

# Plantines y Retenedores de Agua

## Nuevas Tecnologías en la Producción y Manejo de Árboles

■ Enrique Trujillo Navarrete (\*)

Ingeniero Forestal

*En la búsqueda de nuevos sistemas de producción, la ingeniería forestal ha logrado desarrollar alternativas económicas, prácticas y eficientes para mejorar los niveles de producción en vivero. Dos de ellas se adelantan con éxito en Colombia aunque, lastimosamente no son de dominio general dentro de la disciplina.*



Foto: El Semillero

La innovación y el desarrollo tecnológico han llegado a las formas de producción de árboles. Desde el año 2003, cuando el Ministerio de Agricultura impulsó el proyecto de Biofábricas Forestales, para mejorar la calidad física y genética de los viveros y suministrar material vegetal de alta calidad a las cadenas forestales; se ha sentido una dinámica moderna en el manejo de viveros.

El primero de los proyectos que mencionaremos fue posible gracias al impulso originado por la adopción de tecnología Checa -apoyada por el gobierno de Checoslovaquia en el año 2003 - aplicada en el vivero 3F de kanguroid Ltda (departamento de Córdoba) y consistió en una producción automatizada que generó el primer vivero realmente automatizado en Colombia, con llenado de recipientes y trasplante de forma mecanizada, a manera de una línea de producción.

Este trabajo consistió específicamente en impulsar viveros entendidos como un centro con logística e infraestructura moderna, destinado a la producción masiva de material vegetal forestal de alta calidad física, sanitaria y con el desarrollo genético más alto alcanzado para cada especie, aplicando sistemas de tecnología de avanzada, a costos razonables, bajo los parámetros legales jurídicos y ambientales vigentes, siendo generador de nuevas tecnologías de producción.

El proyecto funcionó durante dos años y sentó las bases técnicas e innovaciones tecnológicas de punta dando como resultados la modernización de tres biofábricas en Córdoba, Santander y Bolívar.

En este mismo sentido aparece también Smurfit Cartón de Colombia, que, paralelo a los trabajos anteriormente mencio-

nados modernizó sus tecnologías de producción con énfasis en la propagación clonal, logrando buenos resultados hasta el punto que recientemente han impulsado el manejo de Jardines Hidropónicos, optimizado significativamente sus áreas y escala de producción<sup>(1)</sup>.

Otro de los proyectos, dentro del programa de Biofábricas, fue el de Monterrey Forestal, empresa reforestadora ubicada en Zambrano (departamento de Bolívar) que también impulsó la propagación clonal con mini estacas de *Gmelina arborea* bajo condiciones de invernadero. Esta experiencia generó como aportes, un notable mejoramiento en la infraestructura, la capacidad de producción y el conocimiento en el manejo de viveros.

Finalmente, en el interés por lograr un mejor desarrollo tecnológico en el manejo de viveros, se conformaron las empresas pertenecientes a la Cooperativa Colombiana de Mejoramiento Genético Forestal, COMFORE que desarrollaron -y esta es la novedad-, una nueva forma de producción y comercialización de árboles de calidad, denominada *Plantines*, los cuales se obtienen a partir de semillas o con propagación clonal.

Se trata de una tecnología simple (al punto que no se entiende la razón de no haber sido desarrollada con anterioridad), que fue tomada y adaptada del modelo de producción del sector de hortalizas -desarrollado a finales de la década de los 90-, y con el cual se ofrece a los productores no la semilla, sino las plántulas germinadas.

Aquí se parte del proceso de producción tradicional, transplantando dentro del mismo vivero las plántulas -una vez estas alcanzan el tamaño ideal-, ya no directamente a bolsas u otro empaque, como se realiza usualmente, sino a recipientes especiales con un sustrato diseñado para proteger la raíz y a través del cual también se favorece el transporte.

Las plántulas pueden “viajar” muchos kilómetros y durante varios días sin que sufran deterioros y lo mejor, con un costo de transporte que resulta poco significativo dado que en un empaque o recipiente pequeño pueden acomodarse, varios miles de plantines (incluso resulta económico el envío por avión).

Con estas condiciones, el sistema ha representado una verdadera revolución gracias a la facilidad que significa para el usuario recibir el material vivo y crecido, olvidándose del manejo de la semilla. De hecho, ya se ha iniciado la producción en Costa Rica y está en proceso de implementación en Ecuador, mientras que en Colombia se ha desarrollado aceleradamente el proceso.

Foto: El Semillero



Ejemplo de Plantines de Teca y Caoba

## Pero... ¿Qué son Plantines?

Los plantines son plántulas que miden entre dos y ocho centímetros, originadas de semillas o propagación vegetativa, listas para transplantar a bolsas; se trata de plantas que han superado el proceso de selección de fuente semillera y recolección, manejo y almacenamiento de semilla, tratamiento pregerminativo, producción en germinador y riesgos fitosanitarios.

A través de este sistema pueden producirse múltiples especies como la teca, la melina, la ceiba, la acacia *mangium*, el neen, el roble, el nogal, el cedro, la igua, los pinos y el *Eucalyptus* entre otras varias, con buenos precios de venta que oscilan entre los 70 y los 220 pesos, incluyendo la nevera y el flete para cantidades mayores de mil unidades.

Como ventajas frente a los sistemas tradicionales, puede señalarse que éstos van acompañados por un instructivo de uso para facilitar su manejo en vivero, que se entregan listos para embolsar en vivero y que se remiten en empaques especiales, adecuados,

para resistir un transporte económico y rápido.

El tiempo de producción y entrega varía con cada especie, puede ir entre 15 días y más de dos meses, sin embargo, las empresas productoras generalmente mantienen plantines en inventario para entrega inmediata. Actualmente, en Colombia, los plantines son producidos o comercializados por varias empresas entre las que están: El semillero, en La Vega (Cundinamarca), Las Chilacas, en Pacho (Cund.), Refocosta en la Costa Atlántica, Corporación de Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB en B/Manga, La Corporación

Regional del Quindío - CRQ y Muebles Ianini en los Llanos Orientales.

Como inconveniente se señala que si no hay adecuada programación o el usuario no tiene las bolsas llenas y lista la sombra, los plantines pueden perderse en pocos días por falta de siembra y la mejor recomendación es sincronizar la producción de la empresa que provee los plantines con el vivero.

En realidad, los plantines han representado un avance en la forma de producción silvicultural en la medida que le ha permitido a las empresas ofrecer material vegetal en sitios donde, por factores de escasez de mano de obra, altos costos de transporte, altos costos fijos de infraestructura, carencia de infraestructura o una escala de producción limitada, hubiera sido imposible desarrollarla o resulta muy costosa la propagación.

Ahora, los plantines se encuentran disponibles como una herramienta que puede y, en lo posible, debe ser utilizada por el sector forestal para la obtención de plantaciones protectoras y productoras en el país. Es casi un paso obligado en este campo de

Plantines de Eucalyptus, Pino, Swinglia y empaque de despacho con Nogal



Fotos: El Semillero



## Recuadro 1: Manejo de Plantines

MANEJO DE PLANTINES	
Instrucciones	
'El Semillero' ha participado activamente en el desarrollo tecnológico de esta modalidad y tiene el siguiente instructivo de manejo que ha resultado exitoso para el usuario	
1-	Una vez encargadas las plántulas, el usuario coordinará el llenado de bolsas con tierra fértil y un sustrato diseñado para proteger la raíz, empacadas en recipientes que las aíslan de las condiciones del medio. También es importante contar con una malla sombra para cuando lleguen las plántulas.
2-	Para el trasplante, se extraen las plántulas protegiendo la raíz del aire y del sol, se introducen en un balde con agua fresca -de ser posible con un fungicida protector, se toman una a una sin presionar el tallo, y se colocan en un hoyo central hecho en la bolsa, con el sustrato húmedo, y con las raíces extendidas hacia abajo y rectas.
3-	Importante señalar que el trasplante debe hacerse bajo poli sombra o materiales similares dejándolo al menos dos semanas; luego se exponen lentamente hasta dejarlas a pleno sol, para que rustifiquen, (que salgan con los tallos endurecidos).
4-	El riego debe hacerse a diario después del trasplante, de preferencia en las primeras horas del día o en las últimas de la tarde.
5-	Una vez transplantadas, algunas especies, toman un aspecto poco vigoroso, con apariencia deshidratada o agachadas, lo cual es normal los primeros días.
6-	La última fase de la producción en vivero es la etapa de crecimiento y desarrollo después del trasplante. Este periodo es variable para cada especie y debe ser lo suficientemente largo como para que los árboles alcancen una altura de entre 15 y 25 cm. para la plantación.



Fotos: El Semillero

la producción porque los cuidados y riesgos son los mismos que demanda el sistema tradicional, y porque el reforestador o viverista se ahorra las dificultades propias del manejo de la semilla, además de tiempo y dinero.

## Los Retenedores de Agua

Los retenedores de agua llegaron tímidamente a Colombia hace unos 10 años, originarios de Alemania, Francia y Estados Unidos de donde se desarrolló la tecnología. De hecho, han sido objeto de múltiples investigaciones demostrando su eficiencia al conservar vivas las plantas cuando carecen de agua, ya que absorben y retiene grandes cantidades de líquido y nutrientes cuando se aplican en el suelo o en cualquier otro medio de crecimiento.

Técnicamente se trata de un copolímero reticular de acrilamida y acrilato de potasio, no soluble en agua, súper absorbente, que fue

diseñado en primera medida para reducir las frecuencias de riego<sup>(2)</sup>; pero sus excelentes resultados llevaron a que se utilizara hoy –y de manera rutinaria– en plantaciones de zonas secas.

Los retenedores se ofrecen en el mercado bajo distintos nombres comerciales, pero se destaca el *Hidrokker* como el más usado en el campo forestal. Este tiene la capacidad de absorber en promedio 350 veces su peso en agua, convirtiéndose en un gel que mantiene su efectividad en el suelo por largos periodos de tiempos, entre cuatro y siete años.

*Ventajas del retenedor de agua en plantaciones:*

- Permite un mejor crecimiento de la planta en regiones de escasas lluvias
- Permite el cultivo de la tierra bajo condiciones extremas de clima y suelo.

*Recipiente para trasladar las plántulas bien protegidas y sombra durante el trasplante*

- Provee a las plantas de un suplemento regular de humedad.
- Reduce los ciclos de irrigación y las cantidades de agua utilizada.
- Reduce al menos un tercio la pérdida de nutrientes en el suelo.
- Incrementa las reservas de agua de los suelos por muchos años, cinco en promedio.
- Mejora la ventilación de aquellos suelos compactos, dado que al hidratarse mejora la circulación de aire.

- Mejora la retención de humedad en suelos arenosos o en sustratos.
- El fertilizante está más tiempo disponible para la planta gracias a un efecto retardado de liberación.

Vale señalar que los retenedores de agua pueden ser aplicados secos o hidratados, siempre en la zona de la raíz, ya que su uso superficial no tiene ningún efecto; sin embargo las investigaciones más recientes han demostrado la conveniencia de apli-

carlo hidratado para mejores resultados.

El producto puede ser aplicado a cualquier especie, dado que actúa con los sistemas radiculares, pero sin duda, resulta más efectivo en las plantaciones que se establecen en zonas secas. En Colombia, por ejemplo se han aplicado con éxito en el Magdalena Bajo, Huila, Costa Atlántica, Santander y otros departamentos por parte de CONIF, en diferentes proyectos de FINAGRO en la Costa Atlántica, en la Corporación Regional del Cesar - CORPOCESAR y múltiples reforestadores particulares.

A nivel de precios, el producto se ofrece en promedio a \$32.000 incluido IVA, lo que constituyen un valor adicional a la estructura tradicional de costos de la reforestación, sin embargo por los beneficios del producto y la disminución de la tasa de mortalidad, resulta económica su aplicación, en realidad puede representar la diferencia entre la sobrevivencia o la muerte de la plantación.

Ya, a nivel de metodología para su uso, este sistema tiene varias condiciones dependiendo el destino, en plantaciones por ejemplo, se aplican de cuatro a siete gramos por árbol según el tipo de suelo, la precipitación del sitio y la temperatura. (Ver recuadro 2)



Foto: El Semillero

El agua absorbida es entregada a la planta entre un 95 a 99 por ciento por ósmosis.

El proceso de aplicación en campo se esquematiza con la siguiente secuencia. (Ver fotos pag. siguiente)

Utilizando plantines y retenedores de agua se modernizan los sistemas de producción, se rebajan los costos y se disminuyen riesgos, a la vez que se aplican las tecnologías de punta que ofrece el sector. Son excelentes opciones para lograr resultados óptimos en el proceso de producción. 🌱

## (\*) Fuente:

**Enrique Trujillo Navarrete**, *El semillero*. Ingeniero Forestal con Maestría en Fito-tecnia, Consultor internacional, Gerente de Especies Forestales de CONIF. Correo electrónico: [enriquet@aolpremium.com](mailto:enriquet@aolpremium.com) - [elsemillero@elsemillero.net](mailto:elsemillero@elsemillero.net)

Proceso de hidratación de un retenedor de agua



Fotos: El Semillero

## Recuadro 2: Condiciones de Uso

CONDICIONES DE USO	
Para usar el producto en vivero, se tienen las siguientes recomendaciones:	
No debe usarse para la germinación de semillas; en bolsas o tubetes se utiliza aplicando el retenedor de humedad prehidratado de la siguiente manera:	
1.	Prehidrate 50 g de Hidrokeeper* en 10 litros de agua durante 5 minutos.
2.	Mezcle el producto hidratado con una carretillada de sustrato y llene las bolsas, tubetes o bandejas. Plantas sin y con retenedor, ambas sin riego por 10 días.

De manera sencilla y en seis pasos se aplican en campo, los retenedores de agua. Lo importante es hacerlo siguiendo las instrucciones para lograr buenos resultados



Fotos: El Semillero

## Notas:

(1) En este punto vale señalar la experiencia que al respecto han presentado países como Costa Rica que ha desarrollado la propagación clonal masiva de Teca y Melina, y disponiendo hoy en día de jardines hidropónicos operativos de gran escala de producción. Ese país ha lide-

rado la modernización de la producción con técnicas de clonación en campo utilizando miniestacas de estas dos especies, a la vez que ofrece fuentes de calidad genética certificada, de las cuales lamentablemente carecemos en Colombia.