

# Viveros forestales:

## Siembra directa en bolsa, ¿Conveniente o No?

■ Enrique Trujillo N. IF MSc. El Semillero SAS

En la reforestación, tanto la calidad genética de la semilla como la calidad de las plántulas que salen del vivero son determinantes para lograr el éxito de una plantación; y en este sentido, identificar los problemas en campo –cuando la planta ya sembrada revela las deficiencias que padece desde el vivero, pues las malformaciones se expresan cuando la plantación inicia su desarrollo– resulta no solo lamentable sino costoso e imposible de resolver.

En efecto, producir un árbol es fácil, pero producirlo mal es más fácil aún; basta con descuidar desde el vivero algunos aspectos claves que inciden en la calidad de la plantación, como aplicación de micorrizas o los controles sanitarios, entre otras muchas. Este artículo se centrará, precisamente, en la afectación que puede sufrir una planta que se induce por siembra directa en bolsa, o trasplante a bolsas u otros empaques; proceso que consiste en extraer una plántula de un germinador y pasarla a una bolsa u otro contenedor hasta que alcance el desarrollo adecuado para plantarla en campo.



En los diferentes eventos sobre viveros forestales que se han desarrollado en el país, normalmente, se discute este tema y genera amplios debates entre quienes defienden la idea de que el trasplante es inconveniente para la planta –por el alto riesgo de torceduras a la raíz que puede provocar, y por resultar más costoso a razón que exige la preparación de germinadores que implican una inversión mayor en infraestructura y mano de obra con un buen grado de entrenamiento–; y quienes defienden la idea de la siembra directa en bolsa, básicamente por una germinación sin “intermediario”.

Puede decirse que en ambos casos hay razones que justifican cada procedimiento, pues no hay un método que se indique como definitivo dado que con algunas especies se puede realizar una siembra directa, mientras que en otras es inconveniente como se indicará más adelante. Para ilustrar los dos procedimientos se esboza, a nivel general, la metodología de producción en cada caso.

## Siembra Directa en Bolsa (u otros contenedores)

La siembra directa en bolsa (u otros contenedores) es el método silvícola en la que se introducen las semillas directamente en un contenedor, eliminando el uso de germinadores y por tanto, el trasplante. Se trata de un sistema que, manejado erróneamente, lleva a la pérdida de semillas dependiendo de su número por bolsa: se puede perder de uno a dos tercios de la semilla, a menos que se siembre una semilla por bolsa. Dicho procedimiento contempla:

1. Llenado de las bolsas u otros contenedores en el vivero.
2. Siembra de una, dos o tres semillas por bolsa, de acuerdo con el porcentaje de germinación; normalmente se depositan dos semillas para asegurar que todas las bolsas tengan al menos un árbol.
3. Se produce la germinación en las bolsas y el desarrollo inicial de las plántulas.
4. Se eliminan mediante corte, los arbolitos menos desarrollados o bifurcados para dejar, el mejor en la bolsa.

El sistema resulta ventajoso en la medida que puede ofrecerle al reforestador una mayor rapidez de producción, dado que logra ahorrar hasta un 20 por ciento del tiempo, pues el método no le obliga a cumplir la etapa de trasplante que, normalmente, retrasa el crecimiento. Le implica además menores costos por eliminar, precisamente, la fase de siembra en germinador y trasplante; y así mismo le permite seleccionar los mejores brotes mediante el corte (cuando germina más de una semilla por bolsa), hecho que también aporta a la obtención de árboles resultantes de mejor calidad.

A la par, el sistema presenta también algunas desventajas como un mayor consumo de semillas porque en muchas ocasiones, germinan las dos o tres sembradas por bolsa, lo cual incide en mayores costos del insumo; y cuidados especiales a la hora de sacar la plántula del contenedor.

Al respecto, expertos en el tema recomiendan la práctica del corte de las plántulas sobrantes y no la extracción completa, en razón al daño que puede sufrir la raíz del individuo que queda siempre en la bolsa. De allí que si un reforestador ha previsto el trasplante, debe extremar los cuidados de extracción como la protección de la raíz y su colocación “derecha” en la bolsa o contenedor.

*Siembra directa de semilla en bolsas y preparación.*



*Adminículo que ayuda a la siembra directa.*



- *Visión sobre la “siembra directa en bolsa”*

Quienes defienden este procedimiento les asiste la razón, aunque vale señalar que este no aplica para todas las especies pues generalmente se utiliza en variedades que reportan un alto porcentaje de germinación como los pinos, eucaliptus, *Acacia mangium*, entre otras.

El ideal de producción en el vivero es mediante la siembra directa, pues con ella se disminuye la posibilidad de que se tuerzan las raíces y se formen en ellas los llamados “cuellos de ganso” o “colas de marrano” (mejor forma radicular) lo que garantiza una producción más ágil y si se quiere, más económica.

Otras importantes ventajas de este sistema de producción es que permite la siembra automatizada de las semillas, reduce los riesgos de mortalidad y reporta ahorros considerables en cuanto se ahorra también la infraestructura de germinación y sus costos asociados.

Como desventajas se anotan que no es apropiada en especies con bajo porcentaje de germinación, que no es posible adelantar con facilidad la labor de desinfección del sustrato —por los altos volúmenes de tierra usada en el llenado de las bolsas—, que registra pérdida de semilla si se usan dos o más semillas por bolsa, y que los individuos presentan menor biomasa radicular.

## Sistema de Siembra en Germinador y Trasplante

Las semillas que han sido sembradas en los germinadores permanecen allí en crecimiento y desarrollo hasta que alcanzan un tamaño ideal —genéricamente de 2.0 a 8.0 cm, aunque depende de la especie— para luego ser trasladadas a las recipientes (bolsas de polietileno, papel, tubetes, bandejas, por ser confiables para la mayoría de las especies) donde puedan desarrollarse adecuadamente, lo cual se estima puede pasar en mes y medio, para especies de rápido crecimiento, o hasta más de un año para especies de crecimiento lento.

La técnica anterior se conoce como trasplante y es indispensable para la producción que inicia en el germinador.

Para el trasplante, el proceso inicia con el llenado previo de los recipientes con sustrato tamizado, cuidando que quede bien compactado en el recipiente y sin espacios de aire; paso seguido, el responsable debe proceder a la humidificación del sustrato antes del trasplante; y luego a la extracción cuidadosa de las plántulas del germinador, colocándolas en un balde con agua fresca para protegerlas del calor del sol y del viento.

Posteriormente, el encargado saca una a una las plántulas y las coloca en el recipiente, siendo indispensable que las raíces queden extendidas hacia abajo, para lo cual, en muchos



*Mal trasplante.*

casos, es preciso podarlas. Normalmente la poda se realiza de un tercio a la mitad de la longitud de la raíz, en dependencia de su longitud y tratando de ajustar su tamaño al de la bolsa o recipiente de trasplante; práctica que favorece la producción de una mayor biomasa radicular.

Terminada la actividad de trasplante, el paso siguiente es el riego con abundante agua; preferiblemente, azucarada (una cuchara de azúcar por 20 litros de agua).

El trasplante debe hacerse bajo sombra (normalmente del 80 por ciento) y, en climas cálidos y medios, aconsejan los expertos dejar las plántulas en este estado por una o dos semanas como máximo; luego deben exponerse lentamente hasta dejarlas a pleno sol, con el fin de que adquieran una consistencia necesaria que les permita su sobrevivencia en el sitio definitivo de plantación.

El riego, después de efectuado el trasplante, debe realizarse a diario en forma abundante, de preferencia en las primeras horas del día o en las últimas de la tarde.



*Secuencia de trasplante.*

# IDEAS QUE VUELAN.

SLIDO, HERRAJES PARA PUERTAS CORREDIZAS DE MUEBLES.

Un programa – incontables posibilidades. Nuestra amplia competencia ingenieril es la base para un programa de puertas corredizas ampliamente desarrollado y funcional que permite tanto al industrial como al artesano la fabricación de soluciones profesionales y económicas.  
Para hojas de puertas hasta 70 kg de peso.  
Para montaje de parche, semiparche o embebida.  
Para todo tipo de material.

[www.hafele.com](http://www.hafele.com)

ENGINEERED  
BY **HAFELE**

Nuevo lanzamiento  
Slido Classic 70 VF A.

Visitenos en  
la 12° feria M&M,  
marzo 12 al 15 de 2014  
Stand 465 a 467.

**HAFELE COLOMBIA S.A.S.**

Phone +57 (1) 240 2033  
[info@hafele.com.co](mailto:info@hafele.com.co)  
[www.hafele.com](http://www.hafele.com)  
Bogotá - Colombia

**HERYCOM S.A.S**

HERRAJES Y COMPONENTES

Herycom S.A.S.  
Carrera 55B No. 79 - 45  
Phone (57 1) 630 5386 Mobile +57 314 444 2920  
[comercial1@herycom.com](mailto:comercial1@herycom.com)  
Bogotá - Colombia

**SLIDO**





Adminículo para trasplante y Estructura de llenado y/o trasplante.

La última fase de la producción 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.

- *Visión sobre la “Siembra en germinador y trasplante a bolsa”* (u otros contenedores como bandejas o tebetes):

Quienes defienden el procedimiento de germinador y trasplante a bolsa, arguyen al menos dos razones principales de carácter operativo: una es la facilidad de desinfectar el sustrato, lo cual puede hacerse sobre un área pequeña –la que se ocupa para la germinación–, y la otra es que funciona para todo tipo de especies independientemente del porcentaje de germinación con un máximo aprovechamiento de la semilla.

El bajo porcentaje de germinación de algunas especies –cómo el aliso, el caucho, siete cueros, cedro, nogal entre otras, hace indispensable la siembra en germinador y trasplante; no sería viable una siembra directa en bolsa de estas especies u otras con características similares de su semilla.

Otro es el caso de las especies como la Teca y la Melina, que por ser sus frutos poliembrionarios –es decir, que tienen más de un embrión por fruto– germinan y producen por cada bolsa de una a cuatro plantas, lo que genera la necesidad de eliminar las plántulas adicionales que germinan en cada bolsa.

De otro lado, en el sistema de la siembra en germinador y trasplante a bolsa es posible que se presenten como desventajas, mayores costos de infraestructura por demandar áreas de germinación y por ende, mayores costos de mano de obra; riesgo de generar

plantas con deformaciones radiculares y mortalidad en el trasplante.

Sobre las raíces, reportes de literatura y la práctica de producción, demuestran que la siembra en germinador y trasplante –que en muchas ocasiones exige la poda de raíz– origina plantas con un sistema radicular con mayor biomasa, lo cual es deseable para el establecimiento de una planta en campo; con siembra directa los sistemas radiculares tienen menor desarrollo, aunque no por ello se califican como de mala calidad. Una garantía de mejor desarrollo y sobrevivencia en campo es un sistema radicular bien desarrollado.

Señalado lo anterior, es posible afirmar entonces que la siembra directa o el trasplante, de por sí no generan problemas de calidad, lo que determina los resultados es la manera errada en cómo se adelantan los procedimientos; desarrollados correctamente originan plántulas de buena calidad.

Como se ve, no hay una última palabra en estos dos sistemas de producción; ambos presentan ventajas y desventajas, diferentes necesidades de infraestructura y demandan costos distintos. Podría decirse que ambos sistemas son válidos, aunque de ser posible, debería privilegiarse la siembra directa cuando las especies objeto de la producción así lo permitan, lo que mejora la calidad del material vegetal y baja los costos. 🌱

\***Enrique Trujillo N.** Ingeniero Forestal MSc.  
El semillero. [enrique@elsemillero.net](mailto:enrique@elsemillero.net).

- Fotografías: El semillero SAS

## Consultas:

- Corporación de Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), 1989 Guía de Reforestación. Agencia canadiense para el desarrollo internacional guía de reforestación, Bucaramanga. 200 p.
- Trujillo N, 2013. Guía de Reforestación. 280 p
- Seminarios Viveros Forestales El semillero.



**Calle 70A No. 14A-45**  
**PBX: 347 37 60**  
[www.elsemillero.net](http://www.elsemillero.net)  
[elsemillero@elsemillero.net](mailto:elsemillero@elsemillero.net)  
**Bogotá, D.C. - Colombia**

**El semillero®**  
...su aliado forestal







CORTE DE TABLEROS // ENCHAPE DE CANTOS // CNC // 5 EJES // TALADRADOS // SOFTWARE  
SERVICIO TECNICO // REPUESTOS // ASESORIA // 25 AÑOS EN COLOMBIA





YOUR GLOBAL TECHNOLOGY SOLUTIONS PARTNER

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

 ARISTIZABAL Y JINETE S.A.S

 57.1.268.8600

 Carrera 40 N° 17A -44

 Bogotá - Colombia

info@ayj.com.co | www.ayj.com.co



**BIESSE S.P.A**  
VIA DELLA MECCANICA, 16  
61122, PESARO, (PU) ITALIA  
Tel. +39 0721 439500  
Fax +39 0721 451820  
WWW.BIESSE.COM