
Huertos semilleros de plántulas:

I. Opción de producción de semilla mejorada para pequeñas organizaciones forestales

*Francisco Mesén**

Introducción

Los bosques tropicales son biológicamente más ricos que cualquier otro ecosistema sobre la tierra; desafortunadamente, están siendo destruidos más rápidamente (Cook *et al.* 1990). En América Central se deforestan más de 370 000 ha anualmente (FAO 1993); en algunas áreas,

particularmente en la región del Pacífico seco, la deforestación ha sido extensiva al grado de causar severa erosión genética e incluso extinción de poblaciones localizadas.

La reforestación a gran escala es parte de la solución a esta crítica situación, al suministrar los productos forestales que requiere la población creciente y reducir la presión sobre los bosques naturales remanentes. Conforme aumentan los programas de reforestación en la región,

* Especialista en mejoramiento genético, Proyecto de Semillas Forestales (PROSEFOR, CATIE-Danida).

obviamente aumenta la necesidad de semilla; sin embargo, también se hace cada vez más evidente que el uso de fuentes inapropiadas de semilla es una de las causas principales del fracaso de muchas plantaciones forestales (Mesén *et al.* 1993).

Los rodales semilleros han sido ampliamente promovidos en la región, como una opción rápida y económica para la obtención de semilla de origen reconocido y mejor calidad genética que las recolecciones comerciales. Sin embargo, es claro que la semilla de otras fuentes de producción, por ejemplo, los huertos semilleros, garantizarán ganancias genéticas mucho mayores (Granhof 1991, Willan 1988, Zobel y Talbert 1984).

Los huertos semilleros clonales presentan varias ventajas, entre las que destacan el hecho de utilizar propágulos vegetativos que duplican exactamente el genotipo de los árboles seleccionados, lo cual aumenta la ganancia genética, y la posibilidad de utilizar material fisiológicamente adulto. Este acelera grandemente el inicio de la producción de semilla. Esta opción de producción ha sido posiblemente la más utilizada para la producción de semilla mejorada, sobre todo por compañías privadas que cuentan con terrenos propios y no están sujetas a fluctuaciones grandes en cuanto a demanda y uso de la semilla, como sí ocurre a niveles nacionales. Para organizaciones que trabajan con finqueros pequeños y medianos, estos dos factores representan un obstáculo serio para el desarrollo de huertos semilleros clonales. Si bien existe la opción de establecer este tipo de huertos en terrenos de los finqueros, los cambios en popularidad de las especies que ocurren año con año, podría hacer que cuando el huerto entre en producción plena, ya se haya perdido el interés

por dicha semilla. Esto traería consigo la pérdida de la inversión y de la confianza hacia la organización, además de que la morfología típica de los árboles en los huertos clonales normalmente impediría su utilización para fines maderables.

Otra desventaja de los huertos clonales establecidos mediante injerto es el trabajo laborioso que involucra la colección de material vegetativo, así como la realización y mantenimiento de varios cientos de injertos (Granhof 1991). Por otro lado, muchas veces no se cuenta con los conocimientos necesarios para la propagación exitosa de la especie por métodos vegetativos. Por estas razones, los huertos clonales no representan una opción atractiva para este tipo de organizaciones forestales.

Por su parte, los huertos semilleros de plántulas (HSP) presentan características que los convierten en una opción viable para la producción de germoplasma mejorado por parte de pequeñas organizaciones de desarrollo forestal. En este documento se discuten las ventajas y desventajas de los HSP.

Ventajas de los huertos semilleros de plántulas

Para la producción de material en vivero y el establecimiento de un HSP, al contrario de los huertos semilleros clonales (HSC), no se requieren conocimientos adicionales a los que utiliza el viverista o el reforestador común, ya que se utiliza material similar bajo los sistemas tradicionales utilizados para las operaciones comerciales. La única diferencia es la necesidad de mantener una debida identificación de las progenies, tanto en el vivero como en el campo.

El esquema de plantación inicial de un HSP no es diferente al de cualquier plantación comercial, lo cual permite su ingreso bajo los sistemas de incentivos a la reforestación que existen en algunos países. Esto puede ser una solución a los problemas de falta de terreno y fondos para establecimiento y manejo que normalmente enfrentan las organizaciones de finqueros pequeños y medianos.

Es posible establecer repeticiones del HSP en varias fincas, dependiendo de las áreas disponibles, lo cual, además de aumentar la producción de semilla, garantiza la seguridad de este material valioso en caso de desastres naturales o de otra índole que afecte alguno de los huertos.

Bajo los esquemas actuales de reforestación en la mayoría de los países, no hay forma de asegurar la continuidad en el uso de semilla de una especie en particular en el futuro. Las modas y los gustos cambian, y una especie popular en la actualidad puede pasar al olvido el año siguiente. Esto le confiere una ventaja más al HSP, ya que la forma de crecimiento normal de los árboles garantiza su aprovechamiento como madera en caso de que por cualquier razón se pierda el interés por la semilla. Esta ventaja no existe para la mayoría de los HSC.

Finalmente, esta modalidad de producción de semilla se adapta a la situación social y económica de programas pequeños de desarrollo forestal, garantiza ganancias similares a las del huerto clonal y representa un ejemplo ideal de desarrollo rural apropiado, el cual es atractivo para los finqueros, las organizaciones responsables y los donantes. Esto significa que el programa puede atraer fondos adicionales para su continuidad y ampliación.

Desventajas de los HSP

Puesto que los HSP deben ser raleados de acuerdo al desempeño de las progenies en el sitio, el valor genético de la semilla está estrechamente ligado a la misma zona ecológica donde está establecido. Aunque esto normalmente se cita como una desventaja (Granhof 1991, Zobel y Talbert 1984), el esquema de huertos regionales establecidos para satisfacer la necesidad de semilla de cada región en particular, normalmente hace que este factor deje de ser una desventaja de importancia. Además, la misma red de ensayos podría indicar la ausencia de interacciones importantes genotipo-ambiente.

En algunos casos, la especie no florece o no fructifica adecuadamente en los sitios donde se lleva a cabo la reforestación, lo cual limita la aplicabilidad de los HSP (Kellison 1971). Este es el caso de *Pinus caribaea* y *P. tecunumanii*, en Costa Rica, los cuales no fructifican adecuadamente en los sitios típicos donde han sido introducidos en plantación. Este no es el caso, sin embargo, para la mayoría de las especies más utilizadas en reforestación en la región.

Otra desventaja que se atribuye a los HSP es el conflicto que podría surgir entre la necesidad de realizar aclareos a una edad temprana para estimular el desarrollo de la copa, pero a una edad suficiente para permitir la selección por características de importancia económica (Toda 1974, Granhof 1991, Zobel y Talbert 1984). Sin embargo, para la mayoría de las especies tropicales de rápido crecimiento, es posible lograr un buen balance entre ambos requisitos, por ejemplo, realizando un primer aclareo a los 3-5 años de edad, cuando el árbol aun tiene potencial de desarrollo de copa y sin embargo ya posee un

fuste de tamaño suficiente para permitir una evaluación adecuada por rectitud, diámetro y otras características.

Posiblemente la desventaja principal de los HSP es que normalmente toman más tiempo para iniciar la producción de semilla, comparados



Ensayo de progenies de *Gmelina arborea* en Nicoya, Guanacaste, después del último aclareo para convertirlo en huerto semillero. Nótese la buena forma de los árboles. (Foto. J. Cornelius).

con los HSC. La opción del HSP, por lo tanto, es adecuada únicamente para especies de floración precoz. En condiciones de la región, algunas especies en particular florecen a edades muy tardías, lo cual elimina la opción del HSP como fuente de producción de semilla; un caso típico lo representa *Araucaria hunsteinii*, que usualmente inicia su fructificación después de 20-25 años (Lamb 1968). Sin embargo, la mayoría de las especies que se utilizan en la región inician su

floración y fructificación a edades tempranas, incluso a los 2-3 años para especies como *Acacia mangium*, *Eucalyptus deglupta*, *Cordia alliodora* y muchas otras, lo cual favorece su establecimiento en este tipo de huertos. En cualquier caso, lo importante es que la especie haya entrado en su fase de producción de semilla aproximadamente al momento del último aclareo, cuando el área queda habilitada como fuente de producción.

Conclusiones

El establecimiento de HSP por parte de organizaciones de desarrollo forestal en terrenos de finqueros, combina una serie de ventajas que los hacen atractivos para la producción de semilla mejorada: Apoyan el desarrollo de fuentes semilleras de alta calidad genética, adaptada a la zona donde se está llevando a cabo la reforestación. Le brindan al finquero la opción de un ingreso adicional mediante la venta de semilla, sin obstaculizar el objetivo de producción de madera u otros productos. Permiten solucionar el problema de falta de terrenos y recursos para actividades de mejoramiento genético forestal, como es usual en organizaciones campesinas de muchos países de la región y su establecimiento no requiere conocimientos diferentes a los necesarios para cualquier reforestación comercial. Los HSP facilitan la obtención de ganancias genéticas mayores que los tradicionales rodales semilleros, lo cual podría aumentar el estímulo hacia la reforestación y favorecer el desarrollo forestal en general de los países de la región.

Sería ideal que la tendencia de utilizar semilla de fuentes desconocidas o de intercambiar semilla entre regiones muy diferentes sin conocimiento previo de su comportamiento, pudiera cambiar por la existencia de una red de huertos técnicamente manejados, que satisfagan las necesidades regionales con semilla genéticamente mejorada y adaptada a los sitios de reforestación.

Bibliografía

COOK, AG.; JANETOS, AC.; HINDS, WT. 1990. Global effects of tropical deforestation: towards an

integrated perspective. *Environmental Conservation* 17(3):201-212.

FAO. 1993. Forest Resources Assessment 1990: tropical countries. Rome. FAO Forestry Paper. 106 p.

GRANHOF, J (Comp). 1991. Seed orchards. Danida Forest Seed Centre, Lecture Note D-8. 28 p.

KELLISON, RC. 1971. Seed orchard management. *In* 11th Congress on South. Forest Tree Improvement, Atlanta, Ga., pp. 166-172.

LAMB, AFA. 1968. Artificial regeneration within the humid lowland tropics. *Unasylva* 22(4):7-15.

LAMBETH, CC.; LOPEZ, JL. 1988. Programa clonal de mejoramiento de árboles de *Eucalyptus grandis* para Cartón de Colombia. Smurfit Cartón de Colombia, Investigación Forestal. Informe de Investigación No. 120. 5 p.

MESSEN, F.; BOSHIER, DH.; CORNELIUS, JP. 1993. Genetic improvement of trees in Central America with particular reference to Costa Rica. *In* Leakey, RRB, Newton, AC (eds) Proceedings of IUFRO/Edinburgh Centre for Tropical Forests Workshop Meeting: 'Tropical Trees: Potential for Domestication. Rebuilding Forest Resources'. Edinburgh, Scotland, 24-28 August 1992, pp 249-255.

TODA, R. 1964. Vegetative and seedling seed orchards. *Silvae Genetica*, 13(1).

WILLAN, RL. 1988. Economic returns from tree improvement in tropical and subtropical conditions. Danida Forest Seed Centre, Technical Note No. 36. 37 p.

ZOBEL, B.; TALBERT, J. 1984. Applied Forest Tree Improvement. New York. Wiley, 505 p.

ZOBEL, B. 1992. Vegetative propagation in production forestry. *Journal of Forestry* 90:29-33.