplicación del instrumento a la muestra
- Evaluación de la muestra recogida

De acuerdo con Berenson y Levine (1996), resalta la importancia de cumplir los siguientes pasos: obtención de datos de la encuesta, conducción de una encuesta, obtención de datos mediante investigación de encuesta y diseño del Cuestionario. Las cuales se detallan a continuación:

A) *OBTENCIÓN DE DATOS DE LA ENCUESTA*

Existen muchos métodos mediante los cuales podemos obtener los datos necesarios.

- Primero, podemos buscar datos ya publicados por fuentes gubernamentales, industriales o individuales.
- Segundo, podemos diseñar un experimento para obtener los datos necesarios.
- Tercero, podemos conducir un estudio.

- Cuarto, podemos hacer observaciones del comportamiento, actitudes u opiniones de los individuos en los que estamos interesados.

B) CONDUCCIÓN DE UNA ENCUESTA

Aquí no se ejerce ningún control sobre el comportamiento de la gente encuestada. Simplemente se formula preguntas respecto a sus opiniones, actitudes, comportamiento y otras características. Después, sus respuestas se editan. Codifican y tabulan para su análisis.

C) OBTENCIÓN DE DATOS MEDIANTE INVESTIGACIÓN DE ENCUESTA

Lo más probable es que un encuestador desee desarrollar un instrumento que contenga varias preguntas y que trate una diversidad de fenómenos o características. Estos fenómenos o características se denominan variables aleatorias. Los datos, que son los resultados observados de estas variables aleatorias, pueden diferir de respuesta a respuesta.

D) DISEÑO DEL CUESTIONARIO

El desarrollo de cuestionarios es un arte que mejora con la experiencia. Para ello hay que recordar que el propósito de un cuestionario es el recabo de información significativa que remita a una óptima toma de decisiones. Los mismos autores señalan que el procedimiento general para diseñar un cuestionario involucra las siguientes fases:

- La elección de temas amplios que deben reflejar el propósito de la encuesta
- La decisión sobre una forma de respuesta
- La formulación de preguntas
- La pregunta piloto y las revisiones finales

2.3.2 LA ENTREVISTA

Según Knud (1995), la entrevista tiene una importancia fundamental para obtener la suficiente información en el menor tiempo, aun cuando ésta puede resultar sesgada o incorrecta. Por ello, se recomienda la triangulación de la información obtenida en las entrevistas.

La entrevista debe ser planificada: sólo una buena estructura o guía temática hará que los datos obtenidos satisfagan los objetivos de la investigación y que no se recolecten datos innecesarios.

2.3.3 EL MUESTREO

Según Espinel (1996), el muestreo en algunos casos se realiza con un total de 40 encuestados. Con esta muestra se cubren los principales pueblos del distrito, logrando la caracterización general de los aspectos agrícolas, pecuarios y forestales.

Para realizar el procesamiento de la información de la encuesta, el autor realizó de forma mecánica la evaluación de cada parámetro, indicando el diagnóstico para cada pregunta de la encuesta. De la misma manera, el formulario de la encuesta fue dividido en tres aspectos generales: agrícola, pecuario y forestal. Posteriormente, se realizó la encuesta con los pobladores que se encontraban en sus estancias ubicadas en los caseríos más cercanos, en la plaza principal del distrito, así como en los caminos de herradura. La elección de dichos pobladores en los diferentes casos, fue al azar.

Así mismo Chávez (2001), señala en la tesis titulada “Evaluación del Potencial del Ecoturismo en la zona Reservada de Batan Grande” que en el muestreo el cuestionario debe ser administrado en seis diferentes localidades, buscándose, como ya se ha mencionado, asegurar una buena representación geográfica y de la población. Se escogieron tres comunidades dentro de la zona de estudio y se seleccionaron además tres pequeños pueblos fuera de la zona de estudio. Para la validación estadística, fue necesario hacer un mínimo de 30 entrevistas en cada comunidad, pero buscándose resultados aun más confiables, se realizó un mínimo de 45 entrevistas por comunidad.

Para asegurar un muestreo representativo, la mayoría de los cuestionarios fueron ejecutados visitando a los pobladores locales en sus casas, siendo menor el número de entrevistas realizadas en las calles, campos y bosques. La encuesta realizada en las comunidades permitirá asegurar la representatividad de la muestra.

2.3.4 PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con la información de Gutiérrez (2007), la secuencia metodológica utilizada para su investigación puede ser desarrollada en tres etapas:

- Etapa de gabinete, en la cual se establece la forma de trabajo para la obtención de datos y a través de que medios se realizara la toma de los datos, también se prepara los materiales necesarios.
- Etapa de campo, se realiza la recopilación de datos de inventarios de la vegetación, aspectos biofísicos, socioeconómicos y ambientales. También la verificación de trabajos.
- Etapa de post campo, se realiza la determinación de unidades fisiográficas, microcuencas, capacidad potencial de las tierras y uso actual; y finalmente su interpretación y análisis para la sistematización de los indicadores de sostenibilidad que permitió definir la ordenación del bosque.

Por otra parte Chávez (2001), señala otra forma de realizar la metodología en la investigación, la cual es a través de tres pasos:

- Primero, determinar el área de estudio
- Segundo, recopilación de datos y elaboración de un cuestionario, en la cual se utilizaron preguntas cerradas (con categorías de respuestas pre- codificadas), a fin de facilitar las entrevistas.
- Tercero, el procesamiento de datos y análisis de la información.

El mismo autor indica que los lugares o localidades deben ser elegidos a través del muestreo. Para conseguir esto, se pueden implementar y ejecutar talleres. Finalmente, en el tercer paso se considera el procesamiento de la información recopilada de los cuestionarios, asignando un código numérico a cada pregunta y para cada alternativa de respuesta. Las mismas fueron agrupadas en categorías.

Así mismo el autor indica que después de esta organización de datos, la respuesta ingresada en una base de datos en formato Excel, seguidamente se usa una estadística descriptiva para determinar todas las posibles respuestas para cada pregunta del cuestionario. Posteriormente, realiza pruebas de Chi-cuadrado para analizar la diferencia entre grupos (por ejemplo, diferencia entre comunidades). Finalmente, el autor diseña histogramas y gráficos de tortas basados en los datos con la finalidad de ayudar a visualizar las comparaciones entre las respuestas.

Por su parte, Díaz y Ríos (1993) y Ricardo *et al* (1987), autores citados por Flores (1995), señalan una metodología basada principalmente en el uso de criterios para la elección de especies forestales. Los criterios que se tienen en cuenta son:

- Importancia y uso actual o potencial de la especie
- Existencia de árboles semilleros en los rodales semilleros de las E.E. A. Von Humboldt
- Disponibilidad de semillas en cantidades suficientes

En base a estos criterios mencionados se han seleccionado 14 especies forestales correspondientes a los árboles semilleros.

2.4 EXPERIENCIAS DEL DESARROLLO FORESTAL

Los diferentes proyectos forestales realizados en el Perú, han permitido el desarrollo forestal de nuestro país. Los proyectos que mencionaremos a continuación fueron ejecutados aproximadamente desde el año 1 992 al 2 005, por las instituciones locales y nacionales. Considerando que la participación de instituciones y pobladores es clave para el éxito del proyecto. Así mismo el financiamiento de instituciones públicas y privadas.

2.4.1 EN LA ZONA

A) *COMISIÓN PRO- CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE SAN MARCOS (CPCMASM)*

En el campo forestal se ejecutó el Proyecto “Plan de Desarrollo del Sistema Campesino de Semilla Forestal” y el “Plan de Desarrollo Forestal de Participación Comunitaria” desde el año 2001 al 2003, con el apoyo del Instituto de Montaña y el auspicio del Programa Fondo de Semillas Forestales - FOSEFOR (financiado por la Cooperación Suiza y la Cía. Minera Antamina – CMA Vicepresidencia de Medio Ambiente, Salud y Seguridad, canalizada por el Instituto de Montaña).

Uno de los logros de este proyecto fue la elaboración de un Plan Forestal comunitario piloto para zonas prioritarias del Distrito, microcuenca de *Ayash* y *Kaarash*, el mismo que se implementó hasta el año 2003 con la instalación de viveros forestales en dos microcuencas (*Ayash* y *Kaarash*) priorizadas de influencia minera y 11 comunidades.

Este proyecto tuvo dos componentes de fortalecimiento, a la Comisión Pro – Conservación del Medio Ambiente de San Marcos - CPCMASM en gestión de recursos forestales y el fortalecimiento de capacidades locales y de aprendizaje de las organizaciones de base para la conservación. Además, en el marco de estrategias de sostenibilidad de este programa forestal, se firmó un convenio de cooperación interinstitucional, entre la CPCMASM, Instituto de Montaña y el Programa Nacional Manejo Cuencas Hidrográficas - PRONAMACHCS - Wari, para atender programas de conservación en cinco comunidades de las microcuenca del *Ayash* y *Kaarash* y que sigue vigente.

Con la ejecución de estos proyectos forestales la CPCMASM en su condición de Institución local contribuye enormemente para mejorar la calidad ambiental en las zonas de intervención, denominándolo de pulmón ecológico y mejorar el paisaje natural de la zona, el que tendrá repercusiones en el futuro en la mejora de la calidad de vida y el alivio a la pobreza, como muestra de ello a la fecha con este proyecto forestal se ha conformado dos microempresas.

Así mismo, a la fecha se ha registrado la venta de 20 000 plantones de parte de los productores de plantones forestales (*Kulli*, *Aliso* y *Qinwal*).

En el año 2003 se implementa la instalación en cuatro comunidades, de cuatro módulos de aprendizaje en mejoramiento y manejo de pastos naturales asociadas a los pastos exóticos pero naturalizados, con financiamiento del Instituto de Montaña y el United States Agency for International Development-USAID, los que contribuyen diseñar proyectos de escala mayor en este tema, el que también se articula las propuestas de mejoramiento del medio ambiente, el paisaje y el alivio a la pobreza.

Entre Junio 2004 y Junio 2005, el Proyecto “Desarrollo Forestal Comunitario en la microcuenca de *Ayash* y *Kaarash*” propuso trabajar con diez comités forestales, sin embargo se ha incrementado el número de organizaciones de base llegando a 14 Comités Forestales, diez en la microcuenca *Ayash* y cuatro comités forestales en la microcuenca de *Kaarash* (*Qarwayuq*, *Puhun*, *Mayanpampa* y *Runtu*) a quienes se ha podido atender redimensionando los trabajos de atención técnica y ajuste económico registra al término del proyecto 14 comités forestales establecidos y formalizados en base a un acta interna de cada organización de base, con 198 familias participantes (167 hombres y 31 mujeres).(CPCMASM, 2004)

B) PROGRAMA NACIONAL MANEJO CUENCAS HIDROGRÁFICAS (PRONAMACHS)

En el periodo 1982-1983 el proyecto forestal apoyado por FAO-Holanda contribuyó a formar capacidades básicas forestales entrenando a campesinos en la zona de intervención de San Marcos (Comunidades de Huaripampa y Carhuayoc) principalmente. Desde la década de 1990 esta labor fue continuada por el Programa Nacional Manejo Cuencas Hidrográficas (PRONAMACHS).

FAO- Holanda con el Proyecto comunal de reforestación, el cual consiste en una propuesta metodológica para que la comunidad campesina planifique y evalúe su propio desarrollo forestal. El desarrollo forestal autosostenido en las comunidades campesinas de la sierra, desarrollo orientado a satisfacer en primer lugar las necesidades ecológicas, sociales y económicas de las propias comunidades. (FAO-Holanda, 1985)

FAO- Holanda con el curso de extensión para forestales en la sierra Peruana, se encuentra una carencia de formación en los aspectos técnicos en la mayoría de los extensionistas forestales de la sierra por lo cual surge la necesidad de capacitar a los ingenieros y técnicos de campo a los largo de la sierra Peruana. (FAO-Holanda, 1985)

Proyecto FAO-Holanda, Desarrollo forestal participativo en los andes (DFPA). Se inicia una serie de estudios de validación de prácticas agroforestales, para ellos se presenta 18 casos validados en Colombia, Ecuador y Perú. En el proyecto (DFPA), contribuye al desarrollo y financiamiento de las importantes estrategias y prácticas de mejoramiento agroforestal, considerando la importancia para los pobladores rurales. (FAO-Holanda, 1995)

Proyecto apoyo a las plantaciones forestales con fines energéticos y para el desarrollo de las comunidades rurales, financiado por FAO-Holanda a PRONAMACHS. La razón fundamental consiste en promover el aprovechamiento de los recursos forestales de la comunidad a través de las pequeñas industrias conducidas por los propios campesinos en lograr mayor valor agregado a las plantaciones y que a su vez repercute en un mayor interés por manejar y generar este recurso. (FAO-Holanda, 1997)

El proyecto se denomina Forestería en microcuencas alto andinas del PRONAMACHS, a través del manual de comunicación y extensión participativa. En la zona de San Marcos se ha establecido viveros de PRONAMACHS por medio del pago con alimentos con PRONAA y CARITAS utilizándose tantas especies exóticas y nativas. También se realizan talleres en Arequipa, Cajamarca, Huaraz, Cusco, Puno y Lima. (FAO-Holanda, 1998)

Finalmente, Proyecto forestería en microcuencas alto andinas de PRONAMACHS. Donación del gobierno del reino de los países bajos-Holanda, en los últimos 30 años son varias las instituciones tanto estatales como no gubernamentales que han tratado de afrontar este problema. Logran evaluar una muestra de comunidades representativas en los departamentos de Puno, Cusco, Junín, Ancash y Cajamarca; donde se evaluaron las plantaciones forestales. (FAO-Holanda, 1998)

C) *COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA (CMA)*

La microcuenca de *Ayash* y *Kaarash* fue escenario para la ejecución del proyecto Desarrollo Forestal Comunitario, financiado por la Asociación *Anqash* y Antamina. Este proyecto tiene como finalidad promover la conservación de relictos forestales (macizos de bosques o bosquetes dispersos con especies bajo amenaza de extinción) y las prácticas agroforestales a través del establecimiento de experiencias piloto en viveros y plantaciones en terreno definitivo realizadas de manera participativa y organizada.

La forestación con plantas nativas y exóticas comprenden un área de 174 hectáreas, aproximadamente, e involucra una plantación superior a los 190 000 árboles, para la formación de una pradera de alfalfa y cerco vivo perimetral.

- Área revegetadas (mina, accesos) 360 ha
- Área forestada (Alrededor del puerto Huarmey) 171 ha
- Se ha podido vender plantones a la Compañía Minera Antamina-CMA
- 28 Comunidades ubicadas en la zona de influencia CMA

Revegetación: A la fecha se ha revegetado 220 ha. en el tramo de carretera Conococha – Yanacancha y 140 ha. en la zona de operaciones de la mina. Por otro lado, el número de árboles sembrados es de 30 000, pertenecientes a especies nativas como: *Kulli / Buddleja coriacea* y *Qinwal / Polilepis reticulata*. Así mismo, las especies de pastos que se han utilizado en el programa de revegetación son: *Lolium perenne* (rye grass), *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Trifolium patrense* (trébol rojo) y *Trifolium repens* (trébol blanco).

La reforestación ha sido beneficiada por la producción de plantones en los comités forestales logrando comprar los plantones de los viveros de las comunidades de la microcuenca de *Kaarash* y de otras comunidades. Su producción es constante por que les permite abastecer de plantones a las diferentes instituciones, la cual es posible por que mantienen sus conocimientos en las técnicas de producción forestal. (ANTAMINA, 2004)

2.4.2 EN EL PERÚ

A) *FONDO DE PROMOCIÓN DEL DESARROLLO FORESTAL (FONDEBOSQUE)*

El primer Vivero Forestal de Alta Tecnología instalado por el Fondo de Promoción del Desarrollo Forestal, inicio con la producción de micro estacas para la propagación vegetativa de eucaliptos en la provincia de Oxapampa, Región Pasco.

Hasta el año 2004, el promedio productivo de eucaliptos en selva Central fue de 15 a 20 m³/ha/año, valor superior al promedio nacional que oscila entre 8 a 10 m³/ha/año.

Con la instalación del mencionado vivero forestal que prioriza el uso de semillas forestales de alta calidad genética y de materiales que garantizan la calidad de producción de los plantones, se espera llegar a un incremento de productividad de 30 a 35 m³/ha/año y como consecuencia de la aplicación de esta moderna tecnología de propagación vegetativa de eucaliptos, iniciada este año por FONDEBOSQUE, el promedio de productividad será de 40 a 45 m³/ha/año.

La implementación de proceso de producción clonal en el Vivero Forestal de Alta Tecnología en Oxapampa, es la fase culminante del proceso de innovación tecnológica en plantaciones forestales en nuestro país, iniciada por FONDEBOSQUE en el año 2004. Para dicha innovación se importaron del Brasil 8 clones de *Eucalyptus* spp, ejemplares que se encuentran en un proceso de adaptación a las condiciones edáficas y climáticas en la Selva Central de nuestro país.

La implementación de esta nueva tecnología productiva en plantaciones forestales, iniciada con la instalación de ese primer vivero trae consigo beneficios sociales y económicos, tales como, el empleo intensivo de mano de obra no calificada, aumento en la oferta de madera y derivados al mercado nacional e internacional; también genera condiciones para fomentar asociaciones y negocios entre pequeños y medianos agricultores y productores forestales de la zona, así como, por su alta rentabilidad, forjará el inicio e incremento continuó de nuevas inversiones productivas en plantaciones forestales.

Finalmente, para el proceso de producción clonal se realizan las siguientes construcciones:

- Jardín Clonal: Constituido por una estructura básica de canales de fibra de cemento llamadas camas, instaladas a 80 cm. del piso; cada cama alberga 2 300 individuos, teniéndose para un total de 4 camas 9 200 individuos de 8 clones.
- Área de Siembra: Construido sobre un área total de 264m² (12 x 22 m); aquí, se realizan diferentes actividades como la preparación y desinfección de sustrato, llenado a tubetes y siembra directa de las mini estacas.
- Invernadero o Casa de Vegetación: Estructura de fierro galvanizado con paredes revestidos con planchas de policarbonato; en este ambiente, se brinda condiciones adecuadas de temperatura (28 a 30 °C) y humedad (70 a 80%) a las mini estacas para su adecuado enraizamiento y crecimiento. (FONDEBOSQUE, 2006)

*B) ASOCIACIÓN CIVIL PARA LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO FORESTAL
– ADEFOR*

Dentro de los principales estudios de suelo realizados en el ámbito del proyecto, se pueden mencionar los siguientes:

Estudio detallado de los suelos y uso mayor de la cuenca del río Cajamarca que comprende una superficie de 12 2000 ha.

Luego de 18 años de investigación en la introducción de especies, creemos que ADEFOR ha definido las especies forestales para establecer plantaciones con fines industriales entre 2 500 a 3 500 m.s.n.m. de altitud, como son el *Pinus patula*, *P. pseudostrobus*, *P. greggii*, *P. Muricata*, *P. michoacana*, *P. tenuifolia* y el Eucaliptos *globulus*; además de otras especies nativas como el *Alnus acuminata* y el *Polilepis* sp.

El sustrato utilizado es una mezcla de tierra, arena y turba; el contenido de materia orgánica en la turba es muy significativo, debido a su transporte a lugares muy distantes. La solución es llegar a un sustrato sin mucha turba.

Con esto no solamente se disminuye el gasto de transporte, sino también se elimina la liberación de elementos nutritivos por mineralización. Esto último se produce principalmente

por el contacto con el agua, en consecuencia, durante la época de las lluvias no se logra un acondicionamiento ideal. Para mejorar esta situación, ADEFOR viene trabajando para conseguir un sustrato más inerte, con poco contenido de materia orgánica y una mayor proporción de arena.

Las técnicas de establecimiento de plantaciones actualmente usadas son apropiadas, ya que se ha logrado desarrollar la planificación forestal desde la zonificación de las tierras de aptitud forestal, así como la elección de la especie más adecuada hasta el cuidado y la evaluación de las plantaciones. (ADEFOR, 1992)

C) *DESARROLLO AGROFORESTAL - PROYECTO ÁRBOL ANDINO EN EL SUR DE PUNO*

El proyecto Desarrollo agroforestal en el sur de Puno. También conocido como proyecto árbol andino en el sur de Puno, en el cual se puede apreciar los viveros forestales a nivel familiar. De acuerdo con las experiencias similares en otros sitios de los andes, el tamaño apropiado de las parcelas no debe ser inferior a los 400m². En dichas experiencias de campo, la distancia de plantas en promedio fue de 1,25 m entre plantas.

A los 3-4 años de la plantación, aproximadamente un 80% de espacio entre los árboles estaba ocupado por las ramas y apenas comenzaba a manifestarse el efecto multiplicador contra los vientos y las corrientes frías.

Los viveros llevados por hombres tendieron a ser más grandes que los de las mujeres, se caracterizaron por una mayor sobrevivencia, especialmente de *Kulli*. Por otra parte, las mujeres tuvieron una más alta proporción de *Kulli* en sus viveros, aunque no hubo diferencias notables en el crecimiento de los plántones. La lignificación de los tallos y el desarrollo radicular fue un poco más alta en el grupo de las mujeres y la sanidad de los plántones fue mejor en el grupo de los hombres. La menor proporción de arena en el suelo utilizado para el llenado de las bolsas se reflejó en una significativa diferencia de sobrevivencia, especialmente en las especies diferentes al *Kulli*.

En promedio, los viveros familiares comenzaron con 400 a 500 plantas, lo que permitió una disponibilidad final de plantones de 200 plantones viveristas. Los viveros de mayor extensión resultaron ser más eficientes que los de menor superficie en términos de sobre vivencia y calidad de los plantones.

A pesar de que las recomendaciones sobre la preparación de suelos fueron específicas y uniformes para los diferentes viveros, la calidad resultante de suelo no lo fue, esto debido probablemente porque los ingredientes utilizados variaron de un caso a otro. Así mismo, a pesar que la investigación previa al seguimiento de los viveros demostró la factibilidad de técnicas alternativas a las bolsas, éstas fueron utilizadas casi exclusivamente en todos los casos.

En general, la primera etapa de la producción en viveros (repique en las primeras semanas), fue completamente dominada por los viveristas, en la segunda fase, durante el periodo más difícil del año en cuanto a temperatura y disponibilidad de agua, los problemas de sobre vivencia fueron mucho mayores. La especie preferida de los viveristas fueron el *Kulli*, ciprés, eucaliptos y pino. (G. Mamani, 1993)

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.1.1 UBICACIÓN POLÍTICA

La microcuenca se ubica en el distrito de San Marcos, provincia de *Wari*, Región *Anqash*, en un pequeño valle interandino de la cordillera Occidental de los Andes, en el cual confluyen los ríos de *Musna* y *Kaarash*, a una altura de 2 964 m.s.n.m.

3.1.2 ACCESIBILIDAD

Dicha zona se accede por vía terrestre, a través de la carretera principal, Lima – *Ancash*. El viaje en ómnibus es de aproximadamente de 8 horas, mientras que en vehículos de carga mediana, es de 06 horas. Para llegar al distrito de San Marcos se cuenta con caminos pavimentados que sirven para el desplazamiento de los vehículos. Por otro lado, para llegar a la microcuenca, hay un camino de trocha carrozable, así como caminos de herradura que permiten desplazarse de una a otra comunidad ubicadas al interior de la microcuenca.

3.2 MATERIALES DE CAMPO

Los materiales utilizados son:

- Libreta de Campo
- Cámara fotográfica
- Rollos de película
- Grabadora
- Casset
- Formulario de encuestas semi – estructuradas y entrevistas

3.3 METODOLOGÍA

La secuencia metodológica se desarrolló en tres etapas, las cuales se detallan a continuación:

3.3.1 PRIMERA ETAPA: EVALUACIÓN DE COMUNIDADES E INFORMACIÓN

Para una evaluación efectiva, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

A) *PLANTEAMIENTO DE LA EVALUACIÓN*

Se realizó la evaluación en las comunidades forestales que cumplieron con los criterios determinados, de un total de 10 comunidades ubicados alrededor de la microcuenca de *Kaarash*.

B) *IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN DISPONIBLES*

La fuente de información utilizada fue el sistema de información de las comunidades campesinas, así como los planes de trabajo, los informes trimestrales, el plan operativo del proyecto y otras referencias como los manuales y materiales de difusión desarrollados por las instituciones en la zona y publicados en los diferentes proyectos ejecutados.

C) *ELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS ADECUADAS PARA RECOGER LA INFORMACIÓN*

Entre las herramientas que se seleccionaron son: fotografías (diapositivas, dibujos); videos de evaluación participativa (proporcionada por la institución CPCMASM); grabaciones realizadas; encuestas estructuradas (Comuneros); entrevistas semi – estructuradas, que fueron realizadas a las autoridades (comunales, locales y regionales), población en general, el personal de campo de los diferentes proyectos ejecutados en la zona, y finalmente la evaluación directa de campo. Es sumamente importante seleccionar las herramientas adecuadas para recoger la información, por cuanto a menudo dichas herramientas marcan la pauta para la evaluación y la presentación.

3.3.2 SEGUNDA ETAPA: PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN

A) FASE DE PRE-CAMPO: SELECCIÓN DE LAS COMUNIDADES

Se inicio mediante reuniones de la coordinación institucional con estudiantes, profesores, comuneros y autoridades de la zona. En las mismas se expuso los objetivos, alcances e importancia del presente estudio registrándose las apreciaciones de los interesados y comprometerlos con su participación en el proceso.

También se recopiló información de investigadores de tesis, informes de prácticas, trabajos experimentales e informes de diferentes proyectos. Identificar el número de comunidades campesinas a evaluar dentro de la microcuenca de *Kaarash*.

Los criterios considerados para la selección de las comunidades son:

- Participación en los proyectos forestales
- Presencia de comités forestales
- Antigüedad de las comunidades (10 años)

De un total de 10 comunidades que forman parte de la microcuenca de *Kaarash*, fueron seleccionadas 4, las cuales presentan producción agrícola principal de: col, cebolla y lechuga. Respecto a la producción forestal, las especies que destacan son: *qinwal*, *kulli*, *qishwar*, molle, manzana, melocotón, entre otros.

Los viveros tienen un modelo en platabanda, el riego se realiza con el uso del balde (riego no tecnificado) y la fertilización se realiza con abono y guano de animales. Existen problemas con el terreno. La siembra directa y por semillas es una práctica difundida por las instituciones que trabajan con las comunidades.

Cuadro 1 Número de familias en las comunidades seleccionadas

Nombre de la Comunidad	Comuneros activos	Familias participantes	Comuneros Encuestados
Mayampampa	30 familias	12 familias	8
Qarwayuq	800 familias	15 familias	12
Runtu	85 familias	15 familias	12
Puhun	20 familias	14 familias	8

Fuente: Elaboración propia

Luego de realizar la elección de las comunidades se debe tener en cuenta las siguientes actividades:

a) Elaboración de la encuesta

La elaboración de la encuesta fue propia, teniendo como objetivo la obtención de información general acerca de la situación y problemática de las actividades forestales. Los datos tomados se refieren a las siguientes actividades:

- Actividades Forestales: Viveros, producción de plantas, plantaciones, mantenimiento de las plantaciones, protección y aprovechamiento.
- Actividades Sociales: Capacitación campesina, materiales didácticos, promotores, tiempo de atención vs. año de inicio, mejora de las condiciones de vida.

El formulario encuesta (Anexo N° 4 y Anexo N° 5)

b) Selección de comunidades

La cantidad total de encuestados fue 40 comuneros, debido a que con esta muestra se cubriría las comunidades seleccionadas de la microcuenca. Para determinar el número de encuestados se estableció la muestra.

b.1) En el Muestreo se establece las siguientes definiciones:

- Elemento de muestreo: Participante del comité forestal.
- Unidad muestral: Comuneros de las comunidades de *Qarwayuq*, *Mayampampa*, *Runtu* y *Puhun*.
- Alcance: Microcuenca de Kaarash donde están la comunidades de *Qarwayuq*, *Mayampampa*, *Runtu* y *Puhun*.
- Tiempo: De marzo a noviembre del año 2006, periodo en que se realizó la investigación.

b.2) El Proceso de Muestreo tiene los siguientes pasos:

- Definición de los objetivos de la encuesta: Obtener información que permita responder los objetivos establecidos.
- Definición de la Población: Todos los comuneros de la comunidades seleccionadas de la microcuenca de *Kaarash*.
- Definición del Marco Muestral: Todos los comuneros que pertenecen a los comités forestales.
- Selección del método de muestreo: El método de muestreo fue el Estratificado, donde los estratos están definidos como las comunidades de *Qarwayuq*, *Mayampampa*, *Runtu* y *Puhun*. Se eligió una muestra de 40 comuneros, los cuales fueron fijados en un valor aproximado a 10 encuestados por estrato.
- Establecer el Tamaño de la Muestra: Debido a que no se tuvo mucha información de las comunidades, se procedió a obtener el tamaño de muestra mediante proporciones iguales a 0.5 y un nivel de precisión de 13% y 90% de confianza. El tamaño de muestra es el siguiente:

$$n_0 = \frac{pqZ^2}{d^2} = \frac{(0.5)(0.5)(1.645)^2}{(0.13)^2} \approx 40$$

En donde:

n = Tamaño de muestra

Z = Valor Z curva normal

P = Probabilidad de éxito

q = Probabilidad de fracaso

d = Error muestral

- Obtención de la muestra: Esta etapa contribuye viene a ser la ejecución del muestreo. El tiempo de ejecución dependerá del método de muestreo seleccionado.

B) FASE DE CAMPO

Se realizó el contacto con las comunidades seleccionadas, autoridades e instituciones para la recopilación de datos. La recopilación de datos es realizado mediante entrevistas y encuestas, en la encuesta se plantean preguntas referidas a producción, plantaciones, manejo, beneficios económicos y sociales.

También se realizo las verificaciones de los datos proporcionados por los encuestados. Además fue posible observar sus características, de vulnerabilidad y potencialidad, capacidad de producción y limites para el desarrollo forestal. En esta fase se realiza las siguientes actividades:

a) Aplicación de la encuesta

Los encuestados fueron las cuatro comunidades seleccionadas, basados en los criterios establecidos anteriormente, los cuales fueron seleccionados de los diferentes caseríos y comunidades que se encuentran en la microcuenca, para así tener una muestra representativa que nos de una visión general de la microcuenca de *Kaarash*.

Se realizaron las encuestas aprovechando los eventos como: ferias, conferencias, talleres, reuniones comunales espacios donde participan la mayor cantidad de comuneros de las comunidades elegidas, haciendo posible el recojo de la información en forma indirecta, la cual consiste en:

- Aplicar fichas de registro de campo (encuesta) de la evaluación a comunidades campesinas.
- Visita de comprobación de actividades, en los que se visiten los viveros, las plantaciones forestales y agroforestales de las comunidades campesinas para comprobar la calidad y cantidad de plantas, especies.

b) Aplicación de Entrevista a Profundidad

Se realizan 10 entrevistas a profundidad a representantes de las instituciones públicas I.S.T.P. San Marcos y PRONAMACHCS, mientras que las instituciones privadas tenemos al IDMA y APCMASM. También los representantes de los viveros forestales.

Con cada persona se busco recoger información de una lista de 10 tópicos principales relacionadas con la producción forestal en los viveros forestales y los resultados fueron anotados, otorgándole mayor confianza a los entrevistadores en algunos casos se registra usando grabadoras.

Se tuvo la ventaja adicional de haber tenido contactos previos con la mayoría de los entrevistados, debido a su larga permanencia en la región durante el trabajo de campo.

Las respuestas de las personas entrevistadas se analiza de manera separada, pero que sirve que referencia para verificar la respuesta de los encuestados, los entrevistados fueron representantes de las instituciones.

C) *TERCERA ETAPA: FASE DE GABINETE*

a) Procesamiento de la información

El primer paso para el procesamiento de información de los cuestionarios se dividieron en dos partes social y forestal, luego analizar cada pregunta. Las respuestas a las preguntas estructuradas también fueron agrupadas en categorías.

Después de esta organización de datos previa, cada respuesta fue ingresada a una base de datos en Excel. La incorporación de las respuestas de todos los cuestionarios proporciono la base de datos necesaria para el análisis de la información.

Se registro los porcentajes de cada respuesta. Se hicieron pruebas de desviación estándar y coeficiente de variabilidad para analizar la diferencia entre grupos (por ejemplo, diferencia entre comunidades).

Finalmente, se diseñaron histogramas y gráficos en barras basados en los datos procesados, con la finalidad de ayudar a visualizar las comparaciones entre las respuestas.

b) Análisis e Interpretación de Trabajo

Se realizó los ajustes de todos los resultados obtenidos, el procesamiento de datos de campo y finalmente su interpretación y análisis, los pasos realizados en esta fase son:

- Organización de la información recopilada
- Preparación de cuadros de resultados
- Análisis de los cuadros de resultados

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

- Participación de Comuneros en proyectos forestales

Del total de comuneros que participaron en proyectos forestales, se logró entrevistar a 40 comuneros, 26 varones y 14 mujeres, no encontrándose la participación de niños. Esto es debido a que existe en las comunidades una marcada distribución de roles entre varones y mujeres. A pesar que usualmente son los varones quienes asumen las labores forestales, las mujeres tienen mayor participación en la comunidad de *Qarwayuq*.

Cuadro 2 Participan por género en proyectos forestales o actividades de reforestación

<i>Comunidad</i>	<i>Varones</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Varones (%)</i>	<i>Mujeres (%)</i>
Mayampampa	6	2	23	14.3
Qarwayuq	3	9	11.5	64.3
Runtu	10	2	38.5	14.3
Puhun	7	1	27	7.1
Total	26	14	100	100

Fuente: Elaboración propia

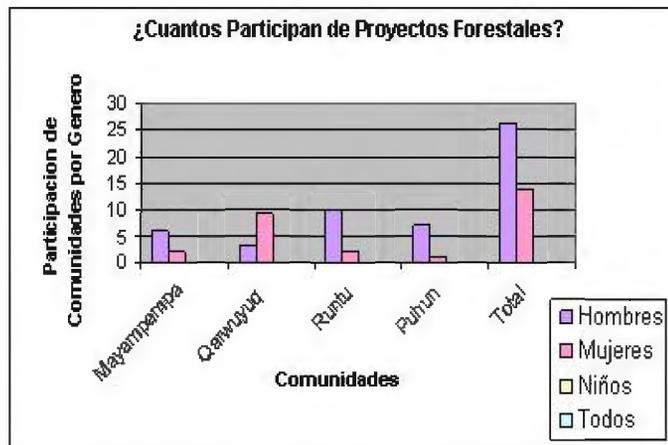


Figura 1 Participación de los Comuneros en Proyectos Forestales

- Participación de comunidades en proyectos forestales

De las comunidades encuestadas, 34 comuneros les gustaría seguir participando de los proyectos forestales, el cual representa el 75% debido a que les proporcionan beneficios económicos (leña, construcción, entre otros.) y ecológicas (conservación del suelo, biodiversidad, entre otros). En las comunidades de *Qarwayuq* y *Puhun* presentan el mayor porcentaje cerca de 30% y 17.5% respectivamente, siendo 12 y 7 comuneros que quieren seguir participando de los proyectos forestales, mientras que las comunidades de *Mayampampa* y *Runtu* representan el mayor porcentaje de comuneros que no quiere participar de los proyectos forestales con cerca de 7.5% y 15% respectivamente. Este porcentaje se debe a que ya no se da el apoyo de las instituciones públicas (I.S.T.P. San Marcos y PRONAMACHCS) y las instituciones privadas (IDMA y APCMASM).

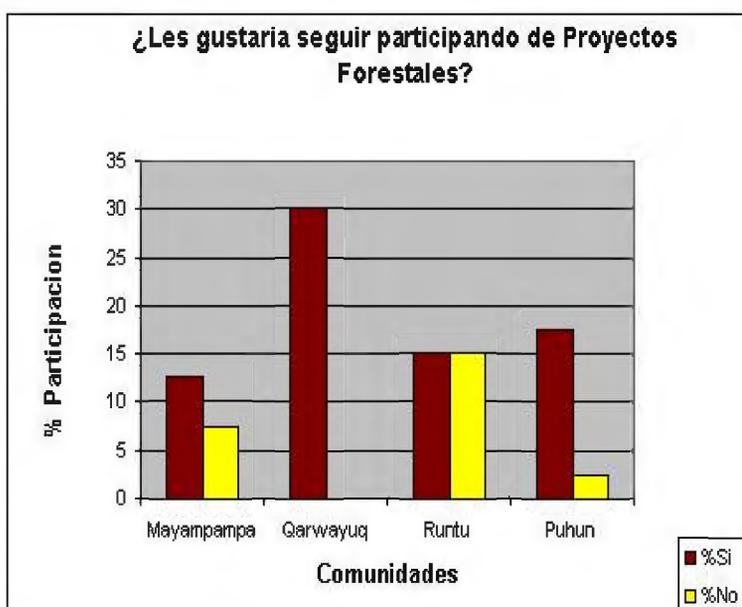


Figura 2 Participación de Comunidades en Proyectos Forestales

- Aplicación de técnicas de producción en viveros

De un total de 40 encuestados, 37 comuneros conocen y siguen aplicando las técnicas forestales, representando el 92.5%. Solo 7.5% de los comuneros no conocen las técnicas forestales con respecto al total. Este gran porcentaje se debe a que la mayoría de comuneros que participan en los proyectos forestales han estado directamente relacionados con las técnicas forestales, motivo por el cual siguen aplicando a pesar de que el proyecto ha concluido hace algunos años. La mayor aceptación de las técnicas aplicadas es por que mejora su poder adquisitivo con los beneficios que les genera el recurso forestal. Mientras que el porcentaje de comuneros que no conoce las técnicas se debe principalmente por ser nuevos y no han sido capacitados en el uso de las técnicas de producción forestal.

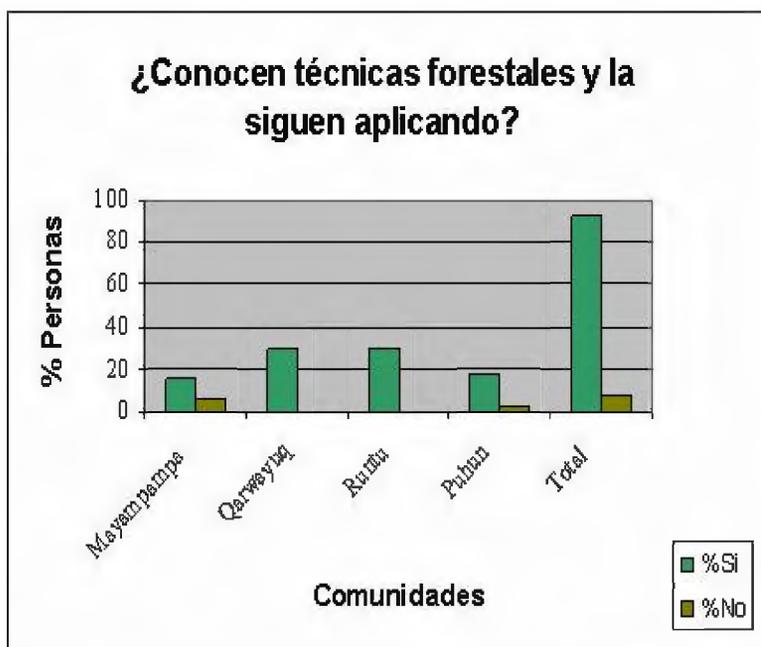


Figura 3 Cantidad de personas en la comunidad que conocen técnicas forestales.

- Participación de Instituciones Públicas y Privadas en proyectos forestales

La participación de las instituciones públicas (I.S.T.P. San Marcos y PRONAMACHCS) y las instituciones privadas (IDMA y APCMASM), ONG's y municipios en las comunidades es en base al desarrollo de proyectos forestales, algunos reforestando y otros sensibilizando a la comunidad sobre la importancia forestal. Uno de los principales motivos por el cual los comuneros prefieren desarrollar proyectos forestales es debido a que la mayoría de los comuneros han sido capacitados en la implementación de viveros para la comercialización de los plántones.

Cuadro 3 Participación de instituciones públicas y privadas en proyectos forestales

Comunidad	Proyectos forestales maderables (personas)	Proyectos forestales no maderables (personas)	Sensibilizar a las comunidades en importancia forestal (personas)
Mayampampa	2	6	0
Qarwayuq	2	9	1
Runtu	3	8	1
Puhun	3	5	0

Fuente: Elaboración propia

- Formas de capacitación de los comuneros

De los 40 comuneros encuestados, 30 comuneros han sido capacitados a través de talleres y 9 con intercambio de experiencias. Los comuneros fueron capacitados por PRONAMACHCS y APCMASM con el financiamiento de los proyectos forestales. En el periodo 1982-1983 el proyecto forestal apoyado por el proyecto FAO-Holanda contribuyó a formar capacidades básicas forestales entrenando a campesinos en la zona de intervención de San Marcos (Comunidades de *Waripampa* y *Qarwayuq*). En cuanto al intercambio de experiencia PRONAMACHCS y APCMASM no han aplicado esta forma de capacitación, debido fundamentalmente por la poca experiencia en el manejo de la metodología, así como también la poca participación de los comuneros en las capacitaciones.

Cuadro 4 Forma de capacitación de las comunidades

Comunidad	Talleres (personas)	Mesa Redonda (personas)	Intercambio de experiencias (personas)
Mayampampa	6	0	2
Qarwayuq	8	0	4
Runtu	9	1	2
Puhun	7	0	1
Total	30	1	9

Fuente: Elaboración propia

- Condición de vida de las comunidades evaluadas (Ingreso Económico)

Con respecto a la condición de vida de las comunidades seleccionadas, 28 comuneros de las cuatro comunidades han mejorado su ingreso económico con productos de madera (por ejemplo herramientas, puertas, maderas, leña, entre otros) teniendo un total de 28 comuneros, mientras que 12 comuneros han mejorado su ingreso económico con productos diferentes de la madera (por ejemplo la extracción de tintes, frutas, carbón, entre otros). Cerca del 50% de los ingresos de la comunidad de *Qarwayuq* son a base de madera y más del 50% de la comunidad de *Runtu* con productos diferentes de la madera.

Cuadro 5 Calidad de vida de las comunidades evaluadas (Ingreso Económico)

Comunidad	Productos de Madera (A) (personas)	Productos diferentes de la Madera (B) (personas)
Mayampampa	6	2
Qarwayuq	10	2
Runtu	5	7
Puhun	7	1
Total	28	12

Fuente: Elaboración propia

- Beneficios que generan las especies forestales

Los 40 comuneros encuestados se benefician del recurso forestal a base de diferentes bienes generados de los árboles. La mayoría de las comunidades han mencionan la producción de plantones para la obtención de Leña, vigas, construcción, venta de plantas, madera, entre otros. Considerando como una alternativa para generar ingresos económicos y beneficios directos e indirectos del recurso forestal ya sea maderable o no maderable este beneficio.

Cuadro 6 Beneficios de las Especies Forestales

Comunidad	Productos de Madera	Productos diferentes de la Madera
Mayampampa	6	2
Qarwuyuq	10	2
Runtu	5	7
Puhun	7	1
Total	28	12

Fuente: *Elaboración propia*

Especies Forestales	Beneficios Maderables	Beneficios No Maderables
Eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>)	Construcción de casas, mango de herramientas, tablas	Leña, medicinas, semillas
Quenual (<i>Polylepis reticulata</i>)	Chacla, mango de herramienta	Leña, conservación de suelo, tinte
Aliso (<i>Alnus acuminata</i>)	Tablas, muebles, leña, estacas, construcciones de casa, madera, puerta, instrumentos musicales (violín, guitarra), silla de caballo.	Tinte
Quishuar (<i>Buddleja incana</i>)	Chacla, chaquitacla, arado	Leña, alimento de ganado, abono
Colle (<i>Buddleja sp</i>)	Chacla, Horqueta, mango de herramientas	Leña, conservación de suelo

Figura 4 Beneficios de las Especies Forestales

4.2 ACTIVIDADES FORESTALES

- Nivel de actividades forestales que realizan las comunidades

De un total de 40 encuestados, 38 comuneros prefieren realizar actividades forestales a nivel comunal, mientras que sólo 02 comuneros de los encuestados prefieren a nivel familiar, siendo estos de las comunidades de *Mayampampa* y *Runtu* respectivamente. La preferencia por la labor comunal es debido a que no se dispone de grandes terrenos y por el trabajo mancomunado que realizan sus actividades socio económico. La reforestación a nivel comunal a diferencia de la reforestación a nivel familiar tiene la ventaja de contar con mayor extensión de terreno para la plantación permitiendo incrementar la productividad, eficiencia en el uso de la tierra y sostenibilidad del recurso forestal. La desventaja esta en que muchas veces para sembrar o disponer de la tierra a nivel comunal deben ser bajo un acuerdo de toda la comunidad, siendo uno de los factores que muchas veces dificulta la labor comunal.



Figura 5 Actividades Forestales que se Realizan a Nivel: Comunal y Familiar.

- Producción de plántones a nivel familiar y nivel comunal

Las comunidades de *Mayampampa*, *Runtu*, *Qarwayuq* y *Puhun* trabajan con autogestión a nivel comunal con un total de 38 comuneros que producen en su vivero plántones de Eucalipto, *Qinwal*, pino, entre otros. A nivel familiar se encontró 02 comunidades y cada vivero a nivel familiar tiene al Eucalipto como la especie más utilizada. Un caso resaltante en cuanto a su capacidad productiva de plántones son las comunidades de *Mayampampa* y *Runtu* que alcanzaron una producción de 2500 y 800 plántones de Eucalipto a nivel familiar (en Junio del 2004-2005). A nivel comunal y familiar las cuatro comunidades produjeron un promedio de 5100 plántones utilizando el Eucalipto, mientras que sólo a nivel familiar la producción en promedio es de 3100 plantas utilizando la misma especie forestal en sus viveros.

Cuadro 7 Producción de plántones a nivel familiar y nivel comunal

Comunidad	Nivel Familiar (plántones)	Nivel Comunal (plántones)
Mayampampa	2 500	1 500
Qarwayuq	-	2 500
Runtu	800	300
Puhun	-	800
Total	3 100	5 100

Fuente: CPCMASM, 2004 -2005

- Producción de plántones por comunidades

La producción de plántones anualmente es más de 1500 plántones según el resultado de los comuneros encuestados, lo cual es verificable en los datos obtenidos por la Asociación de Medio Ambiente de San Marcos. La producción de plántones es muy alta desde el año 2002 al 2005, debido principalmente a que PRONAMACHCS y APCMASM trabajaron directamente con las comunidades según el registro analizado. Del año 2006 para adelante no se encontró registro de la producción, pero si se pudo recoger la información de las mismas comunidades observando que la comunidad de *Runtu* llegó a una producción de 1500 plántones y la comunidad de *Mayampampa* tan solo produce 1200 plántones, encontrándose una disminución en la producción forestal debido fundamentalmente a la migración.

Cuadro 8 Producción de plátanos por comunidades

Comunidad	Más de 1500 plátanos (personas)	Total (personas)
Mayampampa	8	8
Qarwayuq	12	12
Runtu	12	12
Puhun	8	8

Fuente: Elaboración propia

- Producción de plátanos en viveros desde el año 2002 al 2006

La producción de plátanos en viveros de las 04 comunidades se incrementó desde el año 2002 al 2005, debido fundamentalmente por la adquisición de plátanos por el Instituto de Montaña, APCMASM y Antamina. Mientras que desde el año 2005 a la actualidad se ha ido reduciendo, por la baja adquisición de plátanos por la APCMASM y el Instituto de Montaña. De la misma forma la empresa Antamina reducía la adquisición de plátanos en los últimos años, motivo por el cual algunos comités forestales reparten los plátanos a los comuneros para la siembra en sus propios terrenos o se han desintegrado, como es el caso de la comunidad de *Runtu*.

Cuadro 9 Producción de plátanos en viveros desde el año 2002 al 2006

Comités Forestales	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006	Total
Qarwayuq	1 778	2 140	3 050	5 250	3 300	15 518
Mayampampa	3 390	2 550	6 550	6 000	1 200	19 690
Puhun	0	12 600	2 400	12 000	5 000	32 000
Runtu	4 196	3 890	2 850	8 930	1 500	21 366

Fuente: CPCMASM, 2004

Cuadro 10 Consumidores de plátanos forestales en el año 2004

Consumidores	Cantidad de Plátanos
Antamina	10 000 Unidades
Instituto de Montaña	4 500 Unidades
Comités Forestales	45 500 Unidades
Total	60 000 Unidades

Fuente: CPCMASM, 2004

- Especies forestales más usados por las comunidades

Las especies que mayormente utilizan son Eucalipto, *Qinwal* y *Qishwar*, así como también otras especies (*Kulli*, aliso, pino, nogal). De los 40 encuestados, 28 comuneros han realizado plantaciones con Eucalipto, 7 comuneros con *Qinwal* y 5 comuneros con otras especies. La mayoría ha preferido el eucalipto y no las especies nativas debido a que sus semillas fueron proporcionadas gratuitamente por las instituciones que ejecutaron los proyectos forestales, mientras que la obtención de semillas de otras especies es más difícil por que tienen que comprarlos o no se dispone de técnicas de propagación. Otro de los factores por lo que los comuneros preferían hacer uso del eucalipto es por los beneficios económicos que les genera al realizar la venta de madera. Los beneficios que proporcionan las especies nativas no son valorados. Es así que, últimamente ya no se realiza reforestación con Eucalipto, sino con *Qinwal* ya que PRONAMACHCS y APCMASM han tratado de dar preferencia a estas y otras especies nativas. Del *Qinwal* de la cual se obtiene muchos beneficios indirectos como: leña, chacla, mango de herramienta, conservación de suelo y tinte.

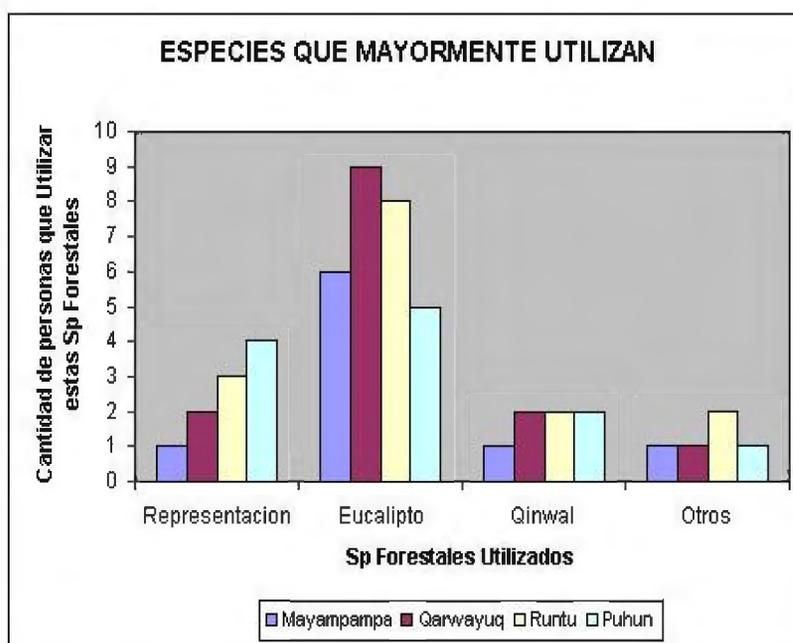


Figura 6 Especies Forestales más usados por las comunidades

- Comunidades con dificultades para la producción de plántones

Según los 40 encuestados en la producción de plántones según los 40 encuestados, 6 han aplicado técnicas no adecuadas, 12 les falta capacitación y 22 comuneros han solucionado estas dificultades buscando solución con técnicas tradicionales locales. Una de las razones que ha evitado incrementar la producción de plántones es la falta de una constante orientación y permanencia de los comuneros en los comités forestales, ya que la mayoría de los comuneros por falta de trabajo remunerado han ido saliéndose de los comités forestales, para satisfacer necesidades primarias de manera inmediato obligados a optar por otros trabajos. Por lo tanto la falta de capacitación y el empleo de técnicas no adecuadas por los comuneros nuevos que no han sido capacitados y apoyados para mejorar sus técnicas en los viveros, ya que PRONAMACHCS y APCMASM trabajaban anteriormente en base a proyectos forestales con las comunidades encuestadas y seleccionadas.

Cuadro 11 Comunidades con dificultades para la producción de plántones

Comunidad	Malas técnicas empleadas (personas)	Falta de capacitación (personas)	Buscando solución con las técnicas conocidas (personas)
Mayampampa	1	3	4
Qarwayuq	2	2	8
Runtu	2	5	5
Puhun	1	2	5
Totales	6	12	22

Fuente: Elaboración propia

- Reforestación de las comunidades seleccionada en la microcuenca de *Kaarash*

Las comunidades encuestadas continúan reforestando debido a que el recurso forestal les genera beneficios y por que tienen manejo de las técnicas tradicionales, siendo más del 50% de los comuneros que han reforestado especialmente las comunidades de *Qarwayuq* y *Puhun*. A pesar que algunos comuneros de las comunidades de *Mayampampa* y *Runtu* han dejado los comités forestales, ahora ellos realizan una producción de plántones a nivel familiar.

Sin embargo las comunidades de *Qarwayuq* y *Puhun* continúan reforestando a nivel comunal logrando obtener muchos beneficios directos e indirectos con la producción de plántones en sus viveros forestales.

Cuadro 12 Nivel de actividades forestales que realizan las Comunidades

Comunidad	Comunal (personas)	Familiar (personas)	Ambos Niveles	Total (personas)
Mayampampa	7	1	0	8
Qarwayuq	12	0	0	12
Runtu	11	1	0	12
Puhun	8	0	0	8
Total	38	2	0	40

Fuente: Elaboración propia

5. CONCLUSIONES

- Las técnicas de producción (rescate de la tecnología andina, material reproductivo, actividades previas a la producción, propagación por semillas y propagación vegetativa) en viveros con especies forestales nativas e introducidas por los proyectos de desarrollo han sido adoptadas por la mayoría de los comuneros entrenados y se siguen aplicando a pesar que los proyectos han concluido hace algunos años.
- Se continúan aplicando las técnicas del rescate de la tecnología andina, material reproductivo, actividades previas a la producción, propagación por semillas y propagación vegetativa.
- La producción forestal es mayor a 1500 plantones anualmente en los viveros comunales que tienen mayor aceptación de las técnicas aplicadas y existe mejoras de su poder adquisitivo con los beneficios que les genera el recurso forestal.
- Las especies que mayormente producen en los viveros son Eucalipto, *Qinwal*, *Qishwar*, así como también el *Kulli*, Aliso, pino y nogal. Los plantones de estas especies generan diferentes beneficios económicos (leña, vigas, construcciones, venta de plantas, maderas, etc.) y ecológicas a la población de las comunidades.
- Las comunidades son importantes para la disseminación de conocimientos de las técnicas forestales comunales hacia otras comunidades dentro de los proyectos de desarrollo forestal, evidenciando el valor del conocimiento ancestral de las comunidades para la Sostenibilidad de los proyectos.
- El hecho de darle uso económico a las especies nativas e introducidas favorece la reforestación de estas especies. Se observa que esta valoración económica no es contradictoria con la valoración ecológica del recurso forestal.

- La reforestación a nivel comunal tiene la ventaja de disponer de mayor terreno para los plantones permitiendo incrementar la productividad, eficiencia en el uso de la tierra y mayor sostenibilidad del recurso forestal. Mientras que la reforestación a nivel familiar es limitada, debido a que no se dispone de grandes terrenos, plantándose solo alrededor de sus chacras.
- La adopción de las técnicas de producción forestal en las comunidades evaluadas bajo estudio ha sido alta. Ello se evidencia del hecho que actualmente las comunidades siguen aplicando las técnicas aprendidas. Sin embargo, también se observa cómo la migración o cambio de trabajo de los comuneros disminuye la producción forestal.
- Las técnicas de producción forestal en algunos casos son mal aplicadas por la falta de una constante capacitación y permanencia de los comuneros en los comités forestales.
- El rol de las instituciones públicas (I.S.T.P. San Marcos y PRONAMACHCS) y las instituciones privadas (IDMA y APCMASM) en la participación de los comuneros es clave para lograr el desarrollo forestal local.

6. **RECOMENDACIONES**

- Hacer un análisis comparativo con las comunidades que han participado en los viveros forestales y otras que no han participado sobre la real demanda local de plantas por familia, antes de iniciar la producción. Un estudio profundo sobre la demanda de leña en la zona fortalece este aspecto.
- Un desarrollo forestal significativo en las comunidades se logrará cuando se mejore la relación económica con las actividades empresariales que se esté dando en la comunidad como es el caso de las transnacionales mineras.
- Es importante que comuneros representantes de los viveros (presidente u otra autoridad de comité forestal) conozcan y vean las zonas donde se ha forestado con la producción de sus viveros, como una manera de estimular una mejor producción incentivando a que desarrollen una mejor organización.
- Se deberá elaborar una propuesta de desarrollo forestal en la zona, incorporando especies nativas y tomando como base al agricultor de la microcuenca de *Kaarash*. Esta propuesta debe procurar una mejor la calidad de vida para el agricultor y resolver el conflicto en el uso de la tierra.
- Se deberá tener árboles cumpliendo diversos roles en la parcela, lo cual ayudara a que el comunero valore al árbol y se identifique con él. Así, en el largo plazo, el comunero favorecerá el destinar áreas mayores a plantaciones que protejan zonas que se encuentran erosionadas o en peligro.
- El gobierno local debería tener mayor rol en promover la actividad forestal, mediante incentivos que den valor a la reforestación. Los nuevos proyectos de desarrollo forestal deben considerar la experiencia de la microcuenca de *Kaarash*.

BIBLIOGRAFÍA

- Ansion, J. y Van Dam, C. E. 1986. El árbol y el bosque en la sociedad andina. Apuntes sobre la deforestación en la sierra del Perú. En el proyecto FAO/ Holanda/ INFOR. Lima, PE.115p.
- Aguirre, A. 1988. Propagación de especies forestales nativas de la región Andina del Perú. Lima, PE, CONCYTEC. 127p.
- Arévalo, M. R. 2002. Plan piloto de desarrollo forestal. Memoria descriptiva de la producción forestal y reforestación en las microcuencas de Carash y Ayash, San Marcos, Ancash, PE. p. 3-9.
- Compañía Minera Antamina S.A. 2004. Reporte Anual de Sostenibilidad. p. 50-87.
- Beltrán A. 2007. Técnicas de la encuesta y el cuestionario como instrumento de la investigación científica. Trabajo monográfico (en línea). Consultado 15 abr. 2007. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos43/encuesta-y-cuestionario-y-cuestionario.shtml>.
- Berenson M. y Levine D. 1996. Recolección de datos. En: Estadística básica en administración conceptos y aplicaciones. 6a. Ed. MX, p.13-52.
- Berte, Ch. y Pretil, J. 1982. Acción de la línea técnica de plantación y plantaciones demostrativas en la campaña. Cajamarca, PE.148p (Documento n° 3).
- Berte, Ch. y Pretil, J. 1982. Planificación organización y costo de plantaciones forestales en el perímetro del proyecto CICAFOR. Cajamarca, PE.29p (Documento n° 5).
- Bustamante, E. 2005. Evaluación del balance hídrico de las microcuencas de abastecimiento de agua del bosque reservado de las UNAS, Tingo María. Lima, PE. 83p.
- Borgo, G. 1983. Manual de vivero forestal en la sierra peruana. En proyecto FAO/Holanda/INFOR. PE. 100p.
- Borgo, G. y Galloway, G. 1984. Guía para el establecimiento de plantaciones forestales en la sierra Peruana. En proyecto FAO/Holanda/ INFOR. Lima, PE. 143p.
- Brack, E. A. 2003. Perú: Diez Mil Años de Domesticación. Lima, PE. 160p.

- Carrillo, H. 2005. Plan de desarrollo forestal para la zona de amortiguamiento del Santuario Nacional de Ampay. Tesis Ing. Forestal. Lima, PE, UNALM. 99p
- CICAFOR. (Centro Integrado de Capacitación Forestal). 1984. Asociación de las técnicas de producción, técnicas de plantaciones, plantaciones demostrativas, arboreto, manejo. PE. 47p. (Documento n° 6).
- Cannom, P. 1986. Una comparación entre pequeña industria forestal y el proyecto comunal de reforestación. Huancayo, PE. p. 55-75.
- Chávez, J. 2001. Evaluación del potencial del ecoturismo en la zona reservada de Batán Grande, Lambayeque. Tesis Ing. Forestal. PE, UNALM. 113p.
- Espinell, L. 1996. Propuesta para la introducción de especies forestales a sistema de producción agropecuaria en Obas-Huánuco. Tesis Ing. Forestal, Lima, PE. 72p.
- FAO (Food Agriculture Organization). 1983. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Sistemas agroforestales en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile. CL. 222p.
- Flinta, C. 1960. Practicas de plantaciones forestales en América Latina. Roma, IT, FAO. 449p.
- Flores, Y. 1995. Caracterización Morfológica de las plántulas de once especies de interés forestal del bosque Nacional Alexander Von Humboldt. PE. p. 24-90.
- FONDEBOSQUE (Fondo de Promoción del Desarrollo Forestal). 2004. Informe de Comisión de Servicios. Oxapampa, Villa Rica, Satipo, Pichanaki, PE. 3p.
- FONDEBOSQUE (Fondo de Promoción del Desarrollo Forestal). 2006. FONDEBOSQUE desarrolla propagación vegetativa de especies forestales. PE. En Boletín informativo (En línea). Consultado el 20 jul. 2007.
- Disponible en: www.fondebosque.org.pe/boletin/boletin/29.htm
- Gonzales, C. 1993. La investigación en ADEFOR: Antecedentes, actividades realizadas y necesidades de investigación. Lima, PE. 6p. (Documento n° 1)
- Gutierrez, F. 2007. Plan de Ordenamiento del Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva-Tingo Maria. PE. 50p.
- Holdridge, L. 1987. Ecología Basada en Zonas de Vida. p. 121-122.

- INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales). 1994. Mapa Ecológico del Perú – Guía Explicativa. Lima, PE. 220p.
- Kenny – Jordan, Ch. 1985. Desarrollo Rural: Un Mundo nuevo para los ingenieros forestales. Un reto para los profesores forestales. Proyecto FAO / Holanda / DGFF. Lima, PE. 19p. (Documento n°3).
- Knud, T. 1995. Practicas agroforestales. Metodología y estudios de caso. En proyecto FAO-Holanda. Desarrollo forestal participativo de los andes. Quito, EC. 183p.
- Macedo, B. A. 2001. Diagnóstico situacional del distrito de San Marcos, provincia de Huarí-Departamento de Ancash. Ancash, PE. 29p.
- Marcelino, B. A. 2004. Diagnostico y planificación forestal comunitaria participativa. En proyecto forestal comunitario de la microcuenca de Ayash y Carash, zona de influencia directa de la CIA minera Antamina. Ancash, PE. p. 41- 50.
- Mamani, G. 1993. Desarrollo agroforestal en el sur de Puno. Vivero forestal familiares. Puno, PE. p. 47- 61.
- Mark L. Berenson y David. M. Levine. 1996. Estadística básica en administración conceptos y aplicaciones. 2da. Ed. p. 11-52.
- Mejía, P. 1985. Curso de extensión para forestales en la sierra peruana. En Proyecto FAO/Holanda/INFOR. Lima, PE. 148p.
- Morales, V. 2001. Estudio económico del carrizo y caña brava en la cuenca del río Cañete. Zúñiga-Nuevo Imperial. Tesis Ing. Forestal. Lima, PE. UNALM. 92p.
- Mustone, P. 1991. Beneficios económicos del Árbol. En Proyecto FAO/Holanda/ DGFF. PE. 16p. (Documento n° 16).
- Ocaña, D. 1990. El calendario forestal para la sierra peruana. En proyecto FAO/ Holanda / DGFF. Apoyo a las plantaciones forestales con fines energéticos y para el desarrollo de las comunidades rurales. Lima, PE. (Documento n° 13).
- Ocaña, D. 1997. Desarrollo forestal campesino en la región andina del Perú. En proyecto FAO/ Holanda/ PRONAMACHCS. Lima, PE. 211p.
- Padilla, S. 1983. Manual de viverista. Cajamarca, PE. p. 83-100. (Documento n° 3).

- Padilla, S. y Vásquez, E. 1985. Experiencias en la producción de plántones en viveros para algunas especies nativas. Cajamarca, Lima, PE. 55p.
- Padilla, S. 1985. Experiencias agroforestales-Sistema agrosilvo pastoril Chilacat. Primera jornada agroforestal en la sierra peruana. Tarma, PE. 16p.
- Padilla, S. 1994. Manual de extensionista forestal andino. En proyecto FAO-Holanda. Desarrollo forestal participativo de los andes. Quito, EC. 262p.
- Perkins, J. y Cardich, B. 1986. La protección forestal en el Perú. En Proyecto FAO/ Holanda/ INFOR GCP/ PER 027/ NET. Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional y de Fauna. Lima, PE. 21 p
- Reynel, C. 1988 "Plantas para leña en el Sur – Occidente de Puno. Ministerio de agricultura (Dirección General Forestal y de Fauna)/ Inter cooperación/ Proyecto árbol andino. Puno, PE. 165p.
- Reynel, C. y Morales, F. 1987. Agroforestería tradicional en los andes del Perú: Un inventario de tecnologías y especies para la integración de la vegetación leñosa a la agricultura. En proyecto FAO/Holanda/INFOR. Lima. PE. 154p.
- Romero, M. 1977. Ensayos de sp forestales exóticas y guía para su zonificación en la Sierra Peruana. Investigación forestal y de fauna (INFOR). p. 7-10.
- Van Dam, C. y Hetteleman A. 1985. Lineamientos metodológicos para su formulación. En Proyecto Comunal de Reforestación. Proyecto FAO/ Holanda/ INFOR. Lima, PE. p. 5-145.
- Vizarreta, L. 1988. Participación campesina y reforestación comunal. El caso de cuatro comunidades del Cusco. En proyecto FAO/Holanda/DEFF. PE. p. 5-18.
- Yance, P. 1997. Apuntes Sobre Desarrollo Forestal Campesino y Plan Forestal Campesino en las Micro cuencas Alto Andinas del Perú. PE. 13p.
- Yance, P. 1999. Metodología de seguimiento y evaluación de organización campesina que han participado del Plan Forestal Comunal en la Región Andina del Perú. En proyecto: Apoyo a las plantaciones forestales con fines energéticos y para el desarrollo de las comunidades rurales de la sierra peruana (GCP/ PER/ 027 / NET). Tesis Ing. Forestal. Lima, PE. UNALM. 106p.

ANEXO 1

TERMINOS EMPLEADOS

CASTELLANO	QUECHUA*
Huari	<i>Wari</i>
Quishuar	<i>Kishwar</i>
Colle	<i>Kulli</i>
Quenual	<i>Qinwal</i>
Carash	<i>Kaarash</i>
Mosna	<i>Musna</i>
Ayash	<i>Ayash</i>
Pujun	<i>Puhun</i>
Mayampampa	<i>Mayampampa</i>
Huaripampa	<i>Waripampa</i>

*Según la RM N 1228-85 ED que oficializa el alfabeto quechua.

ANEXO 3

DISTRIBUCIÓN DE LAS COMUNIDADES EN LA MICROCUENCA DE KAARASH

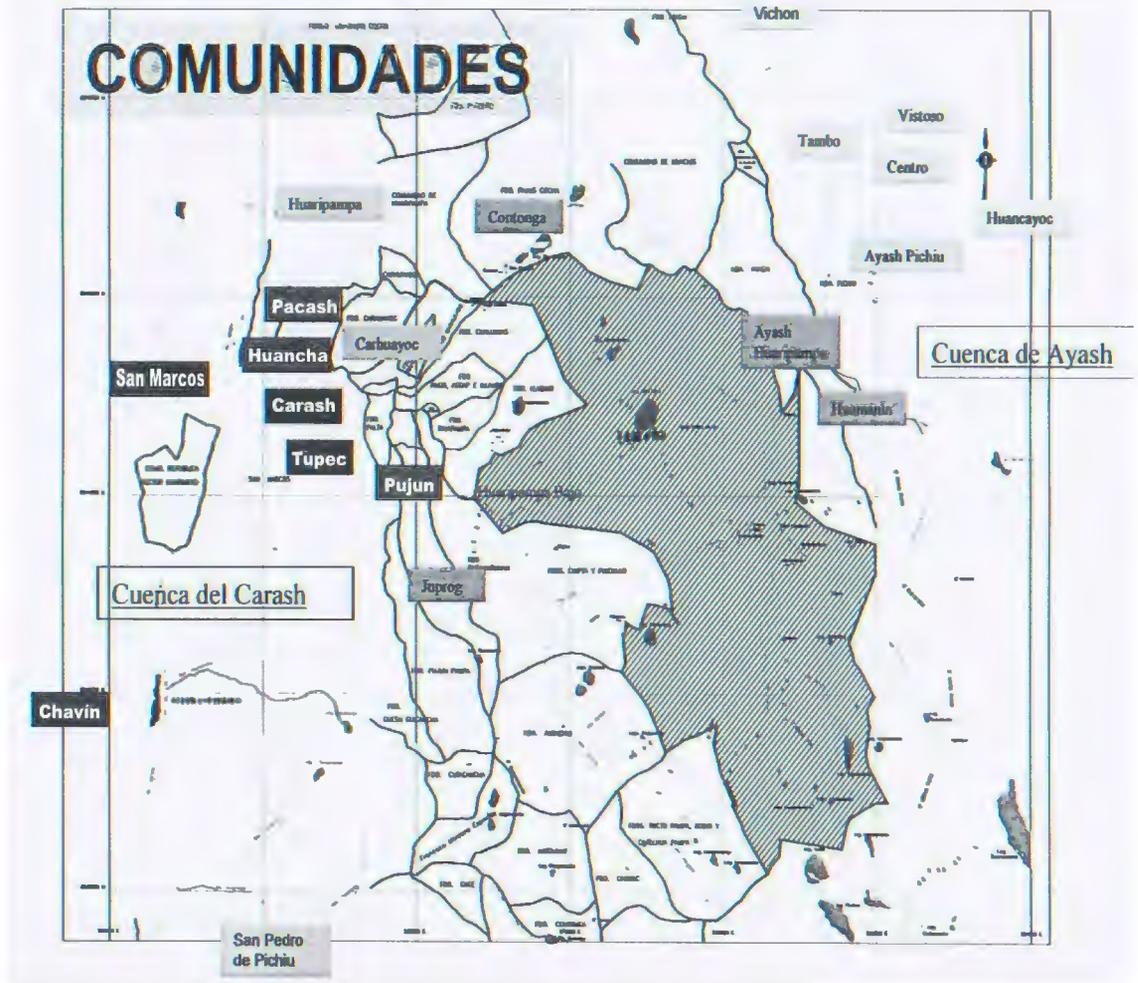


Figura 8 Comunidades de la microcuenca de *Kaarash*

ANEXO 4

FICHA DE REGISTRO EN CAMPO - 1

- **NOMBRE DE LA COMUNIDAD CAMPESINA**

- **RESPONSABLE (actual directiva y periodo que le corresponde)**

- **¿QUE PROYECTOS FORESTALES HAN PARTICIPADO O ESTAN PARTICIPADO? (fecha aprox. o año)**

4. ACTIVIDADES SOCIALES Y ECONOMICAS (resumen)

1. ¿Quienes participan de los proyectos forestales o actividades de reforestación?
Hombres () Mujeres () Niños () Todos ()
2. Les gustaría seguir participando en otros proyectos forestales, por que
Si () No ()

- ✓ ¿Conocía técnicas de desarrollo forestal campesino desde cuando y si se siguen aplicando?

- ✓ ¿Su comunidad tiene comités forestales, desde cuando, que ventajas o ayudas les ha traído este comité, como se elige por cuanto tiempo, etc.

3. ¿Que hacen las instituciones, ONG y municipios o quienes los ayudan, que planes han organizado en forma conjunta para seguir desarrollando planes de reforestación?

- Reforestan
- Desarrollan proyectos forestales
- Sensibilizar a las comunidades en importancia forestal

4. ¿Su comunidad ha sido capacitada en tema de desarrollo forestal y Cual ha sido su experiencia le gustaría seguir adelante, como le gustaría que sea la capacitación que falto?

Talleres

Mesa redonda

Intercambio de experiencia

5. ¿Como ha mejorado su condición de vida al realizar diferentes actividades forestales, considera que es importante seguir reforestando?
 - Mejora el ingreso económico (productos de madera)
 - Mejora del ingreso económico (otros productos) diferentes de la madera
6. Como se benefician del recurso forestal, les genera ingresos a través de que bienes generados: leña, vigas, construcciones, venta de plantas, maderas, etc.?

- **ACTIVIDADES FORESTALES (resumen)**

1. Las actividades forestales se realizan a nivel:
 1. Comunal
 2. Familiar
 3. Ambos niveles
2. ¿Cuántos plántones producen anualmente, le practican algunos mantenimientos (podas, manejo de rebrotes, riego y protección, etc.)?
 1. 500 a 1000 plántones
 2. 1000 a 1500 plántones
 3. mas de 1500 plántones
3. ¿Qué especies mayormente utilizan y con que calidad se vienen produciendo?
 - Eucalipto, queñual, quishuar / buena/ mala
 - Pino, nogal, queñual/buena/ mala
 - Otros/ buena/ mala
4. ¿Qué dificultades tienen o han tenido en la producción de plantas y como lo han solucionado?
 - Malas técnicas empleadas/ buena organización
 - Falta de capacitación / buscando solución
 - Falta de apoyo / propios medios
5. ¿Estas plantaciones comunales y/o familiares en que estado se encuentran?
 - Buena
 - Mala
 - Regular
6. ¿Por que cree usted que las comunidades han dejado de reforestar o por que cree usted que continúan reforestando?
 1. No genera beneficios / genera beneficios
 2. Falta de orientación / conocen las técnicas
 3. Falta de apoyo / buena organización
7. ¿Desde cuando su comunidad se encuentra ejecutando proyectos forestales en la micro cuenca de Carash o Distrito de San Marcos?
 - Desde el año 1983
 - 1983 al 1990
 - 1990 al 2006

ANEXO 5

FICHA DE REGISTRO EN CAMPO - 2

1. NOMBRE DE LA INSTITUCION

2. RESPONSABLE DEL PROYECTO

3. ¿QUE PROYECTOS FORESTALES HAN EJECUTADO O ESTAN EJECUTANDO?

4. ACTIVIDADES SOCIALES Y ECONOMICAS (resumen)

1. ¿Quiénes participan de los proyectos forestales o actividades de reforestación?
 1. Comunidad
 2. Comunidad e instituciones
 3. Comunidad ,instituciones y municipio
 2. ¿Que hacen las instituciones, ONG y municipios para seguir desarrollando planes de reforestación?
-
-

3. ¿Se incrementan el desarrollo forestal en la zona, considera que las comunidades han sido capacitadas en temas de desarrollo forestal comunitario y el uso de técnicas a través de talleres, etc.?
-
-

4. ¿Como mejoraría las condiciones de vida del campesino realizando diferentes actividades forestales? ¿Considera que es importante seguir reforestando?
-
-

5. ¿Considera que las comunidades siguen aplicando técnicas aprendidas en los proyectos forestales?¿Considera que son buenas o hay que mejorar estas técnicas?
-
-

6. ¿Qué errores se cometieron y como se puede mejorar los proyectos que permitan el desarrollo forestal comunitario?
-
-

5. ACTIVIDADES FORESTALES (resumen)

1. ¿Se logro producir las plantas que se había fijado? ¿Qué especies mayormente utilizan y con que calidad se vienen produciendo? ¿Cuales son las especies manejadas?

2. ¿Cuánto se gasto (en insumos, en jornal, etc.)? , y si ese nivel de gasto es razonable para la comunidad. ¿Qué dificultades tienen o han tenido en la producción de plantas y como lo han solucionado?

3. ¿Las plantaciones comunales y/o familiares se han establecido macizo, en agroforestería o como trabajo de conservación de suelo y en que lugares?

4. ¿Cómo se beneficia las comunidades del desarrollo forestal en la micro cuenca de Carash o Distrito de San Marcos?

5. ¿Por que cree usted que las comunidades han dejado de reforestar o por que cree usted que continúan reforestando?

6. ¿Desde cuando su Institución se encuentra ejecutando proyectos forestales en la micro cuenca de Carash o San Marcos?

1. Desde el año 1983
2. 1983 al 1990
3. 1990 al 2006

7. ¿Cuántos plántones producen anualmente, le practican algunos mantenimientos (podas, manejo de rebrotes, riego y protección, etc.)?

1. 500 a 1000 plántones
2. 1000 a 1500 plántones
3. Mas de 1500 plántones

8. ¿Las comunidades presentan comités forestales y de que manera contribuyen al desarrollo forestal en la zona?

1. Si
2. No

ANEXO 6

FORMATO DE ENTREVISTA

- 1.- ¿En que consiste su actividad como (Gerente, director, etc.) de la institución entrevistada?
- 2.- ¿De que manera usted como.....contribuiría al desarrollo forestales del Callejón de Conchucos?
- 3.- ¿Que problemas (presupuesto, organización, etc.) se presentan para evitar la sostenibilidad de proyectos forestales?
- 4.- ¿Como describiría la forma de organización de la gente del Callejón de Conchucos?
- 5.- ¿Usted ha tenido la oportunidad de visitar campo y ver la ejecución de algún proyecto forestal?
- 6.- ¿Que opinión tiene acerca de las técnicas de aplicación forestal usadas en los proyectos forestales?
- 7.- ¿La técnicas de aplicación usadas en las comunidades para reforestación son las mismas que se usaron con la ejecución de los proyectos?
- 8.- ¿Cree usted que son buenas las técnicas de aplicación forestal o deben ser mejoradas?
- 9.- ¿Usted considera que la región Ancash ha logrado contribuir al desarrollo forestal de la Región?
- 10.- ¿Que recomendaría para que las instituciones del estado mejoren sus gestiones en diferentes proyectos forestales?

ANEXO 7

REGISTRO DE VIVEROS FORESTALES VISTADOS

Las visitas realizadas a los viveros se encuentran actualmente las siguientes especies forestales maderables y frutales sembradas en las zonas, que son las siguientes:

SAN ANDRES DE RUNTU

Aliso (*Alnus acuminata*)
Capuli (*Prunus serotina*)
Eucalipto (*Eucalyptus globulus*)
Nogal (*Juglans neotropica*)
Mutuy (*Cassia sp*)
Sauco (*Sambucus peruviana*)
Arrayan (*Myrcianthes sp*)
Lucmo (*Lucuma obovata*)
Ceticio
Pino

CARHUAYOC

Quenual (*Polylepis reticulata*)
Nogal (*Juglans neotropica*)
Eucalipto
Cipres
Pino
Membrillo

MAYAMPAMPA

Sauco (*Sambucus peruviana*) "Rayan"
Colle (*Buddleja sp*)
Quenual (*Polylepis sp*)
Aliso (*Alnus sp*)
Eucalipto (*Eucalyptus globulus*)
Quishuar (*Buddleja incana*)
Pino
Ceticio
Capuli (*Prunus capuli*)
Puyó "San Pablo"

PUJUN

Quenual (*Polylepis reticulata*)
Eucalipto (*Eucalyptus globulus*)
Quishuar (*Buddleja incana*)

ANEXO 8

BENEFICIOS QUE OFRECEN LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES UTILIZADAS EN LA ZONA

También podemos conocer los usos de las principales especies forestales:

Eucalipto (*Eucalyptus globulus*)

Leña, para construcción de casas, mango de herramientas, tablas, medicinas, semillas.

Aliso (*Alnus acuminata*)

Tablas, muebles, leña, estacas, construcciones de casa, tinte, madera, puerta, instrumentos musicales (violin, guitarra), silla de caballo.

Colle (*Buddleja sp*)

Leña, chacla, Horqueta, mango de herramientas, conservación de suelo.

Quenual (*Polylepis reticulata*)

Leña, chacla, mango de herramienta, conservación de suelo, tinte

Quishuar (*Buddleja incana*)

Chacla, leña, chaquitacla, arado, alimento de ganado, abono

ANEXO 9

PRODUCCION FORESTAL EN LAS COMUNIDADES DE LA MICROCUENCA DE KAARASH

Cuadro 13 Producción de plántones en total entre el año 2002 y el 2003

Comités Forestales	Total de producción del 2002	Total de Producción del 2003	Total
Ayash Pichiu	2 949	22 536	25 485
Qarwayuq	1 778	2 140	3 918
Huishllag	15 268	7 900	23 168
Manyanpampa	3 390	2 550	5 940
Pacash	1 207	122	1 329
Pichiu Centro	0	7 660	7 660
Puca Puca Huncayoc	0	16 400	16 400
Puhun	0	12 600	12 600
Runtu	4 196	3 890	8 086
Tambo	7 846	7 544	15 390
Vistoso	7 540	9 100	16 640
Total	44 174	92 442	136 616

Fuente: Comisión Pro-Conservación del medio Ambiente de San Marcos (2004)

Cuadro 14 Producción de plántones en viveros desde el año 2002 al 2006

Comités forestales	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006	Total
Qarwayuq	1 778	2 140	3 050	5 250	3 300	15 518
Mayanpampa	3 390	2 550	6 550	6 000	1 200	19 690
Puhun	0	12 600	2 400	12 000	5 000	32 000
Runtu	4 196	3 890	2 850	8 930	1 500	21 366

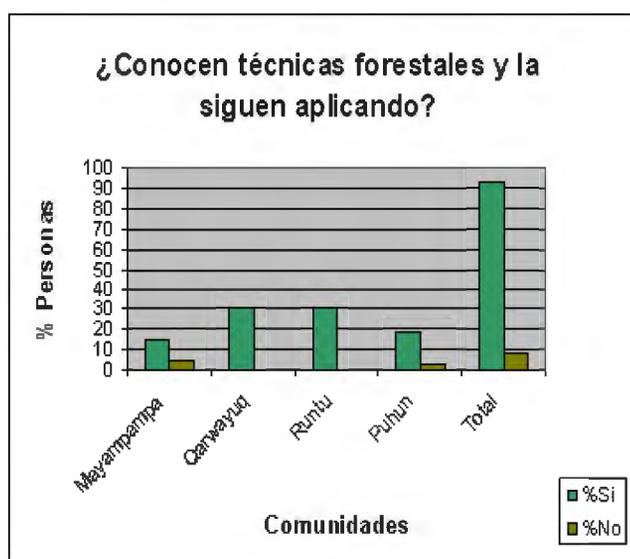
Fuente: Elaboración propia

ANEXO 10

CUADROS Y FIGURAS DEL RESULTADO DE LAS ENCUESTAS

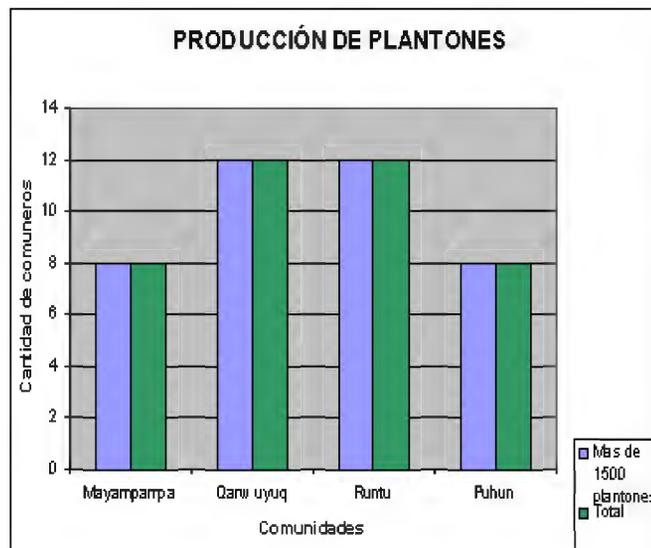
Cuadro 15 Técnicas de Aplicación Forestal

<i>Comunidad</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Si %</i>	<i>No %</i>	<i>Total</i>
Mayampampa	6	2	15	5	8
Qarwayuq	12	0	30	0	12
Runtu	12	0	30	0	12
Puhun	7	1	17,5	2,5	8
Total	37	3	92,5	7,5	40



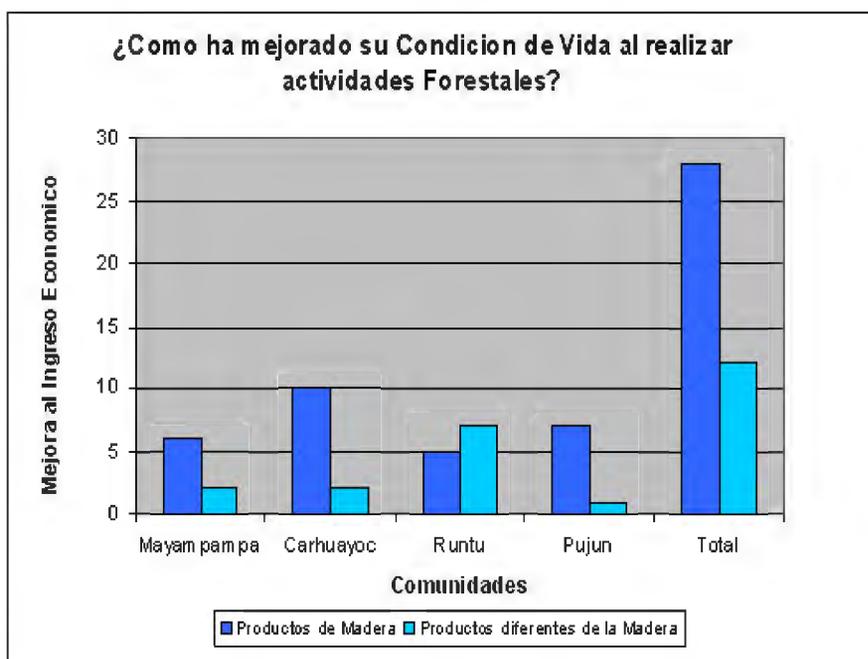
Cuadro 16 Producción de Plantas

Comunidad	Más de 1500 plantones	Total
Mayampampa	8	8
Qarwuyuyq	12	12
Runtu	12	12
Puhun	8	8



Cuadro 17 Beneficios de las Especies Forestales

<i>Comunidad</i>	<i>Productos de Madera</i>	<i>Productos diferentes de la Madera</i>
Mayampampa	6	2
Qarwuyuq	10	2
Runtu	5	7
Puhun	7	1
Total	28	12



ANEXO 11

FOTOS DE LAS COMUNIDADES EVALUADAS



Figura 9 Comunidad de Carhuayoc



Figura 10 Plantones del vivero de Carhuayoc



Figura 11 Vivero de la comunidad de Mayampampa



Figura 12 Plantones de Aliso en el vivero de Runtu



Figura 13 Vivero de propagación de plantas en la comunidad de Runtu



Figura 14 Vivero de la comunidad de Pujun