

**ALGUNOS CONCEPTOS BASICOS PARA PRODUCIR  
PLANTAS EN VIVEROS**

**Rodolfo Salazar**

600  
Documentos e Informacion  
Agricola

9 DIC 1985

C I B I A  
Turrialba, Costa Rica

Trabajo presentado en el  
**CURSO CORTO SOBRE PRODUCCION DE LEÑA Y CARBON**  
del 19 al 22 de noviembre 1984  
República Dominicana  
CATIE/ISA

La publicación y distribución de este trabajo fue patrocinado por el Programa Suizo de Cooperación para el Desarrollo, DDA, por medio de INFORAT: Información y Documentación Forestal para América Tropical

**CENTRO AGRONOMOICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA, CATIE**  
Departamento de Recursos Naturales Renovables  
Turrialba, Costa Rica, 1984

# ALGUNOS CONCEPTOS BASICOS PARA PRODUCIR PLANTAS EN VIVEROS

Dr. Rodolfo Salazar\*

Centro de  
Documentación e Información  
Agrícola

DIC 1935

C I D I A

Turrialba, Costa Rica

## INTRODUCCION

No se trata en esta ocasión de desarrollar paso por paso todo el proceso que se requiere para la producción de plantas en vivero. En esta oportunidad, se parte del supuesto de que como forestales disponen de los elementos básicos para operar un vivero forestal, además, existe una serie de textos sobre viveros que pueden consultarse, algunos se citan al final. Por tanto, la idea de esta charla es básicamente discutir con un poco más de detalle, ciertos aspectos que se consideran fundamentales en la producción de plantas.

Es necesario recordar que parte del éxito de una plantación está en la calidad de la planta que se utilice, la cual en gran parte está condicionada por la calidad de la semilla. También es conveniente recordar que las técnicas para producción de plántulas, no son recetas de cocina que pueden ser implementadas indistintamente del sitio y la especie. La mayoría de las especies requieren de técnicas específicas para producir plantas de buena calidad, y estas técnicas pueden verse alteradas por las condiciones del sitio, o la disponibilidad de los materiales. El técnico responsable de la operación de un vivero, debe conocer los elementos indispensables y tener el criterio adecuado para variar tales elementos cuando lo considere necesario, sin perjudicar la calidad del material que va a producir. Además, también es importante entender que no se requiere de equipo sofisticado para producir plántulas vigorosas.

## SEMILLAS

Como se mencionó al principio, la calidad de las semillas es un aspecto indispensable para asegurar la producción de plántulas adecuadas y la calidad de las mismas. Así, es necesario antes de iniciar la operación del vivero estar seguro de la fuente donde va a obtener las semillas y la calidad de las mismas. Existen varias formas de obtener las semillas:

- recolección directa; con este sistema se puede supervisar directamente la operación y es posible garantizar la calidad del material, en términos de que haya sido recolectado en la zona indicada

\*Ph.D. Genética Forestal. CATIE, Turrialba, Costa Rica.

(procedencia) de frutos maduros y sanos, de árboles vigorosos y que los procesos de limpieza, secado y almacenamiento hayan sido correctos.

- compra a intermediarios locales; este sistema es el menos recomendado, ya que estas personas por razones de economía colectan las semillas de los árboles más accesibles y no le dan los tratamientos adecuados. Como consecuencia se podrán producir plantas genéticamente más pobres y obtener porcentajes de germinación más bajos.
- compra a instituciones especializadas; existen algunas instituciones que se han especializado en la comercialización de semillas, las cuales garantizan hasta cierto punto la calidad del material que venden.

El origen o procedencia de las semillas se refiere específicamente al sitio donde fueron recolectadas, lo cual es muy importante porque es bien conocido que existen diferencias considerables en el comportamiento de procedencias de una misma especie, cuando se plantan en un mismo sitio. La razón de esto estriba en que los organismos vivos para adaptarse a las distintas condiciones de sitio (suelo y clima) deben sufrir ciertos cambios, muchas veces profundos, los cuales les permiten sobrevivir; estos cambios que experimenta una especie a lo largo de su distribución natural son los que dan origen a las diferencias entre procedencias. El siguiente ejemplo da una idea más clara de la importancia de las procedencias.

El Cuadro 1 muestra el efecto de la procedencia en el crecimiento en altura total en *Cupressus lusitanica* en Colombia.

Cuadro 1. Altura total de *Cupressus lusitanica* a los dos años en Colombia 1/

PROCEDENCIA	CODIGO	ALTURA TOTAL (m)
Costa Rica	PA2	4.24
Kenya	K191	3.39
Medellín, Colombia	C5	3.03
Kenya	K183	2.98
Kenya	K197	2.63

1/Cartón de Colombia, S.A. Quinta reunión anual de investigación forestal. "Mejoramiento de bosques", Popayán, Colombia. 1980.

Para determinar cuál es la procedencia que debe utilizarse es necesario realizar las investigaciones correspondientes, o revisar la literatura para determinar si existen procedencias que muestren un rango amplio de adaptación y puedan ser utilizadas.

Otro aspecto importante con respecto a las semillas es la viabilidad, algunas especies pierden muy rápido la viabilidad si no se almacenan bajo condiciones de humedad y temperatura adecuadas. Así por ejemplo, para *C. lusitanica* se recomienda almacenar las semillas a temperaturas de 2-5°C y con un contenido de humedad de 7 a 10 por ciento, lo mismo para *Eucalyptus* y especies de *Pinus*. Bajo estas condiciones la viabilidad puede prolongarse por cuatro o cinco años. Si no se dispone de estas facilidades lo más conveniente es comprar únicamente la cantidad de semillas que se van a utilizar en la temporada.

La siguiente lista permite tener una idea del número de semillas por kilogramo para distintas especies (4):

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	SEMILLAS/kg
<i>Albizzia falcata</i>		40.000
<i>Alnus jorullensis</i>	Jaúl	1.000.000
<i>Anacardium excelsum</i>	Espavel	370
<i>Anthocephalus cadamba</i>	Kadam	1.000.000
<i>Araucaria cunninghamii</i>	Araucaria	2.500
<i>A. excelsa</i>	Araucaria	450
<i>Bombacopsis quinatum</i>	Pochote	12.000
<i>Carapa guianensis</i>	Cedro macho	500
<i>Cassia grandis</i>	Carao	5.000
<i>Casuarina sp.</i>	Pino australiano	500.000
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	35.000
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	10.000
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	20.000
<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	200.000
<i>Didimopanax morototoni</i>	Papelillo	500.000
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste	2.000
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto	2.000.000
<i>E. citriodora</i>	Eucalipto	150.000
<i>E. deglupta</i>	Eucalipto	3.500.000
<i>E. globulus</i>	Eucalipto	300.000
<i>E. grandis/E. saligna</i>	Eucalipto	500.000
<i>Fraxinus americana</i>	Fresno	22.000
<i>Gmelina arborea</i>	Melina	1.500
<i>Grevillea robusta</i>	Gravilia	75.000
<i>Juglans olanchana</i>	Nojal	
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaena	22.000
<i>P. caribaea var. hondurensis</i>	Pino hondureño	52.000
<i>P. oocarpa</i>	Pino ocote	50.000
<i>P. patula</i>	Pino triste	110.000
<i>P. pseudostrobus</i>	Pino	40.000

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR	SEMILLAS/kg
<i>Pithecolobium saman</i>	Cenizaro	6.500
<i>Schizolobium parahybum</i>	Gallinazo	6.000
<i>Simaruba amara</i>	Aceituno	1.200
<i>Spathodea companulata</i>	Llama del bosque	200.000
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Corteza	50.000
<i>T. pentaphylla</i>	Roble de sabana	50.000
<i>Tectona grandis</i>	Teca	1.600
<i>Terminalia ivorensis</i>		5.000

#### DONDE UBICAR EL VIVERO

Otro de los aspectos importantes en la producción de plantas es el costo de producción, por lo tanto, al seleccionar el sitio para instalar el vivero es preciso considerar una serie de aspectos que eventualmente podrán afectar sensiblemente el costo de las plantas. Entre los factores más importantes pueden mencionarse:

- condiciones climáticas, éstas deben ser similares a las condiciones donde se van a plantar los árboles
- condiciones de suelo, es necesario seleccionar sitios con buen drenaje, con pendientes de 2 a 3 por ciento y entre 40 y 50 cm de profundidad. Cuando se quiere producir plantas a raíz desnuda es importante considerar aspectos de fertilidad, textura y acidez (pH de 4.5 y 5.5 para ciprés y pinos; y 5.5 y 7.0 para latifoliados) (4).
- disponibilidad de agua; esta debe ser abundante y de buena calidad, se estima que una hectárea de vivero necesita 25.000 galones de agua por día (100 m<sup>3</sup>), cuando está en plena producción (4). Sería muy conveniente si se puede utilizar riego por gravedad, esto evitará la necesidad de utilizar motores para asperjar el agua.
- cercanía al sitio de plantación; el transporte encarece considerablemente el costo de las plantas, por tanto, es conveniente ubicar el vivero cerca del sitio de plantación, y cerca de las carreteras para facilitar el acceso.
- disponibilidad de mano de obra; es conveniente asegurarse que existe personal disponible cerca de donde se establecerá el vivero.

Se calcula que en un vivero de una hectárea se pueden producir aproximadamente 500.000 árboles (10.000/200 m<sup>2</sup>) (4).

#### CUANDO INICIAR LA PRODUCCION DE PLANTAS

Hay que conocer cual es el régimen hídrico de la zona que se quiere reforestar, para planificar la producción de plantas. Las plantas deben salir al campo en el momento en que se inicia el período de lluvias, de esta manera, el arbolito dispondrá del agua necesaria para iniciar el crecimiento. Esto implica que las plantas hay que producir las en la época seca, y que hay que conocer con bastante exactitud, cuántos meses se requieren para producir las plántulas de las distintas especies. Como ejemplo se sabe que la mayoría de las coníferas requieren hasta seis meses en vivero antes de ser transplantadas; para eucaliptos se necesitan normalmente de tres a cinco meses, para *Glicicidia sepium*, *Leucaena leucocephala*, *Calliandra calothyrsus* se requieren usualmente de tres a cuatro meses.

No es conveniente dejar las plantas más del tiempo indicado en el vivero, ya que aparte de aumentar el costo de producción se debilita y se deteriora el sistema radical. Plantar árboles muy pequeños aumenta los costos de mantenimiento de la plantación y aumenta la mortalidad.

#### SISTEMA DE PRODUCCION DE PLANTULAS

El sistema que se utilice afectará directamente el costo y la calidad de la planta que se produzca. Además, hay que entender que el sistema de producción varía según la especie y la disponibilidad de semillas.

Hay especies como los *Eucalyptus* y *Mimosa scabrella*, que deben plantarse en recipientes ya sean plásticos, metálicos, de cartón asfáltico, u otro material, en estos casos los costos del material, y el llenado del recipiente son caros. Si se dispone de suficiente semilla se puede sembrar directamente en los recipientes y evitar así el repique.

Especies como *Tectona grandis*, *Gmelina arborea* y *Gl. sepium*, *Guazuma ulmifolia* y *Casuarina cunninghamiana*, se pueden producir en bancales y llevarlos al campo en forma de pseudoestacas cuando el arbolito alcance un diámetro mayor a 1.5 cm. Este sistema reduce considerablemente los costos de producción, transporte y plantación. Cuando el material esta listo para el trasplante es conveniente realizar podas de raíz, defoliar parcialmente la planta y reducir la aplicación de agua para provocar un endurecimiento

fisiológico, y aumentar así el porcentaje de rendimiento. Otras especies como las coníferas pueden ser transplantadas a raíz desnuda, pero en todos los casos es necesario dar una excelente protección al sistema radical, para evitar la muerte de las raíces por deshidratación.

Cuando se practica la siembra directa tanto en recipientes como en bancales, la germinación de la semilla debe ser aproximadamente del 80 por ciento, es necesario colocar dos o tres semillas por golpe y ocho días después de la germinación eliminar los más débiles.

Otra técnica que puede ser utilizada es la siembra directa de las semillas en el campo, esto se puede practicar cuando hay suficiente semilla disponible con alto porcentaje de germinación. Además, es conveniente que el terreno esté bien preparado y que no exista la posibilidad de una rápida competencia de las malezas. Algunas especies que pueden plantarse bajo este sistema son *Caesalpinia velutina*, *G. arborea*, *Juglans alancheanum* y *Gliricidia septum*.

#### CALIDAD DE LAS PLANTULAS

El control de calidad del material que se va a producir se inicia desde el momento del repique. Si se utilizan semilleros o se practica la siembra directa, se recomienda utilizar las plantitas más vigorosas y bien formadas.

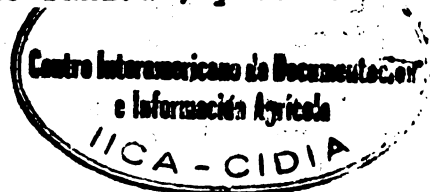
Al campo deben enviarse únicamente plantas sanas, bien formadas, y con un sistema radical bien desarrollado.

Plantas débiles en vivero pueden ser consecuencia de problemas genéticos, enfermedades, o malformación de raíces, y si este material se envía al campo, el resultado será plantaciones con altos porcentajes de mortalidad, árboles mal formados, susceptibles a problemas de sanidad, y volcamientos esporádicos.

#### REGISTROS

Aparte de prestar la atención debida a los puntos antes mencionados, es indispensable que un buen vivero, lleve un sistema de registro de las actividades que se realizan. Este registro permitirá eventualmente conocer el historial del material que se ha producido, así como determinar los costos. Entre los aspectos que es necesario mantener bajo control están:

- número de registro de vivero para cada lote de semilla que ingrese. Es necesario anotar el origen, viabilidad, calidad de la semilla, etc.



- porcentaje de germinación y vigor de las plántulas
- fecha de repique
- problemas durante el desarrollo
- fecha de salida del vivero
- destino y cantidad

#### BIBLIOGRAFIA

1. BRAVO, S. Guía práctica para la producción en vivero de plantas forestales. Nota Técnica No. 2. IRENA, Nicaragua. 1982. 43 p.
2. GALLOWAY, G. y BARGO, G. Manual de viveros forestales en la sierra peruana. FAO/INTEG. Lima. 1983. 123 p.
3. INTECAP. Manual de viveros forestales. Guatemala. 1979. 243 p.
4. LEMCKERT, J. Instalación y manejo de viveros forestales. Serie educativa ambiental No. 2. Costa Rica. 1979. 105 p.

/agm