

# LOS VIVEROS DE PLANTAS NATIVAS

Cultivando nuestras semillas, conservando la biodiversidad

Fotografía: Arne Britton



Taller Manejo de viveros de especies nativas, restauración ecológica y  
planificación del paisaje rural.

Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt  
Programa Mosaicos de Conservación, Patrimonio Natural  
Mosaico The Peak, septiembre 22-26 de 2008



## EL VIVERO COMO ELEMENTO CLAVE EN PROCESOS DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN

Los procesos de restauración ecológica requieren tener acceso a la producción de material vegetal apropiado, en cantidad, calidad y diversidad. Un vivero de conservación es un mecanismo facilitador que permite disponer de las plantas que se requieren para establecer estrategias de protección y de recuperación de hábitats.

El vivero de conservación está diseñado para facilitar el manejo de especies nativas, que comúnmente no son producidas ni manejadas por viveros comerciales. Este vivero fomenta la investigación de nuevas técnicas para el manejo de especies de difícil propagación, integra a las comunidades a través del trabajo comunitario y permite que se conozca más sobre la biodiversidad local y regional.

Esta cartilla, producto de la línea de investigación en Paisajes Rurales del Instituto Alexander von Humboldt, es una herramienta de capacitación diseñada para aportar elementos técnicos al proceso de conservación en el Mosaico The Peak, que tiene como propósito aportar a la conectividad del bosque seco a través de la restauración participativa de la cobertura vegetal de las fuentes hídricas en la parte alta de la microcuenca de Bottom House.



# LA RESTAURACIÓN

La restauración ecológica implica retornar un ecosistema degradado a un estado ideal a través de la aceleración de cambios en composición y estructura de la vegetación, o mediante la reiniciación de los procesos sucesionales. Se puede entender también como una serie de esfuerzos dirigidos a detener un proceso de degradación y ayudar a un ecosistema a volver a los más próximo de su condición original.

La restauración y conservación de ecosistemas naturales debe recibir un enfoque basado en el empleo de especies nativas.

Las especies nativas por sí mismas no son una garantía del éxito de un proyecto de restauración en un ecosistema, es la combinación de especies, así como de tipos de crecimiento y de requerimientos, lo que garantiza no solo el éxito del proyecto sino su permanencia en el tiempo y continuidad de los procesos.

**La restauración y conservación de ecosistemas naturales debe recibir un enfoque basado en el empleo de especies nativas.**



## PAISAJES RURALES

Es posible desarrollar estrategias de restauración mediante la planificación de los paisajes rurales y la implementación de herramientas de manejo del paisaje, que buscan aumentar y mejorar la cantidad y calidad de la cobertura vegetal así como restituir la conectividad de ecosistemas. Para ello, es necesario el manejo de especies nativas, por lo que los viveros de conservación son un elemento esencial para las estrategias de restauración.

Entre las herramientas de manejo de paisaje que se pueden implementar como parte de la estrategia de conservación de la biodiversidad, se pueden considerar entre otras:

- Corredores Biológicos
- Restauración de corredores riparios
- Establecimiento y mejoramiento de cercas vivas
- Encerramiento de bosques y franjas de vegetación
- Mejoramiento de hábitat en remanentes y franjas de conexión
- Enriquecimiento de bosques (suplementación)



# ¿QUÉ ES UN VIVERO DE ESPECIES NATIVAS?

Un vivero de plantas nativas es un lugar con la infraestructura necesaria para la producción de plantas. El vivero es un lugar de paso al que llegan tanto plántulas como semillas y que permanecen allí hasta que las plantas están listas para ser llevadas al campo o al bosque.

## ¿Por qué es un sitio de paso?

El vivero es un sitio de paso porque allí llegan temporalmente semillas y plántulas extraídas de los bosques y los sistemas productivos naturales y que, una vez se han desarrollado, son llevadas nuevamente a estos bosques para enriquecerlos, restaurar los sitios deteriorados, hacer cercas vivas o implementar otras herramientas de manejo del paisaje.

## ¿Para qué un vivero?

Un vivero es el lugar para darle a las plántulas los cuidados necesarios y que, al llevarlas al campo, estén vigorosas y sean capaces de sobrevivir y desarrollarse. Como en otros organismos, ésta es la etapa más delicada en la vida de las plantas, pues tanto en la germinación como en su desarrollo inicial están expuestas a muchos enemigos naturales y necesitan condiciones apropiadas para un buen desarrollo.



## ¿QUÉ ES UN VIVERO DE ESPECIES NATIVAS?

En los proyectos de restauración y conservación, el papel del vivero es muy importante para la producción de las cantidades de especies y de plantas que se necesitan, así como de la calidad requerida para disminuir la mortalidad en campo y asegurar su desarrollo. De esta manera se disminuyen los costos de establecimiento, se aumenta la supervivencia de las plantas, se gana en diversidad de especies y se obtiene un producto de calidad.

### ¿Por qué no sembrar directamente las semillas en el campo?

En la naturaleza muchas de las semillas que produce una planta son consumidas por los animales o se pierden por muchas circunstancias, reduciendo la posibilidad de que la planta se reproduzca. Algunas especies producen grandes cantidades de frutos y semillas, pero otras producen pocas y muy esporádicamente.

El manejo apropiado de semillas en el vivero garantiza que la mayor parte de las semillas germinen, que a las plántulas se les puedan dar los suficientes cuidados para que luego las plantas puedan ser llevadas al campo en buen estado de desarrollo, y contribuir así a la conservación de la biodiversidad.



### ¿Qué tipo de plantas se pueden trabajar?

Los viveros de especies nativas ofrecen la ventaja de poder manejar numerosas especies nativas locales, muchas de ellas consideradas de poco valor comercial pero de gran valor ecológico. También se pueden propagar las plantas de especies amenazadas de la región, las plantas útiles, las poco comunes, las de importancia ecológica, las de alto valor comercial y, en general todos los grupos de especies que se requieran para el proyecto.

Muchas plantas de especies nativas locales, son consideradas de poco valor comercial pero de gran valor ecológico



## LOS TIPOS DE VIVEROS

De acuerdo con el tiempo que deben estar en los viveros, pueden ser permanentes o transitorios.

Son **permanentes** cuando se establecen por tiempo indefinido y, por lo tanto, necesitan de una infraestructura básica como invernaderos, camas de germinación, un sistema de riego, bodega, equipos y un plan de producción y manejo. Algunos de estos viveros alcanzan dimensiones muy grandes, con altos niveles de tecnificación y altos costos para su mantenimiento y manejo.

Los viveros son **temporales** cuando se establecen por periodos cortos, generalmente cerca de los sitios de siembra. Son viveros de apoyo, sitios de paso, de adaptación o para la producción de material en pequeñas cantidades. Constan de estructuras sencillas y el costo de la instalación y el mantenimiento es bajo, generalmente se montan con materiales de la zona.





## ¿CÓMO PRIORIZAR LAS ESPECIES A PROPAGAR?

Las primeras preguntas cuando se construye un vivero tienen que ver con las especies seleccionadas y las cantidades. En el trabajo con árboles y plantas nativas hay muchas cosas que se deben aprender, por lo que es importante empezar con un número pequeño de especies y plantas hasta tener la suficiente experiencia.

La escogencia de las especies es determinante y con frecuencia las experiencias con plantas nativas fracasan porque se seleccionan mal las especies para iniciar, como por ejemplo propagar grandes cantidades de una sola o pocas especies, o la propagación masiva de plantas de poca aceptación.

El primer paso para el inicio de la producción ya sea con fines comerciales o para la producción de plantas para un proyecto propio, es **hacer un plan de producción de acuerdo con las necesidades y la capacidad del vivero**. Para los viveros con interés comunitario y que desarrollarán proyectos de restauración se debe empezar con las especies que estén en producción de frutos.

Otro factor en la planificación es **definir de manera clara para qué se necesitan las plantas y el tipo de proyecto**, de tal manera que se puedan priorizar a partir de la demanda, teniendo en cuenta el tipo y rapidez del crecimiento, la existencia de mercado y a su función.



## ¿CÓMO PRIORIZAR LAS ESPECIES A PROPAGAR?

En los viveros de especies nativas es importante que la producción sea representativa de la diversidad regional o local, que se incluya el mayor número de especies y tipos de crecimiento a medida que van entrando en producción de frutos y semillas.

Para lograr una buena diversidad es importante tener en cuenta, entre otros, los siguientes criterios:

### Estado de conservación de las especies

Se refiere al grado de amenaza de la especie, ya sea a nivel local, regional o si se encuentra en alguna de las categorías de amenaza definidas por UICN, o está en los libros rojos de plantas amenazadas. Este criterio le da un gran valor al vivero como sitio para la conservación de especies en peligro.

El manejo de este tipo de plantas puede necesitar mayor esfuerzo debido a las bajas densidades poblacionales, a la escasez de semilla y al poco conocimiento para el manejo que se tiene de la mayoría de las especies.

### Formas de vida de las plantas

Se refiere al tipo de crecimiento, por ejemplo, si son árboles, arbustos, trepadoras, u otros.



En general las hierbas y los arbustos son de más rápido crecimiento que la mayoría de los árboles y las palmas, esto debe ser tenido en cuenta cuando se planea la producción y el esquema de trabajo para las actividades de propagación y siembra.

Muchas hierbas y arbustos se propagan de manera sencilla por estacas u otras estructuras vegetativas lo que facilita su manejo y mejora los resultados. En los proyectos de restauración esta estrategia permite la producción de grandes cantidades de plantas a bajo costo.

### Valor ecológico de las especies

Numerosas especies de árboles y arbustos cumplen un papel muy importante en los ecosistemas al proveer recursos alimenticios para los animales. Cuando se incluyen especies de alto valor ecológico en los programas de restauración y conservación de ecosistemas, la efectividad ecológica es mayor y los procesos de restauración se pueden acelerar.

### Importancia económica

En los paisajes rurales hay grandes necesidades de madera leña, postes para cercas y construcción de viviendas, principalmente.



La mayor parte de esta madera es extraída de los bosques y en algunas regiones escasea o ya no se existen bosques cercanos para extraerla.

El uso de especies no nativas y algunas nativas de rápido crecimiento y buena calidad de la madera ha favorecido el establecimiento de arreglos en los sistemas productivos con el fin de producir madera, tal es el caso de las cercas vivas, sistemas silvopastoriles o bosques para leña o madera. La demanda de este tipo de especies suele ser alta y representa una oportunidad para disminuir la presión sobre el bosque.

### Los requerimientos de los proyectos

Algunos proyectos tienen claramente definido el tipo de plantas a emplear para cumplir con sus objetivos, por lo tanto, es importante conocer qué proyectos se están desarrollando en las regiones y cuál es el tipo de plantas que se necesitan en la restauración de los bosques, la arborización urbana, la protección de nacimientos de agua, entre otros. Por lo general no existe una oferta apropiada de material para estos proyectos y se termina por sembrar árboles o plantas que no son las más apropiadas o no cumplen con su papel.



# ¿CÓMO PRIORIZAR LAS ESPECIES A PROPAGAR?

## Necesidades de conservación

Algunos proyectos están dirigidos a la conservación de un ecosistema o especies en particular. Sin embargo, en la mayoría de los casos se conoce poco sobre el tipo de especies que se deben manejar, así como de las técnicas para su manejo. Se necesita un mayor conocimiento de las especies a nivel local y regional, tanto en su identidad como en sus requerimientos y presencia de fuentes de propágulos, que son la estructura que sirve para propagar o multiplicar vegetativamente una planta.

## Otros fines

Numerosas especies nativas tienen el potencial para ser usadas con fines distintos a la reforestación. Algunas especies nativas tienen un gran potencial como ornamentales, medicinales, frutales o forrajeras, pero pocas de ellas son producidas por los viveros de tipo comercial.

Las plantas no nativas que se cultivan como ornamentales, medicinales, frutales o forrajeras representan la mayor proporción de la demanda de plantas en los viveros convencionales. En algunos viveros de tipo comercial estos grupos de plantas pueden constituir una estrategia para la diversificación de la producción y la sostenibilidad económica en los periodos de poca demanda de especies nativas.



# LA CONSTRUCCIÓN DE VIVEROS

Para el establecimiento de viveros se deben tener en cuenta varias recomendaciones con el fin de facilitar las labores y producir material de buena calidad a costos razonables.

## La selección del sitio

La mala escogencia del sitio puede traer muchos problemas tanto para el establecimiento como para el manejo y funcionamiento del vivero. El traslado de la estructura produce deterioro de los materiales y aumenta los costos. Por lo anterior se debe tener en cuenta:

- Disponibilidad de agua. Debe contar con una fuente permanente de agua de buena calidad. A pesar de la disponibilidad constante es recomendable instalar tanques de almacenamiento para las épocas de escasez o para imprevistos.
- Cercanía a una población. Se facilita la vigilancia sobre el sitio, la contratación de mano de obra, la consecución de materiales y el mercadeo de plantas. Grandes distancias a las fuentes de materiales incrementan los costos.


Fácil acceso. Al vivero se debe ingresar con facilidad para facilitar la entrada de materiales y la salida de plantas.

- **Ubicación.** Es conveniente que esté localizado cerca a los sitios en los que se desarrollan los proyectos, a los sitios de siembra o cerca de la demanda de plantas. La cercanía a las fuentes de semillas disminuye los costos e impide su deterioro.
- **Existencia de otros viveros.** Si existen otros viveros produciendo el mismo tipo de material, entonces otro más no es lo apropiado. Es preferible instalar el vivero en un sitio en donde se tengan más posibilidades, no solo de mercadeo sino de obtención de semillas, pues estas no existen en cantidades ilimitadas ni permanentes.



### Características del sitio

- **Topografía.** Es preferible un sitio con suelos bien drenados, plano o con escasa pendiente, de lo contrario construir desagües y hacer terrazas.
- **Protección.** Preferir sitios protegidos de vientos fuertes, sin susceptibilidad a heladas o granizadas constantes y fuertes, se deben evitar los excesos de sombra.
- **Tamaño.** El tamaño del sitio depende de las proyecciones del vivero. Se debe empezar con un terreno pequeño pero en el que se puedan hacer ampliaciones a medida que se incrementa la producción.



Camas de  
germinación

## INSTALACIONES NECESARIAS

Invernadero o umbráculo. Es un área protegida de las lluvias y forrada con plástico, permite temperaturas internas más altas que favorecen los procesos de germinación, especialmente en clima frío. En ambientes cálidos se pueden construir con paredes en polisombra y techo de plástico. Para evitar excesos de radiación en el interior de los invernaderos es aconsejable colocar polisombra bajo el plástico para que actúe como filtro.

Camas de germinación o almácigos. Deben estar contruidos para que faciliten la realización de tareas de limpieza, riegos, mantenimiento, trasplante, entre otros.

El tipo de estructuras depende del grado de tecnificación, pero el más común son las camas. En las camas a nivel del piso se dificulta el manejo de plagas, aumenta la exposición a inundaciones y daños por animales domésticos, la realización de tareas como limpieza y siembra es agotadora.

Las camas levantadas a 1-1.2 m son estructuras cómodas que permiten hacer un control permanente sobre el material plantado, facilitando las actividades de mantenimiento. En el manejo de pequeñas cantidades de semillas se pueden emplear cajas de madera, cajas de icopor y recipientes con perforaciones en el fondo.





- Área de almacenamiento de plantas. Corresponde a la mayor parte del vivero, allí van dispuestas en eras y debidamente identificadas las plántulas una vez son puestas en las bolsas. Un ancho apropiado es de 1,2 metros para facilitar las actividades de manejo desde ambos lados de la era. Es preferible que las eras no sean tan largas (no más de 10 metros) para facilitar el desplazamiento dentro del vivero.

Se debe emplear una cubierta de polisombra de 40-60%, en los viveros temporales o en el manejo de pequeñas cantidades de plantas se pueden utilizar materiales como hojas de palma, plátano, pasto, caña, helechos u otros materiales.

- Calles. El espacio entre las eras deben ser de 30-50 cm de ancho, como para mover una carretilla para el transporte de material vegetal. Deben estar limpias y bien drenadas.
- Bodega. Se usa para guardar las herramientas, materiales, semillas y equipos.



- Mesa de trabajo. Se montan para la manipulación de semillas y frutos de una manera cómoda y ordenada. Se puede construir en madera sobre soportes de guadua o madera.
- Cortinas. Ofrecen protección contra vientos y disminuyen los efectos del sol en los bordes de las eras. Se pueden usar materiales como polisombra o costales, así como barreras de plantas y árboles en los alrededores del vivero.
- Compostera. Útil en el manejo de los residuos orgánicos, se evitan malos olores y se produce abono para el llenado de bolsas.

Depósitos de agua. El agua es un elemento clave en los viveros, si llegara a faltar podría ser catastrófico. Es conveniente tener reservorios, bien sea de aguas lluvias o de la red de servicios públicos.

- Sistema de riego. Un sistema de riego es necesario tanto en la zona de germinadores como en la zona de manejo de plantas, el tipo depende de los recursos con que se cuente, algunos sistemas sencillos pueden ser instalados a bajo costo.



## INSTALACIONES NECESARIAS

- Cercas y aislamiento. Los cercos sirven para proteger el vivero del ingreso de animales domésticos y para evitar el robo de materiales.
- Área de llenado de bolsas. Sirve de depósito de tierra, otros sustratos y materiales. Debe tener techo.

### LA CONSTRUCCIÓN DEL VIVERO

En el diseño del vivero se deben contemplar las proyecciones de crecimiento con el fin de dejar instaladas las redes de acueducto y los drenajes y vías internas construidas.

#### Preparación del sitio

- Limpieza del terreno. Se eliminan residuos, basuras y troncos.
- Nivelación. Eliminar depresiones y sitios por encima del nivel, dándole una leve caída para que las aguas lluvias y las sobrantes de los riegos se dirijan hacia los drenajes.



# LA CONSTRUCCIÓN DEL VIVERO

- Construcción de terrazas. En sitios pendientes es necesario construir terrazas para el montaje de las eras. Los taludes deben ser protegidos con barreras de guadua, madera u otro material.
- Construcción de drenajes. Construir suficientes rutas de evacuación para evitar encharcamientos.
- Cercado. Para evitar la entrada de animales domésticos y la pérdida de materiales.
- Instalación de la red de riego, puntos de riego. Los puntos de toma deben facilitar el riego en todo el vivero.
- Trazado. Se debe trabajar con un diseño elaborado sobre papel, buscando una buena distribución de los espacios.
- Construcción. Se debe iniciar por las camas de germinación y los umbráculos para iniciar la producción de plántulas.

**En el diseño del vivero se deben contemplar las proyecciones de crecimiento con el fin de dejar instaladas las redes de acueducto y los drenajes y vías internas construidas.**



### El tipo de materiales para la construcción

Para disminuir los costos se deben usar materiales locales siempre y cuando sean durables y de buena calidad.

### Elementos para la producción

Se deben tener los elementos necesarios para el inicio de las actividades de producción, entre ellos:

*Materiales.* Alambre, puntillas, bolsas de diferentes tamaños y calibres, plástico, polisombra, sustratos, cabuya, costales, bolsas para la recolección de semillas, manguera, repuestos para la red de riego, entre otros.

*Insumos.* Formol para la desinfección de las camas de germinación, insecticidas, fungicidas y fertilizantes (dependen del tipo de manejo que se quiera dar), abonos, enraizadores, etc.

*Equipo.* Fumigadora manual, regadera, carretilla, zaranda de ojo fino para tamizar los sustratos, tijeras podadoras, corta ramas o media luna, cajas de germinación adicionales (madera, plástico, icopor), etc.

*Herramienta.* Palas, palines, azadones, pica, rastrillo, machetes, martillo, alicate, segueta, equipo de jardinería, etc.



## LOS SUSTRATOS

El sustrato es el medio que sirve de soporte físico para el crecimiento y desarrollo de las plantas. Es un elemento clave en la producción de buenas plantas, de él depende la calidad de su sistema radicular (raíces bien estructuradas) y su vigor.

En la producción de plantas en vivero se han ensayado numerosos sustratos y diferentes combinaciones de ellos, muchos viveros utilizan su propio sustrato gracias a la experiencia y a los resultados que se han obtenido a lo largo de procesos de producción.





### Sustratos para germinadores o camas de germinación

Existen muchos tipos de sustratos pero los más usados son las cascarillas, arena y tierra, solos o mezclados. Se debe buscar un sustrato que no produzca pudriciones ni requiera riegos continuos. Los mejores sustratos para plantas nativas son tierra y arena mezcladas hasta obtener características apropiadas, sin embargo, es necesario ensayar hasta obtener el sustrato ideal a nuestra situación.

### Sustrato para el llenado de las bolsas

El sustrato más utilizado para el llenado de las bolsas es la tierra, debe estar limpia de residuos, piedra y otros elementos, es aconsejable pasarla por una zaranda. También se adicionan arena, gallinaza, cascarilla u otro material que de mejor drenaje, menor peso y mayor fertilidad.





## PROYECTO GEF ANDES PROGRAMA MOSAICOS DE CONSERVACIÓN

Textos: Grupo de investigación en Paisajes Rurales del Instituto Humboldt. Fotografías: William Vargas y Gustavo Guerra. Edición: Nadia Rey, Patrimonio Natural– Programa Mosaicos. Revisión de textos: María Margarita Gaitán, IAvH