

MINISTERIO DE AGRICULTURA

I N I A

PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION EN AGROFORESTERIA Y  
CULTIVOS TROPICALES

I CURSO DE  
CAPACITACION EN REGENERACION DE BOSQUES TROPICALES EN  
LA AMAZONIA PERUANA

TEMA:

VIVEROS FORESTALES EN EL  
TROPICO HUMEDO

Por:

A. Ricse

PUCALLPA - PERU

1,995

## I. INTRODUCCION

Para el establecimiento de plantaciones forestales y agroforestales, inicialmente es necesario seleccionar las especies, coleccionar las semillas y propagarlas en viveros permanentes o volantes segun sea el caso; plántulas de tamaño y calidad apropiada, en forma constante y oportuna.

La construcción de un vivero permanente exige contar con los elementos necesarios para dimensionarlo de acuerdo a su capacidad de producción: Area, infraestructura, sistema de riego, tamaño y modelo de las camas de almácigo y recría, accesibilidad, suelo y topografía, lo cual inicialmente significa un alto costo de inversión, justificandose por la magnitud de la plantación.

En cambio cuando se quiere realizar plantaciones en poca escala cerca a las áreas de cultivo ó cerca a los bosques en explotación, es mas conveniente y económico instalar viveros volantes utilizando materiales del lugar, con la ventaja de disponer de semillas y plantulas de regeneración natural del lugar, reduciendose significativamente los costos por transporte.

Informaciones referentes al establecimiento y manejo de viveros en la Amazonia son poco disponibles, como consecuencia las instituciones públicas, las empresas de servicio privado y el poblador rural interesado en plantar árboles y frutales desconocen estas técnicas, así como los costos reales de producción de cada plantón.

## II. OBJETIVOS

Dar lineamientos generales para determinar las características de vivero que se proyecta instalar, tamaño, modelo, ubicación, riego, condiciones del sitio, siembra de semillas, evaluación de germinación y crecimiento, fertilización, manejo de plantones, utilización de la regeneración natural, propagación vegetativa, labores culturales. Asi mismo condiciones y organización para el establecimiento de viveros permanentes y volantes para la producción de plantones forestales.

### III. MATERIALES Y METODOS

#### Descripción del área de estudio.

#### Ubicación.

Las informaciones fueron recopilados del viveros permanentes de las Estaciones Experimentales de Yurimaguas, Chanchamayo, Pucallpa y Jenaro Herrera, establecidos entre los años 1972 Y 1992 con fines de experimentación y producción de plántones forestales y frutales.

#### Metodología.

De estos viveros, fueron recopilados datos del diseño, infraestructura, materiales y equipos utilizados, mano de obra, sistema de riego, tipo de tinglado, tipos de cama o platabanda, técnicas de manejo de semillas, siembra y manejo de plántones, propagación vegetativa y uso de la regeneración natural como otra opción de reforestación.

### DEFINICION Y CLASIFICACION DE VIVEROS

#### Viveros permanentes

Son aquellos destinados a la producción de plántulas en forma permanente. Para su instalación se requiere de condiciones como facilidad de acceso, topografía plana o ligeramente inclinada, suelo de fácil drenaje, disponibilidad de agua y sustrato, infraestructura de material durable y sistema de riego estable, lo que significa una alta inversión inicial.

Sin embargo, en el mediano plazo los costos de producción de plántones se reducen significativamente, así mismo se producen plantas de buena calidad, vigor y tamaño, en suficiente cantidad y en forma oportuna para las campañas de reforestación.

#### Viveros temporales o volantes

Son viveros generalmente pequeños, de limitada capacidad de producción de plántones. Estos viveros se establecen en las proximidades de los terrenos que van a ser reforestados, donde puede existir dificultades en el acceso. La ventaja radica en que se puede disponer de semillas, inclusive con la alternativa de utilizar plántulas de la regeneración natural para complementar la plantación, además de reducirse los costos por el transporte de las plantas. Para su construcción generalmente se utiliza materiales del lugar como madera corriente, palos de "pona", hojas de palmera, "ripas" de carrizo y sogas de "tamshi" y las herramientas pueden ser rústicos y/o adaptados de las labores agrícolas.

## VIVEROS PERMANENTES

### Elección del sitio.

Es uno de los factores principales que inciden en el éxito del manejo del vivero, en la producción, en la calidad de las plantas y en los costos. En principio debe considerarse la ubicación geográfica, la accesibilidad, disponibilidad de agua y de sustrato.

### Agua.

La disponibilidad de agua para el riego es un factor que determina no sólo la ubicación sino también el tamaño de vivero. tiene especial importancia en las zonas con períodos de sequía durante la germinación de las semillas y desarrollo de las plantas ya que en esas épocas las necesidades de agua son mayores. Entonces los viveros deben instalarse cerca a riachuelos o quebradas que abastezcan con agua todo el año, si es necesario debe prepararse un pozo o construir un reservorio para abastecer con agua limpia, libre de impurezas y disponible en todas las épocas del año. Para establecer un sistema de riego, hay que tomar en cuenta los siguientes factores: La fuente de agua disponible (distancia y desnivel), calidad, cantidad y la presión requerida.

### Textura del suelo.

Es la proporción relativa de las partículas del suelo de acuerdo al tamaño de ellas. El suelo debe ser en lo posible con características agrícolas, franco arenoso, de textura ligera a media (15% a 20% de limo y arcilla y el porcentaje restante de arena), con buenas propiedades de drenaje y fácil de trabajar, recomendándose entre 10 a 20 cm de tierra preparada o sustrato, el mismo que debe contener una mezcla de 1/3 de tierra y 2/3 partes de arena de río. La base de la cama debe tener una capa de 10 cm de ripio y arena para facilitar el drenaje.

### Fertilidad.

El suelo que va a utilizarse como sustrato para las camas de almácigo debe ser suficientemente fértil, de esta manera se reducirá la aplicación de fertilizantes que encarecen la producción de plantas.

### Humedad del suelo.

La formación de lagunas o pantanos en el vivero en forma más o menos prolongada permiten el desarrollo de hongos y malezas, por lo que es conveniente tener presente estos factores a fin de tomar las precauciones necesarias. Por otra parte la falta de humedad en algunos sitios exige la necesidad de agua para efectuar los riegos suficientes.

### Acceso.

Un vivero permanente debe instalarse en un lugar accesible, cerca a un camino permanente que facilite el traslado de materiales y plantas. Estos caminos deben estar afirmados convenientemente para facilitar el desplazamiento de vehículos.

### Topografía.

Es preferible que el terreno en donde se va a construir un vivero sea plano o con una leve inclinación para facilitar el drenaje del agua. Un terreno muy accidentado debe ser nivelado con el uso de maquinaria pesada, incluyéndose la construcción de alcantarillas y drenes.

### Organización de un vivero permanente.

El funcionamiento de un vivero esta sujeto a la cantidad de plantas a producir y al tiempo que deben permanecer en ellas. Un vivero permanente consta de las siguientes partes:

### Construcciones.

Para la construcción del vivero es necesario hacer previamente un plano detallado (ver fig. 1) que indique el tamaño del vivero, ubicación de la infraestructura, platabandas, caminos, reservorio de agua, sistema de riego. El tipo vivero que se proyecta construir dependerá del tamaño, capacidad e importancia. Deberá tener por lo menos un ambiente para oficina técnica, un almacén para semillas y un galpón para el manejo de sustrato incluyendo un almacén para herramientas y equipos.

### Limpieza.

Es la primera labor a realizar en el terreno seleccionado y deberá hacerse en cualquier vivero no importando la especie que se va a producir, este trabajo consiste en retirar árboles, arbustos o cualquier elemento extraño que perjudique o dificulte los trabajos y eliminar todo material que cause sombra o sirva de aposento a animales como roedores.

### Almácigos.

Camas donde se siembra y se mantiene las plantulas durante su primer período hasta que obtengan sus verdaderas hojas o hasta que alcancen un tamaño entre 5 y 10 cm. Estos pueden ser cajones de madera o camas con platabandas de 10 cm de altura, con una base de piedra picada y arena para facilitar el drenaje, sustrato de tierra negra tamizada y arena gruesa. Estas platabandas deben ser de madera dura, preferible Tornillo, Capirona, Aguanomasha o Estoraque.

El ancho no debe sobrepasar de 1.20 m, y el largo entre 3 a 12 m, dependiendo de la topografía del terreno. Las calles deben tener 80 cm de ancho, suficiente como para que circule el personal, carretillas y herramientas.

#### **Confección de platabandas para camas.**

La preparación de platabandas debe hacerse considerando: La pluviometría del lugar, exposición al sol y vientos, operaciones manuales o mecánicas y medidas de espaciamento, estas se clasifican en:

a) Bajo el nivel del suelo.

Se recomienda este tipo de platabandas para zonas donde no hay exeso de humedad. Se prepara un pozo en forma rectangular, con una profundidad entre 10 a 15 cm, ancho de 1.20 m, el largo varia desde 3m hasta 12m.

b) Sobre el nivel del suelo.

Se usa en los sitios lluviosos y de terreno húmedo, la platabanda debe estar sobre el nivel del suelo para favorecer el drenaje natural, este tipo de camas facilitan las labores manuales y mecánicas como la podas de raíces, extracción y movimiento de plantas.

#### **Tinglado.**

Hay especies forestales que no requieren en su primera etapa de vida de luz intensa por lo que se debe instalar las camas de almácigo bajo tinglado con el fin de proporcionar una luminocidad moderada (50% de luz). Para el tinglado se puede utilizar carrizo, cañabrava, listones de madera u hojas de palmera; los parantes o postes se preparan de concreto, madera, caña de bambu o palos de pona. La altura apropiada es de 1.70 m; el área del tinglado estará de acuerdo a la cantidad de plantas que se quiere propagar.

#### **Criadero.**

Lugar a donde son trasladadas las plantas a raíz desnuda hasta que alcancen mayor tamaño y vigor, manteniendose todavía bajo sombra relativa, generalmente se prepara sobre el nivel del suelo, inclusive a 1m de altura para mayor facilidad de trabajo.

#### **Recría con plantas en bolsas.**

Las plantas repicadas en bolsas plasticas con sustrato de tierra son trasladadas a las areas de recría para que logren mayor desarrollo y vigor así como un incremento en diámetro y altura, generalmente se les expone a la intemperie (sin tinglado) para que se adapten al campo definitivo.

### **Recría a raíz desnuda.**

Las plantas repicadas a raíz desnuda hasta que alcancen mayor tamaño y suficiente vigor requieren de suficiente espacio para desarrollar su sistema radicular. Las camas tienen una altura hasta de 10 pulgadas, ancho de 1.2 m y longitud variable, el sustrato de tierra negra mas arena (2:1) sobre una base de ripio y arena para facilitar el drenaje.

### **Preparación del sustrato.**

Es el trabajo que consiste en efectuar el movimiento de la tierra para lograr el mullimiento, aireación y limpieza del sustrato dejando en condiciones óptimas para la preparación de las camas de almácigo. Una buena preparación del suelo proporciona las mejores condiciones para la germinación de las semillas y el desarrollo de los almácigos mediante un laboreo eficaz y la aplicación adecuada de fertilizantes y pesticidas que eliminen agentes perjudiciales.

### **Desinfección del sustrato.**

Antes de cada siembra el sustrato debe desinfectarse de la siguiente manera: 20 g de cupravit en una mochila de 12 lt x m<sup>3</sup> de tierra, se mezcla con una pala y se deja por un periodo de 24 horas antes de ser sembrado. También se puede utilizar bromuro de metilo, que es otro desinfectante eficaz contra hongos, bacterias, nemátodos, insectos y malas hierbas, despues cubrirlo totalmente con una manta de plástico por un periodo de 2 días para lograr mayor eficacia del producto.

### **Micorrizas.**

Uno de los nutrientes mas importantes para el crecimiento de las plantulas es el fósforo, que es absorbido a travez del sistema radicular. En las raices de la mayoría de las plantas de bosque se encuentra unos hongos benéficos que ayudan a tomar el fósforo del suelo llamados micorrizas. Una forma de inocular micorrizas a las plantulas es en las bolsas, agregandose una capa de 2 a 3 cm. de espesor del inoculo a nivel de la raíz, tambien se puede aplicar en las camas de almacigo, haciendo pequeños surcos en el sustrato.

Es recomendable instalar un banco de micorrizas en el vivero, llenando hojarasca y raices de leguminosas infectadas y sustrato húmedo en un pozo de 1 m<sup>3</sup>.

### **Abonamiento y fertilización.**

Algunas especies requieren de buen suelo para lograr buen desarrollo y vigor. Si no se consigue tierra negra (de chacra), puede utilizarse abono orgánico como estiércol de ganado, gallinaza, compost, hojarasca (mulch) o humus de lombriz. También se utiliza dosis de NPK, Urea o Roca fosfórica.

### **Riego.**

Las semillas recién sembradas deben ser regados diariamente con agua fresca y limpia utilizando una regadora manual de flor fina, evitándose la saturación de humedad que puede ocasionar la pudrición de las semillas. El riego deberá efectuarse muy temprano diariamente, o después que baje el sol por las tardes. Si existe sistema de riego por aspersión debe cuidarse de no saturar con agua el suelo.

## VIVEROS TEMPORALES

Generalmente estos viveros se instalan cerca a los sitios en donde se va a establecer una plantación definitiva con una limitada cantidad de plantas y, por el mismo que no se requiere alta inversión en materiales y mano de obra, tampoco se requiere materiales y equipos especiales, por el contrario se trata de aprovechar los materiales que están al alcance como madera corriente, palos y hojas de palmeras, sogas de "tamshi", tierra negra de "chacra" o turba de las "cochas" (ver fig. 6).

El objetivo es construir un vivero para producir plantas forestales para una campaña de 6 a 12 meses, al cabo de los cuales la madera y las palmeras estarán podridos debiendo construirse otro vivero en lugar diferente o más cercano a la siguiente plantación.

### Condiciones para establecer un vivero temporal

#### Distancia.

Si son varios los lugares de plantación que se abastecerán desde el vivero temporal es conveniente que el lugar elegido además de cumplir con las indicaciones tratadas guarde cierta equidistancia. La cercanía a los lugares de plantación disminuye los costos por transporte, ayuda a preservar las plantas de la acción de sol y da aireación de las raíces.

#### Nivelación.

Para obtener una buena germinación es imprescindible tener una adecuada nivelación de las camas de almácigo, de esta manera se evita que la tierra y el agua de lluvia o de riego se escurran hacia un solo lado de la cama, de esta manera las raíces de las plantitas asimilarn mas uniformemente el agua.

#### Orientación.

De permitir la topografía del terreno, es preferibles orientar las camas en sentido que recorre el sol (Este-Oeste), de ésta manera mejorará el crecimiento y calidad de las plantas, por que la mayoría de las plantas tendrán la misma oportunidad de aprovechar la energía solar.

#### Instalación.

Primero debe limpiarse el terreno de toda vegetación arbustiva, después con el uso de un nivel rústico tipo "A" se nivelará el terreno para cada cama de almácigo, apisonandose fuertemente el suelo.

Sobre el piso se colocan en forma horizontal los palos redondos duros o semiduros, uno sobre otro en los cuatro lados de la cama, manteniendo una altura promedio entre 15 a 20 cm luego se aseguran los palos con estacas de 25 cm de longitud, el largo de la cama puede variar entre 6 a 12 m, dependiendo de la topografía del terreno y el ancho debe mantenerse entre 1 m a 1.20 m.

**El tinglado.** Se prepara con postes de pona o madera durable de 1 m de altura sobre el mismo que van tendidos palos delgados rectos, sobre esta se extienden esteras de caña brava de tal manera que dejen pasar por lo menos 50 % de la luz solar.

La estera se prepara con listones "ripas" de caña brava de 1.20 m de largo, los mismos que se colocan paralelamente amarrados con soga de "tamshi", dejando un espacio del mismo ancho entre cada liston.

#### **Recoleccion de semillas.**

Las semillas deben ser colectadas de árboles seleccionados, que fenotípicamente muestren características deseables como porte, tamaño, vigor, disposición de las ramas y alta producción de frutos.

#### **Plántulas de regeneración natural.**

Una alternativa para incrementar el número de plántulas en el vivero ó cuando no se disponga de suficiente cantidad de semillas, es utilizar las plántulas de la regeneración natural que frecuentemente se encuentran cerca a los árboles "padres" que han quedado despues del aprovechamiento forestal.

#### **Siembra.**

Las semillas deben ser despulpados, lavados y seleccionados, debiendo sembrarse lo mas pronto posible.

Cuando las semillas son muy pequeñas, en las camas de almacigo se preparan surcos finos con un clavo, las semillas mezcladas con tierra fina deben regarse cuidadosamente a lo largo del surco cubriéndose luego con tierra tamizada, despues se aplica agua con regadora de flor fina. Las semillas germinan en diferentes periodos de tiempo, pudiendo variar entre 24 horas hasta 90 días, dependiendo de la especie. hasta 90 días.

Es importante colocar letreros pequeños con inscripción de la especie y fecha de siembra.

### Repique.

Cuando las plantitas hayan alcanzado entre 4 a 8 cm, o presenten de 4 a 6 hojitas verdaderas, deben ser repicadas (trasladados) a las bolsas plasticas con sustrato o a las camas de recria a raíz desnuda.

Previamente deberá regarse la cama de almacigo para facilitar la extracción de la plantula, removiendose la tierra con una pala pequeña, toda esta labor se efectua bajo sombra.

ART/1995