

# REPRODUCCIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS PARA LA REGIÓN CENTRAL DE COSTA RICA. GERMINAR.

Ing. Gustavo Torres Córdoba. M.Sc. Coordinador  
[gtorres@itcr.ac.cr](mailto:gtorres@itcr.ac.cr). Apartado postal 59-7050 Cartago, Costa Rica  
Ing. Dorian Carvajal Vanegas. Co-investigador  
Ing. Freddy Rojas Rodríguez. Co-investigador  
Ing. Marcela Arguedas Gamboa. M.Sc. Co-investigadora  
Profesores-investigadores de la Escuela de Ingeniería Forestal  
Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)

## Resumen

GERMINAR es el producto de un proyecto de investigación que se gestó desde el Centro de Investigación en Integración Bosque-Industria (CIIBI) con el apoyo de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) del ITCR. Consiste en una base de datos interactiva que reúne y genera información sobre la taxonomía, características, usos y manejo de semillas y viveros de un total acumulado de 200 especies arbóreas y arbustivas de especial uso en la región central de Costa Rica. Las especies estudiadas presentan características importantes para fines de reforestación comercial, ornamentación, protección, manejo de vida silvestre, etc. Se encuentra a disposición de los usuarios en la siguiente dirección electrónica:

<http://www.tec.cr/sitios/Docencia/forestal/Germinar/germinar.html>

## Palabras clave

Especies forestales, especies arbóreas, especies arbustivas, reproducción forestal, viverización forestal.

## Introducción

En un período aproximado a los 20 años, en Costa Rica ha venido investigando la respuesta y adaptabilidad de especies forestales y por ende su impulso para ser incorporadas en proyectos de reforestación comercial.

El Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) es una institución reconocida a nivel nacional en lo referente a la promoción, domesticación y reproducción de especies forestales y sus viveros forestales son ya sitios de visita obligatoria cuando de árboles forestales se trata.

Con el propósito de generar un paquete de protocolos para la producción de especies arbóreas y arbustivas de interés; se gestó desde el Centro de Investigación en Integración Bosque Industria (CIIBI) de la Escuela de Ingeniería Forestal del ITCR, un proyecto de investigación titulado “*Reproducción de especies arbóreas y arbustivas de la región central de Costa Rica. GERMINAR*”. Dicho proyecto parte del supuesto de que la información disponible sobre reproducción de especies arbóreas y arbustivas es escasa, dispersa y poco accesible.

El producto final es un disco compacto interactivo, el cual reúne información sobre taxonomía, características, usos y manejo de semillas y viveros de un total acumulado de 200 especies forestales estudiadas.

## **Metodología**

El estudio efectuado consistió en el seguimiento de una serie de pasos encaminados al cumplimiento del proceso de producción forestal a nivel de vivero. Este proceso es también definido en el campo de la silvicultura de plantaciones como viverización forestal.

Se efectuaron de forma secuencial los siguientes pasos metodológicos:

### **Selección de especies a investigar**

Los criterios considerados para la selección de las especies forestales fueron los siguientes:

#### Características ecológicas:

- Versatilidad (adaptación a los microclimas de la zona)
- Factibilidad de invasión de sitios desnudos
- Típica de estados sucesionales tempranos
- Fácil regeneración natural
- Preferiblemente frecuente en bosques nativos
- Tolerante a la luz en etapas juveniles
- Frecuencia y disponibilidad de frutos y semillas

#### Características silviculturales:

- Producción abundante y frecuente de frutos y semillas
- Copa densa y bien formada
- Capacidad de poda natural
- De uso múltiple
- Adecuada forma
- Preferiblemente con capacidad de rebrote
- Resistente a vientos fuertes

## Resistente a plagas y enfermedades

Una vez que la especie forestal aprobó esta fase, se declaró candidata para pasar por el proceso de investigación silvicultural a nivel de semillas y viveros forestales, saliendo seleccionadas aquellas que además de la selección a anterior tengan:

- Rápida o aceptable germinación
- Facilidad regeneración artificial
- Facilidad de almacenamiento de frutos y semillas
- Facilidad de viverización (mantenimiento, manejo)
- Vigorosidad en todos sus estadios de desarrollo en el vivero
- Resistencia a plagas y enfermedades
- Alto índice de calidad en la interface vivero-plantación

## **Selección de sitios donde se localizó el material reproductivo**

El estudio hizo énfasis en especies arbóreas y arbustivas de la región central de Costa Rica. Se planeó que la mayoría de las especies forestales se recolectaran en los cantones de la región central del país dentro de las provincias de Cartago, San José, Heredia y Alajuela.

## **Dendrofenología y recolección de material reproductivo**

Con base en los sitios de estudio y la información fenológica de las especies estudiadas, y en nuevos sitios identificados, se procedió a reconocer e identificar los árboles y arbustos de interés para el estudio. Con base en esto resultados se procedió a planificar y ejecutar las operaciones de colecta de las semillas.

## **Propagación de especies forestales a nivel de vivero**

El proceso de reproducción consistió en la aplicación de las técnicas más adecuadas por especie con el fin de asegurar una plántula vigorosa para su uso en reforestación.

## **Recolección de información sobre el manejo de semillas y la viverización de cada especie forestal**

Una vez lograda con éxito la reproducción de la especie forestal en estudio, se procedió a incorporar la información en formularios elaborados para tal fin. En estos se efectuaron en detalle anotaciones referentes a: la tecnología de semillas, manejo y viverización forestal, etc.

## **Diagnóstico de problemas fitosanitarios**

En este componente, se evaluaron los lotes de frutos recolectados, así como las plántulas reproducidas a través de las viverización. Cuando se detectaron daños sanitarios se procedió a realizar las siguientes actividades específicas:

Descripción y cuantificación de los daños o síntomas (Arauz, 1998).  
Descripción del agente causal si éste es un insecto, ácaro, molusco o un vertebrado y su identificación (se realizarán crianzas de especímenes inmaduros, para que alcancen el estado adulto) (Elzinga, 2004).  
Aplicación de técnicas especializadas para el aislamiento e identificación de fitopatógenos (Dhingra y Sinclair; 1985; Fox, 1993).

### **Elaboración de documento de recopilación de información de las especies investigadas**

Cumplidas las fases anteriores, se procedió a la elaboración del producto final, a saber una versión digital de las técnicas que permitirán la identificación, manejo y reproducción de las especies estudiadas.

## **Resultados**

### **Selección de especies investigadas.**

Las 200 especies forestales investigadas se presentan en el cuadro 1.

Los atributos considerados para que las especies forestales hayan sido incluidas en la investigación fueron las siguientes:

Alto potencial para ser incorporadas a la reforestación bajo la modalidad de árboles de uso múltiple (AUM).  
Ningún o muy poco conocimiento de su reproducción a nivel de vivero forestal.  
Escaso conocimiento de los usos y servicios que puede brindar a la sociedad.  
Encontrarse en cierto riesgo de extinción.  
Haber logrado con éxito plántulas vigorosas en la etapa de vivero por medio de reproducción sexual.

### **Selección de sitios donde se localizó el material reproductivo**

El material colectado procedió de 40 cantones distribuidos entre las provincias de San José, Alajuela, Heredia y Cartago. Predominó en este caso la semilla como tipo de germoplasma principal. Previo a esta actividad se efectuaron visitas de reconocimiento y recolección de información dendrofenológica.

### **Dendrofenología y recolección de material reproductivo**

Durante el proceso de colecta se dio seguimiento a la información que se ha venido cubriendo desde el año 2006 en materia de fenología. Antes y durante el período de estudio y a través de las visitas de campo a los sitios donde se localizaron las especies, se efectuó la recopilación de información fenológica. En este caso se anotó la presencia

de hojas, flores, frutos maduros, frutos inmaduros o usencia total de alguna de esas características.

La técnica de colecta utilizada dependió de las características propias de cada especie forestal y consistió en el uso de cuerdas, manta, directamente del suelo, de árboles recién aprovechados o podadora de extensión. Para tal fin se elaboraron formularios denominados dendrofenocronogramas por períodos anuales y por especie estudiada.

### **Propagación de especies forestales a nivel de vivero.**

Los lotes de frutos colectados fueron trasladados al Vivero Forestal del TEC. Para cada especie forestal en particular se efectuó el siguiente proceso de manejo de semillas forestales:

**Procesamiento de frutos:** Se aplicó en mayor grado la técnica de maceración manual, así como el descascarado por medios físicos y manuales, y la eliminación de alas o desalado de manera manual.

**Almacenamiento:** La semilla o frutos se sembraron de inmediato o en su defecto se almacenaron en dos condiciones, a saber en refrigeración a un promedio de 10°C y a temperatura ambiente local. Para cada caso se determinó el período de almacenamiento.

**Rendimiento de semillas:** Cada especie forestal fue valorada en cuanto a rendimientos medios de sus frutos y/o semillas. Se aplicaron varias de las pruebas establecidas según las Normas Internacionales de Análisis de Semillas ISTA (International Seed Testing Association.).

**Tratamiento pregerminativo de semillas:** Para cada especie forestal se valoró su necesidad de requerir tratamientos pregerminativos. El tipo de tratamiento más común fue el que requirió hidratación con agua en distintos periodos de tiempo, sin embargo un alto porcentaje de especies forestales requirieron tratamientos físicos y mecánicos.

**Viverización:** Posterior al análisis y manejo de las semillas y frutos, se determinó la viverización forestal de cada especie. En detalle se valoraron los siguientes aspectos:

**Tipo de siembra:** Se logró reportar la profundidad de siembra, orientación de semillas y tipo de germinación (hipogea, epigea, semihipógea o durian). Dichos resultados se presentan como una ilustración del proceso germinativo.

**Riego** Se determinó el tipo de irrigación más importante y aplicable por cada especie estudiada, a saber: nebulizado, regadera manual y/o aspersor de torre.

**Tiempo de repique:** Se determinó el tiempo óptimo para que cada plántula, según especie, fuera trasladada o trasplantada al sistema de producción.

**Sistema de producción:** Se determinó la opción de reproducción de cada especie fuera este: por acodo, bolsa de polietileno, contenedores, siembra directa, estaca, injerto, jiffy, paper pot, pseudoestaca y la raíz desnuda. En términos generales, la bolsa plástica fue el sistema de producción predominante.

**Sombra:** Fue importante incluir la necesidad y periodo de sombra en el desarrollo inicial de las plántulas.

**Fertilización:** Se determinó la necesidad o no de aplicar fertilización. Este aspecto se especificó en la base de datos en términos de recomendación.

**Sanidad forestal:** A las especies forestales que lo presentaron, les fue reportado el tipo de incidencia fitosanitaria, incluyendo el agente causal y la sección vegetal atacada.

**Fotografías:** El usuario encontrará al final de la información silvicultural 4 fotografías alusivas a cada especie forestal estudiada.

**Bibliografía:** En esta última sección se presentaron las fuentes de información de mayor relevancia por cada especie forestal investigada.

### **Recolección de información sobre el manejo de semillas y la viverización de cada especie forestal.**

Durante el manejo de semillas y viverización de las especies estudiadas, se efectuó un control detallado y se aplicó lo establecido por las Normas Internacionales de Análisis de Semillas ISTA (International Seed Testing Association).

### **Descripción de cada especie forestal**

Una vez recopilada la información sobre manejo de semillas, se efectuó la viverización forestal de cada especie. Para tal efecto se elaboró y completó un formulario en que se presentan de manera ordenada y lógica todas las fases sobre la reproducción forestal de la especie forestal investigada.

### **Diagnóstico de problemas fitosanitarios**

El diagnóstico de problemas fitosanitarios fue generado en el Laboratorio de Protección Forestal del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) y se obtuvo resultados en 98 especies forestales.

Un producto adicional a este diagnóstico fue el artículo presentado para su publicación: ***La “antracnosis” (Colletotrichum sp.) en viveros forestales.*** A ser publicado bajo la modalidad de solución tecnológica en la revista electrónica Kurú: Revista Forestal (Costa Rica).

Otro producto obtenido fue el estudio ***“Diagnóstico de enfermedades de dieciocho especies arbóreas y arbustivas cultivadas en la fase juvenil en el vivero forestal del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago Costa Rica”*** que correspondió al proyecto final de carrera como requisito parcial para optar al título de Ingeniería Técnica Forestal de la Universidad Politécnica de Valencia, España.

### **Versión digital con la información de las especies forestales investigadas.**

El producto final del presente proyecto es una base de datos interactiva (CD), cuyo título es el del proyecto de investigación: “Reproducción de especies arbóreas y arbustivas para la región central de Costa Rica. GERMINAR”. Este reúne y genera información sobre la taxonomía, características, usos y manejo de semillas y viveros de un total de 200 especies forestales de la región central de Costa Rica.

GERMINAR es un sistema de información desarrollado en capas. Utilizó como sistema gestor de base de datos Microsoft Access y fue construido utilizando la herramienta de presentación Adobe Flash 9.0.

La introducción de datos se realizó en la siguiente aplicación: HerramientadeControlBasedeDatos.exe; donde se incorporó toda la información de cada especie forestal, a saber: mapas, procesos germinativos y fotografías.

Una vez digitados los datos, se procedió a elaborar un archivo de Access denominado ProyectoGerminarDatos.mdb el cual al ser abierto es donde se deben exportar los archivos de extensión .xml. Estos últimos son los que cuentan con la información de todas las especies forestales estudiadas.

Toda la información del programa: archivos xml (fotos, mapas y procesos germinativos) fueron guardados en una carpeta denominada librería, en que la aplicación de Flash 9.0, con nombre GERMINAR, busca la información necesaria y la despliega en ese formato.

El usuario tiene a disposición GERMINAR en la siguiente dirección dentro de la página institucional del ITCR:

**<http://www.tec.cr/sitios/Docencia/forestal/Germinar/germinar.html>**

### **Conclusiones y recomendaciones.**

La información disponible sobre reproducción de especies arbóreas y arbustivas en Costa Rica es escasa, dispersa y poco disponible.

La escasa disponibilidad de información sobre el manejo de semillas y viveros forestales de muchas especies tanto arbóreas como arbustivas, ha obstaculizado su incorporación al desarrollo forestal nacional. GERMINAR pretende reforzar la contribución por parte del ITCR en esta dirección.

GERMINAR es una herramienta muy útil para lograr incorporar al productor forestal en un proceso sostenible de producción forestal basado en el uso de especies arbóreas y arbustivas, y así lograr elevar tanto su nivel de vida, como la del ambiente en que se relaciona.

Incluida la plataforma digital del TEC, se recomienda continuar el proceso de divulgación de GERMINAR a través de medios masivos tanto a nivel nacional como internacional.

## Referencias

- ARAUZ, LF. 1998. Fitopatología: un enfoque agroecológico. San José, CR, Editorial de la Universidad de Costa Rica. 467 p.
- BARWICK, M. 2004. Tropical and Subtropical Trees. Thames and Hudson. London, Inglaterra, 483p.
- CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA. 2000. Manejo de semillas de 75 especies forestales de América Latina. Vol. 1. Serie Técnica; Manual técnico # 41. CATIE Turrialba, Costa Rica. 204 p.
- DHINGRA, OD; Sinclair, JB. Basic Plant Pathology Methods. Florida, US, CRC Press. 355 p.
- ELZINGA, RJ. 2004. Fundamentals of Entomology. 6ª ed. Jersey, US, Pearson Prentice Hall. New 512 p.
- HOLDRIDGE, L; POVEDA, L; JIMÉNEZ, Q. 1997. Árboles de Costa Rica. Vol. I. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 522 p.
- HOYOS, J. 1998. Arbustos tropicales ornamentales. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. Caracas, Venezuela. 295 p.
- JIMÉNEZ, Q; ROJAS, F; ROJAS, V; RODRÍGUEZ, L. 2002. Árboles maderables de Costa Rica ecología y silvicultura. Instituto Nacional de Biodiversidad. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. 361 p.
- LEON, J; POVEDA, L. J. 2000. Nombres comunes de las plantas de Costa Rica. San José, C.R. Editorial Guayacán. 915 p.
- LORENZI, H. 1992. Árvores brasileiras. Editora Plantarum Ltda. Sao Pablo, Brasil. 364 p.
- MISSOURI BOTANICAL GARDEN. 2010. Flora de Nicaragua. (en línea). Saint Louis, Missouri, US. Consultado 07 ene. 2010. Disponible en <http://www.tropicos.org/RankBrowser.aspx?letter=1&ranklevel=family&projectid=7>
- ZAMORA, N; JIMÉNEZ, Q; POVEDA, L. 2004. Árboles de Costa Rica. Vol. III. INSTITUTO NACIONAL DE BIODIVERSIDAD. Heredia, Costa Rica. 556 p.
- ZAMORA, N; JIMÉNEZ, Q; POVEDA, L. 2000. Árboles de Costa Rica Vol II. Heredia, Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad. 374 p.

Cuadro 1. Especies arbóreas y arbustivas de la región central de Costa Rica incluidas en GERMINAR.

<i>Acacia angustissima</i>	<i>Crescentia cujete</i>	<i>Parkinsonia aculeata</i>
<i>Acacia farnesiana</i>	<i>Croton draco</i>	<i>Persea schiedeana</i>
<i>Acacia mangium</i>	<i>Croton niveus</i>	<i>Phyllanthus acidus</i>
<i>Acca sellowiana</i>	<i>Cupania glabra</i>	<i>Pimenta dioica</i>
<i>Acnistus arborescens</i>	<i>Cupressus lusitanica</i>	<i>Pinnus caribaea var. hondurensis</i>
<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>	<i>Cyphomandra betacea</i>	<i>Platymiscium parviflorum</i>
<i>Albizia adinocephala</i>	<i>Dlbergia retusa</i>	<i>Plumeria rubra</i>
<i>Alfaroa costaricensis</i>	<i>Delonix regia</i>	<i>Pouteria izabalensis</i>
<i>Alnus acuminata</i>	<i>Dilodendron costaricense</i>	<i>Pouteria sapota</i>
<i>Anacardium excelsum</i>	<i>Diphysa americana</i>	<i>Prunus annularis</i>
<i>Anacardium occidentale</i>	<i>Dodonaea viscosa</i>	<i>Prunus persica</i>
<i>Andira inermis</i>	<i>Drimys granadensis</i>	<i>Pseudobombax septenatum</i>
<i>Annona cherimola</i>	<i>Ehretia latifolia</i>	<i>Psidium catteianum</i>
<i>Annona muricata</i>	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	<i>Psidium friedrichthalianum</i>
<i>Araucaria hunsteinii</i>	<i>Eriobitrya japonica</i>	<i>Psidium guajava</i>
<i>Ardisia compressa</i>	<i>Erythrina berteroa</i>	<i>Psidium guineense</i>
<i>Ardisia revoluta</i>	<i>Erythrina fusca</i>	<i>Psidium sartorianum</i>
<i>Artocarpus altilis</i>	<i>Erythrina poeppigiana</i>	<i>Punica granatum</i>
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	<i>Eucaliptus cinerea</i>	<i>Quercus salicifolia</i>
<i>Astronium graveolens</i>	<i>Eucaliptus deglupta</i>	<i>Ricinus communis</i>
<i>Averrhoa bilimbi</i>	<i>Eucaliptus globulus</i>	<i>Samanea saman</i>
<i>Averrhoa carambola</i>	<i>Eucaliptus saligna</i>	<i>Sambucus canadensis</i>
<i>Bahuinia purpurea</i>	<i>Eucaliptus torrelliana</i>	<i>Sapindus saponiaria</i>
<i>Billia rosea</i>	<i>Eugenia brasiliensis</i>	<i>Sapium macrocarpum</i>
<i>Bixa orellana</i>	<i>Eugenia uniflora</i>	<i>Schizolobium parahyba</i>
<i>Bocconia frutescens</i>	<i>Ficus velutina</i>	<i>Senna pallida</i>
<i>Brachychiton acerifolius</i>	<i>Fraxinus uhdei</i>	<i>Senna reticulata</i>
<i>Brunellia costaricensis</i>	<i>Garcinia intermedia</i>	<i>Senna siamea</i>
<i>Bunchosia costaricensis</i>	<i>Genipa americana</i>	<i>Senna spectabilis</i>
<i>Bursera simaruba</i>	<i>Gliricidia sepium</i>	<i>Sideroxylon persimile</i>
<i>Byrsonima crassifolia</i>	<i>Grevillea robusta</i>	<i>Simaruba glauca</i>
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	<i>Guarea grandifolia</i>	<i>Solanum wrightii</i>
<i>Calliandra calothyrsus</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Spartium junceum</i>
<i>Callistemon speciosus</i>	<i>Hauya lucida</i>	<i>Spathodea campanulata</i>
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>
<i>Calyptanthus pallens</i>	<i>Hyeronima oblonga</i>	<i>Stemmadenia litoralis</i>
<i>Cananga odorata</i>	<i>Hura crepitans</i>	<i>Swietenia macrophylla</i>
<i>Carica pubescens</i>	<i>Hymenaea courbaril</i>	<i>Syzygium jambos</i>
<i>Casimiroa edulis</i>	<i>Inga desinflora</i>	<i>Syzygium malaccense</i>

<i>Cassia fistula</i>	<i>Inga maginata</i>	<i>Oreopanax xalapensis</i>
<i>Cassia grandis</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	<i>Syzygium paniculatum</i>
<i>Cassia moschata</i>	<i>Junglas neotropica</i>	<i>Tabebuia chysantha</i>
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	<i>Lafoensia punicaefolia</i>	<i>Tabebuia donnell-smithii</i>
<i>Casuarina equisetifolia</i>	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	<i>Tabebuia impetiginosa</i>
<i>Cedrela odorata</i>	<i>Leucaena leucocephala</i>	<i>Tabebuia rosea</i>
<i>Cedrela salvadorensis</i>	<i>Ligustrum lucidum</i>	<i>Tapirira mexicana</i>
<i>Cedrela tonduzii</i>	<i>Lippia torresii</i>	<i>Taxodium mucronatum</i>
<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Lonchocarpus salvadorensis</i>	<i>Tecoma stans</i>
<i>Chloroleucon sp</i>	<i>Luehea speciosa</i>	<i>Terminalia amazonia</i>
<i>Chrysophyllum cainito</i>	<i>Magnifolia grandiflora</i>	<i>Terminalia catappa</i>
<i>Citharexylum donnell-smihtii</i>	<i>Malpighia glabra</i>	<i>Terminalia oblonga</i>
<i>Citharexylum mocinni</i>	<i>Mangifera indica</i>	<i>Thevetia peruviana</i>
<i>Citrus limetta</i>	<i>Mauria heterophylla</i>	<i>Thouinidium decandrum</i>
<i>Citrus maxima</i>	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	<i>Tibouchina urvilleana</i>
<i>Citrus medica</i>	<i>Melia azedarach</i>	<i>Toona ciliata</i>
<i>Citrus paradisi</i>	<i>Michelia champaca</i>	<i>Trichilia havanensis</i>
<i>Citrus reticulata</i>	<i>Melicoccus bijugatus</i>	<i>Triplaris melaenodendron</i>
<i>Citrus x aurantiifolia</i>	<i>Miconia argenta</i>	<i>Trophis racemosa</i>
<i>Citrus x aurantium</i>	<i>Morella cerifera</i>	<i>Ulmus acuminata</i>
<i>Citrus x limonia</i>	<i>Muntingia calabura</i>	<i>Viburnum costaricanum</i>
<i>Cococloba caracasana</i>	<i>Murraya paniculata</i>	<i>Vismia baccifera</i>
<i>Cojoba arborea</i>	<i>Myrcia splendens</i>	<i>Wercklea insignis</i>
<i>Cojoba costaricensis</i>	<i>Myrcianthes fragrans var</i>	<i>Zanthoxylum melanostictum</i>
<i>Cordia alliodora</i>	<i>Myrciaria cauliflora</i>	<i>Zygia longifolia</i>
<i>Cordia eriostigma</i>	<i>Myroxylum balsamum</i>	
<i>Cordia gerascanthus</i>	<i>Myrsine coriácea</i>	
<i>Cornus disciflora</i>	<i>Nectandra salicifolia</i>	
<i>Couropita guianensis</i>	<i>Ochroma pyramidale</i>	