

Módulo 3 – 1ª parte: Conseguir material para la restauración de bosques



Bienvenidos a la 1ª parte del Módulo 3 «Conseguir material para la restauración de bosques».

Propósitos del módulo



Este módulo pretende llegar a un mejor entendimiento:

- Del tipo de material que se puede conseguir de distintas organizaciones
- De las ventajas relacionadas con la recolección de su propio material para un proyecto de restauración
- De los métodos para maximizar la diversidad genética cuando se recolectan semillas
- Del modo de comprobar la calidad de semillas
- De la cantidad de semillas por recolectar

El propósito de este módulo es llegar a un mejor entendimiento de lo siguiente:

- El tipo de material que se puede conseguir de distintas organizaciones
- Las ventajas relacionadas con la recolección de su propio material para un proyecto de restauración
- Los métodos para maximizar la diversidad genética cuando se recolectan semillas
- El modo de comprobar la calidad de semillas
- La cantidad de semillas por recolectar

¿Dónde conseguir material?



- **Viveros comerciales**
- **Centros de semillas forestales**
- **Jardines botánicos**
- **Huertos semilleros**
- **Recolecte su propio material**



¿Dónde conseguir material?

Existen distintos modos de conseguir material para proyectos de restauración de bosques. Incluyen los viveros comerciales, los centros de semillas forestales, los jardines botánicos, los huertos semilleros, y puede recolectar su propio material.

¿Dónde conseguir material?



- **Viveros comerciales**

- Centros de semillas forestales
- Jardines botánicos
- Huertos semilleros
- Recolecte su propio material



- Sirven para especies más comunes
- Generalmente imposible conocer el origen de las plantas
- Las plantas habitualmente presentan poca diversidad genética
- **En muchos casos, el material de viveros comerciales no es adecuado para la restauración ecológica** !

Los viveros comerciales pueden servir como fuente de material, especialmente para las especies más comunes. Sin embargo, es importante tener en cuenta que habitualmente no proporcionan ningún dato asociado, y que es generalmente imposible conocer el origen de la planta. La mayoría del material generalmente es de origen hortícola; se multiplica a partir de un pequeño acervo genético y presenta entonces poca diversidad genética. Como discutido en el Módulo 2: seleccionar las especies para la restauración, una baja diversidad genética reduce la resiliencia de su bosque restaurado. **Por lo tanto, en muchos casos, el material procedente de viveros comerciales no es adecuado para la restauración ecológica.**

¿Dónde conseguir material?



- Viveros comerciales
- **Centros de semillas forestales**
- Jardines botánicos
- Huertos semilleros
- Recolecte su propio material



- Mejores datos sobre la procedencia que los viveros comerciales
- Recolección por encargo posible
- Sin embargo, los árboles generalmente se seleccionan para el desempeño relacionado con la explotación forestal, **no** para la restauración ecológica

El Centro de Semillas Forestales KEFRI en Kenia proporciona semillas de más de 150 especies de árboles nativos y exóticos.

Los centros de semillas forestales son una ventaja importante para los países donde se encuentran, especialmente si están acompañados de programas de investigación y de bancos de semillas a largo plazo. Por ejemplo, el Centro de Semillas Forestales del Instituto de Investigaciones Forestales de Kenia se especializa en la producción de semillas forestales de alta calidad de especies nativas y exóticas. Los centros de semillas forestales cuentan generalmente con mejores datos sobre la procedencia que los viveros comerciales, y pueden permitirle seleccionar plantas de origen local, en caso necesario. También pueden ser contratados con el fin de recolectar semillas para su proyecto, ya que generalmente tienen competencias internas en el campo de la trepa de árboles, que su equipo de proyecto de restauración tal vez no posee. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los centros de semillas forestales habitualmente seleccionan los árboles con un propósito de desempeño relacionado con la explotación forestal, es decir grandes árboles rectos, restringiendo la diversidad genética del material recolectado y por lo tanto la resiliencia de su bosque restaurado.

¿Dónde conseguir material?



- Viveros comerciales
- Centros de semillas forestales
- **Jardines botánicos**
- Huertos semilleros
- Recolecte su propio material



- Recolectan una gran diversidad de especies y registran la procedencia
- Generalmente poseen información sobre las técnicas de reproducción y de cuidados



Botanic Gardens Conservation International
BGCI provides a global voice for all botanic gardens, championing and celebrating their inspiring work. We are the world's largest plant conservation network, open to all. Join us in helping to save the world's threatened plants.

Home About us Join us News and events Information about us Plant conservation Public engagement Resources

Plant Conservation > Prunus africana

Member's Area >

PlantSearch >

ThreatSearch >

Propagación

| | |
|-----------------------|--|
| Method | Seed |
| Soil media | 1:3 Sand: loam soil. Sterilized mycorrhiza |
| Pre-treatment | None |
| Depth sown | 3 cm |
| Environment | Keep in shade for the first three months after germination |
| Expected success rate | Over 70% |

Ejemplo de protocolo de reproducción

Aunque muchos jardines botánicos se hayan históricamente centrado en las especies exóticas, la mayoría pasaron a una orientación más importante en el campo de la conservación. Muchos jardines botánicos poseen una experiencia de recolección de una gran variedad de especies nativas. Dado que los jardines botánicos son instituciones de investigación que tienen cantidad de competencias botánicas y hortícolas, generalmente poseen informaciones asociadas sobre la procedencia, las técnicas de reproducción y de cuidados. Por ejemplo, en el sitio web del BGCI, se elaboraron protocolos de reproducción por los Jardines Botánicos de Brackenhurst en Kenia, los Jardines Botánicos de Tooro en Uganda y el Real Jardín Botánico de Jordania. Es posible, además, que los jardines botánicos puedan proporcionar semillas o plántulas de especies amenazadas. Al integrar especies amenazadas en su proyecto de restauración, contribuirá a la conservación de estas especies.

¿Dónde conseguir material?



- Viveros comerciales
- Centros de semillas forestales
- **Jardines botánicos**
- Huertos semilleros
- Recolecte su propio material



- Poseen generalmente rodales productores de semillas o bancos de semillas para la conservación/restauración
- Proporcionan consejos sobre las especies apropiadas para condiciones climáticas y tipos de suelos específicos
- Recolección por encargo

¡El Banco de Semillas del Milenio de los Reales Jardines Botánicos de Kew contiene más de 80 000 colecciones de semillas representando más de 37 600 especies!

Muchos jardines botánicos generalmente poseen también bancos de semillas asociados, y tienen entonces competencias en el campo de la recolección de semillas que se pueden usar. Por ejemplo, ¡el Banco de Semillas del Milenio de los Reales Jardines Botánicos de Kew contiene más de 80 000 colecciones de semillas representando más de 37 600 especies! Los jardines botánicos también pueden proporcionar consejos en el campo de la horticultura, por ejemplo, acerca de las especies apropiadas para condiciones climáticas y de suelos específicas, y pueden proponer la recolección de semillas como servicio de consulta.

¿Dónde conseguir material?



- Viveros comerciales
- Centros de semillas forestales
- **Jardines botánicos**
- Huertos semilleros
- Recolecte su propio material



www.bgci.org/plant_search.php

Base de datos PlantSearch del BGCI

- Conserva los registros de plantas que son parte de las colecciones de jardines botánicos y bancos de semillas
- Puede servir para identificar las colecciones donde se encuentran las especies vegetales
- Permite enviar una solicitud en línea de material o información

La base de datos PlantSearch del BGCI (disponible en el sitio web del BGCI):

- Conserva los registros de plantas que son parte de las colecciones de jardines botánicos y bancos de semillas
- Puede servir para identificar las colecciones donde se encuentran las especies
- Permite enviar una solicitud en línea de material o información

VÍDEO POR REALIZAR

¿Dónde conseguir material?



- Viveros comerciales
- Centros de semillas forestales
- Jardines botánicos
- **Huertos semilleros**
- Recolecte su propio material



- ¡Proyectos de restauración a gran escala necesitan muchas semillas!
- Pueden proporcionar una fuente continua de material para fortalecer la restauración
- Especialmente útiles para especies amenazadas con poblaciones de pequeño tamaño

Los huertos semilleros son rodales plantados para la producción de semillas. Pueden constituir un recurso muy útil para proyectos de restauración a gran escala que necesitan una gran cantidad de semillas. La plantación de un huerto semillero genéticamente diverso aumenta la disponibilidad de semillas forestales nativas y reduce la dependencia de fuentes silvestres de material. Puede ser especialmente útil para las especies amenazadas con poblaciones de pequeño tamaño.

¿Dónde conseguir material?



- Viveros comerciales
- Centros de semillas forestales
- Jardines botánicos
- Huertos semilleros
- **Recolecte su propio material**

- Puede ser muy ventajoso
- Posibilidad de recolectar semillas, esquejes y árboles jóvenes silvestres
- La recolección de semillas requiere a un equipo cualificado
- Las semillas son las más adecuadas para capturar la diversidad genética



Puede ser muy ventajosa la recolección de su propio material para un proyecto de restauración. Conoce el origen del material recolectado y, al aplicar las mejores prácticas, puede asegurarse de tener en cuenta la diversidad genética cuando consigue material. Se pueden recolectar distintos tipos de materiales, incluyendo semillas, esquejes y árboles jóvenes silvestres.

La recolección de semillas requiere a un equipo cualificado, pero una inversión con tal fin resulta útil para obtener los mejores logros en cuanto a la restauración ecológica. Las semillas son, de hecho, las más adecuadas para capturar la diversidad genética. Por ejemplo, tres semillas procedentes de una planta pueden producir 3 individuos genéticamente distintos, mientras que tres esquejes procedentes de una planta producirán 3 clones genéticos de la planta madre. Se pueden recolectar árboles jóvenes silvestres únicamente si la especie de interés no produce semillas. Puede entonces recolectar una pequeña cantidad de árboles jóvenes silvestres y plantarlos en un jardín botánico o una colección *ex situ* con el fin de establecer un huerto semillero.

¿Dónde conseguir material?



- Viveros comerciales
- Centros de semillas forestales
- Jardines botánicos
- Huertos semilleros
- **Recolecte su propio material**



¡Se pueden recolectar árboles jóvenes silvestres únicamente si la especie objetivo no produce semillas!

Se puede efectuar la recolección de árboles jóvenes silvestres únicamente si la especie de interés no produce semillas. Puede entonces recolectar una pequeña cantidad de árboles jóvenes silvestres y plantarlos en un jardín botánico o una colección *ex situ* con el fin de establecer un huerto semillero.

Recolección de semillas



La recolección de semillas

Cuando se recolectan semillas, es importante considerar:

- Cómo maximizar la diversidad genética
- Cómo comprobar la calidad de semillas
- Y la cantidad de semillas por recolectar

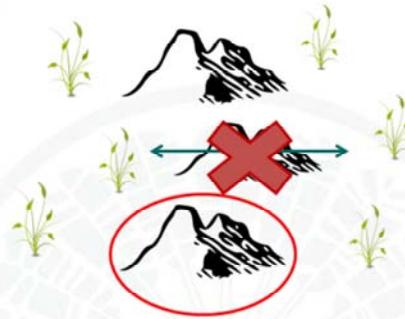
Ahora examinaremos estos distintos aspectos en detalle.

Evaluación de poblaciones



Una población es un grupo de individuos capaces de cruzarse, que ocupan una zona geográfica definida.

- **Ningún flujo genético** entre distintas poblaciones
- Distintas poblaciones separadas por barreras geográficas



Para maximizar la diversidad genética, ¡consiga material de varias poblaciones!

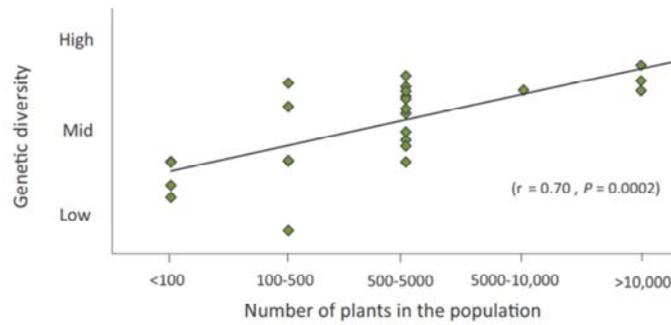
La evaluación de una población

Una población es un grupo de individuos capaces de cruzarse, que ocupan una zona geográfica definida. No existe ningún flujo genético entre distintas poblaciones y aquellas generalmente están separadas por barreras geográficas. Para maximizar la diversidad genética, se debe conseguir el material de varias poblaciones.

Evaluación de poblaciones



La diversidad genética **aumenta** con el tamaño de la población



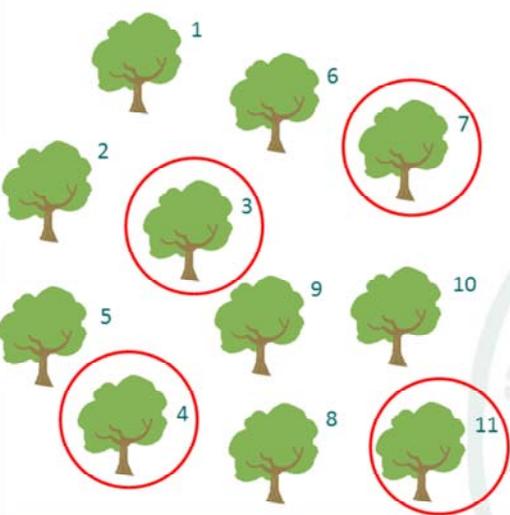
Basey, A.C., Fant, J.B. y Kramer, A.T. (2015). «Producing native plant materials for restoration: 10 rules to collect and maintain genetic diversity.» *Native Plants Journal*, 16, 37–52.



¡Tome muestras de grandes poblaciones!

Los resultados de investigaciones mostraron que la diversidad genética tiende a aumentar con el tamaño de la población. Por lo tanto, es importante recolectar semillas en grandes poblaciones de la especie objetivo.

Estrategia de muestreo



Objetivo: Maximizar la calidad de la colección de semillas, usando lo mejor posible el tiempo y los recursos disponibles

Tome muestras entre la población **de forma aleatoria e igual**

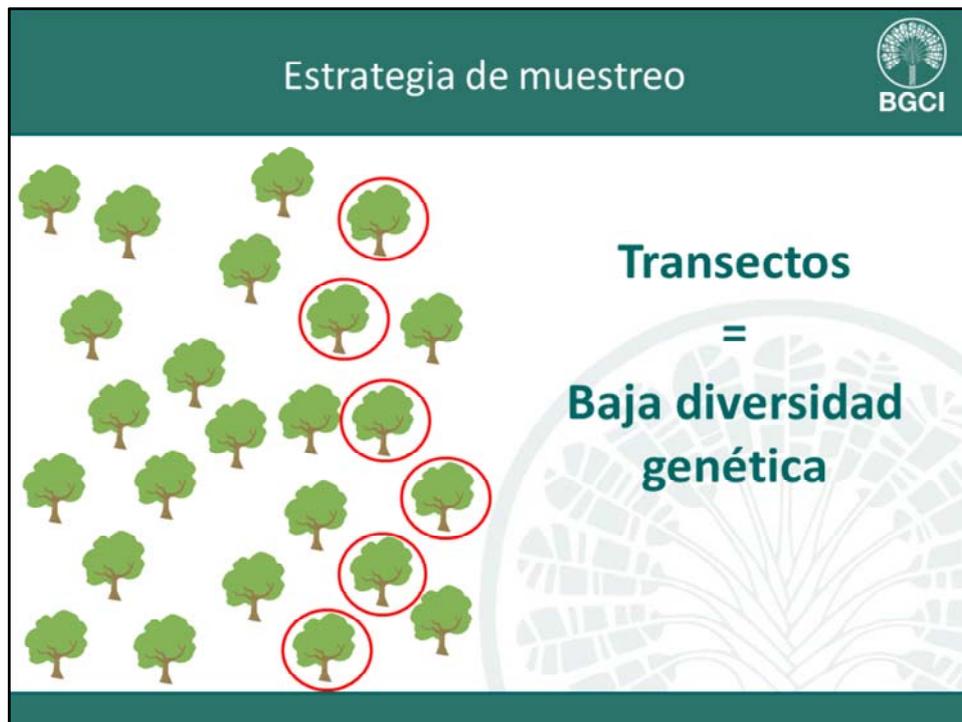
Tome muestras de **50 individuos** como mínimo dentro de una sola población

Estrategia de muestreo dentro de la población objetivo.

El propósito de la estrategia de muestreo debe consistir en maximizar la calidad de la colección de semillas, usando lo mejor posible el tiempo y los recursos disponibles. Tome muestras entre la población de forma aleatoria e igual, con el fin de conseguir semillas de 50 individuos como mínimo dentro de una sola población.



Es importante capturar el máximo de diversidad genética. Los métodos de muestreo no todos capturan la misma cantidad de diversidad genética. Por ejemplo, el muestreo por puntos y la realización de transectos no son tan eficaces como el muestreo aleatorio y en cuadrícula.



Es importante capturar el máximo de diversidad genética. Los métodos de muestreo no todos capturan la misma cantidad de diversidad genética. Por ejemplo, el muestreo por puntos y la realización de transectos no son tan eficaces como el muestreo aleatorio y en cuadrícula.

Estrategia de muestreo



Muestreo en cuadrícula = Gran diversidad genética



Es importante capturar el máximo de diversidad genética. Los métodos de muestreo no todos capturan la misma cantidad de diversidad genética. Por ejemplo, el muestreo por puntos y la realización de transectos no son tan eficaces como el muestreo aleatorio y en cuadrícula.

Estrategia de muestreo



Muestreo aleatorio
=
Gran diversidad
genética



Es importante capturar el máximo de diversidad genética. Los métodos de muestreo no todos capturan la misma cantidad de diversidad genética. Por ejemplo, el muestreo por puntos y la realización de transectos no son tan eficaces como el muestreo aleatorio y en cuadrícula.

Estrategia de muestreo



La **distancia espacial** es importante a todos los niveles para capturar una mayor diversidad

- Las **poblaciones** de las que se tomaron muestras deben estar alejadas
- Las **plantas** de las que se tomaron muestras dentro de una población deben estar alejadas
- La recolección de **semillas** de las que se tomaron muestras debe efectuarse en distintas partes de la planta



La distancia espacial también es importante a todos los niveles del muestreo para capturar la mayor cantidad de diversidad genética.

- Las poblaciones de las que se tomaron muestras y las plantas de las que se tomaron muestras dentro de una población deben estar alejadas. La recolección de **semillas** de las que se tomaron muestras debe efectuarse en distintas partes de la planta. Se trata de un punto particularmente importante para grandes plantas, como árboles, ya que probablemente hayan sido polinizadas por distintas plantas macho.

Estrategia de muestreo



Las recolecciones no deben **evitar** ni **seleccionar**...



Intente ser lo más neutro posible



El muestreo debe ser aleatorio, por lo tanto, cuando recolecta no debe evitar ni seleccionar:

- Los individuos con aspecto menos robusto
- Las zonas de difícil acceso
- Las plantas que se ven distintas y tienen formas únicas de crecimiento

Intente ser lo más neutro posible para capturar tanta diversidad genética como sea posible.

¿Cuántas semillas tiene la intención de recolectar?

- Depende de los objetivos y del tamaño del sitio de restauración
- Disponibilidad de especies objetivo
- Una colección de **20 000 semillas** al menos permite el uso máximo de la colección
 - ✓ Sembradas
 - ✓ Almacenadas
 - ✓ Distribuidas



→ **No recolecte más del 20% de las semillas maduras disponibles en el momento de la recolección** !

El número de semillas por recolectar depende ampliamente de los objetivos y del tamaño de un sitio de restauración, así como de la disponibilidad de su especie objetivo. Una colección de 20 000 semillas al menos permite el uso máximo de la colección, es decir permite sembrar parte de las semillas esta temporada, almacenar parte de las semillas para un uso futuro, y distribuir parte de las semillas en jardines botánicos para la conservación *ex situ*. Se pueden recolectar fácilmente grandes cantidades de semillas para las especies produciendo muchas semillas. Sin embargo, para ciertas especies, solo una pequeña cantidad de semillas está disponible, en cuyo caso se recomienda constituir colecciones plurianuales.

El punto más importante que se debe recordar es nunca recolectar más del 20% de las semillas disponibles.

Estrategia de muestreo



Para especies amenazadas y raras (< 50 individuos):

- Recolecciones en todos los individuos disponibles
- El 10-15% de semillas disponibles
- Establecimiento de un huerto semillero
- Colecciones plurianuales

¡Nunca efectúe recolecciones excesivas!

Recolecte semillas de especies amenazadas únicamente si estuvo capacitado para esta práctica. De lo contrario, podría dañar las plantas, o dificultar su capacidad de reproducirse naturalmente.

Para las especies amenazadas con menos de 50 individuos que quedan en estado silvestre, es importante:

- Efectuar recolecciones en todos los individuos disponibles y tener como objetivo la recolección de solo el 10-15% de semillas disponibles
- Establecer un huerto semillero para proporcionar una fuente de semillas
- Una recolección plurianual puede ser necesaria para alcanzar una colección de semillas de buen tamaño

¡Es esencial no efectuar recolecciones excesivas!

Procedencia y restauración a prueba de clima

→ Procure siempre registrar la procedencia del material recolectado !



Material conseguido localmente **VS.** Material de un área más amplia

La procedencia y la restauración a prueba de clima.

Es importante reflexionar sobre dónde conseguir su material. Cuando se consigue material, es muy importante siempre registrar su procedencia.

Un debate está en curso en cuanto al hecho de plantar únicamente material conseguido localmente o material procedente de una zona más amplia para integrar más diversidad genética, p. ej. la recolección de material en zonas más calurosas para intentar que su proyecto de restauración esté a prueba de clima. Le corresponde a cada proyecto de restauración decidir el enfoque que aplicará.

Evaluación del estadio óptimo para la recolección



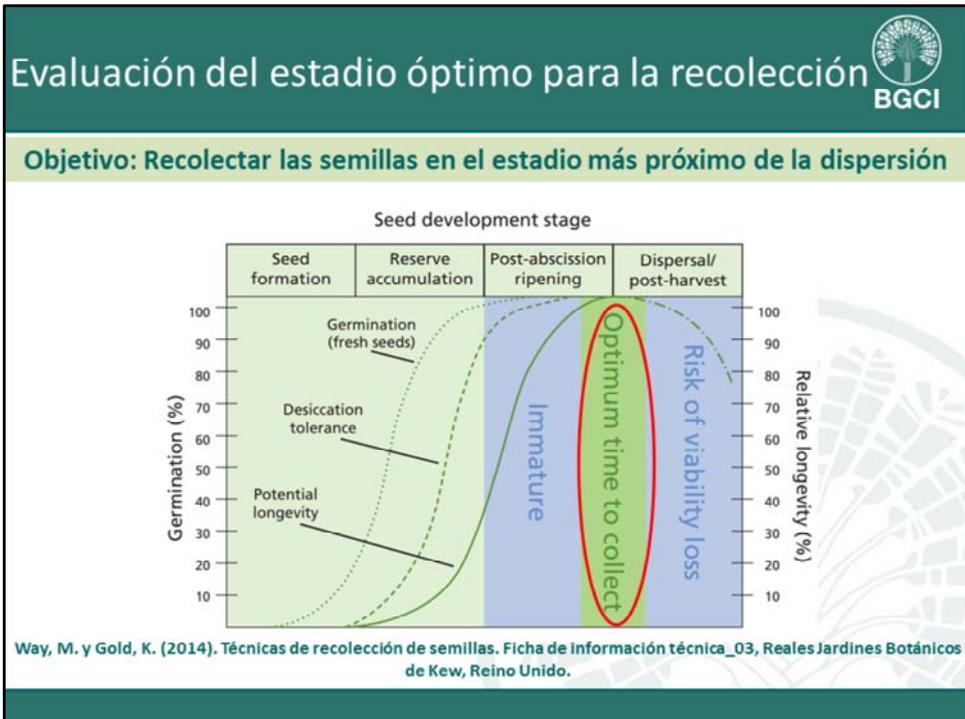
La madurez de distintos tipos de frutos aparece en distintas formas



La evaluación del estadio óptimo para la recolección

Se tienen que recolectar las semillas en el estadio óptimo del desarrollo para maximizar las probabilidades de germinación, así como la longevidad para el almacenamiento a largo plazo. La madurez de distintos tipos de frutos aparece en distintas formas. Ciertos elementos clave por observar son los siguientes:

- Cambios de color del fruto
- El fruto se hiende
- Si las semillas ya empezaron a dispersarse
- Si los frutos y las semillas son duros y secos



Intente recolectar las semillas en el punto más próximo del momento en que la planta dispersa naturalmente sus semillas. Puede ser que las semillas recolectadas antes o después de este estadio no germinen o no conserven su viabilidad cuando se almacenen para un uso futuro.

Determine la calidad física de las semillas

Ciertas familias de plantas son particularmente propensas a:

- Daños por insectos
- Semillas vacías



Prueba de corte

- ✓ Salud
- ✓ Estadio óptimo
- ✓ Disponibilidad

La recolección de semillas sanas

Es necesario evaluar la calidad física de las semillas. Ciertas familias de plantas presentan altos niveles de semillas no viables, p. ej. pueden ser particularmente propensas a los daños causados por insectos o a que sus semillas estén vacías. Una prueba de corte es una técnica sencilla y fiable para evaluar la salud, el estadio óptimo y la disponibilidad de semillas.

Para realizar una prueba de corte:

- Corte aproximadamente 10 semillas procedentes de varios individuos de la población bastante distantes.
- Si las semillas son pequeñas, use una cinta adhesiva para agarrarlas durante el corte y una lupa para observarlas.
- Tome nota de las semillas vacías, plagadas, inmaduras y cuyo crecimiento está interrumpido.
- Use esta información para determinar la cantidad de semillas por recolectar a fin de alcanzar el número fijado. P. ej., si su propósito es recolectar 100 semillas, pero la prueba de corte revela 2 semillas vacías de cada 10, deberá recolectar más de 100 semillas para compensar las semillas vacías.
- Adjunte esta información a los datos de campo si lleva a cabo una recolección.

Recolección de semillas sanas



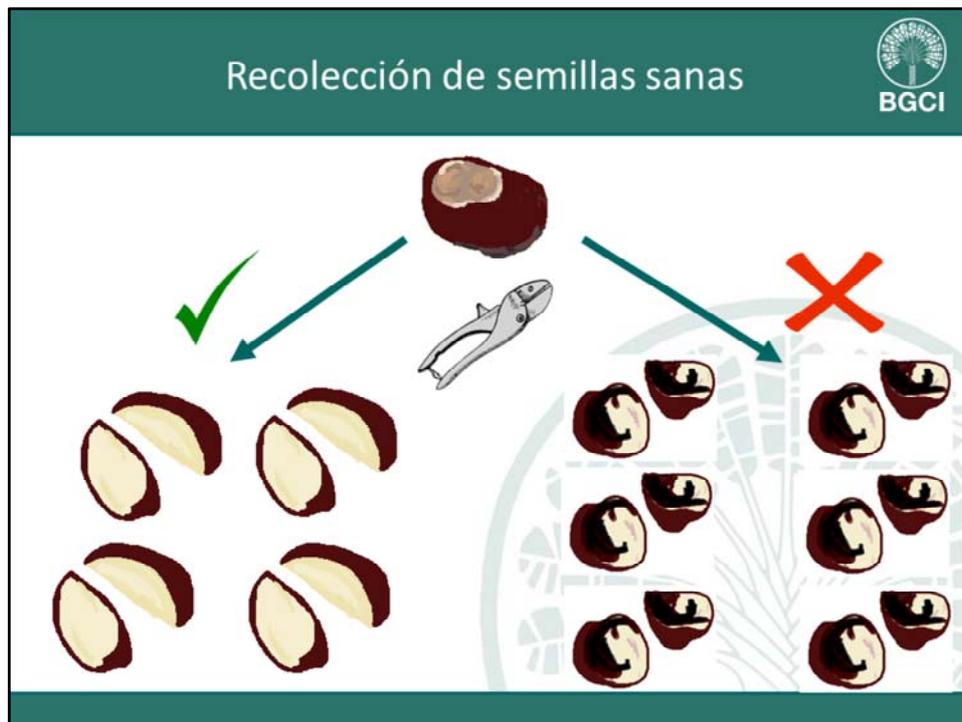
- **Abra aprox. 10 semillas**
 - procedentes de varios individuos de la población bastante distantes
- **Si las semillas son pequeñas**
 - use una cinta adhesiva
 - una lupa para observar



¿Cuántas semillas necesita recolectar?

Para realizar una prueba de corte:

- Corte aproximadamente 10 semillas procedentes de varios individuos de la población bastante distantes.
- Si las semillas son pequeñas, use una cinta adhesiva para agarrarlas durante el corte y una lupa para observarlas.
- Tome nota de las semillas vacías, plagadas, inmaduras y cuyo crecimiento está interrumpido.



- Use esta información para determinar la cantidad de semillas por recolectar a fin de alcanzar el número fijado. Si su propósito es recolectar 100 semillas, pero la prueba de corte revela que **6 semillas de cada 10** están plagadas, como ilustrado en este ejemplo, deberá recolectar más de 100 semillas para compensar las semillas vacías.
- Adjunte esta información a los datos de campo si lleva a cabo una recolección.



Métodos de recolección de semillas y manejo tras cosecha

(2ª parte...)



BGCI

Conectar a la Gente • Compartir los Conocimientos • Rescatar las Plantas

Nuestra Misión consiste en movilizar los jardines botánicos e involucrar a socios en la protección de la diversidad vegetal para el bienestar de las personas y del planeta

Descanso House, 199 Kew Road, Richmond, Surrey, TW9 3BW, Reino Unido

www.bgci.org

 @bgci