



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
VICEMINISTERIO DE RECURSOS FORESTALES

ESPECIES ENDÉMICAS Y NATIVAS EN EL MUNICIPIO DE RESTAURACIÓN
Recolección de semillas y manejo en viveros



Pino Macho



Jobobán



Capá



Juan Colorado

República Dominicana
Noviembre 2014

Proyecto Manejo integrado de la cuenca hidrográfica transfronteriza del Río Libón en la República Dominicana y Haití

LIBÓN VERDE



**ESPECIES ENDEMICAS Y NATIVAS
EN EL MUNICIPIO DE RESTAURACIÓN:
Recolección de semillas y manejo en viveros.**

ISBN a definir

Santo Domingo de Guzmán, República Dominicana
Noviembre 2014
Primera Edición

**Ministerio de Medio Ambiente y Recursos
Naturales**

DR. BAUTISTA ROJAS GOMEZ
Ministro de Medio Ambiente

Avenida Luperón
Santo Domingo, República Dominicana
Tel.: +1 809 567 4300
www.ambiente.gob.do
E-mail: despacho.ambiente@gob.do

Ing. MANUEL SERRANO
Vice Ministro de Recursos Forestales

Ing. Donata Gutierrez
**Directora de Reforestación y Fomento
Forestal**

Redacción en alemán:
Bernhard Schmidt

Trabajo de campo:
Bernhard Schmidt
Héctor B. Mateo (Joel)
Hermógenes Luciano (Memo)
Geraldo Rosario (Vudú)

Revisión:
Yoni Rodríguez
Teresa Disla
Francisco Cuevas
Rosa Lamelas

Traducción al español:
Oscar Mena-Tamayo

**Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

MARINA MEUSS
Directora Residente de GIZ en
República Dominicana

Apartado Postal 2960
Calle Ángel Severo Cabral No. 5,
Ensanche Julieta, C. P. 10130
Santo Domingo, República Dominicana
Tel.: +1 809 541-1430
Fax: +1 809 683 2611
www.giz.de
E-mail: GIZ-DomRep@giz.de

Proyecto Manejo integrado de la cuenca
hidrográfica transfronteriza del Río Libón en la
República Dominicana y Haití
LIBÓN VERDE

Un Proyecto de la cooperación alemana para el
desarrollo, financiado por el Ministerio Federal de
Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ)

Dr. OSCAR MENA TAMAYO
Director del Proyecto

Rosa Lamelas
Asesora Técnica

Impresión
Se permite la reproducción total o parcial del
contenido de esta publicación siempre y cuando
sea citada la fuente.

PRESENTACIÓN

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales presenta y pone a disposición del público el documento titulado “**ESPECIES ENDEMICAS Y NATIVAS EN EL MUNICIPIO DE RESTAURACION. Recolección de semillas y manejo en viveros.**”

Esta publicación fue elaborada con la cooperación de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH y financiada por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania, dentro del marco del Proyecto de Manejo Integrado de la Cuenca Hidrográfica Transfronteriza del Río Libón en la República Dominicana y Haití (Libón Verde).

La presente publicación es una recopilación de las características y manejo de las semillas de las principales especies nativas y endémicas identificadas en la Evaluación Ecológica Rápida (EER) realizada en la parte dominicana de la cuenca del río Libón en Restauración, con la finalidad de identificar las especies más idóneas a ser utilizadas en la reforestación a fin de garantizar la biodiversidad de estas áreas.

El contenido de la misma abarca los diferentes aspectos a considerar en el manejo de las semillas de cada una de las especies identificadas que incluye:

- Breve descripción de la especie, indicando nombre científico, distribución geográfica, características de las semillas.
- Recolección y método de cosecha
- Secado
- Producción en vivero
- Recomendaciones para las plantaciones

Este documento contribuirá a un mejor entendimiento del comportamiento de las semillas de las diferentes especies desde su recolección hasta la producción de las plantas en vivero, para continuar con el esfuerzo del Ministerio en promover la conservación y el fomento de los árboles endémicos y nativos para la recuperación de nuestra cobertura boscosa con un enfoque de restauración de ecosistemas y enriquecimiento de la biodiversidad de las diversas áreas intervenidas.

BAUTISTA ROJAS GOMEZ
Ministro de Medio Ambiente y Recursos
Naturales

Dr. Oscar Mena Tamayo
Director del Proyecto Libón Verde,
GIZ

CONTENIDO

I. ANTECEDENTES	1
II. ASPECTOS GENERALES	3
1.1 RECOLECCIÓN Y MÉTODOS DE COSECHA	4
1.2 SECADO	5
1.3 PRODUCCIÓN EN VIVERO	5
1.4 RECOMENDACIONES PARA LAS PLANTACIONES	6
1.5 CONDICIONES TÉCNICAS Y DE PERSONAL	6
<i>Algarrobo (Hymenaea courbaril)</i>	8
<i>Almácigo (Bursera simaruba)</i>	11
<i>Amacey (Tetragastis balsamífera)</i>	12
<i>Cabirma (Guarea guidonia)</i>	13
<i>Caimito (Chrysophyllum caimito)</i>	15
<i>Capá (Petitia domingensis)</i>	17
<i>Copey (Clusia rosea)</i>	19
<i>Corozo (Acrocomia quisqueyana)</i>	20
<i>Guárana (Cupania americana)</i>	22
<i>Guásara (Eugenia domingensis)</i>	24
<i>Higo (Ficus trigonata)</i>	26
<i>Higüero (Crescentia cujete)</i>	27
<i>Hojancha (Coccoloba pubescens)</i>	29
<i>Jagua (Genipa americana)</i>	31
<i>Joboban (Trichilia hirta)</i>	33
<i>Juan Colorado (Bombacopsi emarginata)</i>	35
<i>Juan Primero (Simarouba glauca)</i>	37
<i>Mamón (Annona reticulata)</i>	39
<i>Mara (Calophyllum calaba)</i>	40

Maricao (<i>Byrsonima spicata</i>)	42
Memiso de Paloma (<i>Trema micrantha</i>)	44
Palma de Guano (<i>Coccothrinax argentea</i>)	45
Penda (<i>Citharexylum fruticosum</i>).....	46
Palo de Peonía (<i>Ormosia Kruii</i>).....	47
Pino macho (<i>Zanthoxylum martinicense</i>).....	49
Podocarpus (<i>Podocarpus aristulatus</i>).....	51
Sable (<i>Schefflera morototoni</i>)	53
Tres Palabras (<i>Allophylus cominia</i>)	55
Yagrumo (<i>Cecropia schreberiana</i>).....	56
Yagua, Taguita (<i>Tabebuia ophiolitica</i>)	58
PERIODO DE RECOLECCION DE SEMILLAS DE PLANTAS ENDEMICAS Y NATIVAS EN RESTAURACIÓN	60

I. ANTECEDENTES

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana, viene ejecutando el Plan Nacional Quisqueya Verde desde el año 1997, con mucho éxito y aceptación a nivel nacional. El Plan se ha convertido en una Política de Estado.

Con el Proyecto Libón Verde, el Ministerio de Ambiente en la República Dominicana propuso que se introdujeran mejoras en el Plan de Reforestación, principalmente en lo que se refiera a la Participación, Transparencia y Sostenibilidad.

Durante los primeros encuentros técnicos para precisar los aspectos a mejorar, uno de los temas que surgió fue el interés en que la Reforestación no se viera solamente como PLANTACIONES FORESTALES MEDIANTE BRIGADAS, sino que también influyera en la restauración de ecosistemas y enriquecimiento de la biodiversidad.

Esto determinó que se trabajara estrechamente con la Dirección de Biodiversidad del Vice Ministerio de Áreas Protegidas, para aplicar una Evaluación Ecológica Rápida en la zona de intervención del Proyecto Libón, con la cual pudiéramos identificar ecosistemas a recuperar o restauración, así como la selección de especies de flora endémicas y nativas más relevantes y existente en la zona para ser usadas en dicha recuperación/restauración. Se introdujeron algunos ajustes metodológicos, para que las EER tradicionales sirvieran como instrumento a los intereses de la Reforestación, identificando también especies forestales que permitieran diversificar las plantaciones y la oferta forestal del país a futuro.

Cuando se finalizó la Evaluación Ecológica Rápida, surgió la necesidad de conocer la fenología de las especies recomendadas, ya que tradicionalmente no se producen en los viveros del Ministerio y se necesitaba contar con esta información para poder planificar a futuro la reforestación y restauración de ecosistemas identificados.

Por otra parte, el Ministerio de Medio Ambiente ya venía interesado en trabajar con especies endémicas y nativas y el Banco de Semillas había venido recolectando diversas especies de este tipo, pero se encontraron con la situación de que muchas especies endémicas y nativas son recalcitrantes en su germinación o bien no existe demanda para su uso en plantaciones y recuperación de ecosistemas. Por lo tanto, es ineficiente invertir en su recolección, si no van a ser plantadas. Lo mismo ocurría a nivel de los viveros, cuando producían especies endémicas o nativas, muchas plantas se perdían en los viveros, por falta de demanda, lo que también resulta ineficiente.

Teniendo estos hechos, no solo es importante el conocer cuándo y dónde recolectar las semillas de especies endémicas y nativas, ni saber cómo germinarlas y dónde plantarlas, sino que también habría que desarrollar una campaña de fomento para su uso, tanto a nivel de productores privados de bosques, dueños de terrenos, como entre el personal técnico del Ministerio de Medio Ambiente, responsables de orientar la Reforestación.

Se debe fomentar la práctica de restaurar ecosistemas y proteger la biodiversidad, como un valor importante y una responsabilidad estratégica del Ministerio para con la sociedad,

en adición al establecimiento de plantaciones forestales comerciales. Además, proponer y fomentar la diversificación de la oferta forestal del país, con el uso de especies endémicas y nativas con potencial forestal y de esta forma, diversificar la oferta de madera del país en un futuro.

El Ministerio de Medio Ambiente decidió asumir estos retos y trabajar hacia lograr los cambios necesarios, tanto en el nivel central como en el nivel provincial, tomando como punto piloto el Municipio de Restauración, donde incide el Proyecto Libón Verde, que es además uno de los polos forestales más importantes del país.

Esta publicación recoge una parte de este proceso, todo lo referente a la recolección de las semillas en Restauración y el proceso de germinación en los viveros del Ministerio de Medio Ambiente.

II. ASPECTOS GENERALES

Todos los árboles NO son iguales.

Nos referimos al valor que pueden tener algunas especies con relación a otras, por su contribución a la biodiversidad y al mantenimiento de los servicios ecosistémicos necesarios para la vida.

Esta reflexión es importante dado que un gran porcentaje de las especies plantadas en la República Dominicana para la industria forestal son introducidas, como son *Pinus caribaea*, *Swietenia macrophylla*, *Acacia mangium*, *Grevillea robusta*, *Eucalyptus* sp y otras más.

La propagación de estas especies maderables obedece a su rápido crecimiento y obviamente, su preciada madera; sin embargo, no se han tomado en cuenta las desventajas que su introducción traen consigo, entre las cuales se pueden mencionar:

- El traslado de plagas y hongos que también afectan a las especies nativas/endémicas; y,
- La expansión de especies invasoras y, con ello, la marginación del sotobosque nativo.
- Especies que no son resilientes, por tanto son susceptibles a los efectos del cambio climático.

Este desarrollo no deseable del bosque puede ser enfrentado con la plantación de especies forestales nativas / endémicas, lo cual presupone el conocimiento del comportamiento sobre el crecimiento de este tipo de especies.

Un primer paso, en este sentido, es el asumido en la investigación sobre semillas de especies claves que se desarrolló en el marco del Proyecto Libón Verde, a requerimiento del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana, como se explicó en los Antecedentes de esta publicación.

A continuación se presentan, resumidamente, los resultados de este estudio.

Ahora el reto es motivar el compromiso del personal del Ministerio a nivel municipal, provincial y nacional hacia un cambio en la composición de las plantas a ser producidas en los viveros y plantadas por las brigadas de reforestación e incluso en la restauración de ecosistemas.

1.1 Recolección y métodos de cosecha

En el período comprendido entre abril de 2013 y marzo de 2014 fueron recolectadas semillas de 35 especies forestales, en la Subcuenca del Río Libón, Municipio Restauración, en la República Dominicana.

Estas especies fueron primeramente identificadas por una Evaluación Ecológica Rápida realizada por el Ministerio de Medio Ambiente en la Subcuenca del Río Libón (Municipio Restauración); en dicha evaluación se recomendó la reproducción de estas especies endémicas y nativas con fines de ser usadas por brigadas de Quisqueya Verde en la recuperación de áreas degradadas en la subcuenca o bien, para la diversificación de las plantaciones forestales que se están estableciendo en la zona.

Los detalles de la experiencia se encuentran descritos en los informes de avance entregados. Aquí se abordarán solamente los principales procedimientos para la recolección y germinación de semillas de 30 especies.

El equipamiento necesario, como chalecos, motosierras, sierras de mano, tijeras de podar ramas, balanza y lonas, fue proporcionado por el proyecto y se encuentra disponible en las oficinas del Ministerio de Medio Ambiente en Restauración.

Los métodos de recolección de las semillas dependieron de las características de los árboles y tamaño y naturaleza de los frutos.

Árboles pequeños y arbustos fueron cosechados completamente maduros de manera manual; cuando existía una gran cantidad de ejemplares, los frutos fueron cosechados mediante una tijera de podar ramas (conocida como guillotina). Los frutos maduros de las palmeras fueron cosechados con tijeras de jardín o una tijera de podar ramas.

En algunas especies, como el Yagrumo, se tuvo que cortar el árbol, justo antes de que las semillas maduren completamente debido a la fragilidad de las ramas y el peligro que implicaba para el recolector. En algunos árboles, como el pino o el sable, con semillas pequeñas, éstas tuvieron que recolectarse trepando los árboles antes de que las semillas caigan al suelo como normalmente ocurre.

Las semillas con frutos grandes fueron recogidas del suelo y se registró cómo esto afectaba su germinación posterior. La única excepción fueron las cápsulas de Juan Colorado, cuyas delicadas semillas son atacadas por un escarabajo tan pronto se abren y cuyas larvas acaban con el 100% de las mismas. Por ello, fue necesario controlar permanentemente el grado de madurez de las semillas. Una vez que las primeras cápsulas se abrieron, se cosecharon las que aún permanecían cerradas. El proceso más complicado, en la cosecha de semillas, se presentó con aquellos árboles cuyas semillas son pequeñas y que tienen que madurar en los árboles, como por ejemplo el Podocarpus. En este caso se tuvo que subir todos los días a los árboles para sacudirlos y obtener las semillas, las mismas fueron recogidas en lonas. Lo más complicado de este proceso fue colocar las lonas cuando se encontró un sotobosque muy cerrado.

1.2 Secado

El secado de las semillas, cuando este proceso fue necesario, fue otro desafío. En el área del Proyecto hizo falta un lugar apropiado para secarlas. El único secador existente en Sabana Clara presenta defectos de construcción. Surgieron algunos problemas logísticos y de gestión que generaron pérdidas de semillas colectadas con mucha dificultad, pero son aspectos que deben ser trabajados y corregidos a futuro.

Las semillas recolectadas fueron colocadas directamente en fundas o en el campo después de la cosecha (caso del algarrobo) o se dejaban madurar completamente y secaban mediante el uso de un secador. Cuando las semillas estaban dentro de frutos, envueltos en mucha fruta, éstos fueron puestos en una fuente grande y macerados con los pies. Después se procedió a separar las semillas, las mismas que finalmente fueron secadas.

1.3 Producción en vivero

La puesta de semillas se realizó directamente en conos (Vivero de Guayajayuco) o en fundas plásticas para viveros. El suelo utilizado en las fundas donde crecerían las plántulas fue inapropiado, debido a la falta de nutrientes y humus (se realizó un análisis de suelos para determinar su composición), pero en ese momento fue la única disponible.

Este problema no pudo ser resuelto durante el período del trabajo, tiene implicaciones de costos adicionales para el Ministerio de Medio Ambiente, que deberán ser considerados. La calidad del sustrato no es relevante en la germinación, pero sí en el desarrollo de la planta; los requerimientos de *P. caribaea* o incluso *P. occidentalis* no es el mismo que el de otro tipo de especies como son las latifoliadas, mucho menos cuando se están realizando ensayos sobre su desarrollo en vivero por primera vez.

A esto se sumó la irregular y, a menudo, falta de riego. Todos los viveros, en su forma actual, no tienen las condiciones apropiadas para la reproducción de las variedades nativas, con excepción de cedro, caoba y *Pinus occidentalis*. El personal del Ministerio puede asumir, en el mejor de los casos (como en Guayajayuco), la tarea de desarrollo de otras plantas nativas solamente de manera parcial.

Esto constituye otro reto a futuro para el Ministerio de Medio Ambiente, que deben considerar en la producción de especies endémicas y nativas y con importancia forestal.

La mayoría de las especies forestales nativas de la zona crecen de una manera lenta y algunas permanecen más de un año en los viveros, dado los ciclos de recolección-germinación-crecimiento en vivero y plantación. Otras especies germinan irregularmente, como es el caso de la Peonía, que continúan germinando semillas colocadas en fundas hace un año. Esto significa que las camas de germinación deben estar adecuadamente señaladas, en caso contrario se corre el peligro de que, luego de la germinación, nadie sepa qué fue lo que se puso a germinar.

Conociendo estos costos de producir las especies endémicas o nativas, es importante que el Ministerio de Medio Ambiente seleccione aquellas que sean de fácil recolección y germinación y que solo produzca las más recalcitrante en cantidades menores o en viveros más especializados y con objetivos muy concretos, donde el costo de producción y el impacto ambiental que van a general se compensen.

Algunas especies fueron enviadas al Banco de Semillas del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para realizar pruebas de germinación. Se tuvo algunos fallos en el protocolo de entrega, por lo que finalmente solo obtuvimos información sobre diez especies, las cuales se incluyen en este documento.

1.4 Recomendaciones para las plantaciones

Después de la experiencia en la propagación de las especies forestales nativas se llegó a la conclusión de que aquellas especies que producen suficientes semillas, pero cuyo valor económico aún no es interesante, deben ser plantadas directamente en el campo. Este es el caso, por ejemplo, del Cro Cro y del Corozo. Todas las demás especies con importancia ecológica tienen que ser reproducidas en viveros especiales con personal preparado para ello.

La reforestación con especies forestales nativas tiene que realizarse mediante la protección de las plantas con cercas para evitar que el ganado las destruya y requieren de cuidado durante los primeros cinco años, evitando, sobre todo, que las plantas sean cubiertas por el crecimiento excesivo de yerbas y malezas.

También se recomienda el fomentar alianzas con los productores privados de bosques, no toda su tierra se planta con especies aprovechables, siempre queda una parte de plantas que no se aprovechan, por lo que podrían admitir cierta cantidad de especies endémicas y nativas en sus terrenos. Estas especies se podrían plantar en las cercas, en las márgenes de arroyos y cañadas o en zonas de mucha pendiente. Después de todo, las plantas son donadas por el Ministerio y las brigadas también son pagadas por el Ministerio, generalmente con fondos públicos.

Otra estrategia sería que en las áreas públicas o de uso público, el Ministerio de Medio Ambiente las dedique para plantar exclusivamente las especies endémicas y nativas, apoyados en las brigadas o jornadas de reforestación.

1.5 Condiciones técnicas y de personal

A partir de la experiencia desarrollada, se puede decir que existe suficiente personal motivado para asumir nuevas tareas, como es reemplazar la plantación de especies exóticas con especies forestales nativas.

Hacen falta nuevos lineamientos forestales, apropiados para estos nuevos retos y que éstos sean consecuentemente implementados desde los niveles directivos hasta los

operativos. Solo de esa manera sería posible equipar a los viveros forestales de manera adecuada para las nuevas exigencias.

Se requiere un régimen forestal y de silvicultura que le haga honor a su nombre, donde se realice el manejo de las plantaciones utilizando criterios técnicos, diversificando el bosque, aprovechando los momentos de crecimiento de algunos árboles para generar ganancias con otros de rápido crecimiento, fomentando el uso de especies propias que posicionen al país en el mercado mundial a futuro, entre otras cosas.

El aprovechamiento forestal vinculado al Modelo de Reforestación de Quisqueya Verde, reforzado en los aspectos de participación, transparencia y sostenibilidad con el Proyecto Libón Verde, es una tarea profundamente humana y social, que podría beneficiar a muchísimas personas.

Finalmente, deseamos realizar un reconocimiento especial a aquellas personas sin las cuales no hubiera sido posible realizar este trabajo. Agradecemos a Héctor B. Mateo (Joel), Hermógenes Luciano (Memo) y Geraldo Rosario (Vudú), por la disposición e interés mostrados en todo el proceso; su conocimiento del territorio y de las especies fue de gran ayuda, así como su motivación y disposición a subirse a todos los árboles que fue necesario, aún bajo lluvia!. También queremos agradecer a Domingo Amarante, que nos transportó a todos los lugares del Municipio con seguridad. A Yoni Rodríguez y Ruth Urbaez, por su apertura y apoyo en los ensayos de germinación, así como interés en la colecta y producción de especies endémicas y nativas del país. A Rosa Lamelas, por su acompañamiento y asesoramiento en todo el proceso, siempre pendiente que todo marchar bien. A Francisco Cuevas y las capataces de los viveros de Guayajayuco, Tiroly, Cruz de Cabrera y Sabana Clara, por dedicar tiempo y espacio a la producción de estas nuevas especies. A Oscar Mena, por haber realizado la traducción desde el alemán al español de este documento, ya que mi lengua materna es el alemán y se me facilitó hacerlo en este idioma. Gracias a todos y todas.

A

lgarrobo (*Hymenaea courbaril*). **Familia Leguminosae-Caesalpinioideae**



El área de distribución del Algarrobo¹ va desde México hasta el norte de Sudamérica incluyendo las islas de las indias occidentales. En la República Dominicana aparece esta especie solo esporádicamente, pero es una **especie nativa**. En el municipio de Restauración solo se encontraron cuatro ejemplares. Estos árboles alcanzan alturas de 40 metros con un diámetro de un metro y medio.

La madera de color café rojiza con vetas oscuras se considera muy preciosa. Es una madera resistente a la polilla y apropiada para hacer muebles. La pulpa polvosa (Endocarpio) de las semillas es comestible y rica en proteínas. Las cáscaras de las semillas tienen entre cinco y 18 centímetros de largo y seis centímetros de ancho y pesan entre 25 y 125 gramos. La floración empieza normalmente en Junio y continúa durante algunos meses. El Algarrobo es una planta melífera.

Maduración de las semillas

La maduración de las semillas depende de las condiciones ambientales en la fase de crecimiento, ocurre entre marzo y junio.

Recolección de frutos y semillas

Los ejemplares que potencialmente pueden proveer semillas deben ser controlados semanalmente, cuando empieza la maduración de las mismas; las cápsulas caídas se



¹ Fotos de las semillas con su cáscara tomadas de Internet: <http://www.stjohnbeachguide.com/Stinking%20Toe.htm>; <http://sporadesign.blogspot.com/p/jatoba-tree-fruit-and-seed.html>.

recolectan y conservan en un lugar seco y ventilado. Si las cápsulas permanecen mucho tiempo bajo la lluvia las semillas se pudren o germinan de manera natural solo un 1% en el mismo lugar.

Las semillas pueden permanecer hasta un año en las cápsulas sin perder el potencial de germinación. Lo mismo sucede con las semillas si se las conserva a una temperatura entre 2 y 8 grados Celsius.

El peso de mil semillas frescas es de 5,100 gramos. Un saco de cápsulas recién recolectadas contiene alrededor de mil a mil doscientas semillas.

Germinación

La siembra debe realizarse inmediatamente después de la recolección en sustrato mixto de arena y humus (2:1) o también en suelo arenoso.

La germinación alcanza hasta el 80% bajo el sol, mejor que bajo media sombra. La siembra en conos es posible. Las semillas tienen que colocarse recostadas y deben ser cubiertas con un centímetro de tierra. Con humedad suficiente, germinan las semillas después de dos a tres semanas y después de seis semanas solo germinan algunas más.

La planta forma una raíz pivotante; primero aparecen dos hojas grandes de germinación y posteriormente los pares de hojas reales. Luego de que aparece el segundo par de hojas se puede trasplantar, siempre y cuando el clima lo permita.

Puesto que las hojas de germinación permanecen aún en la plántula después de dos meses, éstas sirven de reserva para el enraizamiento.

Para la siembra en fundas se debe preferir fundas estrechas y altas. Esto no solo ahorra la cantidad de sustrato sino que favorece el crecimiento de la raíz pivotante.

La mejor época para la siembra en los viveros es seis semanas antes del período de lluvias previsto.

Plantación

La siembra directa en el campo antes de la lluvia es también una opción. Esto es posible especialmente en suelos no arados de antiguos conucos. Es recomendable el distanciamiento entre plántulas durante la plantación de tres metros por tres metros, para el caso de siembra directa se podría realizar un distanciamiento menor.

El algarrobo se desarrolla lentamente en los primeros tres años. Puesto que las plantas se encuentran afectadas por la sombra, se requiere en este período de cuidado. El algarrobo se puede sembrar hasta a los mil m.s.n.m..

Aspectos ecológicos

Además de tener una madera muy valiosa², la plantación de algarrobo tiene otras ventajas importantes. Este tipo de árbol tiene una prominente raíz pivotante y puede alcanzar suelos profundos y contribuye, debido a que nuevas raíces brotan de los troncos de las existentes, a la estabilización de los suelos. Las raíces de estos árboles continúan en crecimiento, luego del corte del árbol, y pueden alcanzar, luego de un año, hasta dos metros. Luego de un año se debe dejar solo el mejor retoño y eliminar los restantes. No es necesario un cuidado como cuando se realiza una segunda plantación.

Además de la madera, produce mucha proteína en las vainas de las semillas y constituye una buena planta melífera.



² Foto del árbol tomada de Internet: <http://www.guariadeosa.com/events/council-gathering-2014Jan.html>

A

almácigo (*Bursera simaruba*). Familia *Burseraceae*



El almácigo es un **árbol nativo** de crecimiento rápido que alcanza hasta los diez metros de altura. Su madera tiene poco valor comercial, pero tiene diversos usos medicinales, es melífera y ornamental.

Maduración de las semillas³

Las semillas maduran entre los meses de octubre a noviembre, cuando aparecen muchas de ellas en los árboles grandes.

Recolección de frutos y semillas

Los frutos se recolectan fácilmente con la ayuda de una tijera de podar ramas.

Germinación

Las semillas germinan luego de cuatro semanas, pudiendo lograrse una tasa de germinación del 50%. Muchas de las semillas recolectadas presentaron muestras de perforación por haber sido roídas.

Puesto que este tipo de árboles se reproduce fácilmente de manera vegetativa, se debe preferir este método además, se deberían cortar estacas de tres metros de largo y sembrarlas con un distanciamiento de 2.5 x 2.5 metros al inicio de la temporada lluviosa. Se debe preferir los sitios orientados hacia el noreste, para aprovechar los rayos solares indirectos. Debido al tamaño de esta especie, éstas se elevan sobre las hierbas y las hojas de su corona no son alcanzadas por los rumiantes.

Aspectos ecológicos

La ventaja de este tipo de árbol es su multiplicación vegetativa y su rápida frondosidad. La formación de su corona disminuye el crecimiento de hierbas en el suelo, lo que disminuye el peligro de incendios. Cuando se producen incendios salen nuevos rebrotes de los troncos que quedan en el suelo.

Este tipo de árboles sirven de refugio para el descanso de aves, los mismos que mediante su excremento difunden otro tipo de árboles y rápidamente establece un nuevo bosque sin intervención humana.

³ Foto de frutos tomada de Internet: <http://herbaria.plants.ox.ac.uk/vfh/image/index.php?item=241>



Amacey (*Tetragastis balsamífera*). **Familia Burseraceae**



Este **árbol nativo** que alcanza hasta 20 metros de altura tiene una madera color rojiza, dura, resistente y fragante.

Este árbol anteriormente muy común se lo encuentra de manera aislada en el paisaje. Se le conoce como un árbol común en bosques de galería, medicinal, la resina se usa como repelente natural y su fruto es comido por especies de la fauna.

Maduración de las semillas: Las semillas maduran entre mayo y junio; las cápsulas cambian de color de verde a gris verdoso.

Recolección de frutos y semillas: Para la recolección de las semillas se debe trepar los árboles y separar los frutos con una sierra de podar ramas. Se puede recoger del suelo.

Germinación: Las semillas se deben secar en un lugar ventilado y seco; bajo la sombra. Una vez que éstas se dejan separar de las cápsulas, se siembran. No se pudo establecer que requiriesen un sustrato especial. La tasa de germinación alcanza en el mejor de los casos el 78% y disminuye rápidamente a medida que pasa el tiempo. Se debe realizar pruebas adicionales de multiplicación del Amacey, para conseguir mejores resultados de germinación. El análisis de crecimiento tiene que establecer con mayor claridad el potencial de crecimiento.

El Banco de Semillas del Ministerio de Medio Ambiente realizó ensayos de germinación para las semillas recolectadas en este proyecto, con los siguientes resultados: Pureza 99.7%, número de semillas por kilo 773. En semillas frescas recién recolectada sin ningún tratamiento alcanzó un 78% de germinación, empezando la germinación a los 10 días de haberse montado el ensayo y finalizando a los 29 días, con 601 semillas viables por kilo. Semillas recalcitrante, no toleran el secado, pierden la viabilidad rápidamente.

Aspectos ecológicos: El Amacey se debería incluir en los programas de reforestación. Debido a la multitud de usos de varias partes del mismo, por parte de las personas y animales, sin mencionar la buena madera que tiene, debería tener un lugar seguro como parte del bosque de caducifolios.



abirma santa (Guarea guidonia). Familia Meliaceae



Este **árbol nativo** muy difundido alcanza altura de diez metros. La madera es fácil de trabajar y por su color café rojizo se la utiliza para interiores. Es muy poco tolerante al mal tiempo. Planta propia de bosques ribereños, melífera, maderable y los frutos son consumidos por algunas especies de aves.

Maduración de las semillas

La maduración de las semillas se presenta entre los meses de abril y mayo. A mayor altura sobre el nivel del mar, la maduración se retrasa. La recolección se realiza con una tijera de podar ramas, una vez que se abren los frutos.

Germinación

Una vez que los frutos abren⁴ se debe sembrar las semillas. El secado de las semillas o su conservación hace perder el potencial de germinación. La siembra se realiza a un centímetro de profundidad en suelo suelto y rico en humus. La germinación varía entre el 50% y el 60%.



Aspectos ecológicos

Es una planta medicinal y melífera apropiada para la fabricación de muebles.

Con relación a los criterios de la valoración de las maderas es importante saber lo siguiente. Hace más de cien años se valoraban las maderas según la dureza para no

⁴ Foto tomada de Internet: <https://www.flickr.com/photos/daeljunior/5497558523/>

romperse, por su resistencia para no podrirse y por resistir al ataque de plagas. En ese entonces, las antiguas viviendas eran de palmas, con piso de arcilla apisonada.

Sin embargo, parece que estos “criterios de valoración” se mantienen fijos en la cabeza de las personas y no se adaptan según cambian las condiciones. Actualmente la mayoría de las personas viven en casas de concreto y edificios de apartamentos.

En la actualidad no es relevante la resistencia de la madera como postes de las casas, sino por su coloración, la facilidad de cortarla en los aserraderos y trabajarla mecánicamente. Tipos de madera que antes no se utilizaban para la fabricación de muebles ocupan actualmente un lugar preferido. El Amacey, Aguacate, Cabirma, Penda, Pino macho y Sable son ejemplos de este proceso. Además, cabe indicar que este tipo de árboles contribuyen a mantener el equilibrio hídrico y a la fertilización de los suelos.



aimito (*Chrysophyllum caimito*). **Familia Sapotaceae**



Caimito es un **árbol nativo** que alcanza una altura de hasta 30 metros. Es relativamente muy frondoso y tiene una madera de color verde olivo que se utiliza para producir muebles, al contrario que otros ejemplares del mismo género (*Chrysophyllum*). Los frutos⁵ son sabrosos y tienen un contenido relativamente alto de fósforo.

Maduración de las semillas

La floración del caimito se produce, de acuerdo al inicio del período de lluvias, entre agosto y septiembre. Los frutos caen entre los meses marzo y abril y unos

pocos en mayo. Un fruto contiene seis semillas, que tienen un color café negruzco cuando están maduras.

Recolección de frutos y semillas

Las semillas⁶ deben obtenerse de los frutos caídos que se encuentran, pues solamente entonces se puede estar seguro de la madurez de las mismas.

Germinación

Las semillas de caimito pierden su capacidad de germinación muy rápidamente después de ser separadas de la pulpa. El porcentaje de germinación es del 50% una semana después de su extracción y desaparece después de tres a cuatro semanas. Por lo tanto, la siembra de las semillas se debe realizar inmediatamente después de retirarlas de la pulpa. Las semillas se siembran en fundas, se cubren con tierra y deben ser regadas regularmente.



⁵ Foto fruto tomada de: <https://www.flickr.com/photos/daeljunior/5497558523/>

⁶ Foto semillas tomada de Internet: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chrysophyllum_cainito_\(seeds\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chrysophyllum_cainito_(seeds).jpg)

El proceso de germinación termina luego de seis semanas; después de ese período germinan solamente unas pocas semillas. Normalmente se puede obtener una germinación igual al 60-75%. Con el fin de no llenar inútilmente las fundas con tierra, se recomienda sembrarlas en un germinador. Luego de que aparecen las primeras hojas se colocan en fundas entre cuatro a seis plantas. El caimito soporta este trasplante sin ningún problema, de tal suerte que no se tiene pérdidas. Después de dos meses las plantas alcanzan una altura de 30 centímetros y pueden ser trasplantadas en el mismo año.

El Banco de Semillas realizó ensayos de germinación con el siguiente resultado: Pureza 99.9%; número de semillas por kilo: 1,386. Germinación 75%, número semillas viables por kilo 1,039.

Aspectos ecológicos

El Caimito vuelve a brotar después de haberlo cortado y forman un tronco con muchos rebrotes nuevos. Como en el caso del algarrobo, a partir de los rebrotes se puede volver a tener un nuevo árbol. De esta manera, disminuye el riesgo de establecer una nueva plantación y se minimizan de manera apreciable los costos. Luego de un año, la corona del árbol vuelve a proveer sombra a los suelos. El Caimito es también una especie preferida por las abejas.



apá (*Petitia domingensis*.) *Familia Verbenaceae*



Este **árbol nativo** puede alcanzar hasta 22 metros de altura. Prefiere lugares secos y suelos calcáreos. La madera es clara con betas en los bordes, es muy dura y apropiada tanto para carpintería como para tallado artístico, es muy usada en ebanistería (pisos, topes de escaleras); también se utiliza para la construcción de viviendas, ferrocarriles y otros. Es una especie melífera, usada en apiarios y sus frutos son ingeridos por especies de fauna.

Maduración de las semillas

La aparición de las semillas es diferente según las regiones. Generalmente se encuentran árboles que tienen semillas casi todo el año. A menudo se puede observar frutos verdes y maduras en el mismo árbol. En Restauración las encontramos especialmente en el mes de julio.

Cuando los primeros frutos cambian de color a uno rojizo se las puede recolectar. Las semillas maduras, casi negras, no deben ser recolectadas. Las semillas de éste tipo de árboles caen fácilmente o son comidas por muchos tipos de pájaros.

Germinación

Las semillas recolectadas se maceran con las manos, se lavan y secan a la sombra; luego de uno a dos días se colocan en el germinador a medio centímetro de profundidad. Cuando las semillas se entierran demasiado, estas no germinan o los brotes no logran romper la capa de tierra que las cubre.

Generalmente, las semillas germinan luego de tres a seis semanas y pueden, entonces, trasplantarse a fundas. La selección en el germinador se lleva a cabo luego de que aparece la segunda hoja y germinen casi en un 100%. Las plantas en las fundas permanecen en un lugar bajo sombra. Cuando alcanzan diez centímetros pueden ser trasladadas a un lugar soleado. A medida que se desarrolla la planta aumenta la necesidad de luminosidad y la tolerancia a la sombra disminuye totalmente.

El Banco de Semillas del Ministerio de Medio Ambiente obtuvo los siguientes resultados de un ensayo de germinación: se recibieron semillas colectadas en Sabana Clara, Restauración, con un 95.2% de pureza, 115,088 número de semillas por kg. Probablemente haya muchas semillas vanas, debido a la gran cantidad de semillas por kilo. La germinación fue de un 44%. 48,245 número de semillas viables por kilo. La germinación Inicio al octavo día de montado el ensayo, alcanzando su máxima germinación a los 14 días, ya para los 20 días había finalizado la germinación.

Aspectos ecológicos

Capá es un árbol apropiado para la reforestación de suelos degradados, así como suelos sobre pastoreados o de suelo lixiviados debido a la sobre utilización agrícola. Gracias a su gran sistema de raíces remueve y abre los suelos. Las copiosas hojas aportan mucho para el mejoramiento de los suelos. El Capá es un árbol **pionero del bosque** que provee una valiosa madera y es muy apetecido por las abejas.



Este tipo de **árboles nativos** puede alcanzar una altura de hasta 20 metros y se los encuentra tanto en las planicies como en pendientes de hasta mil metros sobre el nivel del mar (msnm); algunos ejemplares individuales se ubican hasta una altura de dos mil m.s.n.m. La madera es pesada y firme y se la utiliza como pilares, cuarterones y similares.

Maduración de las semillas

Según las condiciones climáticas brotan semillas más de una vez al año.

Recolección de frutos y semillas

En el municipio de Restauración maduran las semillas⁷ en el mes de mayo, y se aconseja recoger las cápsulas que hayan caído al suelo.

Germinación

Las semillas se deben conservar en un lugar seco y ventilado. Luego de uno a dos días se abren las cápsulas y se puede retirar fácilmente las semillas anaranjadas. Éstas se deben sembrar inmediatamente; después de tres a cinco semanas se logra una germinación de más del 80%. En el vivero de Guayajayuco se sembraron en conos logrando buenos resultados. Luego de un año, las plantas alcanzan una altura máxima de 50 centímetros.

Aspectos ecológicos

El Copey es un árbol no solo muy ornamental, que impresiona por sus hermosas hojas caducifolias y sus suntuosas flores, sino por ser una especie forestal muy importante para la reforestación. No se trata de formar bosques de Copey sino de sembrarlo en lugares muy críticos. Taludes, pendientes y cortes de terrenos pueden ser protegidos con Copey. Su sistema de raíces es muy apropiado para este fin. Se debe aprovechar esta propiedad del Copey y utilizarlo en la estabilización de taludes en carreteras, para limitar el uso de cemento.

⁷ Foto tomada de: <http://wildlifeofhawaii.com/flowers/1095/clusia-rosea-autograph-tree/>



orozo (*Acrocomia quisqueyana*). **Familia Arecaceae**



La palma de corozo es **endémica de la Hispaniola**, alcanza poca altura (10 metros), por lo que se encuentra subordinada en la competencia por la luz con otras especies arbóreas más altas. Otra desventaja son las espinas que le protegen, razón por la cual es eliminada por los ganaderos. Por esta razón, estas palmas se encuentran en pocos sitios, donde las desventajas mencionadas no les afectan y no se han realizado plantaciones, con excepción de algunas pocas en Santo Domingo. El fruto es comestible y utilizado en artesanía y la planta como ornamental.

Maduración de las semillas

La palma de Corozo florece en cualquier época de lluvia, esto es, se pueden encontrar flores, frutos medianamente maduros o maduros totalmente durante todo el año. Cuando los frutos cambian su color de verde a café claro es tiempo de recolectar el racimo.

Recolección de frutos y semillas

En el caso de los racimos pequeños, estos pueden ser separados por medio de un machete. Para el caso de frutos que se encuentran a mayor altura se requiere del auxilio de una sierra para cortar ramas o utilizar una escalera. Las tijeras no son apropiadas para este fin.

Germinación y plantación

Luego de la recolección se dejan los racimos en un sitio ventilado y seco, hasta que las semillas se desprenden por sí mismas del pedúnculo, lo que puede durar hasta tres meses.

Cuando las semillas se dejan separar de la cáscara externa (exocarpo) entonces se las limpia. Teóricamente se pueden sembrar las semillas directamente en una funda con tierra. El problema es que debido a la dura cáscara externa (testa) de las semillas del corozo, estas pueden germinar luego de un año bajo estas condiciones. Un año de riego causa salinidad de los suelos en las fundas lo que no puede soportar la planta. Se realizó una prueba separando la cáscara de las semillas para luego sembrarlas. El resultado no fue satisfactorio, pues los ratones sacaron y se comieron todas las semillas de las fundas.

Una posibilidad exitosa para multiplicar esta preciosa especie ecológica en el paisaje es la siembra directa entre las raíces de troncos de árboles ya cortados. Para ello se requiere destinar tiempo para la siembra y el desarrollo queda en manos de la naturaleza. De esa manera su germinación es más sostenible y rentable.

Que se entiende por la siembra entre las raíces de troncos?:. Uno se puede imaginar una pendiente con pocos o ningún árbol, o un claro en medio de un bosque o de una plantación, que puede haber sido el resultado del ataque de una plaga y que, por esta razón, la plantación haya debido ser saneada. En esta superficie uno encuentra muchos troncos, que también muestran un fuerte enraizamiento superficial. Estas raíces forman surcos. En la parte superior de la pendiente de estos troncos se acumula material del suelo, producto de la erosión (humus en descomposición), que se acumula con cada lluvia. Precisamente en este sitio se debe sembrar la semilla del corozo. Éstas deben colocarse en el medio de los surcos con contenido mineral y se cubrirá con el humus. De esta manera es posible también una reforestación en pendientes pronunciadas y se elimina completamente la competencia durante el crecimiento.

Con el tiempo las raíces se pudren, las plantas jóvenes crecen en los surcos de las raíces viejas y tienen la ventaja de contar con humus adicional a disposición. De esta manera se puede establecer un bosque pionero en suelos fuertemente erosionados y degradados, que posteriormente puede ser transformado cambiado a especies arbóreas comerciales.





Guáрана (*Cupania americana*). **Familia Sapindaceae**



Guáрана es un **árbol nativo** que puede alcanzar alturas de 20 metros y troncos con un grosor de 60 centímetros. La madera es café, dura, resistente y de múltiples usos. Planta común en orilla de cuerpos de agua, melífera, su madera se usa en la construcción de viviendas y el fruto es consumido por especies de fauna.

Maduración de las semillas

Las semillas grandes y negras maduran entre fines de marzo y abril, las mismas se producen en gran cantidad.

Recolección de frutos y semillas

La recolección se inicia cuando se abren las primeras cápsulas⁸, mediante el uso de una tijera de podar ramas. Se encuentran suficientes árboles pequeños que producen una gran cantidad de semillas. Un saco lleno de racimos puede contener un total de cinco mil semillas.



Germinación

Para la Guáрана, al igual que para el Jobobán, los racimos se extienden en un lugar ventilado y son secados solo hasta que las cápsulas abran. Las verdaderas semillas con su arilo amarillo no deben secarse.

⁸ Foto de cápsula abierta tomada de:
http://www.plantsystematics.org/imgs/js322/r/Sapindaceae_Cupania_americana_494.html

Con semillas sembradas en los viveros del Ministerio de Medio Ambiente en Restauración, su germinación alcanza hasta un 50% en conos con una mezcla de arena y humus. La capacidad de germinación de las semillas se reduce hasta cero luego de pocos días de permanecer fuera de la cápsula que las contiene.

Esta especie también fue analizada por el Banco de Semillas, con los siguientes resultados: Pureza 99.8%; número de semillas por kg 4,462. Estas semillas son recalcitrantes, pierden la viabilidad muy rápido, en los ensayos que se montaron se obtuvo una germinación muy baja.

Plantación

Se realiza una vez que las plántulas alcanzan 30 centímetros de altura. Se recomienda su plantación a distancias de 3 por 3 metros.

Esta especie también fue analizada por el Banco de Semillas, con los siguientes resultados: Pureza 99.8%; número de semillas por kg 4,462. Estas semillas son recalcitrantes, pierden la viabilidad muy rápido, en los ensayos que se montaron se obtuvo una germinación muy baja.

Aspectos ecológicos

Guáрана es un tipo de árbol pionero que puede ser utilizado para la reforestación en suelos pobres. El árbol no demanda suelos especiales y es resistente. Su sombra contribuye a mejorar la humedad en el suelo. La cobertura de hojarasca eleva la fertilidad de los suelos. Gracias a la sombra disminuye el crecimiento de hierbas y con ello el peligro de incendios. Adicionalmente, este tipo de árboles rebrotan, o sea, un vez que han sido cortados para su aprovechamiento se reproducen mediante los rebrotes que salen del tronco. La Guáрана permite combinar apropiadamente los aspectos económicos y ecológicos de manera rentable.



uásara (Eugenia domingensis). Familia Myrtaceae

Este **árbol es nativo** y alcanza unos 20 metros de altura y un grosor de hasta 60 centímetros, ha ido desapareciendo dramáticamente en los últimos 40 años. En el municipio de Restauración se pudieron identificar solo unos pocos ejemplares en la comunidad de Tierra Sucia. Su madera es dura y resistente y puede ser aprovechada por las ebanisterías. También es melífera, se utiliza como ornamental y su fruto es comestible.

Maduración de los frutos



Cuando los frutos maduran cambian su color a uno amarillo anaranjado o morado y se desprenden rápidamente. Ya que estos árboles se los encuentra en áreas de pastoreo, los animales se comen los frutos. Éstos tienen un color oliva, cuando están verdes y un largo de 1.5 centímetros, tienen buen sabor y maduran en el mes de septiembre a noviembre.

Recolección de frutos y semillas

Para la recolección de las semillas se debe trepar a los árboles y sacudir los frutos para que caigan pero los frutos pueden ser recogidos en el suelo después que caigan de manera natural . Éstos se recogen en

lonas. Un kilo de frutos frescos contiene alrededor de 50 semillas.

Germinación

Los frutos se colocan en una fuente y se maceran con los pies o las manos. Luego se lavan las semillas separando la pulpa y posteriormente se secan. La maceración de los frutos se puede realizar de manera mecánica.



Lastimosamente, todos los frutos recolectados se perdieron.



Aspectos ecológicos

Se puede utilizar tanto la madera como los frutos y los árboles se destacan en el paisaje. La acelerada disminución de estos árboles puede ser compensada mediante la siembra de plántulas en las áreas de pastos, rodeadas por mallas protectoras. Las plántulas deben ser cuidadas hasta que alcancen unos tres metros de altura.

Posteriormente, los árboles proveen sombra y alimentos.

H

igo (*Ficus trigonata*). **Familia Moraceae**



Este **árbol nativo**, de hasta diez metros de altura, muy difundido anteriormente ha visto disminuido su existencia. Las hojas son usadas para el dolor de cabeza, melífera y los frutos son consumidos por humanos y animales de la vida silvestre. La madera tiene poco valor para uso comercial.

Maduración de las semillas: Las cápsulas de un centímetro de grosor maduran en abril y caen al suelo en mayo.

Recolección de frutos y semillas: Para la recolección de las semillas se debe trepar al árbol en el mes de abril.

Germinación

Las semillas se colocan en un túnel de secado. Una vez secas se separan fácilmente los restos de la cápsula de las semillas. En una prueba de siembra no se tuvo éxito. La manera de realizar exitosamente la germinación no se ha podido establecer hasta el presente.

El Banco de Semillas realizó el siguiente proceso: Dado que las semillas son muy pequeñas, en un gramo sin limpiar se obtuvo 278 semillas, equivalente a 278,000 semillas viables por kilo; después de limpiar se obtuvieron 506 semillas viables por gramo, equivalente a 506,000 semillas viables por kilo, debido a su tamaño, se utilizó un colador con orificio muy pequeño que permitía sacar las impurezas más pequeñas. No hubo resultados de germinación.



Aspectos ecológicos

Esta especie es tolerante a la humedad y puebla las riveras de los ríos. Las semillas sirven como alimento, especialmente de palomas.

H

igüero (*Crescentia cujete*). **Familia Bignoniaceae**



El Higüero es **nativo** y alcanza alturas de hasta 10 metros. Este árbol ampliamente difundido en el pasado, lamentablemente ha reducido su distribución en los últimos 20 años.

Sus múltiples opciones de uso han sido discontinuadas; en la actualidad se utiliza en trabajos artesanales para el mercado turístico.

Con la construcción de casas de blocks y cemento, en los lugares donde existían casas hechas de madera y palmas, el Higüero ha ido perdiendo terreno en los patios. No se realizan plantaciones con este árbol, las mismas que solamente son

posibles cuando aparecen los primeros frutos, lo que ocurre después de 3 a 7 años, dependiendo del agua disponible (lluvia o freático).

Maduración de las semillas

La floración se produce todo el año después de fuertes lluvias. Cuando ésta época es larga, los frutos permanecen en el árbol, en caso contrario, del árbol se desprenden tanto las flores como las semillas.

Recolección de frutos y semillas

Es posible recolectar semillas todo el año. Lo más importante es el punto de maduración de los frutos individuales, cuando los frutos cambian de un verde intenso a otro de color café claro. Los mejores frutos son aquellos que acaban de caer; sin embargo, la posibilidad de recolectar semillas de los mismos son mínimas, pues los mismos se recolectan previamente para fines artesanales. Cuando se consiguen los frutos, luego de abrirlos, se lavan las semillas, las mismas que al menos deben tener un color café claro y mejor si son negras. Éstas se secan al sol y se las siembra.



Germinación

Las semillas se pueden sembrar directamente en fundas o en conos. La germinación, de casi el 100%, se produce luego de dos a cuatro semanas. Se deben plantar en sitios cercanos a las casas y parcialmente como cerca de las áreas dedicadas a pastos.

El Banco de Semillas obtuvo los siguientes resultados: Pureza 97.4%, número de semillas por kg 27,716; a los 12 días ya había finalizado la germinación alcanzando un 94%. 25,292 semillas viables. Semillas ortodoxas.

Aspectos ecológicos

La corteza del fruto tiene múltiples usos, para instrumentos musicales, pantallas de lámparas y recipientes para agua e inclusive como recipientes para beber y comer sería una muy buena y sensata alternativa en lugar de los plásticos. Un renacimiento de su uso sería deseable en el futuro.



El Higüero es utilizado en la medicina naturista y constituye una planta preferida por las abejas (melífera).

H

ojancha (*Coccoloba pubescens*). Familia *Polygonaceae*



Es un **árbol nativo**, alcanza alturas de 25 a 30 metros y troncos de hasta un metro de diámetro. Es muy recto y lleno de madera (se dice que un árbol es lleno de madera cuando el diámetro del tronco disminuye menos de un centímetro por metro lineal). La madera es café rojiza con poros oscuros, durable, dura y resistente. Su madera es usada en la construcción de viviendas, apta para pisos, con densidad de 709 kg/m³; también es melífera, las hojas son usadas en decoraciones y sus frutos⁹ son comestibles al igual que la uva de playa.

Maduración de las semillas

La maduración de las semillas se produce en el período seco entre los meses de enero a marzo. La primera floración se produce luego de 15 años y, según información recogida, algunos árboles

no producen semillas todos los años.

Recolección de frutos y semillas

La recolección de semillas es muy difícil, puesto que los racimos se forman en ramas muy altas y delgadas, las mismas que desprenden durante un largo período semillas individuales, de un grosor de cinco centímetros. Se necesitan escaladores experimentados y equipados para la recolección, el Banco de Semillas tiene una brigada con más de 15 años de experiencia en estas labores.

No se recomienda la tumba de este árbol para recolectar las semillas, como muchas veces se indica. Lo recomendable es recolectar las numerosas plántulas que nacen bajo el árbol, como parte de su regeneración natural, y hacerlas crecer en fundas durante dos meses. Mediante este procedimiento, la supervivencia de las mismas es del 90%, según la experiencia realizada con esta investigación.

⁹ Foto tomada de: http://www.cedaf.org.do/arboles_dominicanos/index_ncomun.php?comun=Hojancha

Germinación

Hojancha prefiere suelos ricos y calcáreos; por lo tanto, se recomienda el uso de un sustrato calcáreo con un 10% de humus. Las plantas también se desarrollan en suelos de puro humus, pero existe el peligro de secamiento después de la plantación. En un medio húmedo crecen las raíces solo en el sustrato de humus y no se asientan en suelo de los lugares definitivos de plantación. En períodos secos, la humedad del humus puede reducirse lo que produce la muerte de la planta.

Plantación

Hojancha se planta en forma mixta en bosques junto con otros árboles. Una vez que la planta ha crecido, estos árboles son muy duros y resistentes ante el estrés que genera la sequía.

Aspectos ecológicos

Hojancha es un árbol muy ornamental, que con su frondosidad marca el paisaje. Una vez que se ha establecido, desarrolla una muy buena capacidad para su regeneración natural. La semilla es una fruta muy apetecida por una gran variedad de aves.



agua (*Genipa americana*). **Familia Rubiaceae**



La Jagua¹⁰ se encuentra difundida desde México hasta el norte de Sudamérica, incluyendo las islas del Caribe. Es una **especie nativa**. El árbol alcanza alturas de 30 metros y un tallo derecho. La madera es de importancia para la industria de muebles y, debido a su elasticidad, muy apropiada para fabricar distintas herramientas. El árbol crece muy rápidamente en suelos fértiles.



Recolección de frutos y semillas

Frutos maduros se pueden encontrar casi todo el año en diferentes regiones, pero la época principal de cosecha es en octubre, y aún más tarde en lugares más altos. Semillas apropiadas para su multiplicación se encuentran en los frutos caídos. Por fruto se puede conseguir entre 50 a 70 semillas. La recolección de las

semillas se ve afectada por las ratas, que roen los frutos, y por las vacas se los comen.

Germinación

Un buen resultado en la germinación se logra cuando las semillas se siembran inmediatamente después de la separación de la pulpa de los frutos, sin secarlos. El sustrato debe ser rico en humus o en una mezcla de humus y arena en una proporción de

¹⁰ Fotos de: <http://poderdasfrutas.com/o-poder-do-jenipapo/interior-do-jenipapo/> y de <http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/sarigua/species/49>

uno a uno. La siembra en conos es muy apropiada, bajo una capa de tierra de un centímetro y medio. El porcentaje de germinación puede alcanzar entre 90% y 95%. Cuando las plantas alcanzan una altura de 30 centímetros, después de cinco meses, pueden ser trasplantadas al sitio definitivo. La Jagua necesita suelos frescos a lo largo de arroyos (cañadas) y ríos.

Aspectos ecológicos

Jagua es un árbol impresionante con una madera excelente y pertenece a las especies que toleran sitios húmedos e inclusive largas inundaciones. Cientos de especies de árboles resistentes al agua existen al este del país, pero pocas son especies maderables. Por esta razón, la Jagua debería ser una especie muy importante en los proyectos de reforestación en la República Dominicana.



Joboban (Trichilia hirta). Familia Meliaceae



El Joboban es **nativo**, puede alcanzar alturas de 20 metros. Sin embargo se encuentran ejemplares raras veces, puesto que la madera fue utilizada como pilares, cuarterones y postes, para la construcción de casas. Joboban es un árbol económicamente poco valorado; la calidad de la madera es comparable con la caoba y su producción sería, sin embargo, menos riesgosa ya que muchas de las plagas que provocan la pérdida de extensiones de

caoba no atacan el Jobobán. Planta melífera, crece con frecuencia a orilla de cuerpos de agua y su fruto lo comen especies de fauna.

Maduración de las semillas

Las semillas maduran entre febrero y abril, según la altura sobre el nivel del mar a la que se encuentren. En años con alta pluviosidad se puede tener inclusive dos cosechas.

Las cápsulas son verde fieltreadas y peludas y se abren poco después, cuando toman un brillo color vino tinto. Las semillas se liberan de las cápsulas en el transcurso de dos semanas.



Recolección de frutos y semillas

La recolección de los racimos de semillas se realiza cuando las primeras cápsulas se abren. Esto es posible realizarlo con la ayuda de tijeras de podar ramas porque los árboles jóvenes y relativamente pequeños producen semillas.

Germinación

Los racimos cosechados se secan en un lugar ventilado durante dos o tres días, con el fin de que las cápsulas se abran. Las semillas negras tienen un arilo naranja-rojo que es devorado por las hormigas, aunque esta es también una forma de regeneración natural,

ya que las hormigas entierran las semillas con el fin de aprovechar el arilo posteriormente, como proveedor de proteína; así germinan espontáneamente las plantas.

Las semillas del Joboban tienen que ser sembradas con el arilo fresco. De esa manera el porcentaje de germinación alcanza el 80%. El secado de las semillas reduce su capacidad de germinación. Por esta razón, el mantenimiento de estas semillas en el Banco de Semillas solo tiene sentido si se las conserva congeladas.

La siembra se debe realizar en el germinador. Con el surgimiento de las primeras hojas verdaderas se colocan en fundas. Cuando las plántulas alcanzan una altura de 30 centímetros se las puede trasplantar. Durante los primeros tres años, las plantas se desarrollan lentamente, lo que requiere de cuidados, pero después crecen rápidamente. El Jobobán prefiere sitios con sombra y con humedad.

El Banco de Semillas realizó pruebas de germinación, con el siguiente resultado: Pureza 99%, número de semillas por kilo 14,781. Germinación 48%; a los 10 días inició la germinación alcanzando su máxima germinación el día 14, ya a los 21 días había finalizado.

Aspectos ecológicos

Jobobán puede reemplazar en muchos casos a la Caoba, amenazada por muchas plagas, y es apropiada para ser utilizada como árbol de poca altura, en los claros en medio de las arboledas. Este es una melífera importante.



Juan Colorado (Bombacopsi emarginata).



Familia Bombacaceae



Juan Colorado es una **especie nativa**, rara por su distribución restringida y según moradores anteriormente se utilizaba para fabricar palo de fosforo, su corteza es empleada para fabricar sogas.

de su presencia en suelos kárlicos.



Fue una sorpresa encontrarla en Restauración, ya que no existía reporte esta zona del país. Crece mayormente

Fue una especie en la Hispaniola. En

forestal muy abundante en los bosques Cuba está reportada en estado crítico.

Éste árbol alcanza una altitud tiene un tronco delgado. En la encuentra en algunos nichos municipio de Restauración identificaron diez árboles a una y mil metros sobre el nivel del fueron encontrándose más



de 15 a 30 metros y actualidad se lo ecológicos. En el inicialmente se altura entre los 500 mar, pero luego ejemplares.

Maduración de las semillas

Las cápsulas tienen entre 50 a maduran entre marzo y abril. mismas debe realizarse cápsulas se abren y cae el ocre rojizo.

70 semillas, que La cosecha de las cuando las primeras algodón de color

Recolección de frutos y semillas

Para la cosecha de las semillas, se debe cortar el pedúnculo con una tijera de podar ramas. A menudo se debe trepar los grandes árboles para cortar con la tijera, puesto que las cápsulas no se deben recolectar del suelo. Para ello, la persona que cosecha debe asegurarse en las ramas más resistentes y cortar las cápsulas. Las ramas delgadas (10 centímetros de grosor) no ofrecen ninguna seguridad para estos fines y la madera es muy quebradiza.



Lo más importante es cosechar solo las cápsulas cerradas. Tan pronto como éstas se abren penetran insectos de color rojizo brillante, los cuales perforan las semillas de 5 centímetros de diámetro en su totalidad y las destruyen. En la época cuando caen las semillas bajo los árboles padres, se encuentran las semillas completamente cubiertas por estos insectos (aquí aparecen con alas, pero las pierden cuando abren las cápsulas). Aparentemente, esta puede ser la razón por la cual no se encuentra una regeneración natural bajo los árboles viejos.

Germinación

Una vez recolectadas las cápsulas se las coloca separadas en un lugar fresco. Luego de 3 a 5 días éstas se abren y, entonces, es fácil retirar las semillas, que deben ser colocadas inmediatamente en conos con humus a un centímetro de profundidad.

En el Banco de Semillas indican que tolera un porcentaje de secado de 9-10 % de contenido de humedad, no más bajo. Pureza 99.2%. Número de semillas 10,189 por kilo. Germinación 65%; a los 5 días inició la geminación y aún a los 20 días había semillas en proceso de germinación. Con esta germinación se obtienen 6,570 semillas viables en un kilo. No requiere tratamientos pre-germinativos. Es una especie con una recalcitrancia intermedia. Un fruto de Juan Colorado tiene un peso promedio de 32 gramos con 68 semillas promedio por fruto

Cantidades iguales de germinación se pudo establecer en un vivero privado. Luego de un año los ejemplares alcanzan un metro de altura y un diámetro de uno a 1,5 centímetros en el cuello de la raíz.

Plantación

Juan Colorado prefiere lugares húmedos, cerca de arroyos, en pendientes con sombra o en pendientes altas.

Aspectos ecológicos

Juan Colorado es un hermoso árbol que debería ser parte del paisaje. Muchos murciélagos y mariposas nocturnas aprovechan su néctar como alimento y la lana que cubre las semillas constituye un relleno muy apreciado para almohadas y colchones.



Juan Primero (*Simarouba glauca*). **Familia Simaroubaceae**



Juan Primero es una **especie nativa** que estuvo ampliamente presente en la isla pero, debido al incremento del uso del suelo del bosque para ganadería, ha disminuido su población natural. La regeneración natural es escasa debido a que las semillas de los pocos árboles existentes son comidas por muchos roedores. El árbol es recto sin ramas y alcanza hasta 15 metros de altura. La madera es clara y apropiada para la fabricación de muebles.

Maduración de las semillas

Mayo a Julio es la época en la que maduran las semillas en el municipio de Restauración. Los

frutos inicialmente verdes cambian su color a rojo y después a rojo oscuro.

Recolección de frutos y semillas

Para la cosecha de los frutos se agitan las ramas, las mismas que son recogidas en lonas extendidas previamente. Un cuatro de saco (de 100 lb) de frutos produce aproximadamente unas 2,500 plántulas.





Germinación

Los frutos frescos recolectados se colocan en una fuente y la pulpa se macera con los pies o las manos. A continuación se lavan las semillas y se secan durante dos días en un sitio ventilado. Después de una semana las semillas están listas para ser sembradas.

Se coloca una semilla por funda, de tamaño 4 por 6 pulgadas, a dos centímetros de profundidad. La germinación inicia luego de tres semanas; cinco semanas más tarde germinaron cerca del 90% de las semillas. Esta semilla es recalcitrante y pierde la viabilidad a partir de los 15 días en forma casi exponencial.

Las plántulas de desarrollan rápidamente y luego de dos meses alcanzaron más 30 centímetros de altura.

Plantación

De acuerdo a la experiencia, Juan Primero es muy resistente y no es muy exigente con relación a los suelos, excepto que éste tiene que estar muy bien drenado. Las plántulas pueden ser sembradas en bosque de pinos muy raleados. Se pueden plantar también en suelos degradados, pero debería realizarse al menos una prueba. Las plántulas pueden resistir el estrés debido a la sequía sin consecuencias aparentes.

Aspectos ecológicos

Partes de la planta son utilizadas de muchas maneras en la medicina naturista, entre otras cosas contra la malaria. Los frutos son comestibles y pueden complementar la dieta alimenticia humana. La madera puede ser utilizada de múltiples maneras. Las plantas crecen relativamente rápido y pueden ser **pioneras del bosque**. Además, este tipo de árboles pertenece a los caducifolios, que dominaba el paisaje de Restauración antes del monocultivo del pino.



amón (*Annona reticulata*). **Familia Annonaceae**



El Mamón¹¹ es **nativo**, alcanza alturas de ocho a diez metros. La madera es suave, sin embargo resistente. Su plantación es posible hasta una altura de 1,200 metros sobre el nivel del mar. Sus frutos son sabrosos, comestibles por humanos y especies de fauna, pero se pudren rápidamente, razón por la cual no es un fruto que tenga mucho mercado. También es usada como insecticida (hojas y semillas).



Maduración de las semillas

Las semillas se encuentran abundantemente (30 a 60) en un fruto, de los que se las debe extraer. Las semillas maduras tienen un color negro brillante. Se pueden coleccionar en el mes de julio.

Germinación

Las semillas del Mamón pueden germinar hasta en un 80%. Si se las mantienen más de tres meses guardadas pierden su capacidad para germinar. La siembra se debe realizar en suelo arenoso con humus. Cuando las plántulas alcanzan una altura de 50 centímetros pueden ser trasplantadas al sitio definitivo, cuyo suelo debe ser suelto y con suficientes nutrientes. Durante los períodos secos, estos árboles botan las hojas. En lugares secos,

estos árboles producen frutos pequeños.

Aspectos ecológicos

El Mamón forma parte del paisaje de la zona; producen madera y frutos especialmente y se los encuentra alrededor de las casas y sus patios. Los frutos constituyen un alimento para algunas aves (Judíos) y contiene sustancias insecticidas.

¹¹ Fotos tomadas de: http://www.tramil.net/fototeca/imageDisplay.php?id_elem=35



Mara (Calophyllum calaba). Familia Calophyllaceae



Esta es una de las **especies nativas** arbóreas prometedoras para la reforestación y las plantaciones forestales. A la Mara se la conoce en otras regiones con el nombre de Vainilla. Tolera suelos de diferentes tipos y puede resistir, luego de su

crecimiento, el estrés generado por períodos secos.

Los árboles pueden alcanzar alturas de hasta 30 metros. El tronco es recto y de ramas finas. La corona del árbol es estrecha aun cuando no se encuentra en medio de otros árboles.

En el municipio de Restauración el árbol soporta la sombra. Es una especie que crece idealmente bajo otros árboles más altos, por ejemplo, en áreas de pinares donde se ha realizado saneamiento por la presencia de plagas y nos queda una cobertura menor a 400 árboles por hectárea.

Puede ser utilizado para el cambio de un bosque de pino (*P. caribea*) a otro de tipo caducifolio. Es una madera preciosa y muy demandada en el mercado mundial (luego del Palo de María).

Se reproduce fácilmente de manera natural en las áreas de pasto. Buenos resultados se han logrado en plantaciones en la Provincia Monte Plata, en los últimos cuatro años, así como también en plantaciones realizadas en Puerto Rico.

Maduración de las semillas

La maduración de las semillas se presenta normalmente entre septiembre y octubre de cada año. En años con condiciones favorables, el árbol puede florecer dos veces al año, en estos casos las semillas pueden caer también en el mes de abril. Pero también hay años en los cuales no se tiene ninguna cosecha, como en el 2013 cuando en Restauración no hubo cosecha, pero en Pedro Santana se tuvo una muy abundante.

Para recolectar los frutos¹² es mejor trepar los árboles. El recolector debe asegurarse en el tronco principal y con la ayuda de un gancho se acercan las ramas para cosechar las semillas grandes, las cuales tienen un diámetro de 1.5 centímetros; las semillas que se encuentran bajo los árboles también se pueden recolectar, inclusive cuando éstas tienen un color verde. El Banco de Semillas obtiene excelente resultados recogiendo los frutos del suelo, los cuales son descortezados en más de un 70% por los murciélagos y la jaiba.

Germinación

La mejor experiencia en la germinación se tuvo cuando las semillas se colocaron a la sombra sobre una lona y se cubrieron con una capa de 10 centímetros de hierba cortada u hojas de palma. Las semillas cubiertas se mantienen húmedas hasta que aparecen los primeros brotes, lo que ocurre normalmente tres semanas después. Posteriormente se las coloca en fundas.

La siembra en conos también es factible. Las plántulas pueden permanecer allí hasta lograr una altura de 50 centímetros. En primavera se plantan en el lugar definitivo con un distanciamiento de 3 por 3 metros, alcanzando un metro en el primer año de crecimiento.

Durante el período inicial de crecimiento la planta tiene que ser protegida de las plantas trepadoras, que si bien no provocan su muerte, provocan una mala formación del tronco principal.

Aspectos ecológicos

La Mara es junto con la Guárana una de las principales especies forestales que puede ser utilizada con fines económicos en nichos ecológicos de bosques de pino parcialmente aprovechados. La madera es valiosa y es utilizada en la medicina naturista. Las semillas pueden ser utilizadas para la producción de aceite y como alimento para los cerdos. Este tipo de árboles mejoran, de manera especial, la reserva de agua y los suelos.

También es usado como ornamental, su madera era utilizada para la construcción de traviesas en ingenios y durmientes en los ferrocarriles, melífera y el fruto es comido por especies de la fauna.

¹² Foto tomada de:
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Calophyllum_antillanum_\(Palo_Mar%C3%ADa\)_picture_1.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Calophyllum_antillanum_(Palo_Mar%C3%ADa)_picture_1.png)



aricao (Byrsonima spicata). Familia Malpigiaceae



Maricao¹³ es un tipo de **árbol nativo** muy difundido en el país, cuya presencia, sin embargo, ha disminuido. Al Maricao se le describe como un árbol de diez a doce metros de altura.

En el área de Pico de Gallo, Loma de Cabrera, se pudo encontrar unos 2,013 árboles de 8 a 10 metros de altura libres de ramas (con el tronco muy recto y liso).

Alcanza 40 centímetros a la altura del pecho y se pudo establecer que se localizan en sitios a una altura de 1,050 m.s.n.m.

La madera café rojiza es dura y apropiada para la ebanistería lo que ha significado al mismo tiempo una amenaza para su existencia debido además, a que nadie se encarga de recoger semillas ni reproducir y plantar esta especie, solo la aprovechan.



El fruto de esta planta es comestible tanto por humano como por especies de fauna.

¹³ Esta foto del fruto fue tomada de:
<http://herbario.up.ac.pa/Herbario/resource/data/vasculares/images/Malpigiaceae/Byrsonima%20spicata.jpg>

Maduración de las semillas

Las semillas maduran, según la altura a la que se encuentren, entre octubre y enero.

Recolección de frutas y semillas



En la región fue posible trepar a árboles no tan grandes y los frutos se recogen mediante mantas previamente tendidas



Germinación

La multiplicación y germinación del Maricao es muy difícil. Se pudieron observar Los siguientes resultados.

- No se obtuvo ninguna germinación de la fruta con la pulpa amarilla;
- Una germinación del 40% se logra siguiendo el siguiente procedimiento.

Se colocan las frutas en una fuente y se las aplasta con los pies separando la pulpa mediante su lavado. A continuación se secan en un lugar sombreado y ventilado durante dos días e inmediatamente se siembran. La germinación se registró luego de cuatro a seis semanas.

- Si se secan las semillas bajo sombra y se siembra luego de un mes no se produce ninguna germinación.

Plantación

Puesto que la mejor difusión de este árbol se produce mediante los pájaros y comedores de semillas, se deben plantar las plántulas germinadas bajo otras especies forestales. Se pudiera sembrar una planta por tarea (16 tareas = una hectárea) preferiblemente en lugares fértiles y con sombra.

Aspectos ecológicos

El Maricao es una especie alimenticia para muchos tipos de aves y utilizable para la alimentación humana. Las flores atraen a las abejas.



emiso de Paloma (Trema micrantha). Familia Cannabaceae



Especie nativa antiguamente muy difundida, se encuentran en la actualidad solo ejemplares pequeños, de manera aislada, aunque pueden llegar a tener una altura de 20 metros. La madera tiene poco valor comercial y se la usa para producir carbón. Planta melífera, los frutos son consumidos principalmente por las aves.

Maduración de las semillas

Los racimos maduran normalmente entre septiembre y octubre. Los

árboles relativamente jóvenes producen muchas semillas.

Recolección de frutos y semillas

La recolección de las semillas es muy fácil; se las retira sobándolas con la mano. Las pequeñas semillas negras de dos a tres centímetros de grosor se las separa fácilmente de la pulpa.

Germinación

Las semillas no necesitan ningún tratamiento y pueden germinar en un 60% en un sustrato preparado. Este tipo de árboles se deben plantar individualmente en los márgenes de los bosques o de los caminos.

Aspectos ecológicos

Los frutos son muy apetecidos como fuente de alimento por las aves.

P

alma de Guano (Coccothrinax argentea). Familia Aracaceae

Es una **especie nativa**, en categoría de vulnerable. La existencia de esta palma, inicialmente muy difundida, se ha reducido drásticamente, también en el municipio de Restauración. Allí se encuentran pocos ejemplares en los límites de parcelas, donde se encuentran solitarias.

Maduración de las semillas

Como en el caso de la palma de corozo, se encuentran racimos en diferentes grados de madurez y éstas pueden contener algunos cientos de semillas. Cuando las cáscaras toman un color café grisáceo se ha alcanzado el momento de la recolección de las mismas. Se puede coleccionar la semilla en el mes de septiembre.



Recolección de frutos y semillas

La recolección de las semillas se realiza de manera fácil mediante la separación de los racimos con la ayuda de una sierra para cortar ramas.

Germinación

Las semillas de la palma permanecen mucho tiempo en el suelo antes de germinar, como en el caso de las semillas de la palma de corozo, y es por esta razón, un “problema” en el procedimiento normal de los viveros (la germinación se produce en el mejor de los casos seis meses después de su siembra). Así mismo, se encuentran muy pocos propietarios que siembran estas palmas en sus predios.

Se recomienda sembrar las semillas, una vez secas, directamente en las áreas destinadas a pastos y en los límites de las propiedades, en combinación con el Almácigo y el Jobo, formando cercas vivas.

Aspectos ecológicos

Esta palma forma parte del paisaje, como muchas otras que proveen alimento para aves. La plantación es posible solamente en propiedades del Estado, pues la siembra de la misma no es muy aceptada por propietarios privados.

P

enda (*Citharexylum fruticosum*). **Familia Verbenaceae**



Especie nativa. Este tipo de árboles alcanzan una altura de hasta 15 metros. La madera es de color gris ceniza, finamente estructurada y sirve para la construcción de instrumentos musicales (violines, contrabajos). Se lo utiliza, también, como poste para cercas. Planta melífera, muy usada en apiarios, ornamental, medicinal y los frutos son consumidos por varias especies de aves.

Maduración de las semillas

Las semillas maduran en Restauración en el mes de agosto. En años favorables, fructifica dos veces.

Recolección de frutos y semillas

La recolección se puede realizar desde el suelo, puesto que aún los árboles jóvenes producen semillas.

Germinación

El pericarpio fresco y rojo se coloca en una fuente, se aplasta con los pies y se lavan. Luego se los seca y se los siembra. En nuestras pruebas la tasa de germinación fue muy baja (30%), pero según la experiencia en viveros del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el % de germinación puede ser mucho más alto.

Aspectos ecológicos

Esta especie es preferida por los pájaros y se multiplica de forma natural. Esta especie es muy apreciada por ser melífera. Se recomienda cortar los ejemplares rectos para elaborar palos de resonancia.

P

alo de Peonía (*Ormosia Kruii*). **Familia Fabaceae**



Este tipo de **árbol nativo** es representante de los bosques húmedos en el norte de la República Dominicana, se encuentran aislados individualmente y constituye, en la actualidad, una especie en peligro de extinción. El árbol alcanza una altura de 25 metros y tiene un tronco libre de ramas.

En el municipio de Restauración se encontraron algunos ejemplares aislados a partir de los 600 m.s.n.m. Algunas plántulas se sembraron al noreste de Santo Domingo y presentaron

también un desarrollo normal.



Maduración de las semillas

Este tipo de árbol forma un fruto con cáscara en la que se encuentran hasta cinco semillas. Las flores aparecen luego de lluvias torrenciales. Se encuentran semillas entre abril y mayo. La cosecha principal se produce en el mes de octubre.

Cosechar subiéndose a los árboles es una tarea arriesgada, debido a la altura del árbol y no hay ventajas adicionales por el esfuerzo.



La recolección de las semillas del suelo es fácil y puede ser realizada por personal que no ha sido entrenado.

El proceso natural de maduración de los frutos es el siguiente: La cáscara se abre y deja caer una semilla. Las otras semillas se desprenden entre una a

dos semanas después. La última semilla se desprende, en el mejor de los casos, cinco semanas después y en el peor de los casos diez semanas después de haber caído la primera.

Cuando se trepa a los árboles se recogen todos los frutos. En este caso se tienen cinco semillas (en nuestro ejemplo) pero solamente una de ellas tiene el grado de maduración óptima, por lo que no vale la pena el esfuerzo.

Germinación



La multiplicación de este tipo de árboles es muy complicada porque su germinación es muy irregular y, por ejemplo, en el vivero de Tilory meses después germinaban todavía algunas semillas.

Regar utilizando la poca agua disponible en los viveros sobre fundas aparentemente con semillas muertas constituyó un reto que sobrepasó la paciencia de los responsables, a tal punto que en el vivero de Sabana Clara las fundas fueron desechadas luego de seis semanas.

El Banco de Semillas realizó ensayos de germinación con el siguiente resultado: Pureza 99.8%; número de semillas 1,462. Germinación en semillas sin tratamiento 14%; tratadas con ácido sulfúrico por 20 minutos, 24%, las tratadas con agua caliente no germinaron. A la semana inició la germinación. La mejor germinación se obtuvo tratando las semillas con ácido sulfúrico. En el vivero privado del consultor para esta investigación germinaron un 40% de las semillas en una tierra con mucho humus.



Aspectos ecológicos

Este tipo de árboles tiene una función especial en los bosques húmedos. Las hojas que caen al suelo se descomponen rápidamente y mejora el contenido de humus. Sirve como alimento y para establecer nidos, especialmente de aves endémicas.

La madera con su color ligeramente café es apropiada para la ebanistería. Las hermosas semillas grandes y rojas, con manchas negras, son muy apreciadas en la producción de artesanías.

P

ino macho (Zanthoxylum martinicense). Familia Rutaceae



El Pino Macho es un **árbol nativo** muy común en gran parte de la República Dominicana. Alcanza una altura de hasta 25 metros. La madera es amarillenta y apropiada para ser utilizada en la fabricación de muebles.

Maduración de las semillas

La principal época de maduración de las semillas son los meses de junio-julio. Pero se pueden encontrar algunos árboles que producen semillas durante todo el año. Las semillas inicialmente verdes se tornan color café oscuro.

Recolección de frutos y semillas

La cosecha es muy fácil de realizar, puesto que inclusive árboles jóvenes y plantas pequeñas producen semillas. Esto facilita jalarlas hacia abajo con la mano y cosecharlas con la ayuda de una

Germinación

Puesto que el Pino Macho tiene semillas muy pequeñas (un milímetro de grosor) se aconseja la siembra en un germinador. Las semillas deben depositarse de medio a un centímetro de profundidad.

El porcentaje de germinación varía de recolección a recolección entre 0.5% a 20%. El mejor resultado se obtiene si se siembra inmediatamente después de haberlas recolectado sin secarlas. Si las semillas se siembran posteriormente germinan solo parcialmente. Semillas vencidas pueden ser colocadas en el germinador junto con otras especies. Con este tipo de árbol, la germinación retardada funciona de igual manera que con la Peonía. Un árbol que se desarrolla por cinco años produce semillas que se diseminan gracias a los pájaros.

Para el caso de Pino Macho se recomienda aprovechar las plántulas silvestres y colocarlas en fundas; posteriormente los ejemplares más estables se plantan en claros en los bosques de pino (una planta cada tres tareas). Estas plantas crecen sin problemas, pues no son apetecidas por las reses. Estos ejemplares individuales forman la base para su difusión posterior mediante regeneración natural.

Aspectos ecológicos

El Pino Macho es un proveedor de alimentos para los pájaros. La madera crece muy rápido y tiene una regeneración natural abundante. De esa manera, este tipo de árboles contribuye a proveer sombra rápidamente a los suelos y, con ello, mejora las reservas de agua. Un suelo cubierto por hojas descompuestas contribuye a la regeneración del mismo.

El Pino Macho es una planta melífera y una planta muy utilizada en la medicina naturista. Además, puede proveer una buena madera si son bien manejados forestalmente y puede ser aprovechada antes que el *P. caribaea* o el *P. occidentalis*.

P

odocarpus (*Podocarpus aristulatus*). **Familia Podocarpaceae**



Flor masculina del Podocarpus; solo tiene estambres y polen

El Podocarpus es una **especie endémica de la Hispaniola y Cuba**, perteneciente a la familia Podocarpaceae, de la sección Pumilis.

Es una especie dioica, situado en la categoría de amenazado (vulnerable) en la Lista Roja de especies amenazadas de la IUCN 2006.

Los árboles alcanzan una altura de hasta 15 metros y se encuentra en bosque húmedos de montaña un grosor a la altura al pecho de 40 a 80

centímetros. La madera es café rojiza, que posteriormente se torna oscura. Fácil de trabajar y apropiada para los trabajos de ebanistería.

En la loma de Pico de Gallo (Municipio Loma de Cabrera, Dajabón) se pudo encontrar, entre los 900 y los 1.100 metros, solamente 4 ejemplares hembras y 5 machos, puesto que cuando se llegó al lugar acababan de cortar varios ejemplares para establecer una plantación de plátanos en una finca privada).

Maduración de las semillas

Una vez fecundado el árbol hembra, las semillas maduran entre fines de septiembre y fines de octubre. Los frutos tienen un diámetro de 5 milímetros y arilos de hasta 1 milímetro. El arilo tiene un color verdoso durante todo su desarrollo y es muy duro. En la época de madurez se torna rojo y tiene un sabor dulzón.

Recolección de frutos y semillas

La cosecha de las semillas demanda mucho trabajo. La maduración se produce de manera muy rápida, lo que obliga a un control de la misma cada dos días. Los frutos en coronas de los árboles muy finas maduran más rápidamente que en las coronas muy pobladas, de la misma manera que en los árboles en lugares bajos antes que aquellos que se encuentran en zonas altas.

Tan pronto los frutos tienen el color rojo hay que subir a los árboles y recolectar las semillas mediante lonas, proceso que se repite hasta cosechar todas las semillas.

Debido a la presencia de un fuerte temporal, en el área de investigación, se tuvo que postergar la cosecha un día. Lastimosamente, al siguiente día ya habían desaparecido las semillas, arrasadas por las lluvias y el viento.

Procesamiento

Una libra de semillas secas contiene alrededor de cinco mil semillas. El secado se realizó a la sombra durante las tardes. Deben secarse durante cuatro semanas y guardarlas en un lugar ventilado.

Luego de una cuidadosa cosecha realizada en el marco de esta investigación, disponemos de una valiosa información así como de entre treinta y cuarenta mil semillas de los cuatro árboles colectados.

Germinación

Las semillas estuvieron almacenadas a una temperatura de aproximadamente ocho (8) grados y antes de ponerla a germinar se colocaron por 24 horas en agua de lluvia. Se colocó directamente una semilla por cartucho a un centímetro de profundidad en las bandejas de producción en tres tipos de sustratos: 1) Humus, 2) mezcla de arena y humus (1 parte arena y 3 partes humus) y 3) humus con una capa de arena de aproximadamente un (1) centímetro de espesor. Con el primer sustrato se pudo germinar cerca del 28% de las semillas, con el segundo un 12%. Y con el tercero las semillas no germinaron. En los casos que hubo germinación, los primeros brotes aparecieron después de 6 a 7 semanas y su desarrollo dura tres meses.

Las plántulas germinadas fueron trasplantadas, luego de cinco meses, a fundas de 8 por 10 centímetros con una mezcla de humus y arena (4x1). Siete meses después de la germinación las plantas alcanzaron una altura promedio de 15 centímetros. Los ejemplares más grandes midieron 20 centímetros y en algunos casos comenzaron a brotar ramas.

Plantación

En junio de 2013 se colectaron 200 plántulas de regeneración natural; la mitad de ellas se plantaron en área del vivero de Sabana Clara y la otra mitad directamente en el campo con la tierra del mismo lugar. Solamente cuatro plantas sobrevivieron en Sabana Clara, mientras que las plantas puestas directamente en el campo murieron todas. De esto se puede concluir que podría ser necesario tomar los brotes del suelo y cuidarlos en un vivero (con atención especial de control de humedad), puesto que si se los dejan en el campo, éstos son eliminados con el machete cuando se realiza la limpieza de terrenos (p.e.cafetales).



able (*Schefflera morototoni*). **Familia Araliaceae**



Este tipo de **árboles nativos** alcanzan hasta 25 metros de altura. Tiene el tronco recto y un mismo grosor a todo lo largo del mismo. La madera es clara, tiene un brillo sedoso y es fácil de trabajar. Planta melífera y utilizada para sombra en cultivos de café.

Maduración de las semillas

Junio es la época de recolección en el municipio de Restauración. El ramillete de semillas cambia su color de verde oscuro a negro verde oliva cuando éstas están maduras.



Recolección de frutos y semillas

Para la recolección de las semillas es necesario subir a árboles altos y delgados. En la corona del árbol se separan las ramas que tengan las semillas, con la ayuda de un machete o de una sierra manual para cortar ramas. Un ramillete tiene entre 150 y 200 semillas. La mitad de un saco de 100 libras de semillas frescas produce, luego de la germinación, unas dos mil plántulas.

Los ensayos de germinación realizados en el Banco de Semillas del Ministerio de Ambiente indicaron una pureza del 96.3%, número de semillas por kg 59,136; germinación 63%, número de semillas viables por kilogramos 35,884. Empezando la germinación a los 9 días y aun a los 30 días continuaba la germinación. Sin ninguna tratamiento pre-germinativo.

Germinación

Las semillas se secan aproximadamente una semana en un túnel de secado, hasta que se dejan separar fácilmente del pedúnculo; éstas se colocan en una tela que se presiona de un lado a otro con la mano cerrada sobre una mesa. Mediante este procedimiento se dividen las cápsulas, en las cuales se encuentran las semillas casi sueltas.

Para la germinación no es relevante si se siembra una semilla libre o con parte de la cápsula. El porcentaje de germinación en el vivero de Guayajayuco fue del 70% con el sustrato allí disponible. La germinación inicia después de tres semanas y luego de pocos días germinan completamente. Se observó un buen desarrollo de las plántulas en los conos, en los que se dejan hasta su trasplante al sitio definitivo.

El sable podría utilizarse para cubrir los claros entre los pinos (*caribaea* u *occidentalis*) junto con otros tipos de especies caducifolias.

Aspectos ecológicos

El sable es un árbol que caracteriza el bosque silvestre y provee, además de madera, alimento para muchos tipos de aves. Muchas partes de la planta sirven para preparar té y para uso medicinal.

T

res Palabras (*Allophylus cominia*). **Familia Sapindaceae**



Esta **especie nativa**, rara vez crece mucho en Restauración, alcanza hasta nueve metros de altura y se lo encuentra individualmente en suelo calcáreos. La madera es poco utilizable. Común en bosques ribereños, melífera, muy utilizada en apiarios.

En noviembre 2013 se dio a conocer que un laboratorio privado en Cuba ha realizado experimentos con esta planta y

elaborado un complemento nutricional para la diabetes, ya que señalan que esta planta disminuye los niveles de glucosa, es antioxidante y antiinflamatoria, entre otras propiedades.

Maduración de las semillas

Las semillas maduran en agosto.

Recolección de frutos y semillas

Las semillas se recogen directamente del suelo. Dado que son muy apetecidas por las aves, hay que recogerlas aún algo verdes.



Aspectos ecológicos

La presencia de esta especie ha disminuido mucho, pues se lo utiliza para la producción de carbón. Esta planta tiene muchos usos en la medicina naturista. Las semillas son comestibles y sirve de alimento para las aves.

La plantación de esta especie en pequeñas áreas protegidas sería deseable, en los claros de los bosques de pino.



Y agrumo (*Cecropia schreberiana*) . **Familia Urticaceae**



El Yagrumo es un **árbol nativo** muy extendido en la Isla Hispaniola. Alcanza altura de hasta 20 metros y un grosor de hasta 50 centímetros a la altura del pecho. Tiene un sistema reticular de raíz superficial y muy diseminada. Planta usada como sombra en cultivos de café, melífera y su fruto es consumido por especies de la fauna. Sus hojas se utilizan como ornamentales.

Sus hojas se utilizan como ornamentales por su hermosa forma y color plateado, así como durabilidad luego de que caen al suelo.

Maduración de las semillas

La formación de flores depende mucho de las condiciones atmosféricas. El árbol produce flores luego de lluvias intensas, por esa razón se puede encontrar semillas maduras durante todo el año. Se recolectan las semillas una vez que los racimos de semillas toman el color oscuro hasta negro.

Recolección de frutos y semillas

La recolección se puede realizar si uno alcanza el racimo de semillas, con sierras o



tijeras de podar ramas. Lamentablemente esto no es a menudo posible, debido a la altura del árbol. Trepar al árbol muchas veces no es posible debido a que las ramas son muy quebradizas y el peligro de caerse es muy grande. La recolección se puede realizar con escalera de metal de 20 pies y guillotinas de recolección seleccionando los árboles más apropiado.

Como una excepción se decidió, en el caso de esta investigación, cortar el árbol. Por un lado, este árbol se encuentra muy frecuentemente y, por otro, el árbol brota rápida y profusamente. Además, se obtiene de la cosecha de un árbol una cantidad apreciable de semillas. Un saco de racimos de semillas cosechado genera entre 1.5 y dos kilogramos de semillas secas. Un kilo tiene incluso más de 500 mil semillas.

Germinación

En el vivero de Guayajayuco se obtuvieron los mejores resultados de desarrollo con el siguiente método. Los racimos de semillas frescas se secaron al sol. Cuando se logra un grado adecuado de secado, las mazorcas se dejan desgranar fácilmente con las manos.

Se obtiene granos de semillas de medio milímetro, como una especie de harina fina y restos de la cobertura de la semilla. Esta mezcla se mezcla con el mismo volumen de arena. Una vez que los conos estuvieron llenos de sustrato se puso una cucharadita llena de esta mezcla en cada uno y se presionó sobre el mismo.

Luego de dos a tres semanas se obtuvo entre cinco y doce Yagrumos en cada cartucho. Una separación de los mismos no vale la pena, por lo que no se recomienda hacerlo. Da lo mismo si después se plantan uno o cinco plántulas de los conos directamente en el campo. Las semillas disponibles se diseminan solas en la naturaleza de la misma manera.

Plantación

Recomendamos plantar a un distanciamiento de 6 metros por 6 metros. La pérdida de plantas por animales que comen los brotes debe ser evitada mediante su cuidado. Para este fin se puede colocar alrededor de la planta restos de podas. El cercado evita el pisoteo de las plantas por parte de las vacas y otros animales.

Aspectos ecológicos

Yagrumo es el **árbol pionero del bosque**, indispensable para la reforestación de suelos degradados. El amplio sistema radicular sostiene el suelo. Durante sequías caen las hojas grandes, son pisoteadas por animales rumiantes y mejoran tanto el humus como la humedad del suelo. La presencia del bosque de Yagrumo forma una plantación baja con un tipo de árbol caducifolio muy rentable. Este árbol se puede utilizar como pionero del bosque (del bosque que estamos deseando recuperar!).



Yagua, Taguita (*Tabebuia ophiolitica*). **Familia Bignoniaceae**



Yagua es una **especie endémica** y en peligro crítico. Aunque se reporta como árbol, más bien es un arbusto. De acuerdo a narraciones, estuvo presente en diversos lugares de Restauración, creciendo bajo el *Pinus occidentalis*, también endémico.

En la actualidad se pudo localizar un ejemplar cada mil metros cuadrados en todo el municipio. Las pendientes

pronunciadas y poco penetrables han evitado que esta especie sea devorada por las vacas y se han constituido en su último refugio.

En las cercanías del lugar donde fue encontrada existe una mina de piedras (grancera) que, en caso de ampliarse, podría amenazar su existencia, si no se toman medidas.

Tiempo de floración

Lastimosamente no se pudo comprobar el supuesto de que florece en el mes de mayo. Después de largas búsquedas se encontró una planta que en septiembre ya habían brotado sus cápsulas.

Maduración de las semillas

Entre cuatro y seis semillas se encuentran por cápsula; estas miden un centímetro de largo y cerca de 7 milímetros de diámetro. Las semillas maduras tienen un color brillante rojo anaranjado. Tiene la forma de una habichuela de 5 milímetros de largo y dos milímetros de diámetro.

Recolección de frutos y semillas

La recolección de las semillas es muy fácil; el único riesgo es su ubicación en pendientes pronunciadas. Cerca del 10% de los árboles existentes tenían semillas. De los racimos se pudo cosechar entre 3 y 15 cápsulas. En total se recolectaron 500 semillas.

Lastimosamente, estas semillas, raras de obtener, desaparecieron luego de colectadas y no se pudo determinar cómo; es parte de los retos a superar en el futuro, para trabajar con estas especies que tradicionalmente no se colectan ni se producen en los viveros del Ministerio de Medio Ambiente y que no tienen valor forestal, si no mayormente para la biodiversidad.

Germinación

Debido a lo indicado anteriormente no se pudo realizar ninguna investigación sobre estos temas.

Aspectos ecológicos

Este árbol endémico y en peligro crítico constituye una herencia natural de la Isla, aunque desde la perspectiva actual, no tiene una importancia económica.

Crece asociado a los pinos, por lo que puede contribuir a la diversificación de las plantaciones.

La protección de los árboles existentes actualmente y el reconocimiento ciudadano debe ser fomentado.

PERIODO DE RECOLECCION DE SEMILLAS DE PLANTAS ENDEMICAS Y NATIVAS EN RESTAURACIÓN

Especies	Nombre común	E	F	M	A	M	J	J _i	A	S	O	N	D
Hymenaea courbaril	Algarrobo			x	x	x	x						
Bursera simaruba	Almácigo										x	x	
Tetragastis balsamifera	Amacey					x	x						
Guarea guidonia	Cabirma				x	x							
Chrysophyllum caimito	Caimito			x	x	x							
Petitia domingensis	Capá							x					
Clusia rosea	Copey					x							
Acrocomia quisqueyana	Corozo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cupania americana	Guáрана			x	x								
Eugenia domingensis	Guásara									x	x	x	
Ficus trigonata	Higo				x								
Crescentia cujete	Higüero	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Coccoloba pubescens	Hojancha	x	x	x									
Genipa americana	Jagua	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Trichilia hirta	Joboban		x	x	x								
Bombacopsi emarginata	Juan Colorado			x	x								
Simarouba glauca	Juan Primero							x					
Annona reticulata	Mamón							x					
Calophyllum calaba	Mara				x					x	x		
Byrsonima spicata	Maricao	x									x	x	x
Trema micrantha	Memiso. de Paloma									x	x		
Coccothrinax argentea	Palma de Guano									x			
Citharexylum fruticosum	Penda								x				
Osmosia kruii	Peonía				x	x					x		
Zanthoxylum martinicense	Pino Macho	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Podocarpus aristulatus	Podocarpus									x	x		
Schefflera morototoni	Sable						x						
Allophylus cominia	Tres Palabras								x				
Cecropia schreberiana	Yagrumo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tabebuia ophiolitica	Yagua, Taguita									x			



**Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

Apartado Postal 2960
Calle Ángel Severo Cabral No. 5,
Ensanche Julieta Morales, C. P. 10130
Santo Domingo, República Dominicana
Tel.: +1 809 541-1430
Fax: +1 809 683 2611

www.giz.de

E-mail: GIZ-DomRep@giz.de



**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**

