

**CENFOR XII - PUCALLPA**  
**DIRECCION DE INVESTIGACION Y CAPACITACION**

**Documento de Trabajo N° 01** — **Técnicas de producción de plántones en la Zona Forestal Alexander Von Humboldt.**

**Documento de Trabajo N° 02** — **Técnicas de establecimiento de plantaciones forestales en la Zona Forestal Alexander Von Humboldt.**

- **Documento publicado y distribuido por el Proyecto de Capacitación y Divulgación Forestal (INFOR - COTESU) del CENFOR XII - Pucallpa.**

CENTRO FORESTAL Y DE FAUNA (CENFOR XII) - PUCALLPA  
*Dirección de Investigación y Capacitación*

DOCUMENTO DE TRABAJO N°. 1

" TECNICAS DE PRODUCCION DE PLANTONES EN LA  
ZONA FORESTAL ALEXANDER VON HUMBOLDT "

*Responsables: Martha Ugamoto  
Janry Pinedo*

*Documento publicado y distribuido por  
el Proyecto de Capacitación y Divulgación  
Forestal (INFOR-COTESU) del CENFOR XII-  
Pucallpa.*

1.987.

TECNICAS DE PRODUCCION DE PLANTONES EN LA ZONA FORESTAL A. VCN HUMBOLDT

- 1) *Introducción*
- 2) *Generalidades*
  - 2.1. - *Ubicación*
  - 2.2. - *Topografía*
  - 2.3. - *Clima:*
    - *Precipitación*
    - *Temperatura*
    - *Humedad*
3. *Preparación de Camas y Bolsas*
4. *Preparación de Sustratos*
  - 4.1. *Materiales:*
    - *Tierra*
    - *Arena*
    - *Fertilizantes*
    - *Prod. químicos*
  - 4.2. *Mezcla*
    - *Almácigo*
    - *Repique*
5. *Almacigado*
  - 5.1. *Semillas*
  - 5.2. *Siembra*
    - 5.2.1. - *Tratamient. pre-germinativos*
    - 5.2.2. - *Densidad y profundidad de Siembra*
    - 5.2.3. - *Tipo de Siembra*
    - 5.2.4. - *Protección*
    - 5.2.5. - *Riego*
    - 5.2.6. - *Deshierbe*
  - 5.3. *Sanidad*
6. *Producción de plantas*
  - 6.1. *Repique*
    - *Cama*
    - *Bolsa*
    - *Protección*

6.2. *Riego*

6.3. *Deshierbe*

6.4. *Sanidad*

6.5. *Despacho*

- *Preparación de plántones a raíz desnuda*

- *Preparación de plántones en bolsa.*

7. *Conclusiones y Recomendaciones.*



## 1. INTRODUCCION

La región de la Selva Amazónica presenta una variable cantidad de especies de valor comercial que están siendo explotadas en forma irracional.

En la Zona Forestal Alexander von Humboldt, gracias al Convenio INFOR-JICA, se tiene instalado un vivero forestal donde se estudia el comportamiento de diversas especies de la zona, con fines de reforestación.

Las páginas siguientes dan cuenta de la metodología de trabajo que se emplea en la producción de plántones y tiene el principal propósito de dar a conocer a las personas interesadas en realizar trabajos de vivero en zonas húmedas tropicales, ciertas pautas generales que les puedan servir de guía en sus labores.

No se exponen los resultados de las investigaciones realizadas, pues ello sería tema de otros artículos, y más bien se presentan ejemplos y recomendaciones generales para el tratamiento de algunas especies.

## 2. GENERALIDADES DE LA ZONA

### 2.1. Ubicación

El área de estudio está comprendida, mayormente en las 56,500 has. que el Bosque Nacional A. von Humboldt cedió en uso al Instituto Nacional Forestal y de Fauna, situado en el Departamento de Ucayali, a 60 Km al Oeste de la ciudad de Pucallpa y aproximadamente a 720 Km. de la ciudad de Lima. Es atravesada de Este a Oeste por la Carretera Federico Basadre (Pucallpa-Lima) entre los Kms. 60 y 112, siendo su ubicación geográfica de lo siguiente:

Latitud  $8^{\circ}31'00''$  y  $8^{\circ}50'30''$  Sur

Longitud  $74^{\circ}14'27''$  y  $74^{\circ}55'10''$  Oeste.

### 2.2. Fisiografía

Es muy variada presentándose desde plano ondulado y colinas suaves, en la parte Este, hasta colinas altas accidentadas en el Oeste, con pendientes abruptas.



### 2.3. Clima

La precipitación anual alcanza a 3,602mm y la T° media anual es de 25.9°C siendo la estación lluviosa de Noviembre a Abril y la estación seca de Mayo a Octubre. Los datos climáticos corresponden a los registrados entre 1975 y 1976 por el Proyecto FAO/PER y entre 1983 y 1986 por el Proyecto INFOR-JICA, cabe mencionar así mismo, que los datos han sido registrados en estaciones meteorológicas ubicadas en el vivero de la estación experimental A. von Humboldt km. 86 de la Crrtera. Federico Basadre (margen izquierda) donde se encuentra actualmente la sede del Proyecto INFOR-JICA.

DATOS DE PRECIPITACION(mm) PARA LA ZONA DE VON HUMBOLDT.

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	$\bar{X}$
75									89	100	277	271	
76	256	162	434	150	134	48	2	90	132				
83									94	346	228	325	
84	835	624	378	615	122	506	35	203	135	321	916	458	5148
85	441	402	529	254			156	214	295	296	695	168	
86	300	563	440										
$\bar{X}$	458	438	445	340	128	277	97	169	149	266	529	306	3602

DATOS DE T°(C°) PARA LA ZONA DE VON HUMBOLDT

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	$\bar{X}$
83								26.6	26.9	26.7	26.9	26.6	
84	25.0	25.2	24.7	25.1	25.4	24.4	24.9	25.6	26.7	26.7	25.3	26.0	25.4
85	24.9	25.6	25.9	26.0	25.4	24.9	25.5	25.6	27.0	27.0	27.2	27.1	26.0
86	26.9	25.7	28.8										
$\bar{X}$	25.6	25.5	25.8	25.6	25.3	24.7	25.2	25.9	26.9	26.8	26.5	26.6	25.9



### 3. PREPARACION DE CAMAS Y BOLSAS

#### 3.1. Preparación del terreno

Por la característica del suelo de la zona, arcillosa y de drenaje pobre, es necesario levantar el terreno con ripio a más o menos 10 cm. en el área donde se van a construir las camas, para evitar el anegamiento y ayudar a drenar el agua de riego y la abundante precipitación en la zona.

#### 3.2. Preparación de Camas de Almacigo y Repique

Las camas de almacigo y repique son de madera y presentan las siguientes dimensiones: Ancho de 1 mt., altura de 30cm. y el largo de 7mt (que puede ser variable). Es necesario construir un sistema de canales de drenaje que ayuden a evacuar el agua, tanto en el área de almacigos como en repique.

Las camas de almacigo presentan tinglados permanentes hechos con hojas de palmera con una inclinación de  $22^\circ$  y alturas de 40 y 80cm. para la protección de las semillas y plántulas de la acción de los rayos solares y la precipitación.

Para las camas de repique se utilizan 2 sombras transportables de 60 cm. y 120cm. que luego de cierto tiempo son retiradas.

Luego de construidas las camas se colocan 5 cm. de ripio, una capa de arena y luego el sustrato preparado.

#### 3.3. Preparación de Camas Volantes

Son de madera y tiene un ancho de 1 mt, altura de 15cm y largo variable de 7- 10mts; una vez construidas las camas, se coloca una capa de ripio y luego las bolsas llenas.

#### 3.4. Preparación de Bolsas

Las bolsas deben ser llenadas adecuadamente de tal manera que se mantengan redondas y sin compactar, deben ser acomodadas en la cama en forma vertical manteniendo su forma para que el hoyo pueda hacerse en el Centro.





• *Fig. N°. 1. LLenado de las camas*



• oct 15 •

• *Fig. N°. 2. LLenado de bolsas*



Se utilizan bolsas negras, de 27.5cm. x 17.5cm. x 1mm. que llenas pesan aproximadamente 2 kgs; también se utiliza bolsas más pequeñas de 23.5cm. x 31.3 x 1mm. generalmente para especies de rápido crecimiento.

Las perforaciones para el drenaje son muy importantes y es mejor que las bolsas lleven 4 perforaciones por lado y dos aberturas en las puntas de la base. Un obrero puede llenar un promedio de 500 bolsas diarias.

#### 4. PREPARACION DE SUSTRATO

##### 4.1. Materiales

Los materiales que se emplea para la preparación de sustrato son

- Tierra
  - Arena
  - Estiércol
  - Productos químicos
- La Tierra.- Se consigue de la capa superficial del suelo, pero antes se hace un previo análisis del ph. para luego ser transportada a los galpones del vivero para su debido zarandeo.
- La Arena.- Debe presentar una textura gruesa que es lo más recomendable para la preparación de sustrato ya que facilita el mejor drenaje dentro las comas.
- Fertilizantes.- El estiércol de aves es un buen fertilizante y fácil de conseguir en cantidades suficientes, en caso de ser fresco la descomposición se hace aplicándole agua.

##### 4.2. Mezcla

La tierra y la arena son zarandeadas en los galpones del vivero, el primero en zarandas con hoyos de 1 cm<sup>2</sup>, el segundo en zaranda con hoyos de 0.5cm<sup>2</sup>; después de ser zarandeada la tierra, se evita dejar mucho tiempo almacenado por que se compacta. La proporción de sustrato





*Fig. N°. 3. Zarandeo del material de sustrato*



*Fig. N°. 4. Preparación del sustrato*



para almácigo es de 1 : 1 (1 carretilla de tierra y 1 de arena)

La proporción de sustrato para repique y bolsa es de 2:1:1 ó 2:1:1/2 que comprende una mezcla de tierra, arena y estiércol.

También se agrega por cada mezcla 30 gr. de NPK y como desinfectante 10 gr. de TECTO 60.

## 5. ALMACIGADO

### 5.1. Semillas

Para especies de la zona es conveniente utilizar semillas frescas ya que la mayoría de las especies pierden rápidamente su viabilidad, a excepción de Cedro colorado, Caoba, que pueden conservar 1 año o más en refrigeración y otros de epidermo duro como Azúcar huayo, Huayruro, Gomahuayo pashaco. Es mejor almacigar las semillas inmediatamente, después de la recolección, algunas especies como Mashonaste, Cumala, pierden rápidamente su poder germinativo al medio ambiente.

### 5.2. Siembra

Antes de sembrar es aconsejable remojar las semillas en agua para eliminar las semillas vanas que flotarán durante el remojo, en la mayoría de las especies.

Para una buena germinación hay que tener en cuenta varios factores al momento de almacigar como la orientación del embrión, posición de la semilla; (en el caso de la Caoba al almacigarse verticalmente hay problemas durante la emergencia y sufre enroscamientos). Otras especies como Pumaquiro, Quillobordón colorado y amarillo pueden ser almacigados de varias formas, siendo conveniente colocarlos verticalmente para ahorrar espacio ya que el Pumaquiro y Quillobordón colorado, llegan a medir entre 16-18cm. de largo.

#### 5.2.1. Tratamientos pre-germinativos

Una parte esencial en el proceso de germinación es la absorción de agua.





Fig. N°. 5. Almacigado de Pumaquiuro

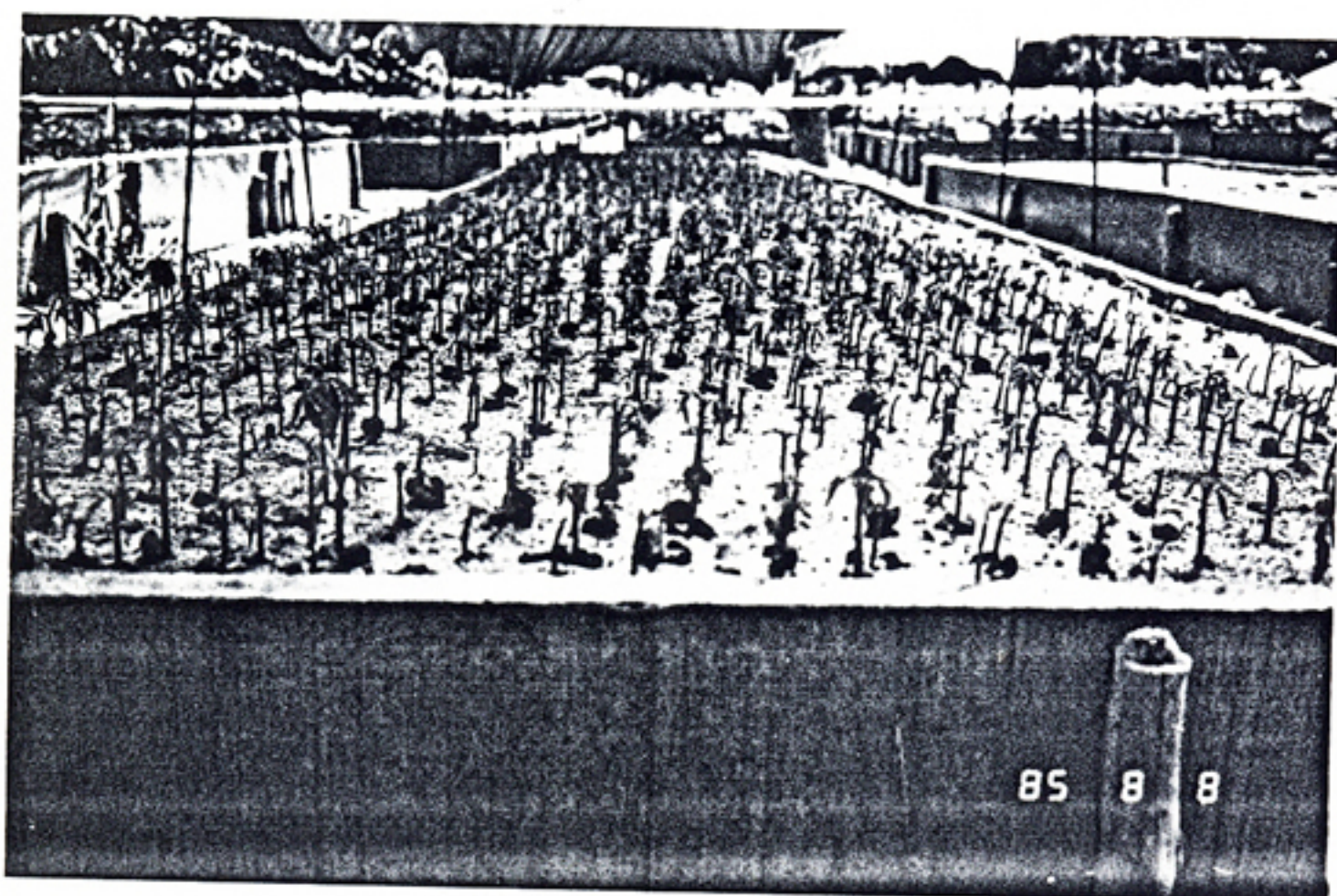


Fig. N°. 6. Germinación de requia blanca



En semillas de epidermis duro es necesario aplicarles un mecanismo para que el agua penetre a la semilla y pueda iniciarse el periodo de germinación.

Existen diversos tratamientos como remojo en agua fría, en agua caliente, con ácido sulfúrico, clorhídrico y otros de escarificación mecánica para raspar la superficie como lija que es muy efectivo en Azúcar huayo y Gomahuayo pashaco llegando a alcanzar 98-100% en otras especies como Copaiba, Ishpingo es mejor remojarlas en agua por 24 horas. Es necesario aplicar el tratamiento adecuado para cada especie para acelerar la germinación y que éste sea lo más uniforme posible.

#### 5.2.2. Profundidad y densidad de siembra

En general la profundidad de siembra debe ser igual al diámetro de la semilla, pero para semillas muy pequeñas como Bolaina blanca y Achiote, se siembran superficialmente.

Luego de la siembra hay que cubrir con una capa de arena hay que asegurarse de que estén bien cubiertas para que no salgan a la superficie.

La densidad de siembra es un factor muy importante, al sembrar demasiado denso las plántulas crecen débiles y hay más posibilidad de enfermedades y que se presente el "damping - off".

#### 5.2.3. Tipo de siembra

Depende del tamaño de la semilla, para semillas grandes es mejor sembrarlas al golpe como Caoba, Tornillo, Ishpingo, Copaiba, Cumala, siendo conveniente señalar el embrión en la misma dirección y las semillas pequeñas sembrarlas en hileras convenientemente espaciadas o al voleo pero bien distribuidas y obtener una densidad uniforme, en semillas muy pequeñas como la Bolaina blanca puede facilitarse el almacigado mezclándola con arena fina y luego volearlas.

#### 5.2.4. Protección

Hay semillas muy apetecidas por pájaros y roedores, especialmente estos últimos que comen semillas de Tornillo, Copaiba, Caoba, Cumala, por lo que es necesario cubrirlos con mallas para prote



ger los almácigos de tal manera de no dejar lugares de entrada.

Generalmente el ataque se produce desde que se hinchan las semillas, en pleno proceso de germinación.

Las semillas y plántulas deben protegerse de los factores ambientales como la fuerte insolación y la abundante precipitación con tinglados de hojas de palmera u otros materiales.

#### 5.2.5. Riego

Antes de la siembra hay que regar bien las camas para que se encuentre completamente firmes.

El riego debe ser frecuente y ligero de tal manera que el suelo se mantenga húmedo, no mojado. Debe hacerse con regadoras de lluvia fina ya que puede dañar plántulas y erosionar el suelo además con riegos fuertes puede expulsar las semillas o descubrirlas, especialmente en semillas pequeñas.

#### 5.2.6. Deshierbe

En la zona las malezas constituyen un gran problema por su fácil y rápida propagación.

No se debe dejar crecer las hierbas, sobre todo en los almácigos ya que se pueden dañar las plantitas al momento del deshierbe, además de que trae consigo más posibilidades de enfermedades.

Por su rápido crecimiento, el deshierbe debe ser frecuente.

#### 5.3. Sanidad

Las semillas pueden traer desde la cosecha hongos y para prevenir el ataque de enfermedades es necesario desinfectarlos antes de almacenarlos, pudiendo utilizarse TECTO 60, Pomarsol, Benlate, etc.

En algunas especies como Copaiba y Gomahuayo pashaco es bastante frecuente el ataque de gorgojo que muchas veces son imperceptibles hasta que ya se observa la larva; por lo que es necesario aplicar insecticidas como Tamarón en mezcla con agua y remojarlo o aplicarlo con pulverizadores para evitar la propagación.



Es necesario desinfectar el suelo además de aplicar algún insecticida contra los insectos que viven en el suelo y comen las raíces; es mejor prevenir que combatir.

En los almácigos también se han observado ataques de grillos que cortan las plántulas por el cuello (visto solo en Ishpingo).

Marupá es una especie muy susceptible a la humedad, y con la excesiva lluvia se producen ataques de hongos, además al sembrar muy denso se presenta el damping - off o chupadera fungosa,

Además hay que mantener el ph del suelo en un rango de 5-6, un ph alto propicia el ataque de damping-off, además hay que controlar la calidad de agua.

## 6. PRODUCCION DE PLANTAS

### 6.1. Repique

La extracción de las plántulas debe hacerse cuidadosamente usando una palita y el suelo debe estar húmedo para evitar el rompimiento de las raíces; luego debe ponerse en un recipiente en agua sin exponerlo al sol.

Mayormente la característica de las especies es de poseer raíces largas por lo que es necesario podarlos para facilitar el repique y estimular el desarrollo de las raicillas.

Para efectuar el ensayo de momento oportuno de repique existe variación en cada especie, algunas es mejor repicar cuando presentan de 1-4 hojas pero el tamaño es variable. En el caso de Caoba, Pumaqui-ro, Ishpingo, Gomahuayo pashaco, Copaiba; es mejor repicar cuando presentan un tamaño de 10-15cm. y en otros como Lupuna blanca, Tahuarí amarillo, Bolaina blanca, Bolaina negra, Cedro colorado, lo más recomendable es repicar cuando tengan una altura de 4-7cm.

Las plántulas dan una mejor respuesta al repique cuando presentan abundantes raicillas.

En cuanto a la densidad de repique, es variable según la especie, para algunas el número adecuado es de 25 plantas/m<sup>2</sup>, donde se ha ob

....





*Fig. N°. 9.      Repicado a raíz desnuda*



*Fig. N°. 10.      Repicado en bolsa*



servado el buen desarrollo de la altura, diámetro y de la parte radicular de cada planta como: Caoba, Ubos, Ishpingo, Cedro, etc, y para especies de lento crecimiento como la Copaiba, palo sangre amarillo, palosangre negro, es recomendable de 36 plantas /m<sup>2</sup>.

Antes del repique las camas deben estar completamente húmedas y luego regar inmediatamente después del repique.

El repique en bolsa es similar como en cama.

Después del repique es necesario colocar sombras para evitar las acciones del sol y la lluvia hasta observar el prendimiento.

#### 6.2. Protección

Algunas especies necesitan protección, caso del Tornillo, ya que es una especie tolerante que si se ubica bajo los rayos directos del sol, produce menos hojas, más chicas y se tornan amarillentas y les falta riegos, para ser llevados a campo definitivo se tiene que acondicionar a las plantas para evitar que existan cambios bruscos en su estructura.

La mayoría de las especies necesitan sombra en la primera etapa.

#### 6.3. Riego

El riego es muy importante ya que éste nos permite mantener la mezcla siempre húmeda, en caso de la época seca el riego es frecuente, los cuales se hacen una por la mañana y otro por la tarde y en épocas de lluvia se suspende.

El sistema de riego que se está aplicando es por aspersión y manguera.

#### 6.4. Deshierbe

Tanto en cama de repique y bolsa, se debe efectuar con la mano y no es aconsejable aplicar productos químicos.

No dejar a la maleza llegar a la etapa de floración con el fin de que la propagación dentro del Vivero sea menos y no dejar que exista competencia entre la planta y la maleza.



### 6.5. Sanidad

La pudrición de raíces se debe a las fuertes precipitaciones que existe en la zona, la cual es muy difícil de controlar, en algunas especies que son susceptibles al ataque de hongos, la mejor forma para evitar estas enfermedades son:

Tener un buen drenaje en las camas y bolsas, y que la mezcla sea uniforme para tener un buen drenaje dentro las camas.

También existe el ataque de plagas a la meliáceas como al Cedro y Caoba (*Hypsipilla*), que ataca mayormente a la parte terminal de la planta y muchas veces es mortal cuando ataca la parte basal llegando a destruir hasta la tercera parte de la planta.

Existen otros insectos como "larvas" y gusanos que comen las hojas, caso de la Bolaina, Quillobordón, Ishpingo, pero son fáciles de controlar con la aplicación de Tamarón.

El caso de la langosta es más difícil de controlar, ya que entran las plantas recién repicadas y si es muy abundante puede llegar a ser muy peligroso.

### 6.6. Despacho de Plantones

- A Raiz Desnuda.-

Para esta operación se debe tener bastante cuidado en la preparación de plantas, por lo menos en un día de anticipación a fin de de que estén preparados para plantarlos de inmediato; para la extracción de las plantas se usa una pala que se introduce por debajo de cada plantón y se sacude para desprender la tierra de las raíces, es preferible que este trabajo lo haga un obrero especializado y cuidadoso. Acto seguido, el plantón se pasa directamente a un recipiente con agua para luego ser transportados al galpón.

Luego se hace la poda de hojas y raíces y la debida selección a fin de asegurar una buena supervivencia y crecimiento.

Las raíces de los plantones seleccionados se meten en un costal de yute húmedo con sustrato en lotes de 25 plantas.





•  
M  
• JUN •

Fig. N°. 11. Las raíces se embarran para su traslado



FUJICOLOR HR 85

Fig. N°. 12. Preparación del traslado de plantones a raíz desnuda.



- En Bolsa.-

Generalmente faltando 2 meses para despachar los plántones al campo definitivo, se tiene que disminuir gradualmente el riego, al momento de despachar los plántones se tiene que hacer una selección rigurosa de los mismos, los cuales deben estar bien lignificados y libres de defectos, el tamaño de salida depende de cada especie pero mayormente se está tomando como promedio unos 40 cm. de altura en especies de lento crecimiento, caso la Copaiba, Palosangre negro, Palosangre amarillo,, etc, y de 50cm. para arriba en especies de rápido crecimiento como la Caoba, Cedro, Bolaina, entre otros.

## 7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las plantaciones en la zona se realizan en la época de lluvia, o sea durante los meses de Noviembre a Marzo.

Para asegurar un buen prendimiento hay que utilizar plántones de buena calidad. El plántón ideal debe tener un buen sistema radicular, deben ser lignificados, de tamaño adecuado y sin defectos.

El tamaño no debe ser menor de 40 cm. en bolsa y a raíz desnuda puede plantarse de 60cm. siempre y cuando la planta se encuentra lignificada y de diámetro no menos de 1cm., esto también es variable de especie a especie.

Para obtener un buen plántón hay que seguir un plan para programar las actividades según el desarrollo en almácigo y repique, por lo que es necesario conocer el tiempo necesario que requiere cada especie en el almácigo y su crecimiento a raíz desnuda y bolsa.

La época de recolección es variable entre especies y en cada cosecha, además como todavía no existe conocimiento de conservación de semillas de la mayoría de las especies que por su naturaleza pierden su viabilidad rápidamente es recomendable almacigar inmediatamente después de la recolección.

Se recomienda para especies de rápido crecimiento repicar a densidades de 25 plantas/m<sup>2</sup> y de lento crecimiento 36 plantas/m<sup>2</sup>.



## BIBLIOGRAFIA

1. COZZO, D.; : *Tecnología de la Forestación en Argentina y América Latina.* Buenos Aires, Editorial Hemisferio Sur , 610 p. 1976.
2. FLINTA, C.M. : *Prácticas de Plantación en América Latina* Roma, FAO : Cuaderno de Fomento Forestal N°. 15, 499 p. il. 1977 (3era. reimpresión).
3. GALLOWAY, G. y G. BORGIO; *Manual de Viveros Forestales en la Sierra Peruana.* Lima, Proyecto FAO/HOLANDA/INFOR, 123 p. il. 1983.
4. JICA : *Manual de Viveros para las Filipinas.* 58 p. 1984.
5. PADILLA, S. : *Manual del Viverista.* CICAFOR - Cajamarca. 123 p. 1983.