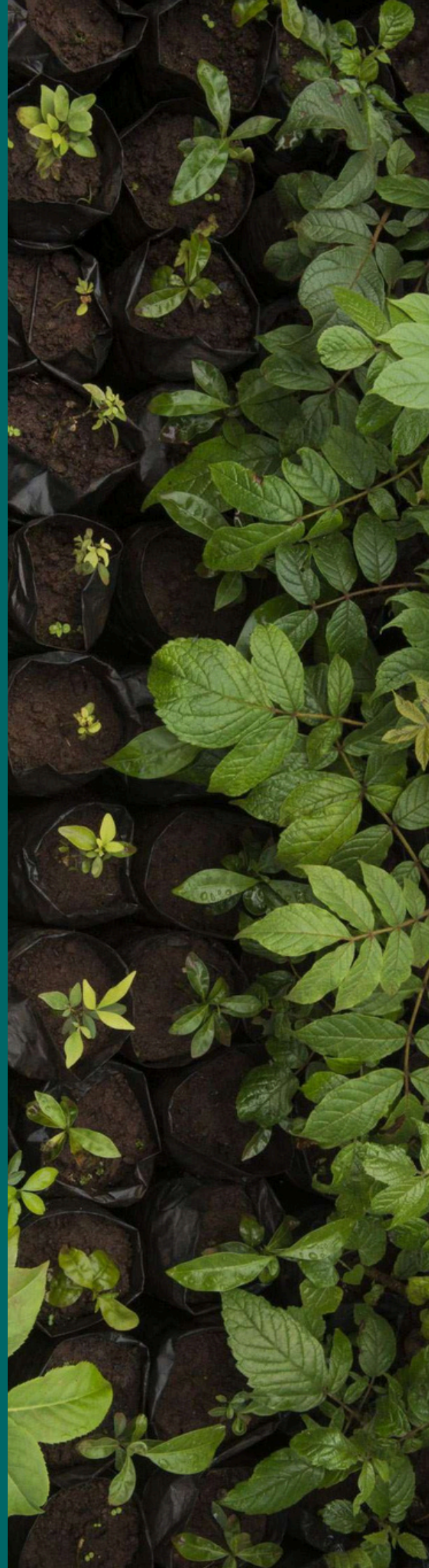




**BOTANIC
GARDENS**
CONSERVATION
INTERNATIONAL

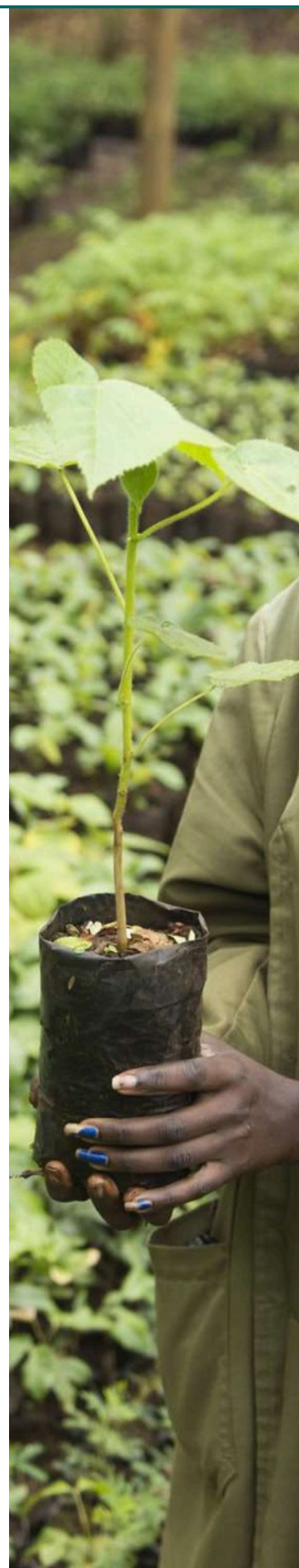
Manual de protocolos de propagación

Plantillas para formularios de
protocolos de propagación y
formularios de recopilación de
datos de ensayos
experimentales



Contenidos

Protocolos de propagación.....	3
Pasos para desarrollar un protocolo de propagación.....	4
Diseño de pruebas experimentales.....	6
Cómo usar este manual.....	7
Cómo compartir protocolos de propagación.....	8
Cómo compartir protocolos de propagación de árboles.....	9
Formularios de protocolo de propagación.....	10
Formulario de protocolo de propagación de semillas.....	10
Formulario de protocolo de propagación vegetativa para esquejes.....	14
Formulario de protocolo de propagación vegetativa por acodos aéreos.....	18
Formulario de protocolo de propagación vegetativa para injertos.....	22
Formularios de recopilación de datos de ensayos experimentales.....	25
Formulario de recopilación de datos de ensayos experimentales de germinación.....	25
Formulario de recopilación de datos de ensayos experimentales de esquejes	30
Formulario de recopilación de datos de ensayos experimentales de acodo aéreos.....	35
Formulario de recopilación de datos de ensayos experimentales de injertos.....	40



Protocolos de propagación

Un protocolo de propagación es un documento técnico que contiene, en el momento de su publicación, un conjunto de pautas técnicas y prácticas de mejores prácticas para la propagación y el cultivo de plantas.

Este documento debe incluir el método más eficaz para la propagación y el cultivo de la especie objetivo con métodos de baja tecnología para la situación local donde se lleva a cabo la propagación y puede mejorarse o ajustarse en el futuro.

"Un protocolo de propagación es como escribir una receta que incluye todos los ingredientes y pasos para hacer una planta"

Las diferentes especies de plantas requieren diferentes condiciones para propagarse y crecer. En muchos casos, la información sobre cómo germinarlas, enraizarlas o cultivarlas es escasa o desconocida - especialmente en el caso de las especies amenazadas. El desarrollo y el intercambio de protocolos de propagación es una forma de superar esta falta de información para propagar plantas con éxito. Esta información contribuye a la conservación de plantas amenazadas y es clave en los procesos de reforestación y restauración.

A continuación se muestran algunos ejemplos de protocolos de propagación que se han desarrollado para que sean fácilmente legibles y utilizables por una variedad de propagadores, ya sean comunidades locales, horticultores, viveros locales u otros. Un elemento clave de estos ejemplos es que todos los procesos importantes se capturan con fotografías, por lo que los protocolos son fáciles de usar para ayudar a los lectores a propagar y cultivar las plantas.

Para ver ejemplos de protocolos de propagación publicados, haz click [aquí](#).



Pasos para desarrollar un protocolo de propagación

El desarrollo de un protocolo de propagación debe seguir las mejores prácticas. Estos son los pasos que se deben tomar para garantizar que todos los procesos e información importantes se incluyan al desarrollar un protocolo de propagación.

Recuerde: la colección de semillas debe incluir una prueba de viabilidad, que dará un porcentaje de semillas colectadas que tienen embriones completamente desarrollados y que no están infestados ni inmaduros. Esto puede ser comparado con los resultados de germinación para proveer mayor entendimiento. La información de viabilidad debe ser registrada en su protocolo de propagación.

Existen varias pruebas para determinar la viabilidad de la semilla:

- prueba de cortes
- prueba de flotabilidad
- prueba de tetrazolio
- prueba de rayos x

PASO 1: PLANIFICAR

Conozca su especie objetivo

Buscar información existente y comprender la ecología de las especies objetivo. Si la información sobre su especie objetivo no está disponible, busque especies estrechamente relacionadas. Esta información le ayudará a comprender las condiciones óptimas de crecimiento para sus especies objetivo y a diseñar ensayos experimentales.

Planifique el tiempo de propagación

Crear un calendario de propagación para determinar el mejor momento para comenzar a propagar según las instalaciones y el tiempo disponibles, y el tipo de material de propagación.

Si bien algunos materiales pueden almacenarse durante períodos más prolongados antes de la propagación, como las semillas ortodoxas, otros deben propagarse poco después de la recolección para evitar la pérdida de viabilidad, como las semillas recalcitrantes o los esquejes vegetativos.

Establecer instalaciones, equipos y personal para la propagación

Asegúrese de tener las instalaciones y el equipo adecuados necesarios para llevar a cabo la propagación y el cultivo de las plantas, y que su equipo tenga las habilidades adecuadas, como horticultura, recopilación e ingreso de datos y análisis de datos.

Consiga su material de propagación

El tipo de propagación dependerá del material disponible en el momento de la recolección. Hay dos tipos de propagación de plantas: la **propagación sexual**, cuando se utilizan semillas para producir un nuevo individuo que es genéticamente diferente a las plantas madre, y la **propagación asexual o vegetativa**, cuando se cultiva una nueva planta a partir de un fragmento de la planta madre dando como resultado plantas genéticamente idénticas. Algunos de los métodos de propagación vegetativa más utilizados son los esquejes, los acodos aéreos y los injertos.

PASO 2: ESTABLECER

Para completar la propagación, las plantas deben crecer y establecerse. Por lo tanto, para cumplir con la propagación de la especie objetivo, es importante seguir estas etapas prácticas:

1) Establecer la propagación: siembra de semillas, enraizamiento de esquejes, acodo aéreo o injertos.

2) Monitorear el éxito de la propagación: germinación de semillas, enraizamiento del esqueje o de las plantas, o injertos exitosos.

3) Primer enmacetado (excepto injertos): las plántulas y plantas enraizadas se trasladan a contenedores individuales y al ambiente donde crecerán.

4) Monitorear el crecimiento: monitorear el crecimiento y la salud de las plantas propagadas hasta que se establezcan.

Cuando no exista información sobre la propagación de su especie objetivo, es posible que necesite hacer sus propias pruebas experimentales.

[Consulte la sección **Diseño de ensayos experimentales** para obtener más información.](#)



PASO 3: MONITOREAR Y REGISTRAR

Es importante monitorear y registrar continuamente el éxito de la propagación, el crecimiento de las plantas propagadas y la salud de las plantas durante todo el proceso.

Recuerde tomar fotografías para ilustrar los métodos y procesos de propagación.

PASO 4: ESCRIBIR Y COMPARTIR

Una vez que haya logrado la propagación y el establecimiento de su especie objetivo, asegúrese de que los resultados más efectivos se escriban en un formulario de protocolo de propagación y se compartan con la comunidad en general.

Recuerde: siempre puede intentar mejorar el protocolo con más pruebas.

Diseño de ensayos experimentales

Si hay poca o ninguna información disponible sobre la propagación de la especie objetivo, o si se quiere mejorar el método actual de las prácticas de propagación, se puede diseñar un conjunto de ensayos experimentales para comprender los métodos y condiciones mejorados para propagar y hacer crecer la especie objetivo.

Diferentes **factores pueden influir en el éxito de la propagación sexual y asexual** de la especie objetivo. Estos se pueden manipular y cambiar para observar su efecto en el éxito de la propagación:

- **Tipo de medio:** tipo de sustrato utilizado como medio de siembra o de enraizamiento.
- **Condiciones ambientales:** temperatura, humedad, condiciones de luz utilizadas durante la germinación o enraizamiento.
- **Material de propagación:** tipo de semilla o parte de la planta utilizada para enraizar (madera blanda, semidura, dura, hojas, etc.)
- **Tratamiento:** tratamiento previo a la siembra que se aplica a la semilla para romper la dormancia (escarificación, tratamiento químico, remojo, estratificación) o tipos de hormonas aplicadas para estimular el crecimiento de las raíces.

Para el experimento, seleccione uno o dos de estos factores para probar en su especie objetivo, estas son sus diferentes **pruebas**. Los factores que no se están probando y otros procedimientos deben ser **estándar** en todos los ensayos. Asegúrese de **replicar** las pruebas para reducir la posibilidad de que los resultados se vean influenciados por factores desconocidos. Cuando sea posible, es importante incluir un ensayo de **control**, donde no se aplique ningún tratamiento, para verificar el efecto de los diferentes tratamientos.

Los experimentos deben inspeccionarse periódicamente y los datos ser recopilados para medir la velocidad y el número de éxitos. Después de completar sus experimentos, se deben analizar los datos para obtener y comparar resultados de propagación. Los resultados más exitosos de las pruebas informarán el protocolo de propagación, que recomienda cómo propagar y cultivar eficazmente las especies objetivo.



Cómo utilizar este manual

Este manual contiene un conjunto de plantillas que se pueden descargar y/o imprimir para presentar los resultados para que otros los sigan y para recopilar información sobre los ensayos de propagación realizados.

Podrás encontrar los siguientes formularios:

Los **formularios del protocolo de propagación** le ayudarán a recopilar toda la información importante necesaria para propagar y hacer crecer sus especies objetivo, ya sea a partir de semillas o material vegetativo. El documento debe completarse con la mejor información disponible en ese momento. Debe ir acompañado de fotografías. No es un documento estático y puede mejorarse o ajustarse en el futuro si se descubren mejores métodos. Habrá secciones en el formulario en las que la información no está disponible, no se conoce ni se necesita; en este caso, es aceptable escribir "desconocido" o "ninguno".

Los **formularios de recopilación de datos de ensayos experimentales** le ayudarán a registrar y monitorear la información durante todo el proceso experimental. Para las pruebas experimentales, los factores que pueden influir en la propagación de su especie objetivo se variarán y monitorearán para comprender qué factores son más importantes para una propagación exitosa.



[Haga click aquí para descargar los formularios](#)

Cómo compartir protocolos de propagación

Compartir los métodos de propagación y los resultados para propagar su especie objetivo es un paso esencial una vez que haya desarrollado nuevos protocolos de propagación.

Compartir el protocolo de propagación ayudará a una propagación eficiente de las especies objetivo de manera más amplia para asegurar la conservación de las especies amenazadas que necesitan ayuda. Estos protocolos pueden ser seguidos y/o adaptados en el futuro por su equipo, profesionales de la conservación y el personal del vivero de plantas.

Los resultados del protocolo de propagación se comparten en un documento técnico que recomendará una forma eficiente de propagar y hacer crecer las especies objetivo. Se deberán incluir fotografías de todos los procesos. Recuerde agregar la autoría e incluir el logo de su organización.

Para compartir su protocolo de propagación, puede utilizar los formularios de protocolo de propagación disponibles en este folleto, pero también puede crear su propio documento donde incluya toda la información y fotografías para la propagación de la especie objetivo.



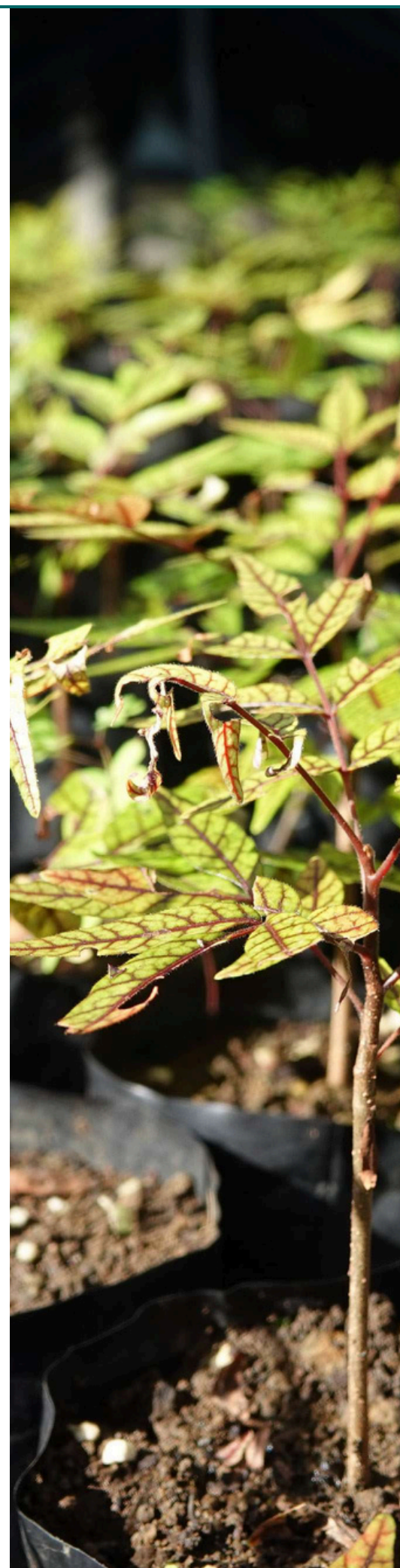
Cómo compartir protocolos de propagación de árboles

BGCI apoya el intercambio de protocolos de propagación de especies de árboles a través de la herramienta BGCI: The Conservation Action Tracker.

El Conservation Action Tracker de BGCI, que se muestra en el Portal GlobalTree bajo búsqueda de especies. Presenta información conocida sobre las acciones de conservación para cada especie de árbol, incluido si existen protocolos de propagación para las especies de árboles objetivo.

La información recopilada por Conservation Action Tracker es crucial para priorizar y escalar las acciones de conservación al identificar vacíos en la conservación de las especies, aumentando la colaboración para evitar duplicación de esfuerzos, haciendo que la información esté disponible para ser usada por conservacionistas, científicos y tomadores de decisiones, y proveyendo un portal para compartir recursos de conservación cruciales como protocolos de propagación.

Al utilizar Conservation Action Tracker, puede compartir información sobre las acciones de conservación para sus especies de árboles objetivo y los protocolos de propagación desarrollados. Comparta los protocolos de propagación en el sitio web de su organización y comparta el enlace a través del [formulario en línea del Conservation Action Tracker](#).



Formulario de Protocolo de Propagación de Semillas

PROTOCOLO DE PROPAGACIÓN DE SEMILLAS

Este formulario recopila información sobre el mejor método para la propagación de semillas y el crecimiento de las especies objeto.

Autoría (personas que aportaron información de propagación):

Fecha de publicación:

Logotipo/s de la(s) organización(es) afiliada(s):

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del taxón	<i>Nombre científico de la especie propagada</i>		Nombre del propagador	<i>Nombre(s) de la persona(as) que realizaron la propagación</i>	
Familia	<i>Familia de la especie propagada</i>		Organización	<i>Organización(es) donde se llevó a cabo la propagación</i>	
Origen de las semillas	<i>Sitio(s) y país donde se colectaron las semillas</i>		Sitio y país	<i>Sitio(s) y país donde tuvo lugar la propagación</i>	

DESCRIPCIÓN Y PROCESAMIENTO DE SEMILLAS

Descripción de las semillas y procesamiento de las semillas antes de la siembra.

Época del año para la recolección de semillas	<i>Enumere los meses del año en los que la recolección de semillas es mejor</i>	
Transporte de frutos/semillas	<i>Describe cómo se almacenaron las frutas/semillas durante el transporte desde el campo al vivero</i>	
Procesamiento de frutos/semillas	<i>Describe cómo se procesan los frutos/semillas in situ o en vivero (métodos de extracción de semillas, limpieza de semillas, manipulación de frutos/semillas...)</i>	
Método para evaluar la viabilidad de las semillas	<i>Describe el método utilizado para estimar la viabilidad de las semillas (por ejemplo, prueba de flotación, prueba de corte, prueba de tetrazolio, prueba de rayos X)</i>	
% Viabilidad estimada de la semilla	<i>(Número de semillas viables) x 100 / (Número total de semillas cuya viabilidad se estimó)</i>	
Tipo de semilla	<i>Elija una de estas opciones: Ortodoxa, Intermedia, Recalcitrante o Desconocida</i>	
Tamaño de semilla	<i>Incluya una unidad de medida (p. ej. mm, cm)</i>	
Número de semillas por gramo	<i>Cuente una cantidad razonable de semillas y péselas. Luego, divida el número de semillas por su peso (por ejemplo, 100 semillas/5 g = 20 semillas/g).</i>	
Almacenamiento de semillas	<i>Si las semillas se almacenaron antes de la germinación, mencione las instalaciones de almacenamiento (banco de semillas, refrigerador, congelador) y describa las condiciones (humedad, temperatura), tipo de recipiente y duración del almacenamiento.</i>	

+ Añadir fotografías del fruto y semillas. Asegúrese de incluir una descripción detallada de la foto, como la etapa de crecimiento, fecha, actividad o proceso.

PROTOCOLO DE PROPAGACIÓN DE SEMILLAS

GERMINACIÓN

Descripción de procedimientos, materiales para la germinación de semillas y el éxito de la germinación.

Procedimientos	Tratamiento de semillas	<i>Describa el tratamiento aplicado a la semilla antes de la siembra (por ejemplo, escarificación mecánica, escarificación química, remojo, estratificación, tratamiento con humo...). Si aplica, incluya la duración del tratamiento</i>	
	Sustrato de siembra de semillas	<i>Composición de los sustratos: incluya porcentajes/proporciones para los diferentes componentes</i>	
	Contenedores	<i>Describa el tamaño y material del recipiente en el que se siembran las semillas</i>	
	Espaciado de semillas	<i>Describa el espacio recomendado entre las semillas al sembrar. Incluir una unidad de medida (p. ej. mm, cm...)</i>	
	Profundidad de semillas	<i>Describa a qué profundidad se siembran las semillas. Incluir una unidad de medida (p. ej. mm, cm...)</i>	
	Técnica de riego	<i>Describa herramienta, técnica y frecuencia de riego durante la siembra y germinación.</i>	
	Instalaciones de germinación	<i>Describa las instalaciones donde tuvo lugar la germinación de las semillas (por ejemplo, caja cerrada, área de sombra al aire libre, banco con calefacción, contenedor cubierto/embolsado...)</i>	
	Condiciones ambientales	<i>Describa las condiciones ambientales donde tuvo lugar la germinación (temperatura, humedad y fotoperiodo)</i>	
Éxito de la germinación	Época del año para la germinación de las semillas	<i>Enumere los meses del año en los que la germinación de las semillas es mejor</i>	
	Duración hasta la germinación	<i>Número promedio de días/meses/años hasta que las semillas germinaron</i>	
	% éxito de germinación	<i>(Número de semillas germinadas) x 100 / (Número total de semillas sembradas)</i>	
Materiales		<i>Enumere los materiales necesarios para la germinación de semillas para ayudar con la planificación de esta actividad. P.ej. bandejas, tamices, escurridores, etiquetas, regla...</i>	

+ Añadir fotografías del proceso de germinación. Asegúrese de incluir una descripción detallada de la foto, como la etapa de crecimiento, fecha, actividad o proceso.

PROTOCOLO DE PROPAGACIÓN DE SEMILLAS

PRIMER TRASPLANTE

Descripción de procedimientos y materiales para el cultivo y el éxito del crecimiento de las plantas.

Procedimientos	Sustrato de cultivo	<i>Composición de los sustratos: incluya porcentajes/proporciones para los diferentes componentes</i>	
	Contenedores	<i>Describa el tamaño y material del recipiente en el que se plantan las plantas.</i>	
	Fertilizante	<i>Si se utiliza, incluya: tipo (orgánico o inorgánico); composición de nutrientes y su proporción; y aplicación (agregado al suelo, disuelto en agua, aplicación foliar)</i>	
	Técnica de riego	<i>Describa la herramienta, técnica y frecuencia de riego mientras crecen las plantas.</i>	
	Instalaciones para el cultivo de plantas	<i>Describa las instalaciones donde tuvo lugar el cultivo de la planta (por ejemplo, invernadero, exterior, zona de sombra...)</i>	
	Condiciones ambientales	<i>Describa las condiciones ambientales donde tuvo lugar el crecimiento de la planta (temperatura, humedad, niveles de luz).</i>	
Éxito	Número de días hasta el primer trasplante	<i>Número promedio de días desde el inicio de la siembra de las semillas hasta el primer trasplante</i>	
	Duración hasta el establecimiento de las plantas	<i>Número promedio de días/mes/años durante los cuales se monitoreó el crecimiento de las plantas hasta el establecimiento de las plantas</i>	
	% Plantas establecidas	<i>$(\text{Número de plantas establecidas}) \times 100 / (\text{Número total de plantas en maceta})$</i>	
	Observaciones sanitarias	<i>Registre cualquier signo de plaga o enfermedad, deficiencia de nutrientes, daño... y la etapa en la que se observaron (por ejemplo, durante la germinación, crecimiento de plántulas, crecimiento de plantas...)</i>	
Materiales	<i>Enumere el material necesario para la siembra que ayude con la planificación de esta actividad. P.ej. contenedores, plantador, etiquetas</i>		

+ Añadir fotografías del proceso de trasplante y el crecimiento de las plantas. Asegúrese de incluir una descripción detallada de la foto, como la etapa de crecimiento, fecha, actividad o proceso.

Formulario de Protocolo de Propagación Vegetativa Para Esquejes

PROTOCOLO DE PROPAGACIÓN VEGETATIVA: ESQUEJES

Este formulario recopila información sobre el mejor método para la propagación de esquejes y el crecimiento de las especies objeto.

Autoría (personas que aportaron información de propagación):

Fecha de publicación:

Logotipo/s de la(s) organización(es) afiliada(s):

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del taxón	<i>Nombre científico de la especie propagada.</i>		Nombre del propagador	<i>Nombre(s) de la persona(as) que realizaron la propagación</i>	
Familia	<i>Familia de plantas de la especie propagada.</i>		Organización	<i>Organización(es) donde se llevó a cabo la propagación.</i>	
Origen del material vegetativo	<i>Sitio(s) y país donde se colectaron los materiales vegetativos</i>		Sitio y país	<i>Sitio(s) y país donde tuvo lugar la propagación</i>	

ENRAIZAMIENTO DE ESQUEJES

Descripción de procedimientos, materiales y éxito del enraizamiento de esquejes.

Procedimiento	Transporte de esquejes	<i>Describa cómo se han almacenado los esquejes durante el transporte desde el campo al vivero.</i>	
	Material vegetativo utilizado para enraizar	<i>Describa el tipo de material de corte (por ejemplo, madera blanda, madera semidura, madera dura, raíz, hoja...)</i>	
	Tamaño de corte	<i>Especifique el tamaño del corte (longitud, diámetro). Incluir una unidad de medida (p.ej. mm, cm...)</i>	
	Preparación del esqueje	<i>Describa el procesamiento (por ejemplo, esterilizar...) y la preparación del esqueje (por ejemplo, reducción de la superficie de la hoja, eliminación de las hojas inferiores...)</i>	
	Hormona de enraizamiento	<i>Si se utiliza, tipo de hormona de enraizamiento (líquido, polvo o gel), qué ingredientes activos (IAA, NAA e IBA) y concentración.</i>	
	Sustrato de enraizamiento	<i>Composición de los sustratos: incluya porcentajes/proporciones para los diferentes componentes.</i>	
	Contenedores	<i>Describa el tamaño y material del recipiente en el que se colocan los esquejes.</i>	
	Espaciado de esquejes	<i>Espaciado recomendado entre esquejes o número de esquejes incluidos en cada contenedor</i>	
	Técnica de riego	<i>Describa herramienta, técnica y frecuencia de riego durante el enraizamiento.</i>	

Procedimiento	Instalaciones de enraizamiento	Describe las instalaciones donde tuvo lugar el enraizamiento de los esquejes (por ejemplo, caja cerrada, unidad de nebulización, área de sombra al aire libre, banco con calefacción, contenedor cubierto/embolsado...)	
	Condiciones ambientales	Describe las condiciones ambientales donde tuvo lugar el enraizamiento (temperatura, humedad, niveles de luz).	
Éxito	Época del año para enraizar	Enumere los meses del año en los que el enraizamiento es mejor	
	Duración hasta el enraizamiento	Número promedio de días/meses/años hasta que los esquejes enraicen	
	% Esquejes enraizados	$(\text{Número de esquejes enraizados}) \times 100 / (\text{Número total de esquejes preparados})$	
Materiales	Listado de materiales de enraizamiento para ayudar en la planificación de esta actividad. P.ej. tijeras de podar, maceteros, bandejas, etiquetas...		

+ Añada fotografías del proceso de enraizamiento. Asegúrese de incluir una descripción detallada de la foto, como la etapa de crecimiento, fecha, actividad o proceso.

PROTOCOLO DE PROPAGACIÓN VEGETATIVA: ESQUEJES

PRIMER TRASPLANTE

Descripción de procedimientos y materiales para el cultivo y el éxito del crecimiento de las plantas.

Procedimientos	Sustrato de cultivo	Composición de los sustratos: incluya porcentajes/proporciones para los diferentes componentes	
	Contenedores	Describe el tamaño y material del recipiente en el que se plantan las plantas.	
	Fertilizante	Si se utiliza, incluya: tipo (orgánico o inorgánico); composición de nutrientes y su proporción; y aplicación (agregado al suelo, disuelto en agua, aplicación foliar)	
	Técnica de riego	Describe la herramienta, técnica y frecuencia de riego mientras crecen las plantas.	
	Instalaciones para el cultivo de plantas	Describe las instalaciones donde tuvo lugar el cultivo de la planta (por ejemplo, invernadero, exterior, zona de sombra...)	
	Condiciones ambientales	Describe las condiciones ambientales donde tuvo lugar el crecimiento de la planta (temperatura, humedad, niveles de luz).	

Éxito	Número de días hasta el primer trasplante	<i>Número promedio de días desde el inicio de la preparación de esqueje hasta el primer trasplante</i>	
	Duración hasta el establecimiento de las plantas	<i>Número promedio de días/mes/años durante los cuales se monitoreó el crecimiento de las plantas hasta el establecimiento de las plantas</i>	
	% Plantas establecidas	<i>(Número de plantas establecidas) x 100 / (Número total de plantas en maceta)</i>	
	Observaciones sanitarias	<i>Registre cualquier signo de plaga o enfermedad, deficiencia de nutrientes, daño... y la etapa en la que se observaron (por ejemplo, durante la germinación, crecimiento de plántulas, crecimiento de plantas...)</i>	
Materiales		<i>Enumere el material necesario para la propagación por esquejes que ayude con la planificación de esta actividad. P.ej. contenedores, plantador, etiquetas</i>	

+Agregue fotografías del proceso de enmacetado y crecimiento de las plantas. Asegúrese de incluir una descripción detallada de la foto, como la etapa de crecimiento, fecha, actividad o proceso.

Formulario de Protocolo de Propagación Vegetativa Por Acodos Aéreos

PROTOCOLO DE PROPAGACIÓN VEGETATIVA: ACODOS AÉREOS

Este formulario recopila información sobre el mejor método para la propagación por acodos aéreos y el crecimiento de las especies objeto.

Autoría (personas que aportaron información de propagación):

Fecha de publicación:

Logotipo/s de la(s) organización(es) afiliada(s):

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del taxón	<i>Nombre científico de la especie propagada.</i>		Nombre del propagador	<i>Nombre(s) de la persona(s) que realizaron la propagación</i>	
Familia	<i>Familia de plantas de la especie propagada.</i>		Organización	<i>Organización(es) donde se llevó a cabo la propagación.</i>	
Sitio y país	<i>Sitio(s) y país donde tuvo lugar la propagación</i>				

ACODOS AÉREOS

Descripción de procedimientos, materiales y éxito del enraizamiento del acodo aéreo.

Procedimiento	Posición del acodo aéreo	<i>Explique detalladamente la ubicación del acodo en relación con las yemas y describa la madurez del tallo (madera blanda, madera semidura, madera dura). Ilustre con fotografías</i>	
	Corte del tallo	<i>Describa el corte realizado en el tallo (por ejemplo, corte de un anillo de la corteza, corte inclinado hacia arriba...)</i>	
	Hormona de enraizamiento	<i>Si se utiliza, tipo de hormona de enraizamiento (líquida, en polvo o en gel), qué ingredientes activos (IAA, NAA e IBA) y concentración.</i>	
	Sustratos de enraizamiento	<i>Composición de los sustratos: incluir porcentajes/relación de los distintos componentes.</i>	
	Técnica de envoltura	<i>Describa el envoltorio de los sustratos de enraizamiento y el material utilizado (por ejemplo, bolas de estratificación de aire, plástico y papel de aluminio...)</i>	
	Mantenimiento de la humedad	<i>Describa cómo mantener el sustrato húmedo (por ejemplo, añadiendo agua, hidrogel, cambiando el musgo...) y la frecuencia de control.</i>	

Procedimiento	Tipo de ambiente	<i>Describe el entorno en el que tuvo lugar el acodo (por ejemplo, casa de cristal, al aire libre, en sitio...)</i>	
	Condiciones ambientales	<i>Describe las condiciones ambientales en las que se produjo el acodo (temperatura, humedad).</i>	
Éxito	Época del año para el acodo aéreo	<i>Enumere los meses en los que es mejor llevar a cabo el acodo.</i>	
	Duración hasta el enraizamiento	<i>Número promedio de días/meses/años hasta que las raíces fueron visibles en el acodo aéreo</i>	
	% Éxito del acodo aéreo	<i>(Número de nuevas plantas enraizadas) x 100 / (Número total de acodos de aire intentados en la planta madre)</i>	
Materiales		<i>Enumere los materiales necesarios para ayudar en la planificación de esta actividad. Por ejemplo, papel de aluminio, bolsas de plástico, hidrogel, cuerdas...</i>	

+ Añada fotografías del proceso de acodo aéreo. Asegúrese de incluir una descripción detallada de la foto, como la fase de crecimiento, la fecha, la actividad o el proceso.

PROTOCOLO DE PROPAGACIÓN VEGETATIVA: ACODO AÉREO

PRIMER TRASPLANTE

Descripción de procedimientos y materiales para el cultivo y el éxito del crecimiento de las plantas.

Procedimientos	Sustrato de crecimiento	<i>Composición de los sustratos: incluya porcentajes/proporciones para los diferentes componentes</i>	
	Contenedores	<i>Describe el tamaño y material del recipiente en el que se plantan las plantas</i>	
	Fertilizante	<i>Si se utiliza, incluya: tipo (orgánico o inorgánico); composición de nutrientes y su proporción; y aplicación (agregado al suelo, disuelto en agua, aplicación foliar)</i>	
	Técnica de riego	<i>Describe la herramienta, técnica y frecuencia de riego mientras crecen las plantas</i>	
	Instalaciones para el cultivo de plantas	<i>Describe las instalaciones donde tuvo lugar el cultivo de la planta (por ejemplo, invernadero, exterior, zona de sombra...)</i>	
	Condiciones ambientales	<i>Describe las condiciones ambientales donde tuvo lugar el crecimiento de la planta (temperatura, humedad, niveles de luz).</i>	
Éxito	Número de días hasta el primer trasplante	<i>Número promedio de días desde la preparación del acodo aéreo hasta el primer trasplante</i>	

Éxito	Duración hasta el establecimiento de plantas	<i>Número promedio de días/mes/años durante los cuales se monitoreó el crecimiento hasta el establecimiento de las plantas</i>	
	% Plantas establecidas	<i>(Número de plantas establecidas) x 100 / (Número total de plantas en maceta)</i>	
	Observaciones sanitarias	<i>Registre cualquier signo de plaga o enfermedad, deficiencia de nutrientes, daños... y la fase en la que se observaron (por ejemplo, durante el enraizamiento, el crecimiento de las plantas...).</i>	
Materiales		<i>Enumere los materiales necesarios con el fin de facilitar la planificación de esta actividad. Por ejemplo, macetas, pinzas, etiquetas...</i>	

+Agregue fotografías del proceso de maceta y crecimiento de las plantas. Asegúrese de incluir una descripción detallada de la foto, como la etapa de crecimiento, fecha, actividad o proceso.

Formulario de Protocolo de Propagación Vegetativa Por Injerto

PROTOCOLO DE PROPAGACIÓN VEGETATIVA: INJERTOS

Este formulario recopila información sobre el mejor método para la propagación por injerto y el crecimiento de las especies objeto.

Autoría (personas que aportaron información de propagación):

Fecha de publicación:

Logo(s) de la(s) organización(es) afiliada(s):

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del taxón	<i>Nombre científico de la especie propagada.</i>		Nombre del propagador	<i>Nombre(s) de la persona(s) que realizaron la propagación</i>	
Familia	<i>Familia de plantas de la especie propagada.</i>		Organización	<i>Organización(es) donde se llevó a cabo la propagación.</i>	
Origen de la púa	<i>Sitio(s) y país donde la púa fue colectada.</i>		Sitio y país	<i>Sitio(s) y país donde tuvo lugar la propagación</i>	

INJERTOS

Descripción de procedimientos, materiales y éxito de los injertos.

Procedimiento	Transporte de la púa	<i>Describa cómo se han almacenado las púas durante el transporte del campo al vivero</i>	
	Material de la púa	<i>Describa el tipo de material utilizado como púa (diámetro, longitud, parte de la planta...) y la madurez (madera blanda, semidura, dura)</i>	
	Tipo de injerto	<i>Nombre de la técnica utilizada: injerto de látigo y lengua, injerto lateral, injerto de hendidura, injerto en T, injerto de punta...</i>	
	Detalles de injerto	<i>Describa detalladamente la técnica e ilustre con fotografías</i>	
	Nombre del portainjerto	<i>Nombre científico de la especie utilizada como portainjerto</i>	
	Material del portainjerto	<i>Describa el tamaño y la edad de los portainjertos utilizados</i>	
	Puente	<i>En caso afirmativo, indique la especie utilizada como puente y su tamaño</i>	
	Instalaciones para injertos	<i>Describa las instalaciones donde se realizaron los injertos (por ejemplo, tubo caliente, carpa de vellón, al aire libre, polítúnel, etc.)</i>	
	Condiciones ambientales	<i>Describa las condiciones ambientales en las que se realizó el injerto (temperatura, humedad, niveles de luz)</i>	
	Régimen de riego	<i>Describa el régimen de riego del portainjerto, frecuencia y técnica</i>	
Cuidados posteriores al injerto	<i>Describa la técnica para suprimir el crecimiento de los portainjertos (por ejemplo, poda, reguladores del crecimiento, poda de raíz, anillado...)</i>		

Éxito	Época del año para injertar	<i>Enumere los meses del año en los que realizar el injerto es mejor</i>	
	Duración hasta el éxito del injerto	<i>Número promedio de días/meses/años hasta que las púas se injertan con éxito</i>	
	% Éxito del injerto	<i>(Número de púas injertadas con éxito) x 100 / (Número total de púas que se han intentado injertar)</i>	
	Observaciones sanitarias	<i>Registre cualquier signo de plaga o enfermedad, deficiencia de nutrientes, daños... y la fase en la que se observaron (por ejemplo, antes de la callosidad, después de la callosidad...)</i>	
Materiales		<i>Enumere los materiales necesarios que ayuden en la planificación de esta actividad. Por ejemplo, cuchillo, tiras para injertar, cera para injertar...</i>	

+ Añada fotografías del proceso de injerto. Asegúrese de incluir una descripción detallada de la foto, como la fase de crecimiento, la fecha, la actividad o el proceso.

Formulario de colección de datos de ensayos experimentales de germinación de semillas

Formulario de colección de datos de ensayos experimentales esquejes

Formulario de colección de datos de ensayos experimentales para acodos aéreos

Formulario de colección de datos de ensayos experimentales para injertos

Para obtener más información sobre cómo desarrollar un protocolo de propagación y diseñar ensayos experimentales, consulte los siguientes recursos:

- Guías básicas para la conservación de árboles amenazados de la Campaña Global de Árboles [en inglés]:

- [Brief 7: Cómo germinar semillas y cuidar las plántulas jóvenes](#)
- [Brief 8: Cómo solucionar problemas de germinación](#)

- Plataforma de Formación Online de BGCI [en inglés]:

- [Conservación de árboles: Protocolos de propagación](#)
- [Conservación de árboles: propagación vegetativa de árboles amenazados](#)



BGCI desea agradecerle a Fondation Franklinia por su apoyo continuo al programa de Conservación de Árboles; Mauritian Wildlife Foundation y South African National Biodiversity Institute por su apoyo desarrollando y probando estos documentos de protocolo de propagación; y nuestros colaboradores de instituciones botánicas de todo el mundo con quienes hemos trabajado en proyectos prácticos en conservación de árboles desde el 2007, en los que la propagación siempre ha sido un elemento importante.



El "Manual de Protocolos de Propagación" fue creado por Botanic Gardens Conservation International (BGCI) 2023/2024.

BGCI Global
Descanso House
Calle 199 Kew
Richmond, Londres
TW9 3BW
Reino Unido



BGCI recomienda usar este manual como un documento digital, por favor piense en el ambiente y solo imprima estas páginas de ser necesario. Ha sido diseñado para su uso digital y, al no imprimirlo, usted también ahorrará recursos. Gracias.