L E O N

ESTUDIO DE ALGUNAS ESPECIES FORESTALES TROPICALES CON ESPECIAL ATENCION A SU COMPORTAMIENTO EN EL VIVERO

I. I. C. A.

T H E S I S

ESTUDIO DE ALGUNAS ESPECIES FORESTALES TROPICALES CON ESPECIAL ATENCION A SU COMPORTAMIENTO EN EL VIVERO

Por

Rafael Enrique León S.

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas

Turrialba, Costa Rica

Abril, 1955

ESTUDIO DE ALGUNAS ESPECIES FORRAJERAS TROPICALES

CON ESPECIAL ATENCION A SU COMPORTAMIENTO EN EL VIVERO

por

Rafael Enrique León S.

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas

Turrialba, Costa Rica

Abril, 1955

ESTUDIO DE ALGUNAS ESPECIES FORESTALES TROPICALES CON ESPECIAL ATENCION A SU COMPORTAMIENTO EN EL VIVERO

Tesis

Sometida al Consejo de Estudios Graduados
como requisito parcial para optar al grado

de

Magistri Agriculturae

en el

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas

APROBADO:

L. R. Holdridge — Consejero

Comité

Jorge León — Comité

Abril, 1955

EFECTO DE ANÁLISIS DE SUELOS FORRAJERAS TROPICALES CON ESPECIAL ATENCIÓN A SU COMPORTAMIENTO EN EL VIVERO

Tesis

Sometida al Consejo de Estudios Graduados
como requisito parcial para optar al grado

de

<u>Maestría Agroculturae</u>

en el

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas

APROBADO:

Consejero

Comité

Comité

Abril, 1995

BIOGRAFIA DEL AUTOR

Rafael Enrique León S. nació en Guaranda, Ecuador, el 4 de Septiembre de 1927. Efectuó sus estudios primarios y secundarios en su ciudad natal.

En Octubre de 1948 ingresó en la Escuela de Ingeniería Agronómica de la Universidad Central de Quito, Ecuador, egresando en Julio de 1953.

En goce de una beca concedida por la Zona Andina, Programa de Cooperación Técnica, permaneció en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas en calidad de estudiante postgraduado de Enero de 1954 a Abril de 1955, realizando el presente trabajo.

BIOGRAFIA DEL AUTOR

Rafael Enrique León S. nació en Granada, Nicaragua, el 4 de Sept. enero de 1927. Efectuó sus estudios primarios y secundarios en su ciudad natal.

En Octubre de 1948 ingresó en la Escuela de Ingeniería Agronómica de la Universidad Central de Quito, Ecuador, graduándose en Julio de 1953.

En Enero de este hecho contrató a por la Zona Andina, Programa de Cooperación Técnica, permaneció en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas en calidad de catedrático Profesor de Enero de 1954 a Abril de 1964, realizando el presente trabajo.

AGRADECIMIENTO

El autor deja constancia de gratitud para su Consejero principal, Dr. Leslie R. Holdridge, por su constante ayuda y enseñanza dentro y fuera del presente trabajo.

Agradece también,

a los Drs. Ernesto H. Casseres y Jorge León, miembros de su Comité de estudios, por sus valiosas y oportunas sugestiones y revisión de los manuscritos;

a la Srta. Angelina Martínez, Bibliotecaria del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, por su apreciada colaboración en la revisión de literatura;

al Ing. Agr. Carlos Madrid, Director de la Zona Andina y por su digno intermedio al Programa de Cooperación Técnica de la Organización de los Estados Americanos por haberle brindado la oportunidad de realizar estudios en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Costa Rica;

al Dr. Roberto Hunter y a algunos Agentes del Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola y al Ing. Agr. Manuel María de San Román y miembros del Departamento Forestal del Ministerio de Agricultura e Industrias, por haberle proporcionado ayuda en la recolección de frutos y semillas de algunas de las especies probadas;

a los compañeros Delfín Goitia Estrada, autor de casi la totalidad de los dibujos, y Miguel González de Moya, por haber tomado

AGRADECIMIENTO

El autor deja constancia de gratitud para su Consejero principal, Dr. Leslie R. Holdridge, por su constante guía y consejos durante y fuera del presente trabajo.

Agradece también,

a los Drs. Ernesto H. Cascante y Jorge León, miembros de su Comité de estudios, por sus valiosas y oportunas sugerencias y revisión de los manuscritos;

a la Srta. Angelina Martínez, Bibliotecaria del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, por su apreciada colaboración en la revisión de literatura;

al Ing. Agr. Carlos Ledrid, Director de la Zona Atlántica y por su digno intermedio al Programa de Cooperación Técnica de la Organización de los Estados Americanos por haberle brindado la oportunidad de realizar estudios en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Costa Rica;

al Dr. Roberto Kuster y a algunos miembros del Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola y al Ing. Agr. Manuel María de San Román y miembros del Departamento Forestal del Ministerio de Agricultura e Industrias, por haberle proporcionado ayuda en la recolección de frutos y semillas de algunas de las especies probadas;

a los compañeros Delfín Godínez Estrada, autor de cuanta totalidad de los dibujos, y Miguel C. Valles de Mora, por haber tomado

las fotografías que ilustran el presente trabajo;

a los colegas y miembros del personal del Instituto por su desinteresada cooperación de ellos recibida.

las fotografías que ilustran el presente trabajo;

a los colegas y miembros del personal del Instituto por su desinteresada cooperación de años recientes.

TABLA DE CONTENIDO

[illegible] ..... [illegible]
[illegible] ..... [illegible]
[illegible] ..... [illegible]

INTRODUCCION

En varios países de la zona templada se han llevado a cabo estudios de la mayoría de sus especies forestales en diversas épocas o etapas de vida, comenzando por la semilla, hasta terminar en la racional explotación de sus bosques. En los trópicos por el contrario se conoce muy poco dentro de este campo.

Basado en tal idea se emprendió el presente trabajo exploratorio, para contribuir al mejor conocimiento de algunas especies forestales de la zona tropical durante sus primeras épocas de vida (plántulas).

Se propuso además averiguar ciertas características y cualidades de los frutos y semillas originadores de tales plántulas. Para este objeto se realizaron descripciones morfológicas y se llevaron a cabo pruebas de germinación.

De las plántulas se observaron el comportamiento en el vivero, se tomaron periódicamente medidas de crecimiento y se procedió a efectuar descripciones sobre algunas características vegetativas, con la intención de que la persona que trabaja en el bosque o en el vivero, al encontrarse con una de estas plántulas, logre identificarla fácilmente sin tener que esperar largo tiempo hasta que desarrollen completamente.

Los porcentajes de germinación obtenidos sin pretender considerarles como datos fijos para la especie, pueden servir para comparar o promediar con resultados de pruebas similares; ya que como se sabe, la cantidad y calidad de las semillas varía de un año para otro

y aún dentro de una misma especie, y en la misma época la cantidad y calidad varían con el árbol y el sitio. Es por ésto que en muchos países de la zona templada disponen o recomiendan la formación de bosques de arboles seleccionados como buenos productores de semillas, destinándolos exclusivamente a servir de fuentes de aprovisionamiento de semillas de excelente calidad (9, 10, 14, 33, 38).

En cuanto a los trasplantes realizados al campo, las cifras de sobrevivencia que se obtuvieron, con el tiempo pueden sufrir alteraciones porque fueron tomadas prematuramente, pero en cambio permiten establecer un índice de comparación entre las diferentes especies probadas.

Aunque los pesos y tamaños de los frutos y semillas fueron variables, los promedios obtenidos pueden servir para calcular el peso que más o menos se necesitaría al efectuar pedidos de frutos y semillas en forma bastante aproximada a la cantidad requerida.

Para algunas especies y basándose principalmente en el tamaño que alcanzaron las plántulas en el vivero se anotó la edad desde la cual pueden ser trasplantadas al campo.

Se recomienda siempre tener en consideración que para varias de las especies aquí tratadas, las muestras fueron tomadas desde formaciones ecológicas distintas a las que presenta Turrialba, y por lo mismo al ser experimentadas en este medio, pueden sufrir alteraciones y modificaciones principalmente en crecimiento. En igual forma en lo que a pruebas de almacenaje se refiere, los resultados aquí obtenidos están también limitados por las condiciones ecológicas.

REVISION DE LITERATURA

Estudios de germinación y viabilidad llevados a efecto sobre semillas de especies forestales tropicales no han sido tan extensos como aquellos conducidos sobre semillas de especies de clima templado; pero los de este último proporcionan métodos que podrían ser aplicables a semillas provenientes de las especies forestales tropicales (3, 34).

De entre los innumerables trabajos efectuados sobre semillas provenientes de especies forestales de clima templado,caben mencionarse (1,34, 44), los cuales principalmente tratan sobre métodos de almacenamiento, procedimientos especiales con miras a obtener mayor porcentaje de germinación en un menor tiempo, y en algunos de éllos maneras y épocas de recolección, extracción y características distintivas en particular para cada especie, proporcionándo además una extensa bibliografía.

Holmes(22) presentó una reglamentación intitulada "International rules for seed testing" (Reglas internacionales para ensayos de semillas) la que fué adoptada en la reunión de la International Seed Testing Asociation, reunida en Dublín el 29 de mayo de 1953. La anotado reglamentación tiene una sección que trata con semillas de especies forestales, en la que se indica la manera de tomar la muestra representativa; los procedimientos para las diferentes pruebas de análisis y determinación de la pureza,

germinación, enfermedades, homogeneidad, etc.; trata también de tipos y ejemplos de normales y anormales plántulas, de la determinación de organismos patógenos, de pestes y de otras condiciones de salubridad, y se completa un formulario de certificación internacional de semillas.

En los trópicos se han llevado a cabo algunos trabajos sobre semillas de sus especies forestales, entre otras citaremos (2, 3, 4, 17, 23, 28, 30, 31, 35, 39, 40, 43) que tratan generalmente sobre obtención, extracción, peso, pruebas de germinación, almacenamiento para estas 2 últimas con y sin tratamientos especiales.

En lo que a prácticas generales de vivero y reforestación se refieren ciertos autores(17, 18, 24) tratan en forma amplia de los métodos, reglas y cuidados a observarse para obtener buen éxito en la repoblación artificial.

Existen trabajos especificos de reforestación con especies tropicales y subtropicales (5, 8, 11, 19, 26, 27, 29). Ciertos trabajos(7, 12, 21, 32,), a más de las propiedades de comportamiento en la forestación y reforestación proporcionan descripciones botánicas para el reconocimiento de los árboles.

En lo concerniente a descripciones de características vegetativas para la identificación de las plántulas de especies arboreas forestales tropicales se han llevado a cabo muy limitados trabajos. Francke (15) proporciona notas ilustradas con detalles fotográficos y uso en la identificación para plántulas de 3 especies forestales tropicales. Gilbert (16) en el Congo Belga ha efectuado un interesante trabajo de descripción de plántulas de especies forestales con el propósito de identificarlas cuando se encuentran creciendo sobre el piso

forestal, creyéndose a la vez que aquel trabajo sirva para esclarecer puntos dudosos de Taxonomía; considera además características morfológicas de los frutos, los cuales a menudo quedan adheridos a las plántulas ayudando en la identificación; en cuanto a las semillas trata del tipo de germinación y finalmente proporciona una tabla de las principales especies forestales del Congo con medios para identificar sus plántulas.

En los trópicos americanos se conoce muy poco sobre este tipo de trabajo, de descripción de características vegetativas para plántulas de sus especies forestales. Marshall (32) sumariza puntos de vista de trabajos silvícolas llevados a cabo en Trinidad y Tobago por 11 años; trata con varias especies forestales tropicales sobre distribución y habitat, características y propiedades silvícolas, descripciones botánicas y en muchos casos sobre pruebas de germinación de sus semillas, anotando el tiempo que demoran en germinar y el porcentaje de la misma, tipo de germinación y características distintivas para las plántulas obtenidas. Acompañan a este importante trabajo dibujos y fotografías que ayudan al reconocimiento de las mismas.

De entre los trabajos descriptivos de semillas y plántulas de especies forestales de clima templado, cabe anotarse la obra "Woody - Plant Seed Manual" (44), la cual tiene una sección general sobre varios aspectos concernientes a semillas, desde la recolección, tratamientos especiales para almacenamiento y pruebas de germinación tendientes a obtener mejor germinación. Trata específicamente semillas de 444 especies y variedades de árboles y arbustos forestales; anota para cada uno el comportamiento en el vivero, desde la forma o método

de siembra, hasta el porcentaje de germinación obtenido; indicando para algunos casos, el tipo de germinación y hace una breve descripción de las plántulas, ilustrando los mismos con dibujos y fotografías.

Finalmente para la identificación de las especies de las cuales se obtuvieron los frutos y semillas a probarse y para la descripción de los mismos y de las plántulas resultantes de la germinación en los ensayos llevados a cabo en el vivero, fueron de gran valor trabajos de identificación llevados a cabo en Centro América (21, 32, 36, 37, 41, 42).

[illegible]

MATERIALES Y METODOS

Al iniciar el presente trabajo una de las necesidades fue la preparación de un vivero.

Ubicación y Construcción del Vivero

El vivero se hizo en terreno plano, en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, a una elevación de 610 metros aproximadamente, sobre el nivel del mar. Según observaciones climáticas llevadas a cabo por cinco años, esa localidad tiene una temperatura media anual de 22,7° C., con medias extremas diarias de 17,8-27,2° C., precipitación media anual de 2,820 mm. con extremas mensuales de 102-137 mm. en Febrero y Marzo y de 300-508 mm. en Noviembre y Diciembre. El area correspondiendo a la formación de bosque subtropical muy húmedo, de la clasificación ecológica de Holdridge (20).

En el terreno anotado se construyeron 3 eras de tipo alto (a nivel superior del suelo); cada una tenía 7,50 metros de largo por 1,20 metros de ancho, con calles divisorias de 0.60 metros de ancho. El suelo fué volteado y bastante desmenuzado hasta una profundidad de 0,30 metros aproximadamente.

Obtención de Frutos y Semillas

Previamente se hizo una lista en la que constaba el nombre científico y común de algunas de las especies forestales que se encuentran en Costa Rica. Con el fin de identificar los frutos y semillas, fueron tomadas muestras de ramas, y en limitadas ocasio-

[illegible]

Al iniciar el presente trabajo una de las necesidades era la de preparar [illegible] un vivero.

Situación y condiciones del vivero

El vivero en [illegible] está situado, en el [illegible] Interprovincial de Cienfuegos a Trinidad, Sancti Spiritus, a una altura aproximadamente, sobre el nivel del mar. [illegible] cal silicea limpia a una profundidad, esta rodeado de [illegible] temperatura media anual de 24,7° C., con máxima extrema [illegible] 17,4-24,2° C., por circulación media anual de 2,[illegible] mm. con extremas mensuales de 13-157 mm. en noviembre y marzo y de 30-[illegible] mm. en Noviembre y diciembre. El suelo corresponde a la formación de bosque subtropical húmedo, de la clasificación ecológica de Holdridge (20).

En el terreno existe de conservación 3 ríos de tipo alto (a nivel superior del suelo) que en su [illegible] 7,50 metros de longitud por 1,20 metros de ancho, con una [illegible] .30 metros de ancho. La [illegible] se encuentra en [illegible] una profundidad de 0,10 de una [illegible].

Materiales [illegible] y medios

Previamente se tuvo en [illegible] la [illegible] el terreno electrificado y con [illegible] de [illegible] que se encontraban en [illegible]. [illegible] los [illegible] y semillas, fueron tomadas muestras de masas, y en [illegible]

nes, de encontrarse presentes, también fueron tomadas flores, anotándose en todos los casos el lugar y fecha de recolección.

El dato de lugar y fecha de recolección tiene su relativo interés, porque puede conocerse en forma aproximada en qué lugar, época y de cuáles especies se pueden obtener frutos y semillas en sazón.

Con el objeto de que además de conocerse el lugar en el que fueron adquiridas algunas de las muestras, éste pueda ser comparado con otro u otros similares en el mundo, y utilizándo el sistema de clasificación ecológica de Holdridge (20), se anotó la formación vegetal a la que pertenecía.

Pesos y medidas fueron tomados en el laboratorio; una vez obtenidos los pesos se calcularon el número de frutos y semillas por kilogramo. Para efectuar las medidas de longitud y anchura fueron tomadas al azar de 10 a 20 muestras y en muy limitados casos un número inferior, y se midieron por medio de un calibrador o regla común graduada. El resultado en promedio es el que viene dado para el tamaño de las muestras.

El número de semillas por fruto se obtuvo de promediar el contaje de semillas sobre 10 a 20 frutos escogidos al azar. En la descripción de frutos fueron además tomados en cuenta, entre otras, las características siguientes:

Forma.

Color, con algunas especies por comparación con el Diccionario de colores de Maerz & Paul (25).

Dehiscencia, es decir, si los frutos se abrían o no espontáneamente en la madurez.

Pubescencia; se anotó el tipo de pubescencia.

Para la descripción de las semillas fueron también tomadas en consideración la forma, tamaño, color y algunas otras características especiales.

Almacenamiento

Una vez tomados los datos deseados, las semillas extraídas de sus frutos y en algunos casos los frutos enteros, fueron almacenados sin efectuar tratamiento especial alguno antes ni durante el tiempo que permenecieron en observación. Las semillas fueron depositadas, cada especie por separado, en un frasco de cristal o en un plato de Petri, y en ambos casos los recipientes fueron mantenidos tapados pero no sellados. Los frutos fueron conservados en bolsas de papel.

Pruebas de Germinación

Salvo algunas excepciones, el mismo o al siguiente día de efectuada la operación de pesada, las semillas de algunas especies fueron puestas a germinar en cámaras húmedas en el laboratorio a temperatura ambiente; otras en el invernadero en cajas de madera con tierra y arena; por último, semillas de todas las especies adquiridas fueron sembradas en el vivero.

Con la finalidad de saber si las semillas de alguna de las especies en observación conservaban o no poder germinativo después de cierto período de almacenamiento y caso de conservarlo en qué porcentaje fueron repetidas varias veces las pruebas de germinación.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Para todos los casos fueron anotadas la fecha de siembra, y caso de germinar, la fecha de la primera y última germinación; número total de semillas germinadas y su porcentaje.

Con el objeto de calificar la germinación para cada especie y época se empleó una tabla de valores, dividida en forma arbitraria en: nulo, bajo, mediano y alto porcentaje, según se obtuvo 0, de 1-33, de 34-66 y de 67-100 por ciento de germinación, respectivamente.

Siembra en el Vivero

Previamente a cada siembra se procedió a remover y limpiar perfectamente el suelo de la era en el sitio en el cual se iban a sembrar las diferentes muestras.

Las siembras fueron efectuadas en líneas a una profundidad comprendida entre el doble y el triple de la dimensión menor de la semilla. La distancia entre líneas fué de 10 cms. y dentro de las líneas de semilla a semilla fué variable entre 4 y 10 cms., de acuerdo con el tamaño de éstas. No fué empleado tratamiento especial alguno tendiente a acelerar la germinación.

Prácticas observadas en el Vivero después de la Siembra

Raleo - En los caso en los cuales el número de semillas germinadas fué alto y cuando las plántulas se encontraron muy poco ditantes unas de otras, se procedió a trasplantar dentro del mismo vivero siempre con miras de darles suficiente espacio y evitar la competencia.

Sombra - Después de la siembra y en los primeros meses de vida de las plántulas, fueron dotadas de sombra casi constante, la cual fué reducida, hasta terminar por retirarla completamente.

Las eras siempre fueron conservadas limpias y en lo posible libres de malas hierbas. Para evitar daños que podrían ocasionar los insectos, particularmente hormigas, periódicamente se espolvoreó clordano en las calles que circundaban el vivero.

Datos tomados en el vivero - Desde el segundo día de efectuada la primera siembra, se anotó diariamente el número de semillas germinadas, el número de plántulas enfermas, atacadas por insectos, muertas, etc.

Medidas de plántulas - Cuando se dispuso de suficiente número de plántulas de más o menos la misma edad, fueron tomadas medidas periódicamente, cuyos promedios constan en las Tablas respectivas. El número de plántulas medidas generalmente fué de 10, y en caso de no disponer de tal número se tomó hasta de 2, haciendo constar al pie de la Tablas el número de plántulas medidas. Las medidas fueron tomadas sobre las mismas plántulas; caso de que por cualquier circunstancia hubiera necesidad de substituirles se hizo la consiguiente anotación. Las plántulas, fueron trasplantadas durante todo el tiempo en que se tomaron las medidas, y debido a que no todas las plántulas en cada siembra eran de la misma edad se sacó el promedio de ésta en días.

La calificación para el crecimiento de las plántulas se hizo por medio de una tabla de valores construída en forma arbitraria. Para tal objeto se tomaron como base el más rápido y más lento cre-

cimiento de las plántulas de las diferentes especies, en una edad comprendida entre 140-160 días de edad; si a la edad anotada alcanzaron de 10-100 mm. de altura se le clasificó como de muy lento crecimiento; de 101-400 mm., de lento; de 401-700 mm., rápido; si más de 701 mm. de altura se clasificó como de muy rápido crecimiento.

Descripción de plántulas:

Por ser uno de los puntos de bastante interés dentro del presente trabajo, se procedió a efectuar descripciones de plántulas para cada una de las especies. Como características y puntos de describirse fueron tomados los siguientes:

tipo de germinación (epigea o hipogea);

cotiledones y hojas cotiledónicas; para algunas especies su forma, tamaño, color y otras características, tales como si permanecieron cubiertas por el epispermo, y tiempo aproximado que permanecieron en las plántulas, etc.

Hojas: tipo simple o compuesto; dentro de las compuestas bipinnadas, paripinnadas, imparipinnadas, trifoliadas, digitadas,etc;

posición: alternas, compuestas o ambas; igual cosa para las hojuelas;

forma del limbo y bordes; igual cosa para las hojuelas;

tamaño: generalmente fueron medidas de 10 a 15 hojas u hojuelas de diferentes puntos del tallo o ramas. De estas medidas fueron seleccionadas la de mayor y menor tamaño, siendo justamente estas medidas las anotadas en la mayoría de casos;

color: anotando si hubo diferencia entre hojas u hojuelas tiernas y maduras;

olor; se puso mayor atención en aquellas especies a las que los tratadistas lo dan como característica de la especie;

otras características diarias muy notorias (nictinastia);

otras características diferentes muy notables (molestias);

los productores lo dan como característica de la especie;

color; se puso tanta atención en repetirlo especialmente a las que tienen y maderas;

color: mostrando si hay diferencia entre hojas y lejuelas

selecionada la de mayor y menor tamaño, siendo justamente estas medidas las especiales en la mayoría de casos;

tamaño: generalmente fueron medidas de 10 a 15 hojas y tomando la diferencia entre el tallo o [illegible] de cada una fueron

posición: alternas, compuestas o mixtas; igual cosa para las hojuelas;

forma del limbo y borde; igual cosa para las hojuelas;

hojas: tipo simple o compuesto; dentro de las compuestas bipinnadas, paripinnadas, imparipinnadas, trifoliadas, digitadas, etc;

obtuvieron cubiertas por el epispermo, y tiempo aproximado que permanecieron en las plántulas, etc.

tipo de germinación (epigea o hipogea);

cotiledones y hojas cotiledóneas; para algunas especies su forma, tamaño, color y otras características, tales como si permanecen

Los productores se dan como característica de la especie;

color; se puso tanta atención en repetirlo especialmente a las que tienen y maderas;

diferencia entre 140-160 días de edad; si a los cuarenta alcanzaron de 10-15 cm. de altura se le calificó como muy lento crecimiento; de 101-120 cm., de lento; de 121-140 cm., regular; si es de 70 cm. de altura se clasificó como de muy rápido crecimiento.

<u>Especificación de plántulas:</u>

Por ser uno de los puntos de mayor interés dentro del presente trabajo, se procedió a efectuar descripciones de plántulas para cada una de las especies. Como características y puntos de descripción se fueron tomados los siguientes:

tipo de germinación (epigea o hipogea);

cotiledones y hojas cotiledóneas; para algunas especies su forma, tamaño, color y otras características, tales como si permanecen cubiertas por el epispermo, y tiempo aproximado que permanecen en las plántulas, etc.

<u>Hojas:</u> tipo simple o compuesto; dentro de las compuestas bipinnadas, paripinnadas, imparipinnadas, trifoliadas, digitadas, etc;

posición: alternas, compuestas o mixtas; igual cosa para las hojuelas;

forma del limbo y borde; igual cosa para las hojuelas;

tamaño: generalmente fueron medidas de 10 a 15 hojas y tomando la diferencia entre el tallo o [illegible], de cada una fueron seleccionadas la de mayor y menor tamaño, siendo justamente estas medidas las especiales en la mayoría de casos;

color: mostrando si hay diferencia entre hojas y lejuelas tiernas y maduras;

olor; se puso tanta atención en repetirlo especialmente a las que

haz y envés; pubescencia, diferencias en color;

forma del ápice y de la base;

nervadura: clase, forma, color, grado de desarrollo, número de nervios secundarios. El número de nervios secundarios fué tomado por contaje sobre unas 10 láminas foliares para cada especie y en caso de que la diferencia entre cada una de ellas fué muy marcada, fueron anotados el número mayor y el menor;

glándulas y puntos translúcidos fueron anotados caso de encontrarse presentes;

pecíolo y pecíolulos; forma, tamaño, color, pubescencia y algunas características;

estípulas y yemas fueron anotadas y en algunos casos descritas algunas de sus características, tales como posición, forma, tamaño, color y algunas otras cualidades distintivas.

Tallo: forma, rugosidad, color, dirección y ramificación, y algunas otras características particulares, como la presencia de espinas, lenticelas, etc.

Raíz: forma, rugosidad, color, grado de penetración, ramificación, presencia de nódulos y algunas otras características.

Dibujos y fotografías:

Con el fin de ilustrar las descripciones, fueron dibujados o fotografiados algunos frutos, semillas y plántulas ya sea en conjunto para cada especie o bien separadamente.

Para poder relacionar con el tamaño al natural, en el caso de las fotografías fueron tomadas juntamente con una regla graduada en centímetros y pulgadas. Para el caso de los dibujos fué trazada una línea de 3 cm. de largo y relacionando con una X para la muestra en tamaño natural, nX para las aumentadas y $\frac{X}{n}$ para las reducidas; (n = mí-

mero que indica las veces que se aumentó o disminuyó la muestra).

En cada página que porta el dibujo o fotografía, para el caso de las plántulas se anotó la edad a la que fueron obtenidas.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante

Fueron tomados en consideración, principalmente, la aparente resistencia o susceptibilidad a las plagas y enfermedades, la necesidad de cuidados especiales y la rapidez en el crecimiento.

Para el trasplante dentro del vivero fueron tomados en cuenta el número de plántulas disponibles y la mayor o menor proximidad entre ellas. Este trasplante fué efectuado comunmente con plántulas de 1 - 3 meses de edad y siempre a raíz desnuda.

Para el trasplante al campo fué tomado en cuenta el tamaño de las plántulas. En todos los caso fué efectuado a raíz desnuda (escoba) y en algunas ocasiones a raíz cubierta con bola de tierra. Previamente fueron preparados los hoyos en el campo y el mismo día de separadas las plántulas del vivero fueron trasplantadas. En casi todos los casos se obtuvo especial cuidado en podar gran parte del sistema foliar y parte del radicular, especialmente las raíces magulladas. La tierra a cubrir estaba bastante desmenuzada y al cubrir las raíces fué suficientemente precionada, teniendo cuidado de que las mismas no queden dobladas.

Los resultados del trasplante por lo general se tomaron hasta un mes más tarde de efectuado aquél; se puso tambiñe especial atención a la forma de reaccionar la plántula, principalmente en lo que a defoliación se refiere.

RESULTADOS

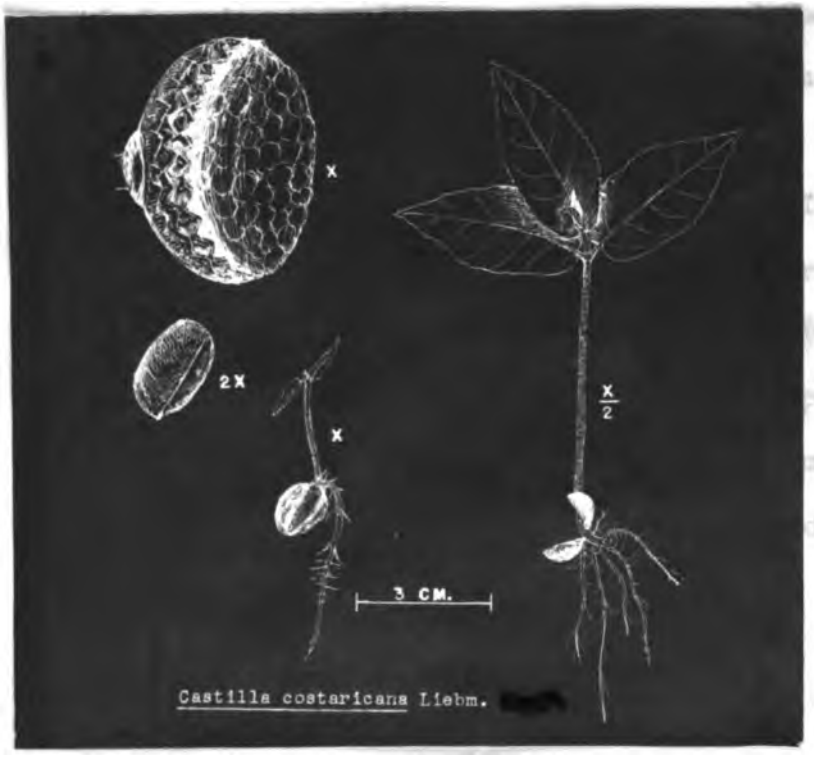
Siguiendo las reglas y observaciones anteriormente anotadas, se procedió a efectuar las descripciones de frutos, se - millas y plántulas de 31 especies forestales; cuyos frutos y semillas fueron recolectados en diferentes sitios de Costa Rica y las plántulas obtenidas de su germinación en el vivero. Las anotadas descripciones se exponen a continuación en forma separada para cada especie y en orden sistemático.

RESULTADOS

Siguiendo las reglas y observaciones anteriormente enunciadas, se procedió a elegir las especimenes de flores, semillas y plántulas de 21 especies forestales; cuyas flores y semillas fueron recolectadas en diferentes sitios de Cuba. Los plántulas obtenidas de su germinación en el vivero. Las especies descriptadas se procedió a continuación en la separada para cada especie y en orden alfabético.

MORACEAE

Castilla costaricana Liebm.



Dibujo

Receptáculo abierto mostrando las frutas, y semilla.

Plántulas de 4 y 37 días de edad.

Nombre local:

Hule, Ule.

Lugar, fecha y forma de recolección:

Se efectuaron dos recolecciones, la primera el 9 de Junio de 1954 en la finca "La Lola, Limón; bosque tropical muy húmedo. La segunda recolección se efectuó el 4 de Julio del mismo año en los terrenos del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Cartago; bosque subtropical muy húmedo. En ambas fueron tomados los frutos desde el suelo.

MORACEAE

Castilla costaricana Liesm.

Dibujo

Descripción: árbol

mediano que las frutas,

y semilla.

Ejemplares de 4 y 37

días de edad.

Nombre local:

Tule, Ule.

Lugar, fecha y forma

de recolección:

En ocasiones dos

recolecciones, la pri-

mera el 7 de Junio de

1934 en la finca "La

Luna, Limón; bosque

tropical muy húmedo.

La segunda recolección

se efectuó el 4 de Ju-

lio del mismo año en los

terrenos del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba,

Cartago; bosque subtropical muy húmedo. En ambas fueron recogidos los

frutos desde el suelo.

Descripción de frutos y semillas:

Tanto frutos como semillas obtenidas en ambas recolecciones a parte de una ligera variación en peso y tamaño, presentaron mucha semejanza en el aspecto morfológico.

Frutos: drupáceos encerrados en un receptáculo acrescente, abierto en el ápice, los receptáculos tomados en "La Lola" midieron 60 mm. de diámetro o ancho por 20 mm. de espesor o largo; receptáculo color oliva claro, escamoso, tomentuloso, contiene una pulpa de color rojo - carne, la misma que se encuentra recubriendo a las semillas.

Semillas: elipsoidales pero en la mayoría de casos, por aplanamiento de la superficie, se presentan irregulares, de 13 mm. de largo por 9 mm. de ancho; y de 12 mm. de largo por 9 mm. de ancho, para las recolectadas en "La Lola" y en Turrialba respectivamente; de color gris cafecino a gris blanquecino; 13 y 14 semillas por receptáculo, en promedio, para muestras de la primera y segunda recolección respectivamente. Número de recetáculos con sus frutos por Kg.: 27 y 30; número de semillas por Kg.: 2.400 y 2.480, para la primera y segunda, recolección, respectivamente.

Pruebas de Germinación:

El 11 de Junio fueron sembradas en el vivero 60 semillas obtenidas en "La Lola". El 29 del mismo mes germinaron las 11 primeras y hasta el 9 de Agosto germinaron en total 58 semillas. Se obtuvo el 97 por ciento de germinación. El 4 de Julio fueron sembradas en el vivero 30 semillas recolectadas en Turrialba. El 26 del mismo mes germinaron las 3 primeras y hasta el 8 de Agosto germinaron en total 7 semillas. Se obtuvo el 23 por ciento de germinación. Después de 5

Descripción de frutos y semillas:

Tanto frutos como semillas cubanas se en[illegible] a colecciones a partir de una ligera variación en peso y tamaño, presentaron mucha semejanza en el aspecto morfológico.

Frutos: Drupáceos encerrados en un receptáculo carnoso, abierto en el ápice, los recepticulos se [illegible] en "la Isla" miden con 60 mm. de diámetro o ancho por 20 mm. de espesor o largo; recepticulo color oliva claro, escamoso, tomentoso, contiene una pulpa de color rojo - carne, la misma que se encuentra recubriendo a las semillas.

Semillas: elipsoidales pero en la mayoría de casos, por aplastamiento de la superficie, se presentan irregulares, de 13 mm. de largo por 9 mm. de ancho; y de 12 mm. de largo por 9 mm. de ancho, para las procedentes en "la Isla" y en Turrialba respectivamente; de color gris café claro a gris blanquecino; 13 y 14 semillas por recepticulo, en promedio, para muestras de la primera y segunda recolección respectivamente. Número de recepticulos con sus frutos por Kg.: 27 y 30; número de semillas por Kg.: 2.400 y 2.430, para la primera y segunda recolección, respectivamente.

Pruebas de Germinación:

El 11 de Junio fueron sembradas en el vivero 60 semillas extraídas en "la Isla". El 29 del mismo mes germinaron las 11 primeras y hasta el 9 de Agosto germinaron en total 39 semillas. Se obtuvo el 97 por ciento de germinación. El 4 de julio fueron sembradas en el vivero 30 semillas recolectadas en Turrialba. El 20 del mismo mes germinaron las 3 primeras y hasta el 9 de agosto germinaron en total 7 semillas. Se obtuvo el 23 por ciento de germinación. Después de 5

meses y medio de la recolección el 22 de Diciembre fueron sembradas en el invernadero 30 semillas obtenidas en Turrialba; hasta dos meses después de efectuada la siembra no germinó ni una semilla.

Ver Tabla N° 39. Muestra N°s 42, 57 y 64.

Descripción de plántulas

Germinación hipogea; desde el 4° día se comenzó a observar la formación de hojas.

Descripción de plántulas de siete meses de edad:

Hojas: simples, alternas, pecioladas, elípticas, 85 - 130 mm. de largo por 38 - 55 mm. de ancho, simétricas, asperas; haz verde, tomentuloso; envés verde pálido, tomentuloso; ápice abruptamente acuminado; base cordiforme; nervadura reticulada, tomentosa y sobresaliente, con 7 - 11 pares de nervios secundarios; pecíolo cilíndrico grueso, de 8 - 12 mm. de largo, presenta una yema axilar pequeña, y una estípula axilar grande y decidua.

Tallo: cilíndrico, de color oliva claro, glabro, parte superior de color verde, y tomentoso; presenta cicatrices circulares en los sitios que nacen las hojas las que perduran después que se desprenden éstas; generalmente no ramifica, a no ser que por enfermedad o por ser comido por los insectos, se seque o corte la parte superior del tallo.

Raíz: axonomorfa, más o menos profunda, amarilla; a la altura del cuello presenta una ceñidura circular.

Latex lechoso, blanco, emana abundantemente al ser cortadas o lastimadas las diferentes partes de la plántula.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante

Cuando las plántulas de la primera siembra tenían entre tres y cuatro meses de edad, enfermaron 54, de las que murieron 22 . Cuando las plántulas de la segunda recolección tenían unos dos meses de edad, enfermaron 5, de las que murieron 2. Como síntoma de la enfermedad, se pudo observar defoliación severa y secamiento de la parte superior del tallo. En todas las plántulas que sobrevivieron se formaron ramas.

Cuando tenían entre uno y dos meses de edad, 4 plántulas fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero; todas sobrevivieron.

El crecimiento , seguramente afectado por la enfermedad, como puede apreciarse en la Tabla No. 2, fué lento. La Tabla No. 1 corresponde a medida de plántulas de la muestra tomada en "La Lola" y la Tabla No. 2 corresponde a medida de la tomada en Turrialba.

Tabla No. 1

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Castilla costaricana*

Fexha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Julio	15	16	38
Julio	22	23	48
Julio	30	31	57
Agosto	14	46	65
Setiembre	13	76	78
Octubre	13	106	114
Noviembre	13	137	121
Diciembre	12	166	131
Enero/55	11	196	150

Los 7 primeros promedios sobre medidas de 10 plántulas.
Los 2 últimos promedios sobre medidas de 6 plántulas.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante

Durante la primera semana del primer elemento entre tres y cuatro meses de edad, enfermaron 54, de las que murieron 22. Cuando las plántulas de la segunda recolección tenían unos dos meses de edad, enfermaron 5, de las que murieron 2. Como síntoma de la enfermedad, se pudo observar dolor en nervios y acumulo de la parte superior del tallo. En todas las plántulas que sobrevivieron se formaron raíces.

Cuando tenían entre uno y dos meses de edad, 4 plántulas fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero; todas sobrevivieron.

El crecimiento, aparentemente afectado por la enfermedad, como puede apreciarse en la Tabla No. 2, fue lento. La Tabla No. 1 corresponde a medida de plántulas de la muestra tomada en "la loja" y la Tabla No. 2 corresponde a medida de la tomada en Turrialba.

Tabla No. 1

Cambios del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de Caoba costarricana

Fecha de medida	Edad de las Plántulas en días	Altura promedio en milímetros
Julio	15	38
Julio	22	46
Julio	30	57
Agosto	14	60
Septiembre	23	78
Octubre	13	114
Noviembre	13	121
Diciembre	12	131
Enero 25	11	150

Los 7 primeros promedios están tomados de la Tabla.
Los 2 últimos promedios sobre medidas de 6 plántulas.

Tabla No. 2

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Castilla costaricana*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Agosto	8	10	21
Agosto	15	17	27
Agosto	23	25	35
Setiembre	7	40	46
Octubre	7	70	61
Noviembre	6	100	79
Diciembre	6	130	89
Enero	5	160	99

Promedios sobre medidas de 4 plántulas.

Conclusiones

Con semilla en estado fresco proveniente del bosque tropical muy húmedo se obtuvo alto porcentaje de germinación. Con semilla en estado fresco proveniente del bosque subtropical muy húmedo se obtuvo bajo porcentaje de germinación. La germinación en ambos casos un poco dispareja.

Después de 6 meses de recolectadas las semillas, y almacenadas sin tratamiento especial, pierden el poder germinativo. Es posible que mucho tiempo antes de los 6 meses pierdan dicho poder.

Por ser las plántulas susceptibles a enfermar, sería aconsejado desinfectar las semillas antes de las siembras; y posteriormente pulverizar las plántulas.

Debido a que las plántulas crecen lento no se aconseja trasplantar al campo antes de un año de edad.

En lo posible sembrar semilla fresca.

POLYGONACEAE

Triplaris americana L.

Dibujo

Fruto con y sin sépalos.

Plántulas de 25 y 86 días de edad.

Nombre local.

Hormigo, Tabaco de Monte, Tabacón.

Lugar, fecha y forma de recolección.

En la Hda. Tempisque, Guanacaste; bosque tropical seco, el 8 de Abril de 1954 fueron recolectados frutos directamente desde el árbol.

Descripción de Frutos y Semillas

Fruto: un aquenio pequeño, ovoide, trígono, rodeado por tres grandes sépalos, con el cáliz persitente 36 mm. de largo por 8 mm. de ancho, sin el cáliz 9 mm. de largo por 7 mm. de ancho, fruto café, lus-

troso; los sépalos persistentes de color rosado, tomentulosos, y sirven a manera de alas en la diseminación de la semilla.

Semillas: ovoide - trígonas, ruminadas, café rojizas; una semilla por fruto.

Número de frutos con los sépalos persistentes por Kg.: 16.190; número de frutos sin los sépalos por Kg.: 22. 760.

Pruebas de Germinación.

El 29 de Abril fueron sembrados 50 frutos sin el cáliz persistente. La primera semilla germinó el 8 de Mayo, y hasta el 2 de Junio germinaron en total 2. Se obtuvo el 4 por ciento de germinación.

El mismo 29 de Abril fueron sembrados también en el vivero, 20 frutos con el persistente cáliz. El 11 de Mayo germinaron 2 y hasta el 13 del mismo mes germinaron en total 3 semillas. Se obtuvo el 15 por ciento de germinación.

El 24 de Junio fueron sembrados 40 frutos en el vivero. La primera semilla germinó el 5 de Julio, y hasta el 14 del mismo mes germinaron en total 6. Se obtuvo el 15 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39 Muestra No. 24 y 50

Descripción de Plántulas

Germinación epigea; con un par de hojas cotiledónicas semiorbiculares.

Descripción de plántulas de siete meses de edad:

Hojas: simples, alternas, pecioladas, onduladas, elípticas u oblongas,60 - 165 mm. de largo por 30 - 65 mm. de ancho, simétricas haz verde tomentoso; envés verde un poco pálido, tomentuloso pubescen-

cia simple; ápice acuminado u obtuso; base aguda u obtusa; nervadura reticulada, nervio principal más omenos sobresaliente, con 9 - 12 pares de nervios; en las hojas jóvenes los nervios son de color purpúreo pecíolo cilíndrico, parte superior aplanado, tomentoso, de 3 - 5 mm. de largo; presenta una estípula imvolucral, grande, decidua, color café rosáceo. Las hojas tiernas son revolutas, color purpúreo, tomentosas.

Tallo: cilíndrico, escasamente rugoso, café parduzco, parte superior de color verde, tomentoso; a lo largo del tallo en los sitios que nacen las hojas presenta cicatríces circulares, las que perduran después de desprendidas aquellas.

Raíz: axonomorfa, profunda, café muy claro, lisa, lustrosa; las raíces secundarias presentan nódulos pequeños y en muy corto número.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante

Durante la permanencia en el vivero no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular.

Dentro del vivero se efectuaron trasplantes de 3 plántulas que tenían entre 15 y 30 días de edad y además una plántula de 3 meses de edad, todas las 4 plántulas sobrevivieron, en las 3 primeras no se produjo defoliación, en la última se presentó defoliación moderada.

El crecimiento en el vivero, como puede apreciarse en las Tablas Nos. 3 y 4, fué lento.

La Tabla No. 3 corresponde a medidas de plántulas provenientes de la primera siembra.

de simple; fuerte con dendrita o cuerpo; hoja agud u obtusa; nervadura recurrente colada, nervio pinnat más corto generalmente, con 9 - 12 pares de nervios; en las jóvenes los nervios son de color purpureo pedicelo cilíndrico, parte superior aplanado, lanuzoso, de 3 - 5 mm. de largo; presenta una cavidad involucral, grande, dividida, color café rosáceo. Las flores hermosas son revolutas, color purpureo, tomentosas.

Tallo: cilíndrico, escasamente rugoso, café pardusco, parte superior de color verde, tomentoso; a lo largo del tallo en los sitios que tienen las hojas presenta cicatrices circulares, la que quedan después de la caída de las hojas.

Raíz: axonomorfa, profunda, café muy claro, lisa, lustrosa; las raíces secundarias presentan nódulos pequeños y en muy corto número.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante

Durante la permanencia en el vivero no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en forma particular.

Dentro del vivero se efectuaron trasplantes de 3 plántulas que tenían entre 15 y 20 días de edad y tenían una plántula de 3 meses de edad, todas las 4 plántulas sobrevivieron, en las 3 primeras no se produjo defoliación, en la última se presentó defoliación moderada.

El crecimiento en el vivero, como se puede apreciar en las Tablas nos. 3 y 4, fue lento.

La Tabla no. 3 corresponde a nodulos de plántulas provenientes de la primera siembra.

La Tabla No. 4 corresponde a medidas de plántulas provenientes de la última siembra.

Tabla No. 3

Medidas del crecimiento en el vivero de plántulas de *Triplaris americana*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Mayo	20	10	27
Mayo	27	17	31
Junio	4	25	33
Junio	19	40	43
Julio	19	70	60
Agosto	18	100	83
Setiembre	17	130	110
Octubre	17	160	142
Noviembre	16	190	155

Promedios sobre medidas de 3 plántulas.

Tabla No. 4

Medidas del crecimiento en el vivero de plántulas de *Triplaris americana*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Julio	8	3	13
Julio	15	10	24
Julio	23	18	25
Agosto	7	33	27
Setiembre	6	63	38
Octubre	6	93	49
Noviembre	5	123	65
Diciembre	5	153	76

Promedios sobre medidas de 4 plántulas.

La Tabla No. 4 corresponde a medidas de plántulas provenientes de la última siembra.

Tabla No. 3

Medidas del crecimiento en el vivero de plántulas de *Tridaris americana*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Mayo	20	10	27
Mayo	27	17	31
Junio	4	25	33
Junio	19	40	43
Julio	19	70	60
Agosto	18	100	83
Setiembre	17	130	110
Octubre	17	160	142
Noviembre	16	190	155

Promedios sobre medidas de 3 plántulas.

Tabla No. 4

Medidas del crecimiento en el vivero de plántulas de *Tridaris americana*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Julio	8	3	13
Julio	15	10	24
Julio	23	18	25
Agosto	7	33	27
Setiembre	6	63	23
Octubre	6	93	49
Noviembre	5	123	65
Diciembre	5	153	76

Promedios sobre medidas de 4 plántulas.

El 21 de Enero de 1955, 2 plántulas de aproximadamente 8 meses de edad fueron trasplantadas a raíz desnuda a sitio definitivo, ambas sobrevivieron, se produjo defoliación moderada.

Conclusiones

Las semillas pueden ser conservadas almacenadas sin tratamiento especial por más de dos meses; pero en todos los casos el porcentaje de germinación fué bajo.

En vista de que el intervalo de tiempo entre la primera y última germinación es considerable, sería aconsejado averiguar algún tratamiento encaminado a acelerar el tiempo de germinación.

Las plántulas desde las primeras edades pueden ser trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vevero; y al sitio definitivo también a raíz desnuda desde los ocho meses de edad. En ambos casos los resultados son muy buenos. La mejor edad para el trasplante al campo, debido al lemto crecimiento en el vivero, posiblemente sea pasado en año de edad.

Para obtener plántulas listas a la fecha de trasplante, quizá lo aconsijado sea sembrar de fines de Abril a principios de Julio, tanto por obtenerse semilla fresca así como también existir condiciones climáticas propicias para la siembra.

El 21 de enero de 1955, 2 plántulas de aproximadamente 8 meses de edad fueron trasplantadas a tierra definida a sitio definitivo, cuando sobrevivieron, se procedió definitivamente.

Conclusiones

Las semillas pueden ser conservadas almacenadas sin tratamiento especial por más de dos meses; pero en todos los casos el porcentaje de germinación fué bajo.

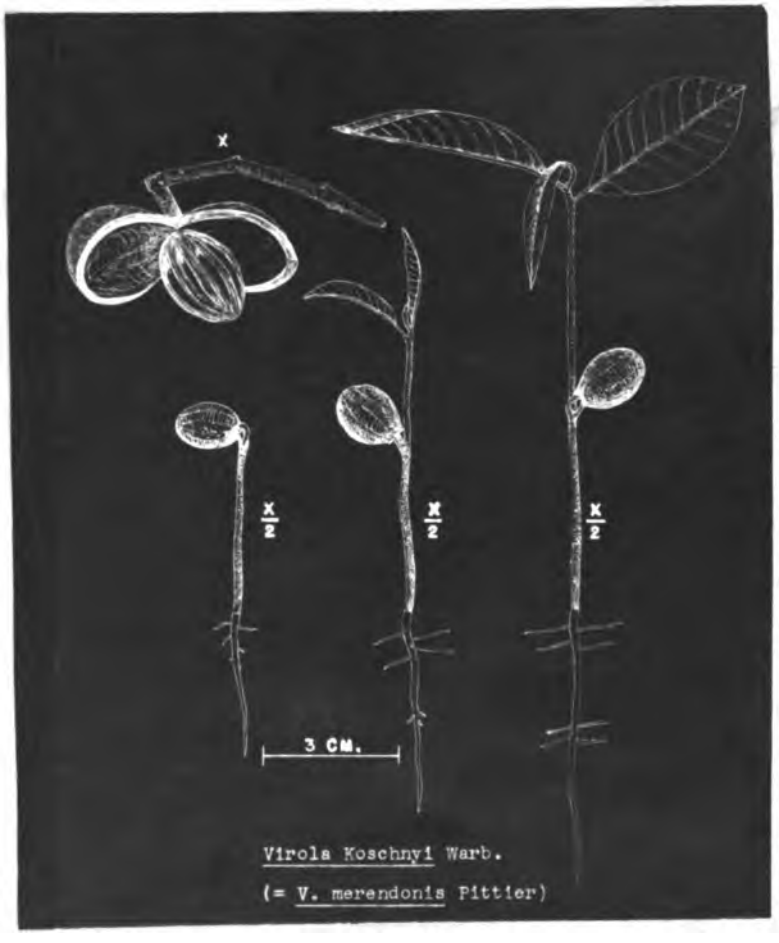
En vista de que el intervalo de tiempo entre la siembra y germinación es considerable, sería conveniente averiguar algún tratamiento encaminado a acelerar el tiempo de germinación.

Las plántulas desde las primeras edades pueden ser trasplantadas a tierra cernida dentro del mismo vivero; y al sitio definitivo también a tierra cernida desde los once meses de edad. En estas condiciones los resultados son muy buenos. La mejor época para el trasplante del campo, debido al lento crecimiento en el vivero, posiblemente sea pasado un año de edad.

Para obtener plántulas libres a la fecha de trasplante, cuando lo aconseja sea sembrar de líneas de Abril a principios de Julio, tanto por obtenerse semilla fresca así como también existir condiciones climáticas propicias para la siembra.

MYRISTICACEAE

Virola Koschnyi Warb.



Dibujo

Fruto abierto mostrando la semilla.

Plántulas de 10 - 28 y 45 días de edad

Nombre local.

Fruto dorado, Sangre de drago, Cedrillo, Ira rosa.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En el I. I. C. A., Turrialba, Cartago; bosque subtropical muy húmedo; el 12 de Febrero de 1954, fueron tomados directamente frutos desde el árbol, antes de que comenzaran a abrirse. El día 3 de Mayo se recolectaron frutos y semillas desde el suelo, provenientes del mismo árbol.

Descripción de Frutos y Semillas

Fruto: cápsula elipsoidal, de 44mm. de largo por 35mm. de ancho, de color anaranjado, tomentosa, formada por 2 valvas carnosas con dehiscencia longitudinal descendente.

[illegible]

Virulo Rosenvyd .arb.

Tallo

Prono subarbo arborado

[illegible]

Alrededor de 10 - 24 y

40 cm a [illegible]

Hoja [illegible].

Prono derrado,

Margen de [illegible], Oscu-

ro, Lira rosa.

Fruto. Fruto x fuera de

maduración

[illegible] 1. G. R.,

Turnalite, Cerro; bos-

que subtropical muy hú-

medo; en 12 de febrero

de 1,954, Tamaulipas [illegible]

durante una [illegible] de [illegible], [illegible] se ve que [illegible] a sembr-

se. El día 3 de mayo se recolectaron frutos y semillas [illegible] de sue-

lo, provenientes del [illegible] del.

Descripción de Frutos y Semillas

Fruto: cápsula [illegible], de [illegible] de

ancho, de color amarillo, bombeado, formada por 2 valvas [illegible]

con dehiscencia longitudinal [illegible] de la [illegible].

Semilla: elipsoidal, de 23 mm. de largo por 17 mm. de ancho, de color pardo obscuro, rugoso, lustrosa, parecida a nuez moscada, envuelta por un arilo laciniado, de color rojo escarlata; endosperma ruminado; una semilla por fruto.

Número de frutos por Kg.: 122; número de semillas sin el arilo por Kg.: 325.

Método de extracción - Por ser un fruto dehiscente, cuando maduro deja en libertad la semilla, pero si aún no se ha abierto totalmente, puede extraerse ésta muy fácilmente en forma manual.

Pruebas de Germinación.

Con las semillas recolectadas el 12 de Febrero se efectuaron dos siembras la una el 13 y la otra el 22 de Febrero, empleándose 50 semillas para cada caso. No germinó ni una semilla.

De las recoleccionadas el 3 de Mayo, el mismo día fueron sembradas 40 semillas. El 29 de Mayo germinó la primera, y hasta el 17 de Junio germinaron en total 20 semillas. Se obtuvo el 50 por ciento de germinación.

Después de permanecer almacenadas por 53 días, fueron sembradas el 27 de Junio 50 semillas, de las cuales no germinó ninguna. Todas las siembras fueron hechas en el vivero.

Ver Tabla No. 39, Muestra Nos. 1, 2, 32 y 51.

Descripción de Plántulas.

Germinación epígea, con tejido nutricio que persistió adherido al tallo por más de un mes después de la germinación. Unos 26 días después de la germinación fueron observadas las primeras hojas.

Semilla: elipsoidal, de 23 mm. de largo por 17 mm. de ancho, de color pardo obscuro, rugoso, lustroso, parecida a una moscada, envuelta por un arilo lacinado, de color rojo escarlata; endosperma rumiado; una semilla por fruto.

Número de frutos por Kg.: 122; número de semillas con el arilo por Kg.: 325.

Método de extracción - Por ser un fruto delicadamente, cuando madura deja en libertad la semilla, pero si aún no se ha abierto totalmente, puede extraerse ésta muy fácilmente en forma manual.

Pruebas de Germinación.

Con las semillas recolectadas el 12 de Febrero se sembraron dos siembras la una el 13 y la otra el 22 de Febrero, empleándose 50 semillas para cada caso. No germinó ni una semilla.

De las recolectadas el 3 de Mayo, el mismo día fueron sembradas 40 semillas. El 29 de Mayo germinó la primera, y hasta el 17 de Junio germinaron en total 20 semillas. Se obtuvo el 55 por ciento de germinación.

Después de permanecer almacenadas por 53 días, fueron sembradas el 27 de Junio 50 semillas, de las cuales no germinó ninguna. Todas las siembras fueron hechas en el vivero.

Ver Tabla No. 39, Muestra Nos. 1, 2, 32 y 51.

Descripción de Plántulas.

Germinación epígea, con tejido nutricio que persistió adherido al tallo por más de un mes después de la germinación. Unos 20 días después de la germinación fueron observadas las primeras hojas.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hojas: simples, alternas, pecioladas, enteras, oblongo - elípticas, 55 - 210 mm. de largo por 19 - 80 mm. de ancho, simétricas, haz verde, tomentulosas; envés verde pálido, tomentoso; pubescencia estrellada; ápice acuminado; base redondeada; nervadura sobresaliente y tomentosa, con 15 - 25 pares de nervios secundarios, bastante paralelos (algunos autores (6, 41, 42,) para hojas de árboles citan de 18 - 35 pares); pecíolo tomentoso, grueso, acanalado, de 8 - 11 mm. de largo, presenta una yema axilar tomentosa, anaranjadas cuando están tiernas.

Tallo: cilíndrico, de color verde, liso, parte superior tomentosa, y debido a pubescencia se presenta de color castaño claro o anaranjado; pubescencia estrellada, que al pasarle la mano se desprende fácilmente, quedando la parte descubierta de color verde lustroso; presenta una cicatríz circular en el sitio que ocupaba el tejido nutricio.

Raíz: axonomorfa, con pocas raíces secundarias, de color ocre-amarillento muy pálido, con arrugas longitudinales y manchitas lineales de color café obscuro.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante.

Durante toda su permanencia en el vivero, no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular. Cuando tuvieron 1 - 2 meses de edad 10 plántulas fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero. Todas sobrevivieron, no se produjo defoliación.

El crecimiento en el vivero, como puede apreciarse en la Tabla No. 5 fué lento.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hojas: simples, alternas, pecioladas, enteras, oblongo - elípticas, 55 - 210 mm. de largo por 19 - 80 mm. de ancho, simétricas, haz verde, tomentulosas; envés verde pálido, tomentoso; pubescencia estrellada; ápice acuminado; base redondeada; nervadura sobresaliente y tomentosa, con 15 - 25 pares de nervios secundarios, bastante paralelos (algunos autores (6, 41, 42,) para hojas de árboles citan de 18 - 35 pares); pecíolo tomentoso, grueso, acanalado, de 8 - 11 mm. de largo, presenta una yema axilar tomentosa, anaranjada cuando están tiernas.

Tallo: cilíndrico, de color verde, liso, parte superior tomentosa, y debido a pubescencia se presenta de color castaño claro o anaranjado; pubescencia estrellada, que al pasarle la mano se desprende fácilmente, quedando la parte descubierta de color verde lustroso; presenta una cicatriz circular en el sitio que ocupaba el tejido muerto.

Raíz: axonomorfa, con pocas raíces secundarias, de color ocre-amarillento muy pálido, con arrugas longitudinales y manchitas lineales de color café obscuro.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante.

Durante toda su permanencia en el vivero, no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular. Cuando tuvieron 1 - 2 meses de edad 10 plántulas fueron trasplantadas a tierra desnuda dentro del mismo vivero. Todas sobrevivieron, no se produjo defoliación.

El crecimiento en el vivero, como puede apreciarse en la Tabla No. 5 fué lento.

Tabla No. 5

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Virola Koschnyi*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Junio	17	14	42
Junio	24	21	62
Julio	2	29	86
Julio	17	44	114
Agosto	16	74	132
Septiembre	15	104	168
Octubre	15	134	212
Noviembre	14	164	254

Los dos primeros promedios sobre medidas de 10 plántulas.
Los seis últimos promedios sobre medidas de 9 plántulas.

El 7 de Diciembre 12 plántulas de aproximadamente 6 meses de edad fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda. Previamente se les podó algunas de las hojas. Todas sobrevivieron; no se produjo defoliación.

Conclusiones

La semilla debe recolectarse cuando el fruto comienza a abrirse. Germinación en estado fresca mediana; con pocos días de almacenamiento sin tratamiento especial pierde el poder germinativo, sugiriéndose la idea, caso de desear conservar viables las semillas almacenadas, de investigar algún método apropiado de almacenaje.

Sobrevive muy bien el trasplante a raíz desnuda; posiblemente dé buenos resultados la siembra directa, tanto por la caracte-

Tabla No. 5

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas
de *Vitola Koschnyi*

Fecha de medida	Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Junio 17	14	42
Junio 24	21	62
Julio 2	29	86
Julio 17	44	114
Agosto 16	74	132
Septiembre 15	104	166
Octubre 15	134	212
Noviembre 14	164	254

Los dos primeros promedios sobre medidas de 10 plántulas.
Los seis últimos promedios sobre medidas de 9 plántulas.

El 7 de Diciembre 12 plántulas de aproximadamente 6 meses de edad fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda. Previamente se les podó algunas de las hojas. Todas sobrevivieron; no se produjo defoliación.

Conclusiones

La semilla debe recolectarse cuando el fruto comienza a abrirse. Germina bien en estado fresco maduro; con pocos días de almacenamiento sin tratamiento especial pierde el poder germinativo, suprimiéndose la idea, caso de poder conservar viables las semillas almacenadas, de investigar algún método apropiado de almacenaje.

Sobrevive muy bien el trasplante a raíz desnuda; probablemente se burlan resultados la siembra directa, tanto por la carecía-

rística de tamaño y peso de la semilla, como también por ser una especie bastante resistente a plagas y enfermedades.

La época de siembra hasta que se descubra un método apropiado de almacenaje, está limitada a la época de cosecha de las semillas.

LAURACEAE

Nectandra glabrescens Benth.

Dibujo

Fruto.

Plántula de 122 días de edad.

Nombre local.

Quina, Quisarrá quina, Aguacatillo, Sigua amarilla.

Lugar, fecha y forma de recolección.

En el I. I. C. A. Turrialba, Cartago; bosque subtropical muy húmedo, se realizó una primera recolección el 24 de Julio de 1954. Una segunda recolección se efectuó el 8 de Agosto del mismo año.

En ambas ocasiones la recolección fué efectuada directamente desde el

rística de tamaño y peso de la semilla, como también por ser una especie bastante resistente a plagas y enfermedades.

La época de siembra hasta que se descubra un método apropiado de almacenaje, está limitada a la época de cosecha de las semillas.

LAURACEAE

Nectandra glabrescens Benth.

Dibujo

Fruto.

Plántula de 122 días de edad.

Nombre local.

Quina, Quisarrá quina, Aguacatillo, Sigua amarilla.

Lugar, fecha y forma de recolección.

En el I. I. C. A. Turrialba, Cartago; bosque subtropical muy húmedo, se realizó una primera recolección el 24 de julio de 1954. Una segunda recolección se efectuó el 8 de Agosto del mismo año.

En ambas ocasiones la recolección fué efectuada directamente desde el

mismo árbol.

Descripción de Frutos y Semillas

Fruto: aquenio, llamado vulgarmente " bellota ", elipsoidal, rodeado en la base por la " cúpula ", con la " cúpula " 20 mm. de largo por 17 mm. de ancho, de color verde morácco, liso, lustroso; contiene una substancia resinosa, de color amarillo verdoso, aromática; " cúpula " semiesférica en forma de un platillo, con prominencias cortas en sentido longitudinal, color rosado, se separa del fruto muy fácilmente.

Semilla: elipsoidal, de 19 mm. de largo por 14 mm. de ancho, café amarillento; endosperma de color blanco un tanto amarillento; una semilla por fruto.

Número de frutos con la " cúpula " por Kg.: 210; número de semillas por Kg. 505.

Método de extracción - En forma manual; preferible hacerlo en agua.

Pruebas de Germinación

De la primera recolección fueron sembradas 50 semillas en vivero el 24 de Julio. La primera semilla germinó el 28 de Agosto, y hasta el 8 de Setiembre germinaron en total 5 semillas. Se obtuvo el 10 por ciento de germinación.

De la segunda recolección fueron sembradas 25 semillas en vivero el 6 de Agosto. El 25 de Setiembre germinó la primera, y hasta el 3 de Noviembre, germinaron en total 3 semillas. Se obtuvo el 12 por ciento de germinación.

mismo árbol.

Descripción de Frutos y Semillas

Fruto: apenio, llamado vulgarmente " bellota ", elipsoidal, rodeado en la base por la " cúpula ", con la " cúpula " 30 mm. de largo por 17 mm. de ancho, de color verde morácoo, liso, lustroso; contiene una substancia resinosa, de color amarillo verdoso, aromática; " cúpula " semiesférica en forma de un platillo, con prominencias cortas en sentido longitudinal, color rosado, se separa del fruto muy fácilmente.

Semilla: elipsoidal, de 19 mm. de largo por 14 mm. de ancho, café amarillento; endosperma de color blanco un tanto amarillento; una semilla por fruto.

Número de frutos con la " cúpula " por Kg.: 210; número de semillas por Kg. 505.

Método de extracción - En forma manual; preferible hacerlo en agua.

Pruebas de Germinación

De la primera recolección fueron sembradas 50 semillas en vivero el 24 de Julio. La primera semilla germinó el 28 de Agosto, y hasta el 8 de Setiembre germinaron en total 5 semillas. Se obtuvo el 10 por ciento de germinación.

De la segunda recolección fueron sembradas 25 semillas en vivero el 6 de Agosto. El 25 de Setiembre germinó la primera, y hasta el 3 de Noviembre, germinaron en total 3 semillas. Se obtuvo el 12 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestra Nos. 61 y 62.

Descripción de Plántulas

Germinación hipogea; los cotiledones permanecen adheridos a la raíz por bastante tiempo.

Descripción de plántulas de 4 meses de edad:

Hojas: simples, alternas, pecioladas, enteras, elípticas a ovado - lanceoladas, de 95 - 105 mm. de largo por 30 - 40 mm. de ancho, simétricas, membranosas, aromáticas que sugieren a canela; haz verde claro, lustroso, glabro; envés verde claro, tomentuloso; ápice acúmino - cuspidado; base obtusa o algo redondeada; nervadura sobresaliente, tomentosa, de 8 - 11 pares de nervios secundarios que terminan reticulados; pecíelo frecuentemente de 5 mm. de largo, presenta una yema axilar.

Tallo: cilíndrico, café verduzco, liso; parte media de color verde, lustrosa; parte superior tomentosa; pubescencia simple, color castaño.

Raíz: axonomorfa, un tanto profunda, de color café muy claro, raíces secundarias finas y abundantes; el eje principal presenta una curvatura en la zona cercana al cuello.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante

La parte superior de 2 plántulas fué comida por hormigas; no perecieron y pronto emitieron ramas de crecimiento casi vertical.

Cuando las plántulas tenían aproximadamente 3 meses de edad se presentaron cloróticas y cuando llegaron a los 4 meses una de ellas presentó las hojas de color café, y necróticas; al ser desenterrada

Ver Tabla No. 39, Muestra Nos. 61 y 62.

Descripción de Plántulas

Germinación hipogea; los cotiledones permanecen adheridos a la raíz por bastante tiempo.

Descripción de plántulas de 4 meses de edad:

Hojas: simples, alternas, pecioladas, enteras, elípticas a ovado - lanceoladas, de 95 - 105 mm. de largo por 30 - 40 mm. de ancho, simétricas, membranosas, aromáticas que sugieren a canela; haz verde claro, lustroso, glabro; envés verde claro, tomentuloso; ápice acuminado - cuspidado; base obtusa o algo redondeada; nervadura sobresaliente, tomentosa, de 8 - 11 pares de nervios secundarios que terminan reticulados; pecíolo frecuentemente de 5 mm. de largo, presenta una yema axilar.

Tallo: cilíndrico, café verdusco, liso; parte media de color verde, lustrosa; parte superior tomentosa; pubescencia simple, color castaño.

Raíz: axonomorfa, un tanto profunda, de color café muy claro, raíces secundarias finas y abundantes; el eje principal presenta una curvatura en la zona cercana al cuello.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante

La parte superior de 2 plántulas fué comida por hormigas; no perecieron y pronto emitieron ramas de crecimiento casi vertical.

Cuando las plántulas tenían aproximadamente 3 meses de edad se presentaron clorótisas y cuando llegaron a los 4 meses una de ellas presentó las hojas de color café, y necróticas; al ser desenterrada

se observó un nicelio delgado de color blanco que cubría una buena porción de la raíz principal y partes de las secundarias.

Dos plántulas más o menos de dos meses de edad fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero; ambas sobrevivieron; no se produjo defoliación.

El crecimiento en el vivero, como puede apreciarse en la Tabla No. 6 fué lento.

Tabla No. 6

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Nectandra glabrescens*

Fecha de medida		Edad de la plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Setiembre	9	6	25
Setiembre	16	13	33
Setiembre	24	21	55
Octubre	9	36	85
Noviembre	8	66	107
Diciembre	8	96	123
Enero	7	126	133

Promedios sobre medidas de tres plántulas.

Conclusiones

Bajo porcentaje de germinación; no toleran el almacenaje sin tratamiento especial, a los dos meses de permanecer almacenadas se presentaron en mal estado.

Sobreviven muy bien al trasplante a raíz desnuda dentro del vivero. Posiblemente para ser trasplantadas al campo requieran permanecer en el vivero más de un año.

se observó un aumento ligeramente color blanco que cuando una buena porción de la raíz principal y partes de las secundarias.

Los plántulas más o menos de otro modo de edad fueron trasplantadas a mala tierra centro del cual vivieron: ambas sobrevivieron; no se produjo defoliación.

El crecimiento en el vivero, como puede apreciarse en la Tabla No. 6 fué lento.

Tabla No. 6

Adelanto crecimiento en el vivero de Eucalyptus

de Eucalyptus globulus

Fecha de medición	Edad de la plántula en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Septiembre	9	6	25
Octubre	16	13	33
Octubre	24	21	55
Octubre	9	36	63
Noviembre	[illegible]	66	107
Diciembre	8	[illegible]	122
Enero	7	126	153

Fuente: [illegible] plántulas.

Conclusiones

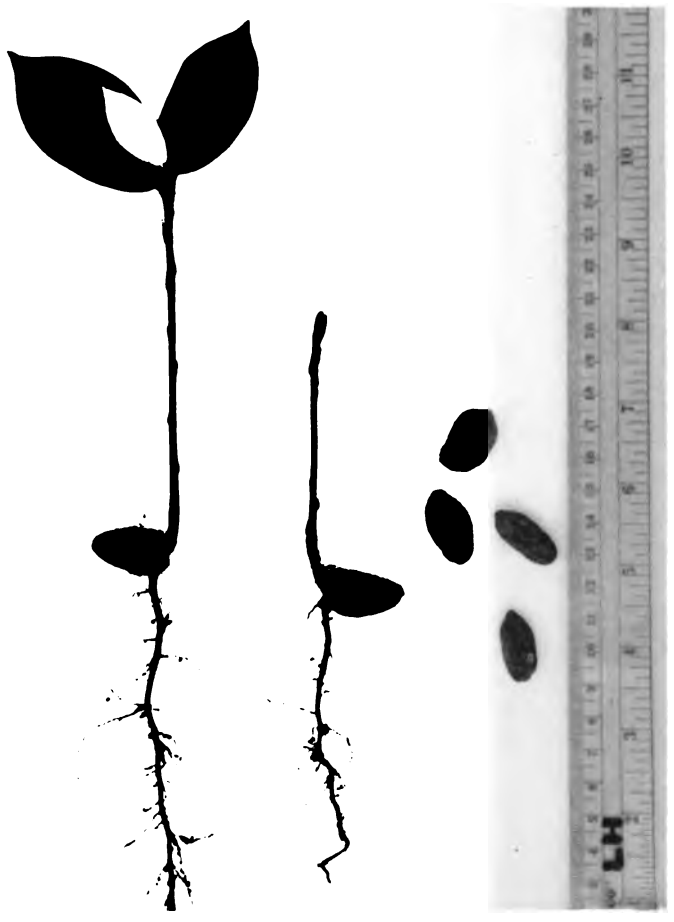
Las plantas [illegible]; se tolieran el sol [illegible] sin [illegible] especial, [illegible] que el [illegible] de [illegible] en el [illegible].

Sobreviven muy bien el trasplante a [illegible] terreno del vivero. Posiblemente [illegible] que se [illegible] puedan [illegible] en el vivero [illegible].

La época de siembra debe ser tan pronto como se disponga de frutos maduros; para Turrialba el mes de Agosto.

ROSACEAE

Licania arborea Seem



Fotografía

Plántulas de 17 y 11 días de edad.

Semillas.

Nombre Local: Alcornoque.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En Liberia, Guanacaste; bosque tropical seco, el 7 de Abril de 1954 fueron recolectados frutos desde el suelo y también directamente desde el árbol.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: drupáceo, transovado, u oblongo-ovoide de 25 mm. de largo por 15 mm. de ancho, de color aceituna, glabro, indehiscente, contiene una substancia viscosa de color amarillo-verdoso, y de olor pungente.

La época de siembra debe ser tan pronto como se disponga de frutos maduros; pues durchalla el mes de Agosto.

Colombia

Licania arborea Seem

Fotografía

Plántulas de 17 y 11 días de edad.

Semilla.

Nombre local: Alcornoque.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En Liberia, Guanacaste; bosque tropical seco, el 7 de Abril de 1954 fueron recolectados frutos desde el suelo y también directamente desde el árbol.

Descripción de fruto y semilla:

Fruto: drupáceo, transovado, u oblongo-ovoide de 25 mm. de largo por 15 mm. de ancho, de color acastaña, glabro, ligeramente, con una sutura vascosa de color amarillo-verdoso, y de olor puriente.

Semilla: oblongo-ovoide u oblonga; endocarpo leñoso y rugoso, 20 mm. de largo por 12 mm. de ancho; endosperma bastante aceitoso; una semilla por fruto.

Número de frutos por Kg: 555; número de semillas por Kg.: 1,200.

Método de extracción:

El endocarpo se extrajo en agua, con lo que quedaron completamente limpios, siendo sobre éstos que se tomaron pesos y medidas y que arriba constan para las semillas.

Pruebas de germinación:

El 15 de Abril fueron puestas a germinar en laboratorio, en cámara húmeda 25 semillas. La la. germinó el 28 de Abril y hasta el 4 de Mayo germinaron en total 16. Se obtuvo el 64 por ciento de germinación.

El 16 de Abril fueron sembradas en el vivero 40 semillas. El 12 de Mayo germinó la la. y hasta el 19 de Junio germinaron en total 11 semillas. Se obtuvo el 28 por ciento de germinación.

El 24 de Junio fueron sembradas en invernadero 10 semillas. La la. germinó el 15 de Julio y hasta el 30 del mismo mes germinaron en total 3 semillas. Se obtuvo el 30 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestra No. 19.

Descripción de plántulas:

Germinación hipogea; los cotiledones permanecen adheridos a la raíz por mucho tiempo; la formación de hojas comienza a notarse desde el 8° día.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Semilla: oblongo-ovoide u oblonga; endocarpo leñoso y muroso, 20 mm. de largo por 12 mm. de ancho; endosperma blanquecino acetoso; número semilla por fruto.

Número de frutos por Kg: 555; número de semillas por Kg.: 1,200.

Método de extracción:

El endocarpo se extrajo en agua, con lo que quedó completamente limpios, siendo sobre éstos que se tomaron pesos y medidas y que arriba constan para las semillas.

Pruebas de germinación:

El 15 de Abril fueron puestas a germinar en laboratorio, en cámara húmeda 25 semillas. La 1a. germinó el 28 de Abril y hasta el 4 de Mayo germinaron en total 16. Se obtuvo el 64 por ciento de germinación.

El 16 de Abril fueron sembradas en el vivero 40 semillas. El 12 de Mayo germinó la 1a. y hasta el 19 de Junio germinaron en total 11 semillas. Se obtuvo el 28 por ciento de germinación.

El 24 de Junio fueron sembradas en invernadero 10 semillas. La 1a. germinó el 15 de Julio y hasta el 30 del mismo mes germinaron en total 3 semillas. Se obtuvo el 30 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestra No. 17.

Descripción de plántulas:

Germinación hipógea; los cotiledones permanecen adheridos a la raíz por mucho tiempo; la formación de hojas comienza a nacer desde el 8° día.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hojas: simples, alternas, pecioladas, enteras, ovales u oblongo- elípticas, de 85-125 mm. de largo por 40-52 mm. de ancho, simétricas, coriáceas; haz verde, lustroso, glabro; envés blanquecino, tomentoso, con fina pubescencia en forma afelpada; ápice redondeado o acuminado; base redondeada, a cada lado presenta una diminuta glándula; nervadura sobresaliente, color claro; 10-17 pares de secundarios, reticulados; pecíolo más o menos cilíndrico, grueso, rugoso, de color café, presenta un par de estípulas adnatas; estípulas subuladas y persistentes. Hojas tiernas revolutas, tomentodas, haz púrpura, envés blanco.

Tallo: cilíndrico, finamente rugoso, color oliva pardusco, con un veteado fino de color café.

Raíz: axonomorfa, profunda, color crema-amarillento, lisa.

Comportamiento en el vivero y trasplante:

Durante todo el tiempo que permanecieron en el vivero no enfermaron ni fueron atacados por insectos en particular.

Dos plántulas de 10 y 16 días de germinadas, fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero; sobrevivió la de 16 días.

El crecimiento, como puede apreciarse en la Tabla No. 7, fué lento.

Hojas: simples, alternas, pecioladas, enteras, ovales u oblongo- elípticas, de 85-125 mm. de largo por 40-52 mm. de ancho, simétricas, coriáceas; haz verde, lustroso, glabro; envés blanquecino, tomentoso, con fina pubescencia en forma aterciopelada; ápice redondeado o acuminado; base redondeada, a cada lado presenta una diminuta glándula; nervadura sobresaliente, color claro; 10-17 pares de secundarios, reticulados; pecíolo más o menos cilíndrico, grueso, rugoso, de color café, presenta un par de estípulas adnatas; estípulas subuladas y persistentes. Hojas tiernas revolutas, tomentosas, haz púrpura, envés blanco.

Tallo: cilíndrico, finamente rugoso, color oliva parduzco, con un velado fino de color café.

Raíz: axonomorfa, profunda, color crema-amarillento, lisa.

Comportamiento en el vivero y trasplante:

Durante todo el tiempo que permanecieron en el vivero no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular.

Los plántulas de 10 y 16 días de germinadas, fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero; sobrevivió la de 16 días.

El crecimiento, como puede apreciarse en la Tabla No. 7, fué lento.

Tabla No. 7

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Licania arborea*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Mayo	21	7	48
Mayo	28	14	84
Junio	5	22	98
Junio	20	37	102
Julio	20	67	116
Agosto	19	97	123
Septiembre	18	127	144
Octubre	18	157	161
Noviembre	17	187	199

Promedios sobre medidas de 5 plántulas.

El 9 de Diciembre, 9 plántulas de aproximadamente 7 meses de edad fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda y podadas algunas hojas y raíces. Hasta un mes después del trasplante sobrevivieron 7 plántulas.

Conclusiones

El porcentaje de germinación que se obtiene en el vivero es bajo y disparejo; no así en laboratorio en el cual el porcentaje de germinación es mediana casi alta. Quizá para las siembras sea aconsejable ensayar algún tratamiento especial encaminado a acelerar el tiempo de germinación.

Pueden ser almacenadas por un tiempo no menor de 2 meses sin perder la capacidad germinativa.

Tabla No. 7

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Licania arborea*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Mayo	21	7	48
Mayo	28	14	84
Junio	5	22	98
Junio	20	37	102
Julio	20	67	116
Agosto	19	97	123
Septiembre	18	127	144
Octubre	18	157	161
Noviembre	17	187	199

Promedios sobre medidas de 5 plántulas.

El 9 de Diciembre, 9 plántulas de aproximadamente 7 meses de edad fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda y podadas algunas hojas y raíces. Hasta un mes después del trasplante sobrevivieron 7 plántulas.

Conclusiones

El porcentaje de germinación que se obtiene en el vivero es bajo y disparejo; no así en laboratorio en el cual el porcentaje de germinación es mediana casi alta. Quizá sea las siembras sea aconsejable ensayar algún tratamiento especial encaminado a acelerar el tiempo de germinación.

Pueden ser almacenadas por un tiempo no menor de 2 meses sin perder la capacidad germinativa.

El trasplante al campo, con buenos resultados de sobrevivencia, puede efectuarse desde que las plántulas tienen 7 meses de edad. Las plántulas por crecer lento en el vivero quizá lo aconsejable sea efectuar el trasplante cuando aquellas tienen más de un año de edad.

Pueden ser trasplantadas a raíz desnuda.

Las siembras, en vista de obtenerse semilla en estado fresco, y observarse condiciones climáticas apropiadas, pueden efedtuarse desds fines de Abril hasta comienzos de Julio.

MIMOSACEAE

Albizzia adinocephala (Donn. Sm.) Britt. & Rose ex Record

Nombre local: Guayaquil

Lugar, fecha y forma de recolección:

En Guacimal, Puntarenas; bosque tropical seco, el 5 de Abril de 1954, fueron recolectados frutos directamente desde el árbol.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: legumbre linear, aplanada 90 mm. de largo por 11 mm. café bronceado con manchas oscuras, deslustrada, glabra, con arrugas finas en sentido transversal, dehiscente; ápice acuminado; interiormente de color gris blanquecino.

Semillas: ovadas o de forma irregular, aplanadas, de 6 mm. de largo por 5 mm. de ancho, color café pálido, parte central más clara, glabras, lustrosas; funículo de color café, siempre recurvado; 11 semillas por fruto frecuentemente y 9 en promedio.

Número de frutos por Kg.: 3,190; número de semillas por Kg.:

El trasplante al campo, con buenos resultados de sobrevivencia, puede efectuarse desde que las plántulas tienen 7 meses de edad. Las plántulas por crecer lento en el vivero quizá lo conveniable sea efectuar el trasplante cuando aquellas tienen más de un año de edad.

Pueden ser trasplantadas a raíz desnuda.

Las siembras, en vista de obtenerse semilla en estado fresco, y observarse condiciones climáticas apropiadas, pueden efectuarse desde fines de Abril hasta comienzos de Julio.

MIMOSACEAE

Albizzia adinocephala (Donn. Sm.) Britt. & Rose ex Record

Nombre local: Guayaquil

Lugar, fecha y forma de recolección:

En Guacimal, Puntarenas; bosque tropical seco, el 5 de Abril de 1954, fueron recolectados frutos directamente desde el árbol.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: legumbre lineal, aplanada 90 mm. de largo por 1 mm. café bronceado con manchas oscuras, deshiscente, glabra, con arruga fina en sentido transversal, dehiscente; ápice acuminado; internamente de color gris blanquecino.

Semilla: ovada o de forma irregular, aplanada, de 6 mm. de largo por 5 mm. de ancho, color café pálido, parte central más clara, glabra, lustrosa; funículo de color café, siempre recurvado; 11 semilla por fruto frecuentemente y 9 en promedio.

Número de frutos por Kg.: 3,190; número de semillas por Kg.:

14,290.

Método de extracción: Si los frutos aún no se han abierto, pueden ser desgranados manualmente.

Pruebas de Germinación:

El 16 de Abril fueron sembradas 25 semillas en el vivero. El 24 del mismo mes germinaron las 6 primeras y hasta el 18 de Mayo germinaron en total 22 semillas. Se obtuvo el 88 por ciento de germinación.

Después de 3 meses y medio de recolectadas, el 23 de Julio 30 semillas fueron sembradas en el vivero. El 27 de Julio germinaron las 3 primeras y hasta el 13 de Agosto germinaron en total 8 semillas. Se obtuvo el 27 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 17 y 59.

Descripción de Plántulas:

Germinación epigea.

Descripción para plántulas de 8 meses de edad:

Hojas: bipinnadas, alternas; raquis semicilíndrico, tomentuloso, con pubescencia simple, con 1-3 pares de pinnas siendo dentro del raquis el par más grande el del ápice; parte superior del raquis aplanado o acanalado, y con 2 pequeñas glándulas, la una cercana a la base y la otra a la altura del nacimiento del último par de pinnas; base del raquis abultada, con una yema axilar y un par de estípulas pequeñas; las estípulas sonlaterales y persistentes; pinnas opuestas, semicilíndricas, tomentulosas, con 4-18 pares de hojuelas, siendo dentro de las pinnas el par de hojuelas del ápice el más grande; parte

14,290.

Método de extracción: Si los frutos aún no se han abierto, pueden ser desgranados manualmente.

Pruebas de germinación:

El 16 de Abril fueron sembradas 25 semillas en el vivero. El 24 del mismo mes germinaron las 6 primeras y hasta el 18 de Mayo germinaron en total 22 semillas. Se obtuvo el 88 por ciento de germinación.

Después de 3 meses y medio de recolectadas, el 23 de Julio 30 semillas fueron sembradas en el vivero. El 27 de Julio germinaron las 3 primeras y hasta el 13 de Agosto germinaron en total 8 semillas. Se obtuvo el 27 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 17 y 59.

Descripción de Plántulas:

Germinación epígea.

Descripción para plántulas de 8 meses de edad:

Hoja s: bipinnadas, alternas; raquis semicilíndrico, tomentuloso, con pubescencia simple, con 1-3 pares de pinnas siendo dentro del raquis el par más grande el del ápice; parte superior del raquis aplanado o acanalado, y con 2 pequeñas glándulas, la una cercana a la base y la otra a la altura del nacimiento del último par de pinnas; base del raquis ahuecada, con una vena axilar y un par de estípulas pequeñas; las estípulas semiterales y persistentes: pinnas opuestas, semicilíndricas, tomentulosas, con 4-13 pares de folíolas, siendo dentro de las pinnas el par de folíolas del ápice el más grande; parte

superior y laterales de la pinna aplanadas o acanaladas; en la parte superior de las pinnas, a la altura del nacimiento de los 2 últimos pares de hojuelas, se encuentran por lo general 2 glándulas pequeñas; base de las pinnas abultada, con un par de estípulas; estípulas adnatas, persistentes.

Hojuelas: opuestas, oblongo-lanceoladas, casi sésiles, enteras, de 7-40 mm. de largo por 3-15 mm. de ancho, asimétricas, escasamente pubescentes; haz de color verde, lustroso; envés verde pálido; ápice acuminado o agudo, ligeramente curvado; base desigual o un poco redondeada, borde dirigido hacia el ápice de la pinna, cortado diagonalmente; nervadura poco desarrollada, reticulada; nervios color verde obscuro, pecíolulo de ½ mm. de largo.

Tallo: cilíndrico, gris blanquecino, parte superior anguloso, color verde, crecimiento en zig-zag.

Raíz: fusiforme, profunda, amarilla, algo lustrosa.

Comportamiento en el vivero y trasplante:

Durante todo el tiempo que permanecieron en el vivero, no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular.

Cuando 3 plántulas tenían aproximadamente 1 mes de edad, y 3 de 3 meses de edad, fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero; de las primeras, sobrevivió una; de las segundas sobrevivieron todas; en ambos casos se produjo defoliación total.

El crecimiento, como puede observarse en la Tabla No. 8, fué lento.

superior y laterales de la pinna aplanadas o acanaladas; en la parte superior de las pinnas, a la altura del nacimiento de los 2 últimos pares de hojuelas, se encuentran por lo general 2 glándulas pequeñas; base de las pinnas abultada, con un par de estípulas; estípulas adnatas, persistentes.

Hojuelas: opuestas, oblongo-lanceoladas, casi sésiles, enteras, de 7-40 mm. de largo por 3-15 mm. de ancho, asimétricas, casi enteramente pubescentes; haz de color verde, lustroso; envés verde pálido; ápice acuminado o agudo, ligeramente curvado; base desigual o un poco redondeada, borde dirigido hacia el ápice de la pinna, cortado diagonalmente; nervadura poco desarrollada, reticulada; nervios color verde obscuro, pecíolulo de $\frac{1}{2}$ mm. de largo.

Tallo: cilíndrico, más blanquecino, parte superior angulosa, color verde, crecimiento en zig-zag.

Raíz: fusiforme, profunda, amarilla, algo lustrosa.

Comportamiento en el vivero y trasplante:

Durante todo el tiempo que permanecieron en el vivero, no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular.

Cuando 3 plántulas tenían aproximadamente 1 mes de edad, y 3 de 3 meses de edad, fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero; de las primeras, sobrevivió una; de las segundas sobrevivieron todas; en ambos casos se produjo defoliación total.

El crecimiento, como puede observarse en la Tabla No. 8, fue lento.

Tabla No. 8

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Albizzia adinocephala*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Abril	27	3	24
Mayo	4	10	29
Mayo	12	18	36
Mayo	27	33	41
Junio	26	63	62
Julio	26	93	95
Agosto	25	123	123
Septiembre	24	153	158
Octubre	24	183	177
Noviembre	23	213	205
Diciembre	23	143	225

Promedios sobre medidas de 13 plántulas

Conclusiones

Con semilla en estado fresco el porcentaje de germinación es alto; pasados 3 meses desde la recolección el porcentaje de germinación es bajo.

Las plántulas en los primeros meses de vida no deben ser trasplantadas a raíz desnuda.

Por ser las plántulas de crecimiento lento en el vivero, no se aconseja efectuar trasplantes al campo antes de un año de edad.

Como el porcentaje de germinación disminuye considerablemente al permanecer las semillas almacenadas sin tratamiento, se recomienda en lo posible sembrar semillas en estado fresco.

Tabla No. 8

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas
de *Albizzia adinocephala*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en centímetros
Abril	27	3	4
Mayo	4	10	20
Mayo	12	18	36
Mayo	27	33	46
Junio	26	63	62
Julio	26	93	55
Agosto	25	123	143
Septiembre	24	153	158
Octubre	24	183	177
Noviembre	23	213	205
Diciembre	23	243	255

Promedios sobre medidas de 13 plántulas

Conclusiones

Con semilla en estado fresco el porcentaje de germinación es alto; pasados 3 meses desde la recolección el porcentaje de germinación es bajo.

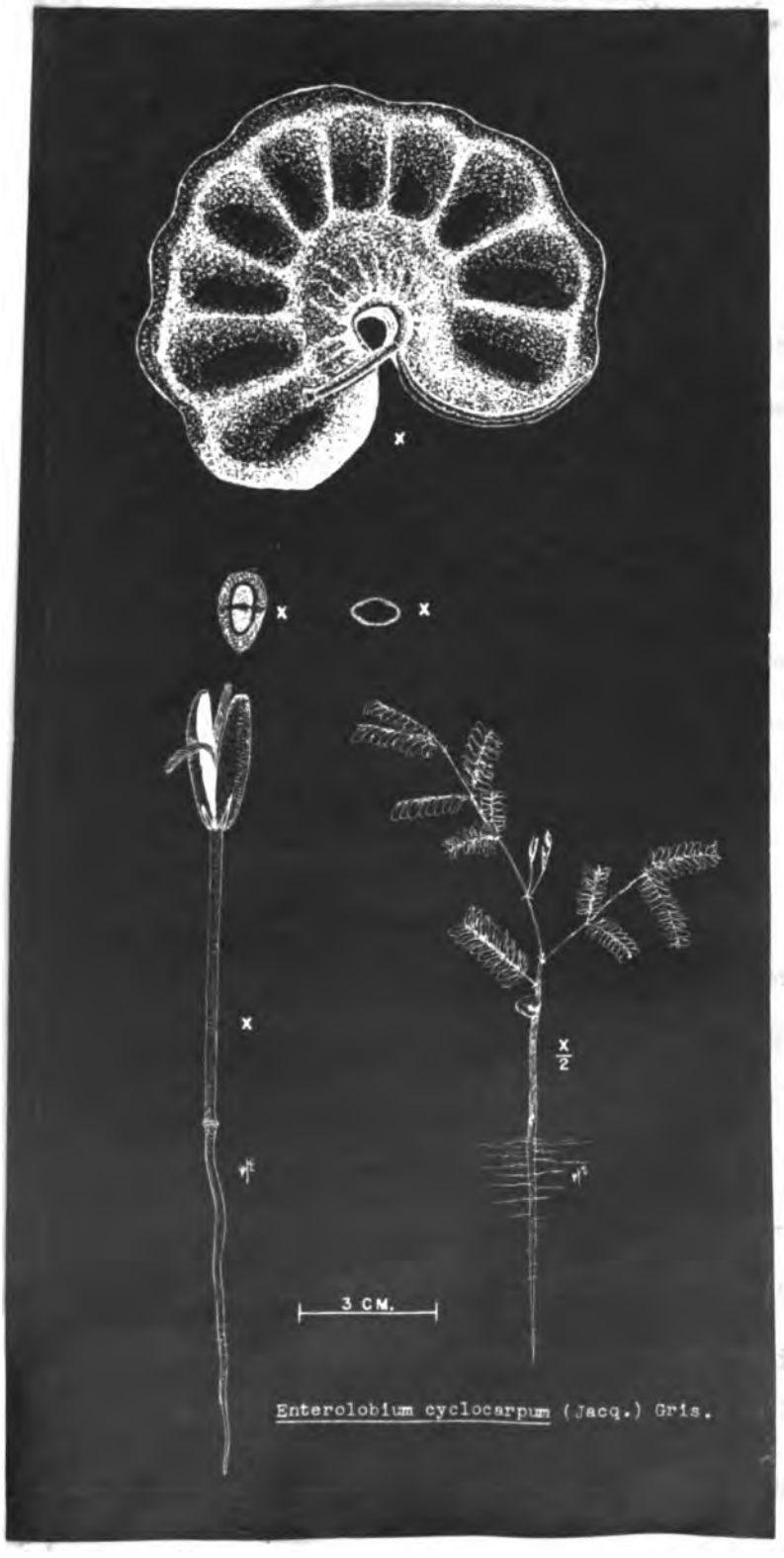
Las plántulas en los primeros meses de vida no deben ser trasplantadas a tala desnuda.

Por ser las plántulas de crecimiento lento en el vivero, no se aconseja efectuar trasplantes al campo antes de un año de edad.

Como el porcentaje de germinación disminuye considerablemente al permanecer las semillas almacenadas sin tratamiento, se recomienda en lo posible sembrar semillas en estado fresco.

MIMOSACEAE

Enterolobium cyclocarpum (Jacp.) Griseb.



Dibujo

Fruto y semilla entera y en corte transversal. Plántulas de 4 y 18 días de edad.

Nombre local: Guanacaste, Oreja.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En Orotina, Alajuela; bosque tropical seco, el 18 de Febrero se recolectaron desde el suelo frutos provenientes de un árbol que contenía abundantes frutos.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: legumbre aplanada, recurvada, que forma un círculo casi completo o una espiral (semaja el pabellón de

MIMOSACEAE

Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Grisb.

Dibujo

Fruto y semilla entera y en corte transversal.

Plántulas de 4 y 18 días de edad.

Nombre local: Guanacaste, Oreja.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En Orotina, Alajuela; bosque tropical seco, el 18 de Febrero se recolectaron desde el suelo los frutos provenientes de un árbol que contenía abundantes frutos.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: legumbre aplanada, recurvada, que forma un círculo casi completo o una espiral (se sala el pabellón de

una oreja humana), de 100 mm. de largo por 58 mm. de ancho, de color café o marrón, lustrosa, glabra, indehiscente; presenta de 6-14 prominencias en cada una de las cuales se aloja una semilla.

Semilla: oblongo-aplanadas o elipsoidal-aplanadas, de 17 mm. de largo por 9 mm. de ancho, cada una de las 2 caras aplanadas presenta 3 zonas coloreadas en forma concéntrica con los siguientes colores: café claro, luego un delgado anillo de color ocre amarillento y parte central de color café obscuro; semillas cubiertas por una pulpa de color blanco y sabor dulce, de 6-14 semillas por fruto.

Número de frutos por Kg.: 44; número de semillas por Kg.: 1,650.

Método de extracción: Las semillas fueron extraídas por desgrane manual, pero cuando la pulpa que envuelve las semillas se encontró húmeda, se dificultó tal desgrane; con una ligera exposición de los frutos al sol se consiguió mayor facilidad en la extracción de las semillas.

Pruebas de germinación :

El día 22 de Febrero 100 semillas fueron sembradas en el vivero. El 27 de Febrero germinaron las 2 primeras, y hasta el 5 de Octubre germinaron en total 30 semillas. Se obtuvo el 30 por ciento de germinación. Debe anotarse sin embargo, que el citado porcentaje no representa exactamente la capacidad germinativa de esta muestra, porque al ser desenterradas algunas de las semillas se les encontró aparentemente en magnífico estado de conservación, siendo muy posible que lleguen a germinar.

El 30 de Abril fueron sembradas 20 semillas en el vivero, des-

una oreja humana), de 100 mm. de largo por 58 mm. de ancho, de color café o marrón, lustrosa, glabra, indehiscente; presenta de 6-14 pronuncias en cada una de las cuales se aloja una semilla.

Semilla: oblongo-aplanada o elipsoidal-aplanada, de 17 mm. de largo por 9 mm. de ancho, cada una de las 2 caras aplanadas presenta 3 zonas colorearas en forma concéntrica con los siguientes colores: café claro, luego un delgado anillo de color ocre amarillento y parte central de color café obscuro; semillas cubiertas por una pulpa de color blanco y sabor dulce, de 6-14 semillas por fruto.

Número de frutos por Kg.: 44; número de semillas por Kg.: 1,650.

Método de extracción: Las semillas fueron extraídas por desgrane manual, pero cuando la pulpa que envuelve las semillas se encontró húmeda, se dificultó tal desgrane; con una ligera exposición de los frutos al sol se consiguió mayor facilidad en la extracción de las semillas.

Pruebas de germinación:

El día 22 de Febrero 100 semillas fueron sembradas en el vivero. El 27 de Febrero germinaron las 2 primeras, y hasta el 5 de Octubre germinaron en total 30 semillas. Se obtuvo el 30 por ciento de germinación. Debe anotarse sin embargo, que el citado porcentaje no representa exactamente la capacidad germinativa de esta muestra, porque al ser desenterradas algunas de las semillas se les encontró aparentemente en magnífico estado de conservación, siendo muy posible que llegaran a germinar.

El 30 de Abril fueron sembradas 20 semillas en el vivero, des-

pués de haber permanecido almacenadas sin tratamiento especial por 2 meses y medio. No germinó ni una sola semilla; sin embargo, al ser desenterradas las semillas después de 4 meses de sembradas, se observó que estaban aparentemente intactas.

Una tercera siembra se efectuó el 2 de Julio; fueron empleadas 50 semillas, las cuales permanecieron almacenadas sin tratamiento especial por 4 meses y días. El 10 de Julio germinó la la., y hasta el 9 de Octubre germinaron en total 7 semillas. Se obtuvo el 14 por ciento de germinación. Al igual que para los casos anteriores, las semillas que fueron desenterradas después de 3 meses de sembradas, aparentemente estaban en buen estado sin presentar señales de que se haya producido hinchamientos.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 3, 28 y 56.

Se supone que las semillas sembradas el 30 de Abril no germinaron por haber sido colocadas al borde de la era, y posiblemente, el agua se deslizaba muy rápido, contando las semillas con insuficiente cantidad de agua para poder germinar.

Ayliffe (4) manifiesta haber obtenido resultados exitosos con cortes mecánicos y corrosión química.

Cabe notar que al ser removida la capa delgada de tierra que cubría a las semillas, se observó mayor frecuencia en la germinación.

Descripción de plántulas:

Germinación epigea; hipocólito y cotiledones de color verde, jugosos; los cotiledones permanecieron cubiertos a medias por el espermo por 1-2 días, después de la germinación; desde el 4° día de la germinación se comenzó a observar la formación de un par de hojas, la

pués de haber permanecido almacenadas sin tratamiento especial por 2 meses y medio. No germinó ni una sola semilla; sin embargo, al ser desenterradas las semillas después de 4 meses de sembradas, se observó que estaban aparentemente intactas.

Una tercera siembra se efectuó el 2 de Julio; fueron empleadas 50 semillas, las cuales permanecieron almacenadas sin tratamiento especial por 4 meses y 4 días. [illegible] germinó la 1a., y hasta el 9 de Octubre germinaron en total 7 semillas. Se obtuvo el 14 por ciento de germinación. Al igual que en los casos anteriores, las semillas que fueron desenterradas después de 3 meses de sembradas, aparentemente estaban en buen estado sin presentar señales de que se haya producido hinchamientos.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 3, 28 y 56.

Se supone que las semillas sembradas el 30 de Abril no germinaron por haber sido colocadas al borde de la era, y posiblemente, el agua se desalojaba muy rápido, contando las semillas con insuficiente cantidad de agua para poder germinar.

Aylife (4) manifiesta haber obtenido resultados exitosos con cortes mecánicos y corrosión química.

Cabe anotar que al ser removida la capa delgada de tierra que cubría a las semillas, se observó mayor frecuencia en la germinación.

<u>Descripción de plántulas:</u>

Germinación epígea; hipocótilo y cotiledones de color verde, jugoso; los cotiledones permanecieron cubiertos a medias por el esperma por 1-2 días, después de la germinación; desde el 4° día de la

una paripinnada y la otra bipinnada; los cotiledones permanecieron adheridos a la plántula por más de un mes.

Descripción de plántulas de 8 meses de edad:

Hojas: bipinnadas, alternas, con marcado fenómeno de nictinastia; raquis casi cilíndrico, verde claro, con 4 - 6 pares de pinnas siendo dentro del raquis el par más grande el próximo al ápice; parte superior del raquis acanalado, con una glándula a la altura del nacimiento de cada par de pinnas; base del raquis abultada, verde obscuro, con una yema axilar; pinnas opuestas, cilíndricas, poco pubescentes, con 13 - 20 pares de hojuelas siendo dentro de la pinna las hojuelas centrales las más grandes; la base de la pinna abultada y con un par de estípulas adnatas.

Hojuelas: opuestas, lineal - oblongas, casi sésiles, 8 - 12 mm. de largo por 2 - 4 mm. de ancho, asimétricas glabras; haz de color verde ; envés verde un poco pálido; ápice obtuso o ligeramente redondeado; base desigual; nervios muy poco desarrollados; en la base de la hojuela se originan 3 nervios, de los cuales sólo el principipal termina en el ápice.

Tallo: cilíndrico, bastante erecto, de color gris verdusco; presenta lenticelas de color ceniciento.

Raíz: fusiforme o axonoforma, de color gris muy claro, un tanto rugosa, bastante profunda, con nódulos nitrificantes.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante.

No necesitó de cuidados especiales. Cuando las plántulas tenían 2 meses de edad, 6 plántulas fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero. Todas sobrevivieron. En la mayoría se pro-

una pariphinnada y la otra bipinnada; los cotiledones permanecieron adheridos a la plántula por más de un mes.

Descripción de plántulas de 3 meses de edad:

Hojas: bipinnadas, alternas, con marcado fenómeno de nictinastia; raquis casi cilíndrico, verde claro, con 4 - 6 pares de pinnas siendo dentro del raquis el par más grande el próximo al ápice; parte superior del raquis acanalado, con una glándula a la altura del nacimiento de cada par de pinnas; base del raquis abultada, verde obscuro, con una vena axilar; pinnas opuestas, cilíndricas, poco pubescentes, con 13 - 20 pares de folíolas siendo dentro de la pinna las folíolas centrales las más grandes; la base de la pinna abultada y con un par de estípulas adnatas.

Folíolas: opuestas, lineal - oblongas, casi sésiles, 8 - 12 mm. de largo por 2 - 4 mm. de ancho, asimétricas glabras; haz de color verde ; envés verde un poco pálido; ápice obtuso o ligeramente redondeado; base desigual; nervios muy poco desarrollados; en la base de la folíola se originan 3 nervios, de los cuales sólo el principal termina en el ápice.

Tallo: cilíndrico, bastante erecto, de color gris verdoso; presenta lenticelas de color canciento.

Raíz: fusiforme o axomorfa, de color gris muy claro, un tanto rugosa, bastante profunda, con nódulos nitrificantes.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante.

No necesitó de cuidados especiales. Cuando las plántulas tenían 2 meses de edad, 6 plántulas fueron trasplantadas a tela desnuda dentro del mismo vivero. Todas sobrevivieron. En la mayoría se pro-

dujo defoliación parcial.

El crecimiento en el vivero, como puede observarse en la Tabla No. 9 fué muy rápido.

Tabla No. 9

Medidas del crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Enterolobium cyclocarpum*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Febrero	28	2	14
Marzo	7	7	49
Marzo	15	9	63
Marzo	30	24	104
Abril	29	54	165
Mayo	29	84	327
Junio	28	114	616
Julio	28	144	1122
Agosto	27	174	1382
Setiembre	26	204	1782

Primer promedio sobre medidas de 2 plántulas.
Segundo promedio sobre medidas de 3 plántulas.
Promedios restantes sobre medidas de 5 plántulas.

El 5 de Enero de 1955,3 plántulas de aproximadamente 9 meses y medio de edad y 2 metros más o menos de altura, fueron trasplantadas a raíz desnuda. Al trasplante siguieron unos 5 días muy secos, hasta 1 mes después parece que todas las plántulas sobrevivieron.

Conclusiones

Germinación completamente dispareja, muchas de las semillas

dujo defoliación parcial.

El crecimiento en el vivero, como puede observarse en la Tabla No. 9 fué muy rápido.

Tabla No. 9

Medidas del crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Enterolobium cyclocarpum*

Fecha de medida	Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Febrero 28	2	14
Marzo 7	7	49
Marzo 15	9	63
Marzo 30	24	104
Abril 29	54	165
Mayo 29	84	347
Junio 28	114	616
Julio 28	144	1122
Agosto 27	174	1382
Setiembre 26	204	1782

Primer promedio sobre medidas de 2 plántulas.
Segundo promedio sobre medidas de 3 plántulas.
Promedios restantes sobre medidas de 5 plántulas.

El 5 de Enero de 1975,3 plántulas de aproximadamente 9 meses y medio de edad y 2 metros más o menos de altura, fueron trasplantadas a raíz desnuda. Al trasplante siguieron unos 5 días muy secos, hasta 1 mes después parece que todas las plántulas sobrevivieron.

Conclusiones

Germinación completamente dispareja, muchas de las semillas

demoraron más de los 8 meses para germinar, es aconsejado emplear algún tratamiento previo a la siembra.

Pueden ser almacenadas con o sin tratamiento con o sin legumbre; sin embargo debe anotarse que el fruto, después de 6 meses de almacenamiento, comiensan a deteriorarse al parecer por causa de la " Polilla "; sin embargo la semilla, no sufrió daño alguno, aparentemente. Caso de almacenar con el fruto por largo tiempo, quizá sea aconsejado efectuar fumigaciones.

Se pueden efectuar trasplantes a raíz desnuda al campo desde que las plántulas tienen 6 meses de edad; pero pareció que la mejor edad para el trasplante fué a los 9 meses, o cuando estaban muy próximas a los 2 metros de altura.

En vista de lo muy disparejo de la germinación no se puede calcular una fecha para obtener plántulas en estado de trasplante en época propicia.

demoraron más de los 8 meses para germinar, es aconsejado emplear algún tratamiento previo a la siembra.

Pueden ser almacenadas con o sin tratamiento con o sin legumbre; sin embargo debe anotarse que el fruto, después de 6 meses de almacenamiento, comienza a deteriorarse el parecer por causa de la " polilla "; sin embargo la semilla, no sufrió daño alguno, aparentemente. Caso de almacenar con el fruto por largo tiempo, quizá sea aconsejado efectuar fumigaciones.

Se pueden efectuar trasplantes a raíz desnuda al campo desde que las plántulas tienen 3 meses de edad; pero pareció que la mejor edad para el trasplante fué a los 9 meses, o cuando estaban muy próximas a los 2 metros de altura.

En vista de lo muy disparejo de la germinación no se puede calcular una fecha para obtener plántulas en estado de trasplante en época propicia.

MIMOSACEAE

Pentaclethra macroloba (Willd.) Kuntze

Fotografía:

Plántula: 67 días de germinada.

Semillas y fruto abierto.

Nombre local:

Gavilán, Quiebrahacha.

Lugar, fecha y forma de recolección:

Esta muestra fué proporcionada por el Dr. L. R. Holdridge, quien la recolectó en Sarapiquí, Heredia; bosque tropical muy húmedo, el 23 de Febrero de 1954.

Descripción de Frutos y Semillas:

Fruto: legumbre oblonga aplanada, un poco recurvada y estrecha hacia el ápice, de 320 mm. de largo por 45 mm. de ancho, de color obscuro casi negro, formada por 2 valvas leñosas, finamente estriadas, elásticamente dehiscentes, con ligeros abultamientos los cuales corresponden a los sitios en los que se alojan las semillas; interiormente de color purpúreo.

Semillas: de forma irregular, pero siempre aplanadas, de color

MIMOSACEAE

Pentaclethra macroloba (Willd.) Kuntze

Potogr. N°:

Plántula: 67 días [illegible] -
min ma.

Semilla y fruto abierto.

Nombre local:

Chvilán, [illegible].

Lugar, fecha y forma de
recolección:

Esta muestra fué pro-
porcionada por el Dr. [illegible].
R. Holdridge, quien la
recolectó en Sarapiquí,
Heredia; bosque tropi-
cal muy húmedo, el 22
de Febrero de 1954.

Descripción de Fruto y Semilla:

Fruto: legumbre oblonga aplanada, un poco recurvada y estrecha hacia el ápice, de 220 mm. de largo por 45 mm. de ancho, de color ca-
curo casi negro, formada por 2 valvas leñosas, firmemente estipitadas, elásticamente dehiscentes, con ligeros abultamientos los cuales corres-
ponden a los sitios en los que se alojan las semillas; internamente de color purpúreo.

Semilla: de forma irregular, pero siempre aplanada, de [illegible]

canela claro, glabras, lisas o finamente arrugadas. En promedio 5 semillas por fruto.

Número de frutos por Kg.: 12; número de semillas por Kg.: 180.

Método de extracción - Las semillas pueden ser colectadas debajo los árboles; o los frutos tomados antes de que se abran, en cuyo caso con una ligera exposición a los rayos del sol comienzan a abrirse produciendo un chasquido semejante al ocasionado por madera al astillarse, proyectando las semillas a su alrededor, o bien éstas pueden quedar prendidas al fruto por el funículo.

Pruebas de Germinación

El 28 de Febrero fueron sembradas 80 semillas en el vivero. El 17 de Marzo germinaron las 8 primeras; hasta el 3 de Abril germinaron en total 71 semillas. Se obtuvo el 89 por ciento de germinación.

Aproximadamente dos meses después de recolectadas, el 30 de Abril fueron sembradas en el vivero 20 semillas. No germinó ni una sola de las semillas.

Más o menos 3 meses y 3 semanas después de recolectadas el 2 de Junio, fueron puestos a germinar en el invernadero 18 semillas. No germinó ni una sola a pesar de que aparentemente estaban en buen estado.

Pasados 3 meses de permanecer almacenadas sin tratamiento especial, se observó que las semillas comenzaban a deteriorarse en más o menos el 50 por ciento. Ver Tabla No.47 Muestra Nos.7 y 31.

Descripción de plántulas

Germinación hipogea; los cotiledones permanecen abiertos a

cerela cerro, ulmus, Ficus o Liquamble arnigera. Un promedio 5 semillas por fruto.

Número de frutos por Kg.: 12; número de semillas por Kg.: 150.

Método de extracción - Las semillas pueden ser colectadas debajo los árboles; o los frutos bajados antes de que se abran, en cuyo caso con una ligera exposición a los rayos del sol comienzan a abrirse produciendo un crepitado sonoro de al ocasionado por madera al astillarse, proveyendo las semillas a un aireador, o bien éstas pueden quedar prendidas al fruto por el funículo.

Pruebas de Germinación

El 28 de Febrero fueron sembradas 50 semillas en el vivero.

Al 17 de Marzo germinaron las 8 primeras; hasta el 3 de Abril germinaron en total 21 semillas. Se obtuvo el 89 por ciento de germinación.

Aproximadamente dos meses después de recolectadas, el 30 de Abril fueron sembradas en el vivero 20 semillas. No germinó ni una sola de las semillas.

Más o menos 3 meses y 3 semanas después de recolectadas el 2 de Junio, fueron puestos a germinar en el invernadero 18 semillas. No germinó ni una sola a pesar de que aparentemente estaban en buen estado.

Pasados 3 meses de permanecer almacenadas sin tratamiento especial, se observó que las semillas comenzaban a deteriorarse en más o menos el 50 por ciento. Ver Tabla No.47 Muestra Nos.7 y 21.

Descripción de plántulas

Germinación tipo es; los cotiledones permanecen abiertos a

nivel del suelo, el uno en sentido horizontal cubierto por la capa de tierra y el otro en sentido vertical, perpendicular al primero, y por lo general descubierto. Al iniciarse la germinación se pbserva un pequeño montículo de tierra, producido por los cotiledones que comienzan a abrirse dando paso a la salida del tallo; talle en los primeros días de edad de color bronceado con franjas verdosas; a partir del 13 día desde la germinación, se comienza a observar la formación de hojas.

Descripción de plántulas de 10 meses de edad:

La plántula es distinguible fácilmente por sus hojas como plumosas.

Hojas: bipinnadas, alternas, con marcado fenómeno de nictinastia; raquis casi cilíndrico, tomentuloso, hasta 19 pares de pinnas, frecuentemente 16 pares, siendo dentro del raquis los más grandes los centrales; parte superior del raquis acanalada; base abultada y arrugada en sentido transversal, con un par de estípulas laterales y deciduas; pinnas opuestas, casi cilíndricas, poco acanaladas, tomentulosas, con 13 - 48 pares de hojuelas siendo dentro de la pinna la más grandes las próximas a la base; base de la pinna un poco abultada. Marshall (32) anota que las hojas de las plántulas se miran exactamente semejantes a cuando maduras, excepto que son más pequeñas.

Hojuelas: opuestas, rectas, algo trapezoidales, casi sésiles enteras, de 4 - 9 mm. de largo por 2 mm. de ancho, asimétricas, glabras; haz de color verde obscuro, lustroso; envés verde pálido; ápice agudo, a menudo con un aguzamiento a manera de un aguijón diminuto; base desigual con un talón pequeño; nervio principal distinguible.

Tallo: cilíndrico, con fragmentos de aristas de color café,

nivel del suelo, el uno en sentido horizontal colocado por la cara de tierra y el otro en sentido vertical, recorrido por el primero, y por lo general corto. Al inclinarse la cerca sólo se observa un segmento monticulo de tierra, producido por los cultivadores que comienzan a aparase durante paso a la salida del tallo; tallo en los primeros días de edad de color morado con franjas verdosas; a partir del 13 día desde la germinación, se comienza a observar la formación de hojas.

Descripción de plántula de 10 meses de edad:

La plántula es totalmente fácilmente por sus hojas como plumosas.

Hojas: alternadas, alternas, con marcado fenómeno de nictinastia; raquis casi cilíndrico, tomentuloso, hasta 13 pares de pinnas, frecuentemente 16 pares, siendo dentro del raquis los más grandes los centrales; parte superior del raquis acanalada; base redondeada y arrugada en sentido transversal, con un par de estípulas laterales y caducas; pinnas opuestas, casi cilíndricas, poco acanaladas, tomentulosas, con 13 - 19 pares de folíolos siendo dentro de la pinna la más grande la próxima a la base; base de la pinna un poco ensanchada. Fernald (32) anota que las hojas de las plántulas se deben exactamente semejantes a como de maíces, excepto que son más pequeñas.

Folíolos: opuestos, rectos, algo carpoendidos, casi sésiles enteros, de 4 - 9 mm. de largo por 2 mm. de ancho, membranosos, glabros; haz de color verde obscuro, lustroso; envés verde pálido; ápice agudo, a menudo con un apiculamiento a manera de un apéndice diminuto; base desigual con un tallo pequeño; nervio principal distinguible.

Tallo: cilíndrico, con fragmentos de arenas de color café,

las cuales en plántulas jóvenes se observan recorren en forma paralela a lo largo del tallo y ramas, el tallo presenta además lenticelas y estípulas adventicias, deciduas y de color café; base del tallo color gris cafecino; parte superior verde; ramas se encuentran presentes, en ocasiones, desde muy próximas al cuello.

Raíz: Asonomorfa, profunda, gris amarillento, con abundantes raíces secundarias, y nódulos nitrificantes grandes y alargados; eje principal a casi la altura del cuello se presenta un poco curvado.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante

A parte de limpiezas de las malas hierbas, no requiere de mayores cuidados culturales.

Durante todo el tiempo que las plántulas permanecieron en el vivero ninguna enfermó. Las hormigas comen la parte foliar y tejidos tiernos del tallo; pero las plántulas no mueren.

El 15 de Mayo, 25 plántulas de unos 3 meses de edad fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero. No se podó la parte foliar, todas las plántulas sobrevivieron; y no se produjo defoliación.

Las plántulas en el vivero, como puede apreciarse en la Tabla No. 10 crecieron un poco lento.

Las cuales en plántulas jóvenes se observan recorrer en 1 mm próxima a lo largo del tallo y ramas, el tallo presenta vasos laticíferos y esclerénquima cuadrados, dos más y de color café; hace un tallo color gris oscuro; parte superior verde; ramas se encuentran presentes, en cosechas, desde muy próximas al suelo.

Tallo: Acanalado, redondo, gris amarillento, con ramificaciones secundarias, y nódulos nitrificantes grandes y chaparros; el principal a casi la altura del suelo se presenta un poco curvado.

Germinación en el Vivero y Transplante

A partir de Diciembre de las semillas, no requieren de semilleros cuidados culturales.

Durante todo el tiempo que las plántulas permanecieron en el vivero ningún enfermo. No tuvieron como la parte foliar y tallo estaban del tallo; pero las plántulas no murieron.

El 15 de Mayo, 25 plántulas [illegible] unos 2 meses de edad fueron transplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero. No se podó la parte foliar, tanto l s plántulas sobre vieron; y no se necesitó desfoliación.

Las plántulas en el vivero, como [illegible] apreciarse en la Tabla No. 10 crecieron un poco tarde.

Tabla No. 10

Medidas de Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Pentaclethra macroloba*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milimetros
Marzo	25	7	49
Abril	1	14	121
Abril	8	21	160
Abril	24	37	180
Mayo	24	67	241
Junio	23	97	276
Julio	23	127	306
Agosto	22	157	383
Septiembre	21	187	476
Octubre	21	217	713
Noviembre	20	247	765

Los 4 primeros promedios sobre medidas de 15 plántulas.
Los 5 siguientes promedios sobre medidas de 8 plántulas.
Los 2 últimos promedios sobre medidas de 4 plántulas.

El 7 de Diciembre, 12 plántulas de unos 8 meses y medio de edad fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda y podadas muchas hojas y ramas; más o menos la mitad fueron anteriormente trasplantadas dentro del vivero y la otra mitad en primer trasplante. Todas sobrevivieron. No se produjo defoliación.

Conclusiones

Las semillas al ser sembradas inmediatamente o pocos días después de efectuada la recolección, germinan en alto porcentaje.

Al ser almacenadas sin tratamiento especial pierden rapidamente el poder germinativo; de allí que si se desea conservar por mayor tiempo las semillas, se sugiere la idea de buscar algún mé-

Tabla No. 10

Marcas de Crecimiento en el Vivero de Plántulas de Lagopolet ra macrolobe

Fecha de medida		Número de las plántulas medidas en cada día	Número promedio en milímetros
Marzo	25	7	49
Abril	1	14	121
Abril	8	21	100
Abril	24	37	110
Mayo	24	67	241
Junio	23	97	276
Julio	23	127	316
Agosto	22	137	383
Septiembre	21	147	476
Octubre	21	217	713
Noviembre	20	247	765

Los 4 primeros promedios sobre medidas de 15 plántulas.
Los 5 siguientes promedios sobre medidas de 8 plántulas.
Los 2 últimos promedios sobre medidas de 4 plántulas.

El 7 de Diciembre, 12 plántulas de unos 8 meses y medio de edad fueron trasplantadas al campo a fin de observar y probar nuevas hojas y raíces; más o menos la mitad fueron enteramente trasplantadas junto con el vivero y la otra mitad con parte de su espacio. Todas sobrevivieron. No se necesita confirmación.

O mejor una

Las semillas al ser sembradas inmediatamente o poco más después de cosechada la recolección, germinan en alto porcentaje.

Al ser almacenadas sin tratamiento especial pierden rápidamente el poder germinativo; de hecho si se quiere conservar por mucho tiempo las semillas, se sugiere la idea de hacer algún me-

todo de almacenamiento que así lo permita.

Por ser que la germinación es un tanto retardad (más de un mes), tal vez sea aconsejable probar algún método encaminado a acelerar el tiempo de germinación.

Las plántulas pueden estar listas para el trasplante a sitio definitivo desde los 8 meses de edad. Sobreviven admirablemente al trasplante a raíz desnuda tanto dentro del vivero como al campo. Debido a que algunas plántulas ramifican prontamente se debe aprovechar el trasplante para efectuar poda de hojas y ramas.

Dadas las características de buen tamaño de la semilla y rusticidad de las plántulas, da para suponer que pueden hacerse siembras en sitios definitivos.

Hasta que se consiga un método de almacenamiento que permita conservar el poder germinativo, la semilla debe sembrarse tan pronto como se la obtiene.

MIMOSASEAE

Pithecolobium Saman (Jacq.) Bemth.

Fotografía

Plántulas: 70 y 5 días de edad.

Semillas y frutos.

Nombre local:

Cenízaro, Genízaro, Algarrobo.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En Orotina, Alajuela; bosuqe tropical seco, el 18 de Febrero de 1954 fueron recolectados algunos frutos desde el suelo y otros directamente desde el árbol, en ambos casos los frutos estaban completamente maduros.

Descripción de Frutos y Semillas

Fruto: legumbre algo comprimida pero gruesa, linear, recta o ligeramente recurvada, de 160 mm. de largo por 22 mm. de ancho, de color café o marrón, lustrosa, glabra indehiscente; valvas bastante toscas y arrugadas, muchas veces presenta pequeñas perforaciones producidas

[illegible]

Rhinocolobium Damon (Greg.) Benth.

Fabaceae

Plántulas: 70 y 5 días de edad.

Semillas y frutos.

Sitio local:

Cenizaro, Cenizaro, Algarrobo.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En Orotina, Alajuela; bosque tropical seco, el 18 de febrero de 1954 fueron recolectados algunos frutos desde el suelo y otros directamente desde el árbol, en ambos casos los frutos estaban completamente maduros.

Descripción de Frutos y Semillas

Fruto: legumbre algo curvadida pero gruesa, lineal, recta o ligeramente recurvada, de 150 mm. de largo por 22 mm. de ancho, de color café o marrón, lustrosa, glabra indehiscente; valvas bastante toscas y arrugadas, aun a veces presenta rugosa a partir [illegible] producidas

por insectos; ápice cortamente rostrado; base aguda.

Semillas: oblongas, aplanadas, de 10 mm. de largo por 7mm. de ancho, con tres franjas concéntricas de los siguientes colores: periferia de color café, parte central café claro, separadas por un delgado anillo de color ocre amarillento; en ambas caras aplanadas presenta una breve prominencia que partiendo desde el hilo termina más o menos al centro de la semilla; semillas cubiertas por una substancia melífera de color café. Unas 13 semillas por fruto.

Número de frutos por Kg.: 70; número de semillas por Kg.: 4.760.

Método de extracción - Las semillas fueron extraídas por desgrane manual pero las legumbres presentaron bastante resistencia a la ruptura.

Pruebas de Germinación.

El 24 de Febrero 100 semillas fueron sembradas en el vivero. El 15 de Marzo germinaron las 2 primeras y la última germinó el 14 de Mayo; con un total de 43 semillas germinadas. Se obtuvo el 43 por ciento de germinación. En el intervalo de 18 días contados desde la primera germinación, se observó la mayor frecuencia, alcanzando en este lapso de tiempo a 41 semillas germinadas. Unas pocas semillas que fueron desenterradas, luego de permanecer sembradas 8 meses, aparentaron estar en buen estado, siendo probable que llegaron a germinar.

El 30 de Abril, 20 semillas que permanecieron aproximadamente dos meses y una semana en almacenaje sin tratamiento especial, fueron sembradas en el vivero. Después de 14 días de la siembra germinó la primera; aproximadamente 2 meses después de la primera germinación, el

por insectos; ápice correctamente redondeado; base aguda.

Semillas: oblongas, aplanadas, de 10 mm. de largo por 7mm. de ancho, con tres franjas o nervaduras de los siguientes colores: periferia de color café, parte central café claro, separadas por un ribete anillo de color ocre amarillento; en ambas caras aplanadas presenta una breve prominencia que partiendo desde el hilo termina más o menos al centro de la semilla; semillas cubiertas por una substancia mucífera de color café. Unas 13 semillas por fruto.

Número de frutos por kg.: 70; número de semillas por kg.: 4.700.

Método de extracción - Las semillas fueron extraídas por desgrane manual pero las legumbres presentaron bastante resistencia a la ruptura.

Pruebas de Germinación.

El 24 de Febrero 100 semillas fueron sembradas en el vivero.

El 15 de Marzo germinaron las 2 primeras y la última germinó el 14 de Mayo; con un total de 43 semillas germinadas. Se obtuvo el 43 por ciento de germinación. En el intervalo de 18 días contados desde la primera germinación, se observó la mayor frecuencia, alcanzando en este lapso de tiempo a 41 semillas germinadas. Unas pocas semillas que fueron desenterradas, luego de permanecer sembradas 8 meses, aparentaron estar en buen estado, siendo posible que llegaron a germinar.

El 30 de Abril, 20 semillas que permanecieron aproximadamente dos meses y una semana en almacenaje sin tratamiento especial, fueron sembradas en el vivero. Después de 14 días de la siembra germinó la primera; aproximadamente 2 meses después de la primera germinación, el

19 de Julio germinó la última, con un total de 13 semillas germinadas. Se obtuvo el 65 por ciento de germinación. Igual que para el caso anterior, dos meses después de la siembra, las semillas que no germinaron aparentemente se encontraron en buen estado de conservación.

El 22 de Diciembre después de más o menos 10 meses de efectuada la recolección, 20 semillas almacenadas con frutos, y 20 almacenadas sin fruto fueron puestas a germinar en el invernadero. El 1o. de Enero de 1955, 10 días después de la siembra, germinaron las dos primeras semillas de las almacenadas con fruto. El 2 de Enero germinó la primera de las almacenadas sin fruto. Hasta el 22 de Enero germinaron 11 de las almacenadas con fruto y 9 de las almacenadas sin fruto. Se obtuvo el 55 y el 45 por ciento de germinación, respectivamente. Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 4, 29, 66, y 67.

Las semillas almacenadas con sus frutos sufren deterioro, que más o menos se estimaron en un 60 por ciento, lo cual es causado por larvas de insectos que seguramente portaron los frutos, y las cuales siguieron su desarrollo durante el tiempo que los frutos permanecieron almacenados.

Descripción de plántulas

Germinación epígea; hipocotilo y cotiledones en los primeros días de color verde pálido y suculentos; desde el tercer día de la germinación los cotiledones comenzaron a abrirse dando paso a la salida de un par de hojas que más tarde se pudo apreciar fueron una paripinnada y una bipinnada; los cotiledones comienzan a desprenderse desde el 20o. día.

19 de Julio germinó 1 [illegible], con un total de 13 semillas germinadas. Se obtuvo el 65 por ciento de germinación. Igual que para el caso anterior, dos meses después de la siembra, las semillas que no germinaron aparentemente se encontraron en buen estado de conservación.

El 22 de Diciembre después de más o menos 10 meses de efectuada la recolección, 20 semillas almacenadas con fruto, y 20 almacenadas sin fruto fueron puestas a germinar en el invernadero. El 1o. de Enero de 1945, 10 días después de la siembra, germinaron las dos primeras semillas de las almacenadas con fruto. El 2 de Enero germinó la primera de las almacenadas sin fruto. Hasta el 22 de Enero germinaron 11 de las almacenadas con fruto y 9 de las almacenadas sin fruto. Se obtuvo el 55 y el 45 por ciento de germinación, respectivamente. Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 4, 29, 66, y 67.

Las semillas almacenadas con sus frutos sufren deterioro, que más o menos se estimaron en un 60 por ciento, lo cual es causado por larvas de insectos que seguramente portaron los frutos, y las cuales siguieron su desarrollo durante el tiempo que los frutos permanecieron almacenados.

Descripción de plántulas

Germinación epígea; hipocotilo y cotiledones en los primeros días de color verde pálido y amarillentos; desde el tercer día de la germinación los cotiledones comenzaron a abrirse dando paso a la salida de un par de hojas que más tarde se pudo apreciar fueron una palmeada y una bipinada; los cotiledones comienzan a desprenderse desde el 20o. día.

Descripción de plántulas de 9 meses de edad:

Hojas: bipinnadas, alternas, con marcado fenómeno de nictinastia; raquis anguloso, pubescente, con 2-4 pares de pinnas, en la parte superior del raquis a la altura del nacimiento de las pinnas se observa una pequeña glándula redondeada; base abultada y arrugada transversalmente; con un par de estípulas deciduas y una yema axilar; pinnas opuestas, angulosas, pubescentes, más grandes las cercanas a la base del raquis, en la parte superior de las pinnas a la altura del nacimiento de las hojuelas, excepto del primer par próximo a la base de la pinna se observa una glándula pequeña; base de la pinna abultada y lisa, con un par de estípulas; cada pinna contiene de 2-4, ocasionalmente 5, pares de hojuelas, siendo dentro de la pinna las más grandes las próximas al ápice.

Hojuelas: opuestas, generalmente ovado-oblicuas, casi sésiles, enteras, midieron de 30-50 mm. de largo por 10-30 mm. de ancho, asimétricas, el lado mayor dirigido hacia la base de la pinna; haz de color verde, escasamente pubescente; envés verde pálido, tomentuloso, con pubescencia simple casi blanca; ápice redondeado u obtuso, terminado en un mechoncito de pelos pequeños y finos; base desigual y oblicua; nervios poco desarrollados, generalmente 10 pares de nervios secundarios bastante ramificados;pecíolulo tomentuloso, de medio milímetro de largo.

Tallo: cilíndrico, con lenticelas de color gris, corteza relativamente gruesa y tosca; base gris blanquecino; parte superior gris verduzco; el tallo no presenta ramas.

Raíz axonomorfa, profunda, blanquecina, rugosa, con pocas

Descripción de plántulas de 9 meses de edad:

Hojas: bipinnadas, alternas, con internodo fenóseo de microtrichia; raquis angulosos, pubescentes, con 2-4 pares de pinnas, en la parte superior del raquis a la altura del nacimiento de las pinnas se observa una pequeña yémula redondeada; base abultada y arrugada transversalmente; con un par de estípulas decididas y una axilar; pinnas opuestas, angulosas, pubescentes, más gruesas las cercanas a la base del raquis, en la parte superior de las pinnas a la altura del nacimiento de las hojuelas, ejemplo del primer par próximo a la base de la pinna se observa una yémula pequeña; base de la pinna abultada y lisa, con un par de estípulas; cada pinna contiene de 2-4, ocasionalmente 5, pares de hojuelas, siendo hacia de la pinna las más grandes las próximas al ápice.

Hojuelas: opuestas, generalmente ovado-oblicuas, casi sésiles, enteras, midieron de 30-50 mm. de largo por 10-30 mm. de ancho, asimétricas, el lado superior dirigido hacia la base de la pinna; haz de color verde, escasamente pubescente; envés verde pálido, tomentoso, con pubescencia simple casi blanca; ápice redondeado u obtuso, terminado en un mucronito o pelos pequeños y finos; base desigual y oblicua; nervios poco desarrollados, generalmente 10 pares de nervios secundarios bastante ramificados;pecíolillo tomentoso, de medio milímetro de largo.

Tallo: cilíndrico, con lenticelas de color gris, corteza rugosa gris verdusco; el tallo no presenta ramas.

Raíz axonomorfa, pronunciada, bastante ramificada, rugosa, con poros

raíces secundarias y numerosos nódulos nitrificantes.

Comportamiento en el vivero y trasplante:

Las plántulas, en general, desarrollaron lozanas, no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular. Cabe sin embargo anotar que en las glándulas del raquis de algunas plántulas se presentaron manchones negros; pero aparentemente no produjeron ningún daño, posiblemente se trató de micelio de alguna especie de Capnodium.

Con 15 plántulas que aproximadamente tenían 2 meses de edad, se efectuó un trasplante dentro del mismo vivero. Todas las plántulas sobrevivieron. En 2 plántulas se produjo defoliación moderada.

El 10 de Octubre, cuando las plántulas aproximadamente tenían 7 meses de edad, 10 fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero. Todas las plántulas sobrevivieron; no se produjo defoliación.

Las plántulas en el vivero crecieron rápido, como puede apreciarse en las Tablas Nos. 11 y 12, las cuales corresponden a medidas de plántulas provenientes de las siembras efectuadas el 24 de Febrero y el 30 de Abril, respectivamente.

raíces secundarias y numerosos nódulos micrificantes.

Comportamiento en el vivero y trasplante:

Las plántulas, en general, desarrollaron lozanas, no encontraron ni fueron atacadas por insectos en particular. Cabe sin embargo anotar que en la plántula del rodal de algunas plántulas se presentaron manchas rojas; pero aparentemente no produjeron ningún daño, posiblemente se trate de miedio de alguna especie de Cupressus.

Con 15 plántulas que aproximadamente tenían 2 meses de edad, se efectuó un trasplante dentro del mismo vivero. Todas las plántulas sobrevivieron. Con 2 plántulas se produjo defoliación moderada.

El 10 de Octubre, cuando las plántulas aproximadamente tenían 7 meses de edad, 10 fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero. Todas las plántulas sobrevivieron; no se produjo defoliación.

Las plántulas en el vivero crecieron rápido, como puede apreciarse en las Tablas 4a. 11 y 12, las cuales corresponden a medidas de plántulas provenientes de las siembras efectuadas el 24 de Febrero y el 30 de Abril, respectivamente.

Tabla No. 11

Medida del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Pithecolobium Saman*

Fecha de Medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura Promedio en milímetros
Marzo	7	3	35
Marzo	15	11	53
Marzo	22	18	66
Abril	6	33	89
Mayo	6	63	132
Junio	5	93	221
Julio	5	123	329
Agosto	4	153	407
Septiembre	3	183	560
Octubre	3	213	667

Promedios sobre medidas de 10 plántulas.

Tabla No. 12

Medida del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Pithecolobium Saman*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura Promedio en milímetros
Mayo	26	6	41
Junio	2	13	59
Junio	10	21	69
Junio	25	36	87
Julio	26	67	136
Agosto	25	97	278
Septiembre	24	127	460
Octubre	24	157	614
Noviembre	23	187	774

Promedios sobre medidas de 10 plántulas

Tabla No. 11

Medida del crecimiento en el vivero de Plántulas de
Pithecolobium Saman

Fecha de Medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Marzo	7	3	35
Marzo	15	11	53
Marzo	22	18	66
Abril	6	33	84
Mayo	6	63	132
Junio	5	93	221
Julio	5	123	329
Agosto	4	153	447
Septiembre	3	183	560
Octubre	3	213	667

Promedios sobre medidas de 10 plántulas.

Tabla No. 12

Medida del crecimiento en el vivero de Plántulas de
Pithecolobium Saman

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Mayo	26	6	41
Junio	2	13	[illegible]
Junio	10	21	69
Junio	25	36	87
Julio	26	67	130
Agosto	25	97	278
Septiembre	24	127	400
Octubre	24	157	614
Noviembre	23	187	774

Promedios sobre medidas de 10 plántulas

El 31 de Diciembre 26 plántulas que tenían entre 7-10 meses de edad, fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda; previamente se les podó la mayor parte de hojas. Al trasplante siguieron días muy secos; sin embargo, hasta un mes después del trasplante todas las plántulas sobrevivieron. Holdridge (21) anota que son propagadas rápidamente desde semillas y que también pueden propagarse por estacas (asexualmente).

Conclusiones

Las semillas resistieron muy bien el almacenaje sin tratamiento especial. En vista de que no hubo mayor diferencia en el número y tiempo que demoraron en germinar las semillas almacenadas con el fruto de las almacenadas sin el fruto, y tomando en cuenta el deterioro que se produce al hacerlo con éste, sería recomendado almacenar las semillas extraídas de las legumbres, especialmente cuando en los frutos se observan pequeñas perforaciones. La semilla puede permanecer almacenada por no menos de 10 meses.

Por lo que la germinación es dispareja y en algunos casos demora mucho tiempo, sería aconsejado el empleo de algún tratamiento pregerminativo, encaminado a acelerar el tiempo de germinación. La remoción superficial del suelo parece favorecer la germinación.

El porcentaje de germinación, en general, es mediano.

El trasplante a sitio definitivo debe efectuarse preferentemente cuando las plántulas tienen 9 meses de edad o hayan alcanzado 1 metro o más de altura.

Para Turrialba, por vía experimental, sería aconsejado efec-

El 21 de noviembre 20 plántulas que tenían entre 7-10 meses de edad, fueron trasplantadas al cuadro a raíz desnuda; previamente se les podó la mayor parte de raíces. El porcentaje siguiente dias muy secos; sin embargo, hubo un 8 a 10% de pérdida del trasplante todas las plántulas sobrevivieron. Solamente (21) anotas que son propagadas rápidamente dicho semilla y que también pueden propagarse por estacas (asexualmente).

Conclusiones

Las semillas resistieron muy bien el almacenaje en ambiente especial. En vista de que no hubo mayor diferencia en el número y tiempo que demoraron en germinar las semillas almacenadas con el fruto de las almacenadas sin el fruto, y tomando en cuenta el deterioro que se produce al hacerlo con duda, será recomendado almacenar las semillas extraídas de las frutas, especialmente cuando en los frutos se observan pequeños perforaciones. La semilla puede almacenar almacenaje por no menos de 10 meses.

Por lo que la germinación es rápida y en algunos casos demora mucho tiempo, será necesario el uso de algún tratamiento pregerminativo, encaminado a acelerar el tiempo de germinación. La remoción superficial del suelo para favorecer la germinación.

El porcentaje de germinación, en general, es bajo.

El trasplante a sitio definitivo debe efectuarse preferentemente cuando las plántulas tienen 9 meses de edad o hayan alcanzado 1 metro o más de altura.

Para Turrialba, por vía experimental, será recomendado efec-

tuar la siembra en los meses de Marzo-Abril.

MIMOSACEAE

Pseudosamanea guachapele (H.B.K.) Harms

(= Albizzia longepedata Britt. & Rose)

Fotografía

Plántulas de 4-17 y 30 días de edad.

Semillas y legumbre.

Nombre local: Gavilán, Guayaquil, Genizaro macho.

Lugar, fecha y forma de recolección:

El 8 de Abril de 1954, en la Hacienda Tempisque, Guanacaste; bosque tropical seco, fueron tomados frutos directamente desde el árbol.

Por ser las semillas bastante pequeñas, los frutos deben recolectarse antes de que se abran totalmente, ya que si tal sucede, la semilla que cae al suelo es difícilmente encontrada.

Indicación

Fenómenos producidos (Ch.K.) Hire

(= Aphanda longicornis Brits & Rose)

Fotografía

F. Jiménez de 4-1/2 y 30 días de edad.

Semilla y legumbre.

Nombre local: Cavilán, Basuyquil, Enlazero macho.

Lugar, fecha y finca de recolección:

El 6 de mayo de 1 Sq. en la Hacienda Tres Ceibas, Macasbe; bosque tropical seco, a 1.7 km. con los frutos directamente desde el árbol.

Por a r las semillas b - bente pequeñas, los frutos dejan revolotear antes de que se abran completamente, y que al tal suceso, la semilla que ya al suelo es difícil hacerse recuperada.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: legumbre oblonga, muy aplanada, de 160 mm. de largo por 30 mm. de ancho, color castaño bronceado, un tanto lustrosa, coriacea finamente arrugada en sentido transversal dehiscente por la sutura media ventral; parte interior de color blanco, lustrosa.

Semillas: oblongas, aplanadas, de 8 mm. de largo por 4 mm. de ancho, blancas, lisas, lustrosas, córneas; 13 semillas por fruto, en promedio; algunas semillas son perforadas por insectos en forma casi invisible, éstas se mantienen a flote en agua, o bién pueden ser diferenciadas de las sanas por tomar una coloración grisácea.

Número de frutos por Kg.: 590; número de semillas por Kg.: 22.040.

Método de extracción -Si los frutos aún no se han abierto, pero ya se encuentran maduros, con una ligera exposición a los rayos solares se consigue tal própósito; o bien pueden ser desgranados en forma manual muy fácilmente.

Pruebas de Germinación

El 29 de Abril, 60 semillas fueron sembradas en el vivero. El 3 de Mayo germinaron las 3 primeras, y hasta el 24 de Setiembre germinaron en total 25 semillas. Se obtuvo el 42 por ciento de germinación. Después de permanecer, aproximadamente, un mes y medio en almacenamiento, el 27 de Mayo 20 semillas fueron sembradas en el vivero. El 2 de Junio germinó la primera, y hasta el 24 de Setiembre germinaron en total 11 semillas. Se obtuvo el 55 por ciento de germinación.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: Legumbre de cuerpo muy redondeado, de 16 cm. de largo por 20 mm. de ancho, color castaño bronceado, un tanto nervosa, coriácea finamente arrugada con cubierta transversal lobiceoso [illegible] textura media velosa; presenta un color blanco, lustrosa.

Semillas: oblongas, aplanadas, de 8 mm. de largo por 4 mm. de ancho, blancas, lisas, lustrosas, córneas; 18 semillas por fruto, un promedio; algunas semillas son perforadas por insectos en forma casi invisible, éstas se manifiesta en a fruto en agua, o sólo pueden ser diferenciadas de las sanas por tener una color más pálido.

Número de frutos por Kg.: 590; número de semillas por Kg.: 22.640.

Método de extracción -Si los frutos aún no se han abierto, pero ya se encuentran maduros, con una ligera exposición a los rayos solares se consigue tal propósito; o bien pueden ser desgranados en forma manual muy fácilmente.

Pruebas de Germinación

El 29 de Abril, 60 semillas fueron sembradas en el vivero. El 3 de Mayo germinaron las 3 primeras, y hasta el 24 de septiembre germinaron en total 25 semillas. Se obtuvo el 42 por ciento de germinación. Después de un mes, aproximadamente, un mes y medio en almacenamiento, el 27 de Mayo 20 semillas fueron sembradas en el vivero. El 2 de Junio germinó la primera, y hasta el 24 de septiembre germinaron en total 11 semillas. Se obtuvo el 55 por ciento de germinación.

Después de, aproximadamente, 3 meses de almacenamiento, el 24 de Junio, 25 semillas fueron sembradas en el vivero. El primero de Julio germinó la primera y hasta el 14 de Julio germinaron 5 semillas en total. Se obtuvo el 20 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39 Muestras Nos. 25, 36 y 47.

Descripción de Plántulas

Germinación epígea; hipocólito y cotiledones, en principio de color verde muy pálido, y suculentos; desde el tercero o cuarto día se comienza a notar la formación de hojas; plántulas a primer golpe de vista bastante parecidas a las de Pithecolobium Saman.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hojas: bipinnadas, alternas, presentan marcado fenómeno de nictinastia; raquis anguloso, con pubescencia simple de 2 - 6 pares de pinnas, siendo dentro del raquis el par más grande el del ápice; en las hojas jóvenes los pares de pinnas más grandes son los de la parte central del raquis; en la parte superior del raquis se encuentran dos glándulas pequeñas, la una próxima a la base, y la otra hacia el ápice, a la altura del nacimiento del último par de pinnas; base del raquis abultada, lisa, presenta un par de estípulas; estípulas laterales persistentes; pinnas opuestas, angulosas, con pubescencia simple, presenta 2 - 7 pares de hojuelas, siendo dentro de la pinna el par de hojuelas del ápice el más grande; en la parte superior de las pinnas, a la altura del nacimiento del último, o dos últimos pares de hojuelas se encuentran una o dos glándulas pequeñas; base de la pinna abultada, con una estípula adnata y una hojuela pequeña.

Después de aproximadamente 3 m ses de el cenamiento, el 24 de junio, 23 semillas fueron sembradas en el vivero. El primero de julio germinó la primera y hasta el 14 de julio germinaron 5 semillas en total. Se obtuvo el 22 por ciento de germinación.

Ver tabla no. 3y cuadros nos. 2, 3o y 4?.

Descripción de plántula

Germinación epígea; cotiledón y cotiledones, en principio de color verde amarillento, y amarillento; medio el tercero o cuarto día se comienza a notar la formación de nudos; plántulas a primer grupo de vista bastante parecidas a las de Pinus ponderosa Dougl.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hoja: bipinnada, alterna, presentan rasgado fenómeno de nictinastia; vaina amplexo, con pubescencia simple de 2 - 6 pares de pinnas, siendo dudoso del raquis el par más grande el del ápice; en las hojas jóvenes los pares de pinnas más grandes son los de la parte central del raquis; en la parte superior del raquis se encuentran dos glándulas pequeñas, la una pegada a la base, y la otra hacia el ápice, a la altura del nacimiento del último par de pinnas; base del raquis alargada, alta, presenta un par de estípulas; estípulas laterales persistentes, finas cuneadas, aladas, con pubescencia simple, presenta 2 - 7 pares de pinnas, siendo dudoso de la pinna el par de mayores del ápice el más grande; en la parte superior de las pinnas, a la altura del nacimiento del último o dos últimos pares de folíolos se encuentran uno o dos glándulas pequeñas; base de la pinna abultada, con una glándula amarilla y una glándula pequeña.

Hojuelas: opuestas, ovado - oblicuas, peciolnladas, enteras, de 20 - 40 mm. de largo por 13 - 25 mm. de ancho, asimétricas, escasamente pubescentes; haz verde un poco glauco; envés verde claro, en las hojas jóvenes tomentoso; ápice obtuso o redondeado, termina en un diminuto mechoncito de vellos; base desigual y cortada oblicuamente; nervadura poco desarrollada; de 7 - 10 nervios secundarios bastante ramificados; peciólulo de ½ - 1 mm. de largo.

Tallo: cilíndrico, gris blanquecino, con lenticelas; base un poco fisurada; parte superior algo angulosa; ápice de color castaño claro debido a pubescencia.

Raíz: fusiforme o poco axonomorfa, amarillo - pálida, rugosa, o con nódulos nitrificantes.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante

No requirieron cuidados especiales. Durante toda su permanencia en el vivero no enfermaro ni fueron atacados por insectos en particular.

Cuando 15 plántulas tenían entre 1 y 2 meses de edad fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero. Todas sobrevivieron; en ninguna se produjo desfoliación.

El crecimiento, como puede observarse en la Tabla No. 13 fué rápido.

Hojarasca: elíptica, ovado - oblongo, redondeadas, enteras, de 20 - 40 mm. de largo por 13 - 25 mm. de ancho, asimétricas, escasamente pubescentes; haz verde un poco glauco; envés verde claro, en las hojas jóvenes tomentoso; ñ ice obtuso o redondeado, termina en un diminuto mucronuto de vellos; base desigual y cortadas oblicuamente; nervadura poco desarrollada; de 7 - 10 nervios secundarios bastante ramificados; pecíolo de ½ - 1 mm. de largo.

Tallo: cilíndrico, gris blanquecino, con lenticelas; base un poco ensanchada; parte superior alto angulosa; fibra de color casta o claro debido a pubescencia.

Raíz: fusiforme o poco axonomorfa, amarillo - pálida, rugosa, o con nódulos nitrificantes.

Comportamiento en el vivero y Trasplante

No requirieron cuidados especiales. Durante toda su permanencia en el vivero no se formaron ni fueron atacados por insectos en particular.

Cuando la plántula tenían entre 1 y 2 meses de edad fueron trasplantadas a tierra cernida dentro del mismo vivero. Todas sobrevivieron; en ninguna se presentó desfloricción.

El crecimiento, como puede observarse en la Tabla No. 13 fué rápido.

Tabla No. 13

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Pseudosamanea guachapele*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura Promedio en milímetros
Mayo	13	8	32
Mayo	20	10	39
Mayo	28	18	49
Junio	12	33	62
Julio	12	63	98
Agosto	11	93	161
Setiembre	10	123	304
Octubre	10	153	494
Noviembre	9	183	596

Primer promedio sobre medidas de 4 plántulas.
Los 7 siguientes promedios sobre medidas de 7 plántulas.
El último promedio sobre medidas de 3 plántulas.

El 5 de Enero de 1955; 18 plántulas que tenían 4 - 8 meses de edad, fueron trasplantadas a raíz desnuda a sitio definitivo; grna parte de hojas fueron podadas previamente. Debe anotarse que los 5 días que siguieron al trasplante fueron bastante secos. Hasta después de un mes del trasplante pareció que todas las plántulas sobrevivieron. No se produjo defoliación.

Conclusiones

Germinación completamente dispareja; quizá sea aconsejable investigar algún tratamiento pregerminativo encaminado a acelerar el tiempo de germinación; posiblemente, dada las características de la semilla, se obtengan buenos resultados con el empleo de agua caliente.

Tabla No. 13

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de Pseudosamanea guachapele

Fecha de medida	Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Mayo 13	8	32
Mayo 20	10	39
Mayo 28	16	49
Junio 12	33	62
Julio 12	63	98
Agosto 11	92	101
Setiembre 10	123	304
Octubre 10	153	454
Noviembre 9	183	546

Primer promedio sobre medidas de 4 plántulas.
Los 7 siguientes promedios sobre medidas de 7 plántulas.
El último promedio sobre medidas de 3 plántulas.

El 5 de Enero de 1955; 18 plántulas que tenían 4 - 8 meses de edad, fueron trasplantadas a raíz desnuda a sitio definitivo; gran parte de hojas fueron podadas previamente. Debe anotarse que los 5 días que siguieron al trasplante fueron bastante secos. Hasta después de un mes del trasplante parecía que todas las plántulas sobrevivieron. No se produjo defoliación.

Conclusiones

Germinación completamente discareja; quizá sea aconsejable investigar algún tratamiento pregerminativo que ayude a acelerar el tiempo de germinación; posiblemente, dada las características de la semilla, se obtengan buenos resultados con el empleo de agua caliente.

Con semilla en estado fresco se obtiene mediano porcentaje de germinación; desde el 3er. mes de permanecer las semillas en almacenamiento se observa un descenso muy notirio en el porcentaje de germinación.

Caso de almacenarse sin tratamiento especial, se debe escoger y deshechar las semillas o los frutos que presentan perforaciones, porque éstos generalmente son portadores de larvas de insectos que continúan su desarrollo durante el tiempo que permanecen almacenados, extendiéndose en muchos casos el ataque a las semillas sanas; tal vez sea aconsejado previamente al almacenamiento proceder a fumigar; no es aconsejado almacenar sin tratamiento por más de 3 meses.

La siembra debe hacerse con semilla fresca; o sea en los meses de Abril a Junio.

El trasplante al campo puede hacerse con buen éxito a raíz desnuda. En base al crecimiento y por los resultados obtenidos puede efectuarse el trasplante con ventajosos resultados desde que las plántulas tienen 8 meses de edad; pero quizá los mejores resultados se obtengan con plantulas de un año de edad o un metro de altura.

Con semilla en estado fresco se obtiene mayor porcentaje de germinación; desde el 3er. mes de permanecer las semillas en almacenamiento se observa un descenso muy notorio en el porcentaje de germinación.

Caso de almacenarse sin tratamiento previo el, se debe escoger y desbechar las semillas o los frutos que presenten perforaciones, porque éstos generalmente son portadores de larvas de insectos que continúan su desarrollo durante el tiempo que permanecen almacenados, extendiéndose en muchos casos el ataque a las sem llas sanas; tal vez sea aconsejado previamente al almacenamiento proceder a fumigar; no es aconsejado almacenar sin tratamiento por más de 3 meses.

La siembra debe hacerse con semilla fresca; o sea en los meses de Abril a Junio.

El trasplante al campo puede hacerse con buen éxito a raíz desnuda. En base al crecimiento y por los resultados obtenidos puede efectuarse el trasplante con ventajosos resultados desde que las plántulas tienen 8 meses de edad; pero quizá los mejores resultados se obtengan con plantulas de un año de edad o un metro de altura.

CAESALPINACEAE

Caesalpinia eriostachys Benth.

Nombre local: Zahino, Zajino.

Lugar, fecha y forma de recolección:

Semillas proporcionadas por agentes de STICA, recolectadas en "Corralillo de Nicoya", Guanacaste; bosque tropical seco, en el mes de Abril de 1954.

Descripción de frutos y semillas:

Según Standley y Steyermark (42). Fruto: "legumbre, coriácea, elásticamente dehiscente, 10-12 cm. de larg, 2 cm. de ancho, glabro, eglandular, a menudo algo falcado".

Semillas: de forma irregular, frecuentemente elipsoidales o circulares, siempre aplanadas, de 12 mm. de largo por 10 mm. de ancho, oliva grisáceas, lustrosas, glabras; endosperma amarillo, algo ruminado; número de semillas por Kg.: 3,980.

Pruebas de germinación:

El 14 de Junio 40 semillas fueron sembradas en el vivero. El 8 de Junio germinaron 26, al siguiente día germinaron en total 28 semillas. Se obtuvo el 70 por ciento de germinación.

El 22 de Enero de 1954, 20 semillas fueron sembradas en el invernadero. El 24 del mismo mes 2 semillas germinaron en total. Se obtuvo el 10 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestra No. 39.

Descripción de plántulas:

Germinación epigea; cotiledones orbiculares, verde-pálidos,

CARACTERISTICAS

Características sobresalientes de la R.

Nombre local: Zanino, negro.

Lugar, fecha y hora de recolección:

Sembrada proporcionalmente por ayuntes de 3F.CA, recolectadas en "Corralillo de Yoguí", Guanacaste; bosque tropical seco, en el mes de Abril de 1974.

Descripción de frutos y semillas:

Según Standley y Steyermark (1). Fruto: "legumbre, coriácea, elásticamente dehiscente, 10-12 cm. de larg. 2 cm. de ancho, glabro, aplanadular, a menudo algo falcado".

Semillas: de forma irregular, frecuentemente elipsoidales o circulares, alrededor de 12 mm. de largo por 10 mm. de ancho, oliva grisáceas, lustrosas, planas; endosperma amarillo, algo rumiado; número de semillas por Kg.: 3,9 G.

Pruebas de germinación:

El 14 de Junio 40 semillas fueron sembradas en el vivero. El 8 de Junio germinaron 16, al siguiente día germinaron un total de semillas. Se obtuvo el 70 por ciento de germinación.

El 12 de Enero de 1974, 24 semillas fueron sembradas en el invernadero. El 24 del mismo mes 2 semillas germinaron en total. Se obtuvo el 10 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestra No. 39.

Descripción de plántulas:

Germinación epígea; cotiledones orbiculares, verde-pálidos,

cubiertos a medias por el espispermo; desde el 3er. día se comenzó a notar la formación de hojas.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hojas: bipinnadas, alternas, con pubescencia estrellada; presentan el fenómeno de nictinastia; raquis cilíndrico, color verde o purpureo-vinoso, este ultimo color se observa por lo general en la parte superior y en las hojas tiernas, con 11-15 pinnas por raquis, siendo dentro del raquis las centrales las más grandes; base del raquis abultado, algo rugoso en sentido transversal, con una yema axilar de color café y un par de estípulas laterales y deciduas; pinnas alternas o subopuestas, cilíndricas, de color semejante al del raquis, con 6-11 pares de hojuelas, siendo dentro de la pinna los pares más grandes los centrales; base de las pinnas abultada.

Hojuelas: alternas, de forma irregular, generalmente oblongo-rómbicas o suborbiculares, sésiles, de 5-13 mm. de largo por 3-7 mm. de ancho, asimétricas, escasamente pubescentes; haz verde, lustroso, envés verde pálido con un punteado fino de color obscuro; nervadura poco desarrollada, nervios secundarios bastante ramificados.

Tallo: cilíndrico, crecimiento algo en zig-zag, áspero al tacto; base de color gris claro; parte superior del tallo un poco anguloso y de color verde grisáceo.

Raíz: fusiforme, profunda, de color rosado.

Comportamiento en el vivero y trasplante:

Cuando 6 plántulas tenían de 2 a 3 días de edad, enfermaron con "damping-off" y murieron.

cubiertos a medias por el episperma; desde el 3er. día se comenzó a notar la formación de hojas.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hojas: bipinnadas, alternas, con pecíolos estriados; presentan el fenómeno de nictinastia; raquis cilíndrico, color verde o purpúreo-violáceo, este último color se observa por lo general en la parte superior y en las nervaduras, con 11-13 folíolos por raquis, siendo centro del raquis las centrales las más grandes; haz del folíolo ligeramente aterciopelado, con un pequeño mechón de color café y un par de estipulas laterales y decíduas; folíolos alternos o subopuestos, oblanceolados, de color semejante al del raquis, con 6-11 pares de hojuelas, siendo centro de la pinna las y pares más grandes los centrales; haz de las pinnas pubescente.

Hojuelas: alternas, de forma irregular, generalmente oblongo-redondas o subredondas, sésiles, de 3-13 mm. de largo por 3-7 mm. de ancho, asimétricas, ligeramente pubescentes; haz verde, brillante, envés verde pálido con un punteado fino de color oscuro; nervadura poco desarrollada, nervios secundarios bastante prominentes.

Tallo: alternos, creciendo hacia arriba, de sección redonda; base de color gris oscuro; parte superior del tallo un poco angoloso y de color verde grisáceo.

Tela: finísima, pubescente, de color rosado.

Comportamiento en el vivero y en campo:

Cuando o plántulas tienen de 2 a 3 días de edad, aparecen con "damping-off" y mueren.

Bajo las plántulas se observó constantemente bastantes hojuelas que se desprendían desde cuando tenían aproximadamente 3 meses de edad.

Con 10 plántulas de un mes de edad se efectuó un trasplante a raíz desnuda dentro del mismo vivero. Sobrevivieron 9 plántulas; en la mayoría se produjo defoliación total y en unas pocas parcial.

El crecimiento, como puede observarse en la Tabla No. 14, fué lento.

Tabla No. 14

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Caesalpinia eriostachys*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Junio 9	9	2	34
Junio	16	9	79
Junio	24	17	85
Julio	9	32	100
Agosto	8	62	124
Septiembre	7	92	163
Octubre	7	122	230
Noviembre	6	152	255
Diciembre	6	182	374

Promedios de medidas sobre 10 plántulas.

El 5 de Enero 12 plántulas fueron trasplantadas a raíz desnuda, al campo, de las cuales sobrevivieron 11. En casi todas las plántulas se produjo defoliación total.

Conclusiones

La semilla germina en forma uniforme y en corto tiempo, pu-

Bajo las plántulas se observó constantemente hongos, las que se desprendían como tales aproximadamente 3 meses después.

Con 10 plántulas de un mes se evaluó un trasplante a mala cuenta dentro del mismo vivero. Sobrevivieron 9 plántulas; en la mayoría se produjo daño necrótico al y en unos casos parcial.

El crecimiento, como puede observarse en la Tabla No. 14, fue lento.

Tabla No. 14

Medidas del crecimiento en el vivero de plántulas de Casuarina equisetifolia

Fecha de medida	Altura de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Junio 9	2	34
Junio 16	9	79
Junio 24	17	53
Julio 9	32	100
Agosto 6	62	124
Septiembre 7	92	140
Octubre 7	122	22
Noviembre 6	142	255
Diciembre 6	172	274

Promedios de medidas sobre 10 plántulas.

El 5 de Junio 10 plántulas fueron trasplantadas a mala cuenta, al campo, de las cuales sobrevivieron 4. En cual todas las plántulas se produjo tedal daño total.

Conclusiones

La semilla germina en forma uniforme y en corto tiempo, pe-

diendo conservarse almacenadas sin tratamiento especial por no menos de un mes.

Por ser las plántulas susceptibles a enfermar con "damping-off", debe evitarse sembrar en terrenos en los cuales se presenta tal enfermedad; en su defecto, desinfectar las semillas y el suelo antes de la siembra.

Las plántulas sobreviven muy bien al trasplante a raíz desnuda tanto dentro del vivero como en el campo. Las plántulas pueden ser trasplantadas al campo desde que tienen 7 meses de edad; quizá en base al crecimiento, lo aconsejado sea esperar que tengan más de 1 año de edad.

Caso de querer ensayar ya que no es una especie de la formación ecológica de Turrialba, lo aconsejado sería sembrarse desde fines de Abril, o sea cuando pueden conseguirse semillas en estado fresco.

dienes observaríse alrededor a un trabajadero cerrado por menos de un mes.

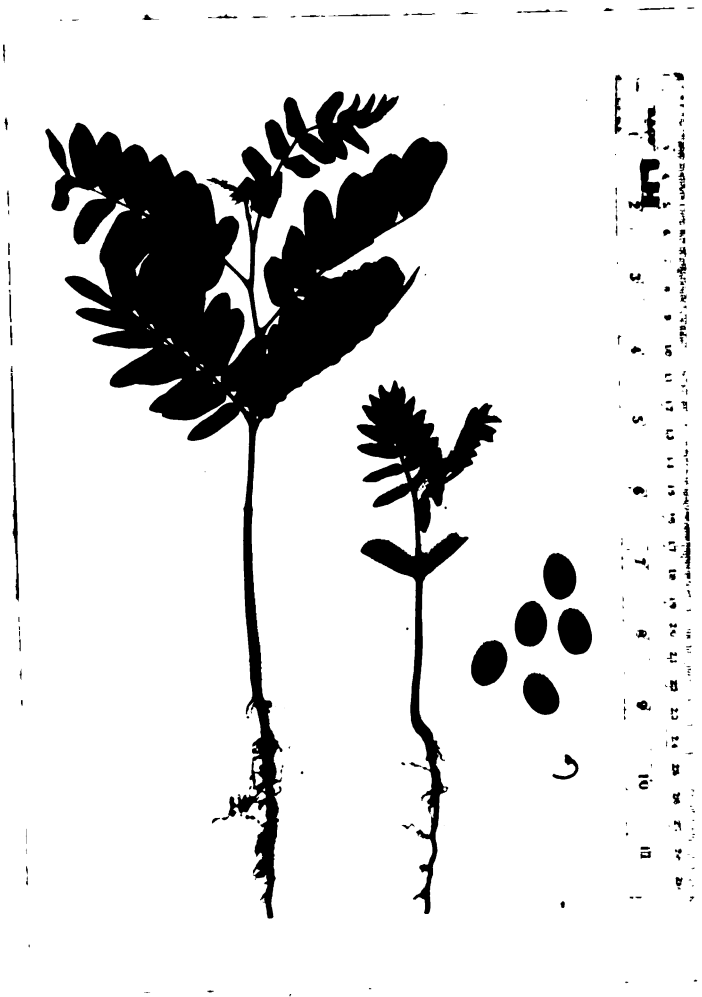
Por ser las pilotadas más difíciles a cubrir con "hang-ing-off", debe evitarse sentar en terrenos en los cuales se presenta tal enfermedad; en su defecto, acondicionar las semillas y el suelo antes de la siembra.

Las pilotadas sobrevivientes muy bien al trasplante a media desarrollo dentro del vivero como en el campo. Las pilotadas pueden ser trasplantadas al campo desde uno hasta tres años de edad; quizá en base al procedimiento, la necesidad de su cepillar que tengan más de 1 año de edad.

Caso de querer sembrar ya sea no en un espacio de la formación económica de terrazas, lo conseguido sería sembrarse desde fines de Abril, o sea cuando pueda conseguirse semillas en estado fresco.

CAESALPINACEAE

Cassia grandis L.



Fotografía

Plántulas: 33 y 8 días de edad.

Semillas.

Nombre local

Carao, Sándalo.

Lugar, fecha y forma de recolección.

En Liberia, Guanacaste; bosque tropical seco, el 9 de Abril de 1954, fueron recolectados frutos directamente desde el árbol.

Descripción de Frutos y Semillas

Fruto: legumbre bastante cilíndrica, alargada, de 400 mm. de largo por 40mm. de ancho, color café rojizo o marrón, lustrosa, glabra indehiscente; sutura y nervios salientes; interiormente dividido por finas láminas transversales, contiene una pulpa melífera; pulpa de consistencia viscosa, color café, olor y sabor desagradables, la cual anotan Standley y Steyermark (42), según Pittier, tener propiedades

Caja [illegible] 3

Cassia grandis L.

Nombre vulgar: [illegible] o dé c [illegible]

[illegible]

Familia:

Lugar local

[illegible], Chiriqui.

Lugar, fecha, forma de recolección.

En Alboris, Guaymiche: bosque tropical seco, el 9 de Abril de 1944, fueron recolectados frutos de diferente edade el árbol.

Descripción de frutos y semillas

Fruto: legumbre basante cilíndrica, alargada, de 400 mm. de largo por 40mm. de ancho, color café rojizo o marrón, leñosa, [illegible] indehiscente; sutura y nervios sulcados; internamente dividido [illegible] tres lóbulos transversales, conteniendo una pulpa [illegible]; pulpa [illegible] elástica viscosa, color café, olor y sabor desagradables, la cual [illegible] rodean Standley y Steyermark (42), en [illegible] otitier, tener propiedades

laxativas, purgativas y depurativas para ciertas afecciones de la piel.

Semillas elipsoidales o casi circulares, aplanadas, de 12 mm. de largo por 10 mm. de ancho, color chocolate, lustrosas, glabras; una semilla entre cada lámina transversal del fruto, dispuestas a manera de monedas superpuestas; cada una de las semillas en la cara más próxima a la base del fruto presenta una línea longitudinal de color café; 45 semillas por fruto, en promedio.

Número de frutos por Kg.: 3; número de semillas por Kg.: 1.780.

Método de extracción - Las semillas fueron extraídas rompiendo la legumbre, gruesa y leñosa, operación para la cual se tuvo que valer de un martillo.

Pruebas de Germinación

El 16 de Abril 25 semillas fueron sembradas en el vivero.

El 26 de Abril germinaron las tres primeras y hasta el 6 de Enero de 1955, germinaron en total 9 semillas. Se obtuvo el 36 por ciento de germinación.

El 27 de Mayo, después de un mes y medio de efectuarse la recolección, fueron sembradas en el vivero 15 semillas. El 8 de Junio germinó la primera semilla y hasta el 5 de Diciembre germinaron en total tres. Se obtuvo el 20 por ciento de germinación.

Los porcentajes de germinación obtenidos, posiblemente no representen la capacidad germinativa de esta especie, porque al ser desenterradas algunas semillas, se observó que aparentemente estaban en perfectas condiciones; no se produjo hinchamientos ni deformaciones,

lumbrices, purgativos y depurativos para eliminar alcoholes de la piel.

Las filas elipsoidales o casi circulares, aplanadas, de 12 mm. de largo por 10 mm. de ancho, color castaño, lustrosas, glabras; una semilla entre cada lámina transversal del fruto, alargadas y menera de morcillas superpuestas; cada una de las semillas en la cara más próxima a la base del fruto presenta una línea longitudinal de color café; 45 semillas por fruto, en promedio.

Número de frutos por Kg.: 3; número de semillas por Kg.: 1.780.

Método de extracción - Las semillas fueron extraídas rompiendo la legumbre, gruesa y leñosa, operación por la cual se tuvo que valer de un martillo.

Pruebas de germinación

El 10 de Abril 25 semillas fueron sembradas en el vivero.

El 20 de Abril germinaron 1 a tres primeras y hasta el 6 de Mayo de 1955, germinaron en total 9 semillas. Se obtuvo el 20 por ciento de germinación.

El 27 de Mayo, después de un mes y medio de efectuarse la recolección, fueron sembradas en el vivero 15 semillas. El 8 de Junio germinó la primera semilla y hasta el 5 de Diciembre germinaron en total tres. Se obtuvo el 20 por ciento de germinación.

Los porcentajes de germinación obtenidos, posiblemente no representen la capacidad germinativa de esta especie, porque al ser desenterradas algunas semillas, se observó que aparentemente estaban en perfectas condiciones; no se produjo hongos ni deformaciones,

siendo posible que muchas de ellas lleguen a germinar posteriormente.

Cabe anotarse que las semillas al ser almacenadas con sus frutos presentaron deterioros causados por larvas de insectos que continuaron su desarrollo en el interior de los frutos.

Ver Tabla No. 39, Muestra No. 21 y 35.

Descripción de Plántulas

Germinación epígea; cotiledones e hipocotiledón en principio de color verde muy pálido, suculentos; cotiledones semicubiertos por el espispermo; desde el tercer día se comenzó a notar la formación de hojas.

Descripción de Plántulas de 8 meses de edad.

Hojas: paripinnadas, alternas, con marcado fenómeno de nictinastia; raquis semicilíndrico, acanalado, tomentulosos, color verde con 6 - 12 pares de hojuelas siendo dentro del raquis las más grandes las del ápice; base del raquis abultado, presenta una yema axilar, que cuando tierna o joven es de color rosado y un par de estípulas deciduas, las cuales de jóvenes son de color rosado.

Hojuelas: opuestas, oblongas, pecioluladas, entera, de 15 - 30 mm. de largo por 10 - 16 mm. de ancho, asimétricas o semisimétricas; haz verde, con escasa pubescencia; envés verde pálido, tomentuloso; ápice redondeado o muy obtuso; base redondeada o muy obtusa, pero en la mayoría de los casos desigual; nervadura poco desarrollada, nervio principal poco sobresaliente, y en la parte del ápice se prolonga en forma minúscula, aparentando un pequeño aguijón, esto se observa particularmente en las hojuelas jóvenes;

siendo posible que muchas de ellas llegue a terminar posteriormente.

Cabe anotarse que las semillas al ser almacenadas con sus frutos presentaron deterioros causados por larvas de insectos que continuaron su desarrollo en el interior de los frutos.

Ver Tabla No. 39, Muestra No. 21 y 35.

Descripción de Plántulas

Germinación epígea; cotiledones e hipocotiledón en principio de color verde muy pálido, suculentos; cotiledones semicubiertos por el epispermo; desde el tercer día se comenzó a notar la formación de hojas.

Descripción de Plántula de 8 meses de edad.

Hojas: paripinnadas, alternas, con marcado fenómeno de nictinastia; raquis semicilíndrico, acanalado, tomentuloso, color verde con 6 - 12 pares de hojuelas siendo dentro del raquis las más grandes las del ápice; base del raquis ahulado, presenta una yema axilar, que cuando tierna o joven es de color rosado y un par de estípulas deciduas, las cuales de jóvenes son de color rosado.

Hojuelas: opuestas, oblongas, pecioluladas, enteras, de 15 - 30 mm. de largo por 10 - 16 mm. de ancho, asimétricas o semisimétricas; haz verde, con escasa pubescencia; envés verde pálido, tomentuloso; ápice redondeado o muy obtuso; base redondeada o muy obtusa, pero en la mayoría de los casos desigual; nervadura poco desarrollada, nervio principal poco sobresaliente, y en la parte

nervios secundarios apenas desarrollados, unos doce pares, se aprecian mejor al traslus; peciólulo tomentoso, de 1 - 2 mm. de largo. Hojuelas jóvenes tomentosas, debido a la pubescencia y en la parte del envés se presentan de color verde y café bronceado (tornasol); bordes de color rosa - bronceado.

Tallo: parte inferior y media cilíndrica de color pardo - verdusca, glabra, poco lustrosa, parte superior angulosa, de color verde; y hacia el ápice tomentoso de color rosado o café bronceado debido a la pubescencia; a lo largo del tallo se observan lenticelas de color anaranjado; ramas algo distantes del cuello, cuando son jóvenes de color rosado, posteriormente se tornan verdes comenzando por la base, presentan pubescencia simple.

Raíz: axonomorfa o fusiforme, color amarillo pálido, más o menos lustrosa.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante

Una plántula, cuando tenía aproximadamente unos 15 días de edad enfermó con "Damping-off"; las demás plántulas no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular.

Cuando 4 plántulas tenían entre 1 y 2 meses de edad fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero, todas sobrevivieron; en 3 se produjo defoliación moderada.

El crecimiento, como puede apreciarse en la Tabla No. 15, fué rápido.

pervios secundarios apenas desarrollados, unos doce pares, se a-
proximan mejor al trasluz; pecíolulo tomentoso, de 1 - 2 mm. de
largo. Hojuelas jóvenes tomentosas, debido a la pubescencia y
en la parte del envés se presentan de color verde y café bronceado (tornasol); bordes de color rosa - bronceado.

Tallo: parte inferior y media cilíndrica de color pardo - verdusca, glabra, poco lustrosa, parte superior angulosa, de color verde; y hacia el ápice tomentoso de color rosado o café bronceado debido a la pubescencia; a lo largo del tallo se observan lenticelas de color amarillado; ramas algo distantes del cuello, cuando son jóvenes de color rosado, posteriormente se toman verdes comenzando por la base, presentan pubescencia simple.

Raíz: axonomorfa o fusiforme, color amarillo pálido, más o menos lustrosa.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante

Una plántula, cuando tenía aproximadamente unos 15 días de edad enfermó con "Damping-off"; las demás plántulas no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular.

Cuando 4 plántulas tenían entre 1 y 2 meses de edad fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero, todas sobrevivieron; en 3 se produjo defoliación moderada.

El crecimiento, como puede apreciarse en la Tabla No. 15, fué rápido.

Tabla No. 15

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Cassia grandis*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Mayo	15	10	40
Mayo	12	11	50
Mayo	20	19	78
Junio	4	34	105
Julio	4	64	160
Agosto	3	94	230
Setiembre	2	124	405
Octubre	2	154	655
Noviembre	1	184	825
Diciembre	1	214	855

Primer promedio sobre medida de una plántula.
Los nueve últimos promedios sobre medidas de 2 plántulas.

El 7 de Diciembre 4 plántulas fueron trasplantadas a sitio definitivo; tres de aproximadamente siete meses y medio a raíz desnuda, y una de tres meses de edad a raíz cubierta. Todas las plántulas sobrevivieron; en las 3 primeras se produjo defoliación total, pero pronto brotaron numerosas yemas.

Conclusiones

Las semillas no deben almacenarse con los frutos, especialmente cuando se observan unos finos agujeros, lo cual es señal casi segura de que en el interior existen larvas de insectos.

Las semillas que flotan en el agua no deben ser sembradas, porque por lo regular han perdido el poder germinativo.

Debe evitarse sembrar en sitios en los cuales se presentan "Damping-off"; o de no haber otro sitio, previamente efectuar desinfección de semillas y del suelo.

Con semilla en estado fresco se obtiene mediano porcentaje de germinación.

Se aconseja ensayar algún método encaminado a acelerar el tiempo de germinación, con lo que posiblemente se obtenga también mayor porcentaje de la misma.

La semilla puede permanecer almacenada sin tratamiento especial por no menos de dos meses.

Las plántulas por ser resistentes al trasplante a raíz desnuda tanto dentro del vivero, como también al campo, y crecer rápido, esta especie puede ser propagada fácilmente.

Las plántulas pueden ser trasplantadas al campo desde que tienen 8 meses de edad; sería aconsejado efectuar tal práctica desde que las plántulas alcanzan un metro de altura.

La siembra, por obtenerse semilla en estado fresco y por existir condiciones climáticas propicias, se debe efectuar los meses de Abril a Junio.

Debe evitarse sembrar en sitios en los cuales se presenten "damping-off"; o de no haber otro sitio, previamente efectuar desinfección de semillas y del suelo.

Con semilla en estado fresco se obtiene mediano porcentaje de germinación.

Es aconsejo ensayar algún método encaminado a acelerar el tiempo de germinación, con lo que posiblemente se obtenga un mayor porcentaje de la misma.

La semilla puede permanecer almacenada sin tratamiento especial por no menos de dos meses.

Las plántulas por ser resistentes al trasplante a raíz desnuda tanto dentro del vivero, como también al campo, y crecer rápido, esta especie puede ser propagada fácilmente.

Las plántulas pueden ser trasplantadas al campo desde que tienen 3 meses de edad; sería aconsejado efectuar tal práctica desde que las plántulas alcanzan un metro de altura.

La siembra, por obtenerse semilla en estado fresco y por existir condiciones climáticas propicias, se debe efectuar los meses de Abril a Junio.

CAESALPINACEAE

Hymenaeae Courbaril L.

Fotografía.

Plántulas de 60 y 12 días de edad, y

Nombre local: Guapino, Guapinol.

Lugar, fecha y forma de recolección

En Orotina, Alajuela; bosque tropical seco, el 19 de Febrero fueron recolectados frutos desde el suelo.

Descripción de Frutos y Semillas

Fruto: Legumbre, generalmente oblonga, de 130 mm. de largo por 55 mm. de ancho, de color café oscuro, apenas lustrosa, glabra indehiscente, leñosa y muy dura, escasamente comprimida pero gruesa, un tanto rugosa, y áspera al tacto; ápice y base redondeadas.

Semillas: de forma muy variable, generalmente oblonga o redondeadas, por ño regular presentan caras planas o ligeramente cóncavas, de 25 mm. de largo por 19 mm. de ancho, de color café rojizo

CAESALPINIACEAE

Hymenaea Courbaril L.

Plántulas de 60 y 12 días de edad, y fotografía.

Nombre local: Guapino, Guapinol.

Lugar, fecha y forma de recolección

En Orotina, Alajuela; bosque tropical seco, el 19 de Febrero fueron recolectados frutos desde el suelo.

Descripción de Frutos y Semillas

Fruto: Legumbre, generalmente oblonga, de 130 mm. de largo por 55 mm. de ancho, de color café oscuro, apenas lustrosa, glabra indehiscente, leñosa y muy dura, escasamente comprimida pero gruesa, un tanto rugosa, y áspera al tacto; ápice y base redondeadas.

Semillas: de forma muy variable, generalmente oblonga o redondeada, por lo regular presentan caras planas o ligeramente cóncavas, de 25 mm. de largo por 19 mm. de ancho, de color café rojizo

a marrón; envueltas por una pulpa harinosa gris amarillenta, dulce y anotada por Marshall (32) como muy apetecida por los niños, a pesar de tener olor desagradable; espispermo y endospermo soldados, córneos, endosperma de color blanco. Unas cuatro semillas por fruto, en promedio.

Número de frutos por Kg.: 8; número se semillas por Kg.: 240.

Método de extracción - Mecánico, en el presente caso se utilizó en martillo para poder romper la legumbre.

Pruebas de Germinación

El 26 de Febrero 50 semillas fueron sembradas en el vivero. El 20 de Marzo, a los 22 días de efectuada la siembra, germinaron las dos primeras semillas, y hasta el 10 de Octubre germinaron en total 20 semillas. Se obtuvo el 40 por ciento de germinación.

Desde luego se debe anotar que a partir del 10 de Octubre y en estos últimos tiempos cuando se dieron por terminadas las observaciones se ha visto que han seguido germinando algunas de las semillas, de manera que el porcentaje anotado no representa en verdad la capacidad germinativa para las semillas de esta especie; ya que además al ser desenterradas algunas de las semillas, se observó que aparentemente se encontraban en magníficas condiciones, siendo muy probable que llegaran a germinar.

El día 27 de Mayo, 10 semillas fueron sembradas en el vivero después que permanecieron almacenadas en su respectivo fruto por tres meses aproximadamente. El 17 de Junio germinó 1 y hasta el 25 de Setiembre germinaron 5 en total. Se obtuvo el 50 por ciento de germinación. Igual que para el caso anterior, al ser

a mitrón; cuyas [illegible] son muy grandes y semejantes, unidas y anudadas por funículi (32) como muy poco sólido por los nudos, y pueden de tener olor desagradable; e internamente endosperma sólidos, oblongos, endosperma de color blanco. Unas cuatro semillas por fruto, en promedio.

Número de frutos por Kg.: 3; número de semillas por Kg.: 240.

Método de extracción - técnico, en el presente caso se utilizó un martillo para poder romper la [illegible].

Pruebas de Germinación

El 26 de Febrero 50 semillas fueron sembradas en el vivero.

El 20 de Marzo, a los 22 días de efectuada la siembra, germinaron las dos primeras semillas, y hasta el 10 de Octubre germinaron en total 20 semillas. Se obtuvo el 40 por ciento de germinación.

Desde luego se debe anotar que a partir del 10 de Octubre y en estos últimos tiempos cuando se dieron por terminadas las observaciones se ha visto que han seguido germinando algun a de las semillas, de manera que el porcentaje anotado no representa en verdad la capacidad germinativa para las semillas de esta especie; ya que además al ser descubiertas algunas de las semillas, se observó que aparentemente se encontraban en magníficas condiciones, siendo muy probable que llegaran a germinar.

El día 27 de Mayo, 10 semillas fueron sembradas en el vivero después de haber mostrado almacenarse en su respectivo fruto por tres meses aproximadamente. El 17 de Junio germinó 1 y hasta el 25 de Julio otra germinación 5 en total. Se obtuvo el 50 por ciento de germinación. Igual que para el caso anterior, se ser

desenterradas, se las encontró aparentemente intactas, siendo muy probable que llegaran a germinar.

Marrero (30) encontró resultados satisfactorios de germinación con semillas almacenadas a temperaturas ordinarias hasta por un año; y caso de requerir almacenar por más tiempo recomienda refrigeración. Al ser conservadas las semillas en su respectivo fruto no se observaron daños.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 5 -34.

Descripción de plántulas

Germinación epígea, en los primeros días tanto el hipocótilo como los cotiledones se presentan de un color rosado con manchas pálidas; desde el tercer día de efectuada la germinación se comienza a notar la presencia de un par de hojas cotiledónicas, ovadas o casi orbiculares, desplegables, verdes, deszrrolladas alcanzan hasta 90mm. de largo por 80 mm. de ancho, En los primeros días de vida la plántulas fueron muy delicadas y suculentas.

Las hojas verdaderas brotan pronto; para entonces el hipocótilo comienza a adelgazar y a tornarse leñoso, cambiando la coloración a café rojizo. El hipocótilo es de color verde. Los cotiledones pueden mantenerse disecándose en la plántula hasta por dos meses; bien pueden desprenderse antes; pero en ambos casos queda siempre una cicatriz circular en el tallo. El hipocótilo se encuentra cubierto por una delgada corteza de la misma que tres meses después de la germinación comienza a desgajarse, presentándose al final el tallo de color un poco verdoso.

desenterradas, se les encontró aparentemente inactivas, siendo muy probable que llegaran a germinar.

Ilarero (X) encontró resultados satisfactorios de germinación con semillas almacenadas a temperaturas ordinarias hasta por un año; y caso de requerir almacenar por más tiempo, recomienda refrigeración. Al ser conservadas las semillas en su receptáculo fruto no se observaron daños.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 5 -34.

Descripción de plántulas

Germinación epígea, en los primeros días tanto el hipocótilo como los cotiledones se presentan de un color rosado con manchas pálidas; desde el tercer día de efectuada la germinación se comienza a notar la presencia de un par de hojas cotiledóneas, ovadas o casi orbiculares, desplegables, verdes, desarrolladas alcanzan hasta 90mm. de largo por 60 mm. de ancho. En los primeros días de vida la plántulas fueron muy delicadas y suculentas.

Las hojas verdaderas brotan pronto; para entonces el hipocótilo comienza a adelgazar y a tornarse leñoso, cambiando la coloración a café rojizo. El hipocótilo es de color verde. Los cotiledones pueden mantenerse diseminados en la plántula hasta por dos meses; algunas pueden desprenderse antes; pero en ambos casos queda siempre una cicatriz circular en el tallo. El hipocótilo se encuentra cubierto por una delgada corteza de la misma que tiene menos después de la germinación comienza a desprenderse, presentándose el final el tallo de color un poco verdoso.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hojas: Bifoliadas, alternas.

Hojuelas: Opuestas, lanceoladas-oblongas a oblongo-ovadas, sésiles, coriáceas, enteras, midieron de 70-120 mm. de largo por 35-46 mm. de ancho, inequiláteras, glabras, con finos puntos translúcidos; haz verde brilloso; envés verde pálido; ápice acuminado; base desigual; nervios secundarios muy poco desarrollados.

Tallo: cilíndrico, cuando tierno crece en forma de zig-zag, a medida que madura comienza a enderezarse por la base.

Raíz: azonomorfa, profunda, con cortas raíces secundarias, las mismas que se presentaron en cuatro hileras paralelas a lo largo de la raíz principal; ésto fué más notorio en las primeras edades de la plántula.

Comportamiento en el vivero y trasplante:

Las plántulas no enfermaron, pero cuando tenían entre 2-10 días de edad fueron comidas por ratas, posiblemente;igual cosa anotan Holdridge (21) y Marrero (26), quienes dicen haber obtenido buenos resultados en siembras directas, pero que las plántulas que sobrevivieron fueron pocas debido a que las ratas roían a través del tallo.

Diez plántulas de 2-4 meses de edad fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero. Todas sobrevivieron.

El crecimiento, como puede observarse en la Tabla No. 15, fué rápido. Los datos en promedio fueron obtenidos de las medidas sobre 2 plántulas, por ser que sólo éstas tenían igual edad, en tanto que las otras diferían mucho.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hoja: Bifoliadas, alternas.

Hojuelas: Opuestas, lanceoladas-oblongas a oblongo-ovadas, sésiles, coriáceas, enteras, miden de 70-120 mm. de largo por 35-45 mm. de ancho, inequilátetras, glabras, con finos puntos translúcidos; nervio de brilloso; envés verde pálido; ápice acuminado; base desigual; nervios secundarios muy poco desarrollados.

Tallo: cilíndrico, cuando tierno crece en forma de zig-zag, a medida que madura comienza a endurecerse por la base.

Raíz: axonomorfa, profunda, con cortas raíces secundarias, la misma que se presentaron en cuatro hileras paralelas a lo largo de la raíz principal; éste fué más notorio en las primeras edades de la plántula.

Comportamiento en el vivero y trasplante:

Las plántulas no enfermaron, pero cuando tenían entre 2-10 días de edad fueron comidas por ratas, posiblemente igual cosa anotan Holdridge (21) y Marrero (26), quienes dicen haber obtenido buenos resultados en siembras directas, pero que las plántulas que sobrevivieron fueron pocas debido a que las ratas rolan a través del tallo.

Diez plántulas de 2-4 meses de edad fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero. Todas sobrevivieron.

El crecimiento, como puede observarse en la Tabla No. 15, fué rápido. Los datos en promedio fueron obtenidos de las medidas sobre 2 plántulas, por ser que sólo éstas tenían igual edad, en tanto que las otras diferían mucho.

Tabla No. 15

Medida del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Hymenaeae Courbaril*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Marzo	25	6	69
Abril	1	13	152
Abril	9	21	175
Abril	24	36	215
Mayo	24	66	305
Junio	23	96	359
Julio	23	126	478
Agosto	22	156	570
Septiembre	21	186	690

Promedios sobre medidas de 2 plántulas.

El 15 de Enero de 1955 9 plántulas que tenían entre 4 y 6 meses de edad fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda; los días que siguieron al trasplante fueron muy secos; parece que sobrevivieron 3, de las 6 restantes no se tuvo seguridad de que sobrevivieran, ya que este dato fué tomado muy prematuramente.

Marshall (32) dice haber obtenido buenos resultados en trasplantes a raíz desnuda, pero a buenos suelos, indicando desde luego que es una limitada experiencia. Marrero (29) anota haber obtenido resultados satisfactorios en siembras directas a plantaciones bajo cubierta y bajo condiciones favorables. Barnard (5) proporciona datos estadísticos, experiencias en vivero y plantación.

Conclusiones

En vista de que la germinación fué tan dispareja y habiendo

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Weeks [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
April	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
April	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
June	[illegible]	[illegible]	[illegible]
June	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

[illegible]

no pocos casos de que la semilla tardó más de 9 meses en germinar, es aconsejado efectuar algún tratamiento previo a la siembra, encaminado a acelerar la germinación.

Con semilla fresca, y también con semilla guardada por unos 3 meses, se obtiene mediano porcentaje de germinación.

Las semillas por conservarse bien sin ser extraídas del fruto pueden ser mantenidas en esta forma, y ser extraídas en el momento de la siembra, con lo que es posible se conserve el poder germinativo por más tiempo.

En vista de lo disparejo de la germinación es muy difícil precisar una época fija de siembra, para disponer de plántulas apropiadas para el trasplante a comienzos del período lluvioso; lo que sí se puede observar, es que las plántulas que mejor se comportan en el trasplante son las de más edad; de allí que es aconsejado realizar el trasplante al campo desde que las plántulas tienen más de 6 meses de edad o más de 1 metro de altura.

Por tener las plántulas un crecimiento rápido y dadas las características de tamaño y peso de las semillas, se pueden efectuar siembras directas.

no pocos casos de que la semilla tarde más de 2 meses en germinar, es aconsejado efectuar algún tratamiento previo a la siembra, encaminado a acelerar la germinación.

Con semilla fresca, y también con semilla guardada por unos 3 meses, se obtiene mediano porcentaje de germinación.

Las semillas por conservarse bien sin ser extraídas del fruto pueden ser mantenidas en esta forma, y ser extraídas en el momento de la siembra, con lo que es posible se conserve el poder germinativo por más tiempo.

En vista de lo disparejo de la germinación es muy difícil precisar una época fija de siembra, para disponer de plántulas aptas para el trasplante a comienzos del período lluvioso; lo que sí se puede observar, es que las plántulas que mejor se comportan en el trasplante son las de más edad; de ahí que es aconsejable realizar el trasplante al campo desde que las plántulas tienen más de 6 meses de edad o más de 1 metro de altura.

Por tener las plántulas un crecimiento rápido y dadas las características de tamaño y peso de las semillas, se pueden efectuar siembras directas.

PAPILIONACEAE

Dalbergia cubilquitzensis (D.Sm.) Pittier

Dibujo:

Plántulas de 25 y 180 días de edad.

Nombre local: Cocobolo.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En "La Isla", Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Cartago; bosque subtropical muy húmedo; el 13 de Junio se realizó una primera recolección, la mayoría de legumbres no maduraban, presentándose de color pardo-amarillo-verduzco.

El 7 de Julio se efectuó una segunda recolección, en esta vez todos los frutos estaban completamente maduros. Ambas recolecciones fueron realizadas directamente desde el árbol y en el mismo sitio.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: legumbre oblonga, aplanada, de 55mm. de largo por 15 mm. de ancho, color café pajizo bastante clara, coriácea, indehiscente,

PAPILIONACEAS

Dalbergia crassiuscenais (D.Sm.) Pittier

Habito:

Plántulas de 25 y 180 días de edad.

Nombre local: Cocobolo.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En "La Sala", Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Costa Rica; bosque subtropical muy húmedo; el 13 de Junio se realizó una primera recolección, la mayoría de legumbres no maduraban, presentándose de color pardo-amarillo-verdusco.

El 7 de Julio se efectuó una segunda recolección, en esta vez todos los frutos estaban completamente maduros. Ambas recolecciones fueron realizadas directamente desde el árbol y en el mismo sitio.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: legumbre oblonga, aplanada, de 55mm. de largo por 15 mm. de ancho, color café pajizo constante clara, coriáceas, indehiscente,

glabra.

Semillas: forma de un frijol, completamente aplanadas, 11 mm. de largo por 6 mm. de ancho, color café bronceado, lustrosas; espermo coriáceo, bastante fino; de 1 - 2 semillas por fruto.

Número de frutos por Kg.: 13.750; número de semillas por Kg.: 31.550.

Método de extracción - Desgrene manual.

Pruebas de germinación

Semillas inmaturas y casi maduras fueron sembradas el 13 de Junio; las casi maduras fueron sembradas con y sin legumbres, en total se emplearon 75 semillas, 25 para cada caso. Las 15 primeras semillas de las casi maduras y sin fruto germinaron el 25 de Junio, y hasta el 29 del mismo mes germinaron 19 semillas, en total. Se obtuvo el 76 por ciento de germinación.

De las semillas inmaturas la primera germinó el 27 de Junio, y hasta el 30 del mismo mes germinaron 4 semillas en total. Se obtuvo el 16 por ciento de germinación.

De las semillas con fruto, la primera germinó el 29 de Junio, y hasta el 11 de Julio germinaron 9 semillas en total. Se obtuvo el 36 por ciento de germinación.

El 11 de Julio, 200 semillas de la segunda recolección fueron sembradas en el vivero. Las 6 primeras semillas germinaron el 18 de Julio y hasta el 25 del mismo mes germinaron 124 semillas en total. Se obtuvo el 62 por ciento de germinación.

El 22 de Diciembre 40 semillas de la segunda recolección fueron sembradas en el vivero. No llegó a germinar ni una séla.

glabra.

Semilla: forma de un frijol, completamente aplanada, 11 mm. de largo por 6 mm. de ancho, color café bronceado, lustrosas; epispermo coriáceo, bastante fino; de 1 - 2 semillas por fruto.

Número de frutos por Kg.: 13.750; número de semillas por Kg.: 31.550.

Método de extracción - Desgrane manual.

Pruebas de germinación

Semillas inmaduras y casi maduras fueron sembradas el 13 de junio; las casi maduras fueron sembradas con y sin legumbres, en total se emplearon 75 semillas, 25 para cada caso. Las 15 primeras semillas de las casi maduras y sin fruto germinaron el 25 de junio, y hasta el 29 del mismo mes germinaron 19 semillas, en total. Se obtuvo el 76 por ciento de germinación.

De las semillas inmaduras la primera germinó el 27 de junio, y hasta el 30 del mismo mes germinaron 4 semillas en total. Se obtuvo el 16 por ciento de germinación.

De las semillas con fruto, la primera germinó el 29 de junio, y hasta el 11 de julio germinaron 9 semillas en total. Se obtuvo el 36 por ciento de germinación.

El 11 de julio, 200 semillas de la segunda recolección fueron sembradas en el vivero. Las 6 primeras semillas germinaron el 1e de julio y hasta el 25 del mismo mes germinaron 124 semillas en total. Se obtuvo el 62 por ciento de germinación.

El 22 de diciembre 40 semillas de la segunda recolección fueron sembradas en el vivero. No llegó a germinar ni una sola.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos 43, 44, 45 y 58.

Descripción de plántulas

Germinación epígea, en los primeros días los cotiledones permanecen cubiertos a medias por el espispermo, desde el cuarto o quinto principió a observarse la formación de hojas.

Hojas: imparipinnadas, alternas, presentan fenómeno de nictinastia; raquis cilíndrico, tomentoso, con 4 - 6 pares de hojuelas, siendo dentro del raquis las más grandes las del ápice; pubescencia simple.

Hojuelas: alternas, oblongo - lanceoladas, pecioluladas, enteras algo onduladas, de 30 - 105 mm. de largo por 19 - 47 mm. de ancho, simétricas, un poco abarquilladas; haz color verde, tomentuloso, un poco concavo; envés: algo pálido, tomentoso; ápice escasamente acuminado, base redondeada; nervadura tomentosa, nervio principal sobresaliente; de 6 - 14 nervios secundarios un poco curvados; peciólulo tomentoso, de 2 - 3 mm. de largo, presenta una yema axilar; y un par de estípulas laterales, grandes, deciduas, de tiernas tomentosas y de color verde, posteriormente se tornan glabras y de color amarillo a café. Las hojas tiernas, debido a una fina y densa pubescencia se presentan de color plateado.

Tallo: cilíndrico, crecimiento en zig - zag, con la edad se tornam erectos, color verde - parduzco, pubescente hasta próximo a la base.

Raíz: axonomorfa, profuna, amarilla, con abundantes nódulos nitrificantes.

Ver Tabla No. 39, muestras Nos 43, 44, 45 y 58.

Descripción de plántulas

Germinación epígea, en los primeros días los cotiledones permanecen cubiertos a medias por el episperma, desde el cuarto o quinto principio a observarse la formación de hojas.

Hojas: imparipinnadas, alternas, presentan fenómeno de microtimesis; raquis cilíndrico, tomentoso, con 4 - 6 pares de folíolos, siendo dentro del raquis las más grandes las del ápice; pubescencia simple.

Folíolos: alternos, oblongo - lanceolados, peciolulados, enteros algo ondulados, de 30 - 105 mm. de largo por 19 - 47 mm. de ancho, simétricos, un poco abarquillados; haz color verde, tomentuloso, un poco cóncavo; envés algo pálido, tomentoso; ápice escasamente acuminado, base redondeada; nervadura tomentosa, nervio principal sobresaliente; de 6 - 14 nervios secundarios un poco curvados; peciólulo tomentoso, de 2 - 3 mm. de largo, presenta una yema axilar; y un par de estípulas laterales, grandes, decíduas, de tierras tomentosas y de color verde, posteriormente se forman glándulas y de color amarillo a café. Las hojas tiernas, debido a una fina y densa pubescencia se presentan de color plateado.

Tallo: cilíndrico, creciendo en zig - zag, con la edad se forman erectos, color verde - parduzco, pubescente hasta próximo a la base.

Raíz: axonomorfa, profunda, a veces, con abundantes nódulos nitrificantes.

Comportamiento en el vivero y trasplante.

Plántulas de la primera siembra no enfermaron ni fueron atacadas por insectos.

De la siembra del 11 de Julio, de las 124 plántulas, 114 enfermaron con "damping-off".

Cuando 10 plántulas tenían unos 2 meses de edad fueron trasplantadas dentro del vivero a raíz desnuda. Todas sobrevivieron, en cuatro se produjo defoliación total; en las restantes la defoliación fué parcial o no se produjo.

El crecimiento, como puede apreciarse en la Tabla No. 17, fué lento.

Tabla No. 17

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Dalbergia cubilquitzensis*

Fecha de medida	Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Julio 1	7	29
Julio 8	14	35
Julio 16	22	38
Julio 31	37	42
Agosto 30	67	56
Septiembre 29	97	81
Octubre 29	127	146
Noviembre 28	157	259

Promedios sobre medidas de 10 plántulas.

El 3 de Diciembre 25 plántulas de unos 5 meses de edad fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda; de las cuales sobrevivie-

Comportamiento en el vivero y trasplante.

Plántulas de la primera siembra no enfermaron ni fueron atacadas por insectos.

De la siembra del 11 de Julio, de las 124 plántulas, 114 enfermaron con "damping-off".

Cuando 10 plántulas tenían unos 2 meses de edad fueron trasplantadas dentro del vivero a raíz desnuda. Todas sobrevivieron, en cuatro se produjo defoliación total; en las restantes la defoliación fué parcial o no se produjo.

El crecimiento, como puede apreciarse en la Tabla No. 17, fué lento.

Tabla No. 17

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de Dalbergia cubilquitzensis

Fecha de medida	Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Julio 1	7	29
Julio 8	14	35
Julio 16	22	36
Julio 31	37	42
Agosto 30	67	50
Septiembre29	97	81
Octubre 29	127	146
Noviembre 28	157	259

Promedios sobre medidas de 10 plántulas.

El 3 de Diciembre 25 plántulas de unos 5 meses de edad fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda; de las cuales sobrevivie-

ron 22; en casi la totalidad se produjo defoliación y en algunas se secó la parte superior del tallo.

Conclusiones

Con semilla madura y en estado fresco se obtiene alto o mediano porcentaje de germinación. Con semilla inmatura se obtiene mediano o mal porcentaje de germinación.

La semilla pierde el poder germinativo antes de los 6 meses de permanecer almacenada sin tratamiento especial.

La germinación se efectua en corto tiempo. No requiere del empleo de método especial para acelerar el tiempo de germinación.

Por ser una especie susceptible a enfermar con "Damping - off", debe evitarse sembrar en sitios en los que frecuentemente se presenta tal enfermedad. Quizá sea aconsejado previamente a la siembra desinfectar la semilla y el suelo.

Las plántulas sobreviven admirablemente al trasplante a raíz desnuda, dentro del vivero y al campo. Por ser una especie de lento crecimiento en el vivero, es posible que se obtengan mejores resultados en los trasplantes con plántulas de más de un año de edad o cerca de un metro de altura.

La semilla, por no tolerar permanecer almacenada sin tratamiento por mucho tiempo, debería ser sembrada en estado fresco tan pronto como se la obtiene.

PAPILIONACEAE

Dalbergia retusa Hemsl.

Dibujo:

Plántulas de 2, 53 y 195 días de edad.

Nombre local

Cocobolo, Cocobola, Ñambar, Ñamba, Ñambaro.

Lugar, fecha y forma de recolección

En Orotina, Alajuela; bosque tropical seco. El 19 de Febrero de 1954, frutos fueron recolectados directamente desde el árbol.

Descripción de frutos y semillas

Fruto: legumbre, oblongo aplanada, coriácea, de 70mm. de largo por 15 mm. de ancho, de color gris pajizo, con manchas oscuras al centro, glabra, indehiscente.

Semillas: más o menos elípticas, aplanadas, de 9 mm. de largo

PERILLOM.CUAN

Dalbergia retusa Hemsl.

Dibujo:

Plántulas de 2, 53 y 195 días de edad.

Nombre local

Cocobolo, Cocobola, Nambar, Iamba, Nambaro.

Lugar, fecha y forma de recolección

En Grotina, Alajuela; bosque tropical seco. El 19 de Febrero de 1954, frutos fueron recolectados directamente desde el árbol.

Descripción de frutos y semillas

Fruto: Legumbre, oblongo aplanada, coriácea, de 70mm. de largo por 15 mm. de ancho, de color gris pajizo, con manchas oscuras al centro, glabra, indehiscente.

Semillas: más o menos elípticas, aplanadas, de 9 mm. de largo

por 6 mm. de ancho, de color café rojizo lustrosas, glabras, de bordes redondeados, por uno de los bordes laterales presenta un pico pequeño; epispermo constituido por una película corácea; endospermo de color amarillo pálido. De 1 - 3 semillas por fruto.

Número de frutos por Kg.; 2.560; número de semillas por Kg.: 20.200.

Método de extracción - Las semillas fueron extraídas por desgrane manual.

Pruebas de germinación

Una primera siembra de 80 semillas se efectuó en el vivero el 26 de Febrero. El 18 de Marzo germinaron las dos primeras y hasta el 23 del mismo mes germinaron tres semillas, en total. Se obtuvo el 4 por ciento de germinación. Es necesario anotar que al tercer día de efectuada la siembra, se encontró la era, en la parte en que estaban sembradas las anotadas semillas, completamente destruída.

El 19 de Abril, 45 semillas fueron puestas a germinar en laboratorio. Las 14 primeras semillas germinaron el 21 de Abril; y hasta el 22 del mismo mes germinaron 44 semillas en total. Se obtuvo el 98 por ciento de germinación.

El 27 de Mayo, después de tres meses y una semana de la recolección, 40 semillas fueron sembradas en el vivero. La primera semilla germinó el 2 de Junio y hasta el 7 del mismo mes germinaron 37, en total. Se obtuvo el 92 por ciento de germinación. De las 37 plántulas germinadas, 2 perecieron comidas por las hormigas y 4 con "Damping - off".

por 6 mm. de ancho, de color café rojizo lustrosas, glabras, de bordes redondeados, por uno de los bordes laterales presenta un pico pequeño; epispermo constituido por una película coriácea; endosperma de color amarillo pálido. De 1 - 3 semillas por fruto.

Número de frutos por Kg.: 2.560; número de semillas por Kg.: 20.200.

Método de extracción - Las semillas fueron extraídas por desgrane manual.

Pruebas de germinación

Una primera siembra de 80 semillas se efectuó en el vivero el 26 de Febrero. El 18 de Marzo germinaron las dos primeras y hasta el 23 del mismo mes germinaron tres semillas, en total. Se obtuvo el 4 por ciento de germinación. Es necesario anotar que al tercer día de efectuada la siembra, se encontró la era, en la parte en que estaban sembradas las anotadas semillas, completamente destruída.

El 19 de Abril, 45 semillas fueron puestas a germinar en laboratorio. Las 14 primeras semillas germinaron el 21 de Abril; y hasta el 22 del mismo mes germinaron 44 semillas en total. Se obtuvo el 98 por ciento de germinación.

El 27 de Mayo, después de tres meses y una semana de la recolección, 40 semillas fueron sembradas en el vivero. La primera semilla germinó el 2 de Junio y hasta el 7 del mismo mes germinaron 37, en total. Se obtuvo el 92 por ciento de germinación. De las 37 plántulas germinadas, 2 perecieron comidas por las hormigas y 4 con "Damping - off".

El 2 de Julio, cuatro meses y medio después de la recolección 50 semillas fueron sembradas en el vivero. Las 13 primeras semillas germinaron el 9 de Julio y hasta el 12 del mismo mes germinaron 32 en total. Se obtuvo el 64 por ciento de germinación. Hasta el 5 de Agosto sobrevivieron sólamente 15 plántulas, las 17 restantes murieron enfermas con "Damping - off".

Ver Tabla No. 39. Muestras Nos. 6, 37 y 54.

Descripción de plántulas

Germinación epígea, hipocótilo y cotiledones de color verde muy claro, y en los primeros días de vida muy suculentos, los cotiledones en casi la totalidad de los casos emergen cubueros a medias por el epispermo; desde el tercer día comienza a notarse la formación de hojas.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hojas: imparipinnadas, alternas, raquis cilíndrico, abultado en la base y en los sitios de nacimiento de la hojuelas; con una yema axilar , un par de estípulas grandes, laterales, deciduas, de color verde amarillento, una que fué tomada al azar midió 5 mm. de largo por 3 mm. de ancho; cada raquis contiene de 3 a 5 pares de hojuelas, frecuentemente 4; en las hojas maduras, las hojuelas más grandes están próximas al ápice, y en las hojas tiernas, las más grandes están hacia el centro del raquis.

Hojuelas: alternas o semi - opuestas, ovadas, u ovaladas, peciolulados, enteras, simétricas, frecuentemente midieron 65 mm. de largo por 45 mm. de ancho, la hojuela más grande midió 95 mm. de lar-

El 2 de julio, en dos meses y medio después de la recolección, 50 semillas fueron sembradas en el vivero. Las 13 primeras semillas germinaron el 9 de julio y luego el 12 del mismo mes germinaron 32 en total. Se obtuvo el 64 por ciento de germinación. Hasta el 5 de Agosto sobrevivieron solamente 15 plántulas, las 17 restantes murieron enfermas con "damping - off".

Ver Tabla No. 39. Muestras nos. 6, 37 y 54.

Descripción de plántulas

Germinación epígea, hipocótilo y cotiledones de color verde muy claro, y en los primeros días de vida muy suculentos, los cotiledones en casi la totalidad de los casos eran arrastrados por el epicarpio; desde el tercer día comienza a notarse la formación de hojas.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hojas: 1 por plántula, alternas, rígido cilíndrico, redondeado en la base y en los ejemplares de maduramiento de la hojuelas; con una vena axilar, carente de estípulas y pruinosas, lanceoladas, de color verde amarillento, una que fué tomada al azar midió 5 mm. de largo por 3 mm. de ancho; con raquis conciso de 3 a 5 cm. de hojuelas, frecuentemente 4; en las hojas maduras, las hojuelas más grandes están ubicadas en los extremos, y en las hojas tiernas, las más pequeñas están hacia el centro del raquis.

Hojuelas: alternas o casi - opuestas, ovadas, a veces lanceoladas, pecioladas, enteras, estriadas, frecuentemente midieron 65 mm. de largo por 45 mm. de ancho, la hojuela más grande midió 55 mm. de lar-

go por 60 mm. de ancho, coriáceas, glabras; haz verde oscuro, lustroso; envés pálido; ápice obtuso en muchas ocasiones ligeramente escotado; base cordiforme o redondeada; nervadura reticulada; nervios secundarios muy finos y ligeramente curvados, 9 pares en promedio; peciólulo generalmente de 3 mm. de largo.

Tallo: cilíndrico, liso; base de color gris verduzco claro; parte superior de color verde. Cabe anotar que pasados unos dos meses después de la germinación se observó que crecía en zig - zag, dando la apariencia de una planta rastrera; a dedida que madura comenzó a enderezarse por la base.

Raíz: fusiforme, color amarillento, lisa, profunda, con abundantes nódulos nitrificantes.

Comportamiento en el vivero y trasplante

Las plántulas en los primeros días de vida fueron atacadas por microrganismos patógenos y por insectos; recomendándose a más de limpieza del suelo el empleo de fungicidas e insecticidas.

Dentro del vivero, fueron trasplantadas a raíz desnuda 16 plántulas que tenían entre 2 - 3 meses de edad. Todas las plántulas sobrevivieron; en algunas se presentó defoliación moderada.

El crecimiento fué rápido como puede apreciarse en las Tablas Nos. 18 y 19, las cuales corresponden a medidas de plántulas obtenidas de la primera y segunda siembra en el vivero, respectivamente.

go por 60 mm. de ancho, coriáceo, glabros; haz verde oscuro, lustroso; envés pálido; ápice obtuso en muchas ocasiones ligeramente escotado; base cordiforme o redondeada; nervadura reticulada; nervios secundarios muy finos y ligeramente curvados, 9 pares en promedio; pecíolo generalmente de 3 mm. de largo.

Tallo: cilíndrico, liso; base de color gris verdoso claro; parte superior de color verde. Cabe anotar que pasados unos dos meses después de la germinación se observó que crecía en zig - zag, dando la apariencia de una planta rastrera; a dedida que maduraba comenzó a enderezarse por la base.

Raíz: fusiforme, color amarillento, lisa, profunda, con abundantes nódulos nitrificantes.

Comportamiento en el vivero y trasplante

Las plántulas en los primeros días de vida fueron atacadas por microrganismos patógenos y por insectos; recomendándose a más la limpieza del suelo el empleo de fungicidas e insecticidas.

Dentro del vivero, fueron trasplantadas a raíz desnuda lo plántulas que tenían entre 2 - 3 meses de edad. Todas las plántulas sobrevivieron; en algunas se presentó defoliación moderada.

El crecimiento fué rápido como puede apreciarse en las Tablas Nos. 18 y 19, las cuales corresponden a medidas de plántulas obtenidas de la primera y segunda siembra en el vivero, respectivamente.

Tabla No. 18

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Dalbergia retusa*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Marzo	25	6	22
Abril	1	13	31
Abril	9	21	36
Abril	24	36	44
Mayo	24	66	68
Junio	23	96	172
Julio	23	126	220
Agosto	22	156	401
Setiembre	21	186	648

Promedios sobre medidas de 3 plántulas.

Tabla No. 19

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Dalbergia retusa*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Junio	9	6	35
Junio	16	13	41
Junio	24	21	43
Julio	9	36	50
Agosto	8	66	74
Setiembre	7	96	169
Octubre	7	126	299
Noviembre	6	156	403

Promedios sobre medidas de 10 plántulas.

Tabla No. 18

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de
Dalbergia retusa

Fecha de medida	Edad de las plántulas en días en promedio		Altura promedio en milímetros
Marzo	25	6	22
Abril	1	13	31
Abril	9	21	36
Abril	24	36	44
Mayo	24	66	68
Junio	23	96	172
Julio	23	126	220
Agosto	22	156	401
Setiembre	21	186	648

Promedios sobre medidas de 3 plántulas.

Tabla No. 19

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de
Dalbergia retusa

Fecha de medida	Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Junio 9	6	35
Junio 16	13	41
Junio 24	21	43
Julio 9	36	50
Agosto 8	66	74
Setiembre 7	96	169
Octubre 7	126	299
Noviembre 6	156	403

Promedios sobre medidas de 10 plántulas.

El 4 de Diciembre, 24 plántulas fueron trasplantadas al campo, entre ellas una de 9 meses, y las restantes entre 5 y 6 meses de edad. El 50 por ciento de las plántulas anotadas incluyendo la de nueve meses de edad fueron trasplantadas a raíz desnuda, las 12 restantes a raíz cubierta; en todos los casos se podaron la mayor parte de hojas. Sobrevivieron 20 plántulas, y de entre ellas, la de más edad fué la que aparenemente mejor se comportó.

Conclusiones

La semilla, con o sin fruto, puede ser almacenada sin tratamiento especial conservando alto porcentaje de germinación por más de 4 meses. Germina en poco tiempo, en porcentaje alto y en corto intervalo entre la primera y la última germinación; sin necesitar de ningún tratamiento especial pre - germinativo.

En vista de que las plántulas son muy susceptibles a enfermar con "Damping - off", sería aconsejado desinfectar las semillas y sitio en el que se van a sembrar. Debe evitarse sembrar en los lugares que a menudo se presenta la anotada enfermedad.

Se puede efectuar el trasplante a raíz desnuda (escoba), siendo aconsejado podar la mayoría de la hojas y raíces magulladas. La mejor edad para el trasplante a sitio definitivo, puede ser cuando las plántulas tienen 9 meses de edad o más de un metro de alto.

El 4 de Diciembre, 24 plántulas fueron trasplantadas al campo, entre ellas una de 9 meses, y las restantes entre 5 y 6 meses de edad. El 50 por ciento de las plántulas anotadas incluyendo la de nueve meses de edad fueron trasplantadas a raíz desnuda, las 12 restantes a raíz cubierta; en todos los casos se podaron la mayor parte de hoja. Sobrevivieron 20 plántulas, y de entre ellas, la de más edad fué la que aparentemente mejor se comportó.

Conclusiones

La semilla, con o sin fruto, puede ser almacenada con tratamiento especial conservando alto porcentaje de germinación por más de 4 meses. Germina en poco tiempo, en porcentaje alto y en corto intervalo entre la primera y la última germinación; sin necesitar de ningún tratamiento especial pre - germinativo.

En vista de que las plántulas son muy susceptibles a enfermar con "Damping - off", sería aconsejado desinfectar las semillas y sitio en el que se van a sembrar. Debe evitarse sembrar en los lugares que a menudo se presenta la anotada enfermedad.

Se puede efectuar el trasplante a raíz desnuda (escoba), siendo aconsejado podar la mayoría de la hoja y raíces magulladas. La mejor edad para el trasplante a sitio definitivo, puede ser cuando las plántulas tienen 9 meses de edad o más de un metro de alto.

PAPILIONACEAE

Dipteryx panamensis (Pittier) Record

Fotografía:

Plántulas: 35 y 24 días de germinadas.

Endocarpo y fruto.

Nombre Local:

Almendro.

Lugar y fecha de recolección.

Muestra proporcionada por el Dr. L. R. Holdridge, quien las recolectó, desde el suelo en Sarapiquí, Heredia, del bosque tropical muy húmedo, el 5 de Marzo de 1954.

Descripción de frutos y semillas

Fruto: drupaceo, elipsoidal ligermanete aplanado, de 60 mm. de largo por 40 mm. de ancho, de color aceituna; mesocarpo formado por pelos o fibras que se originan en el endocarpo y se encuentran empapadas por una substancia aceitosa de color amarillo - verdoso y de olor aromático, que cuando maduro el fruto comienza a cristalizar; endocarpo elipsoidal, un tanto aplanado, 50 mm. de largo por 30 mm. de

PAPILONACEAE

Dipteryx panamensis (Pittier) Record

Fotografía:

Plántulas: 35 y 24 días de germinadas.

Endocarpo y fruto.

Nombre local:

Almendro.

Lugar y fecha de recolección.

Muestra proporcionada por el Dr. L. R. Holdridge, quien las recolectó, desde el suelo en Barbipuqui, Heredia, del bosque tropical muy húmedo, el 5 de Marzo de 1954.

Descripción de frutos y semillas

Fruto: drupaceo, elipsoidal ligeramente aplanado, de 60 mm. de largo por 40 mm. de ancho, de color acetuna; mesocarpo formado por pelos o fibras que se originan en el endocarpo y se encuentran empapadas por una substancia acuosa de color amarillo - verdoso y de olor aromático, que cuando madura el fruto contribuye a cristalizar; endocarpo elipsoidal, un tanto aplanado, 50 mm. de largo por 30 m. de

ancho, formado por dos valvas gruesas, leñosas, abruptamente tomentosas, cuando el fruto maduro y en corte transversal del endocarpo fueron observados puntos brillosos más o menos alineados a manera de un pequeño rosario, en corte longitudinal del endocarpo se observó que los anotados puntos estaban formados por una substancia aceitosa y cristalizada, contenida en unos canales angostos.

Semilla: especie de almendro, alargado; epispermo café endospermo de color blanco. Una semilla por fruto.

Número de frutos por Kg.: 35. Número de semillas con el endocarpo por Kg.: 60.

Método de extracción - El endocarpo es fácilmente extraído siendo preferible hacerlo en agua.

Pruebas de germinación

El 9 de Marzo 30 semillas fueron sembradas en el vivero. El 24 de Abril germinó la primera semilla y hasta el 21 de Mayo germinaron 8, en total. Se obtuvo el 27 por ciento de germinación.

El 22 de Abril, 8 semillas fueron sembradas en el invernadero; 4 fueron limadas el endocarpo; y las 4 restantes sin ningún tratamiento. El 27 de Mayo, 35 días después de efectuada la siembra germinó la primera y hasta el 7 de Junio germinaron 3 semillas en total, todas de las con el endocarpo limado; de las no tratadas no germinó ni una sóla.

El 30 de Abril 20 semullas fueron sembradas en el vivero; de las cuales no germinó ninguna.

El 27 de Junio 20 semillas fueron sembradas en el vivero;

ancho, formado por dos valvas grueso, leñosas, abruptamente tomentosas, cuando el fruto maduro y en corte transversal del endocarpo fueron observados puntos brillosos de o menos alineados a manera de un pequeño rosario, en corte longitudinal del endocarpo se observó que los anotados puntos estaban formados por una sustancia acartonada y cristalizada, contenida en unos canales angostos.

Semilla: especie de almendro, alargado; embrión café endosperma de color blanco. Una semilla por fruto.

Número de frutos por Kg.: 35. Número de semillas con el endocarpo por Kg.: 60.

Método de extracción - El endocarpo es fácilmente extraído siendo preferible hacerlo en agua.

Pruebas de germinación

El 9 de Marzo 30 semillas fueron sembradas en el vivero. El 24 de Abril germinó la primera semilla y hasta el 21 de Mayo germinaron 8, en total. Se obtuvo el 27 por ciento de germinación.

El 22 de Abril, 8 semillas fueron sembradas en el invernadero; 4 fueron limadas el endocarpo; y las 4 restantes sin ningún tratamiento. Al 27 de Mayo, 35 días después de efectuada la siembra germinó la primera y hasta el 7 de Junio germinaron 3 semillas en total, todas de las con el endocarpo limado; de las no tratadas no germinó ni una sola.

El 30 de Abril 20 semillas fueron sembradas en el vivero; de las cuales no germinó ninguna.

El 27 de Junio 20 semillas fueron sembradas en el vivero;

no germinó ninguna semilla.

Ver Tabla No. 39 Muestras Nos. 8, 30 y 52.

Descripción de plántulas

Germinación epígea; cotiledones alargados, en principio cerrados desde el segundo o tercer día comienzan a abrirse, poco tiempo después se observa un pecíolo de considerable tamaño; en las primeras edades las hojas y hojuelas son opuestas.

Descripción de plántulas de 8 meses de edad.

Hojas: mayormente alternas, casi imparipinnadas; raquis de color verde, cuando tierno cilíndrico por enrrollamiento, cuando maduro laminar y un tanto acanalado, raquis recortado a la altura del nacimiento de cada hojuela; con 4 hojuelas convenientemente distanciadas entre sí, cundo maduras las más grandes las próximas al ápice del raquis, cuando tiernas las más grandes las próximas a la base.

Hojuelas: alternas, oblongo - elípticas, enteras, peciolulados, midieron de 90 - 130 mm. de largo por 38 - 43 mm. de ancho, asimétricas, lado menor dirigido hacia la base del raquis; haz verde glabro; envés verde bastante pálido casi glabro; limbo con finos puntos traslúcidos, algunas hojuelas con franjas de color casi blanco; ápice acúmino - lanceolado y un tanto curvado; base desigual y semiredondeada pero el lado mayor recortada diagonalmente; penninervadas, con unos 10 pares de nervios secundarios poco desarrollados, el nervio principal en el envés presenta una ligera pubescencia simple; peciólulos pequeños de 3 - 4 mm. de largo.

Tallo: cilíndrico, hipocótilo gris verduzco, cubierto a medias por una delgada cáscara de color café, y desgajada; parte supe-

no germinó mínimo sólido.

Ver Tabla No. 29 Muestras Nos. 8, 30 y 32.

Descripción de plántulas

Germinación epígea; cotiledones alargados, en principio cerrados desde el segundo o tercer día comienzan a abrirse, poco tiempo después se observa un pecíolo de considerable tamaño; en las primeras edades las hojas y hojuelas son opuestas.

Descripción de plántulas de 8 meses de edad.

Hojas: mayormente alternas, casi imparipinnadas; raquis de color verde, cuando tierno cilíndrico por arrollamiento, cuando maduro laminar y un tanto acanalado, raquis recorrido a la altura del nacimiento de cada hojuela; con 4 hojuelas convenientemente distanciadas entre sí, cuando maduras las más grandes las próximas al ápice del raquis, cuando tiernas las más grandes las próximas a la base.

Hojuelas: alternas, oblongo - elípticas, enteras, pecioluladas, midieron de 90 - 130 mm. de largo por 38 - 43 mm. de ancho, asimétricas, lado menor dirigido hacia la base del raquis; haz verde glabro; envés verde bastante pálido casi glabro; limbo con finos puntos traslúcidos, algunas hojuelas con franjas de color crema blanco; ápice acumino - lanceolado y un tanto curvado; base decurrente y semiredondeada pero el lado mayor recorrida diagonalmente; penninervadas, con unos 10 pares de nervios secundarios poco desarrollados, el nervio principal en el envés presenta una ligera pubescencia simple; pecíolulos pequeños de 3 - 4 mm. de largo.

Tallo: cilíndrico, hipocótilo gris verdoso, cubierto a medias por una delgada cáscara de color café, y desgajada; parte supe-

rior del epicótilo de color verde; todo el tallo con lenticelas de color un tanto gris.

Raíz: axonomorfa, profunda, con cortas raíces secundarias, color canela muy claro, provista de nódulos nitrificantes de color café.

Comportamiento en el Vivero y trasplante.

Germinación muy demorada, muy desigual y con gran intervalo de tiempo entre la primera y última germinación.

Las plántulas, durante todo el tiempo que permanecieron en el vivero, no enfermaron, ni fueron atacadas por insectos en particular.

Cuatro plántulas, de 1 a 1 y ½ meses de edad, fueron trasplantadas dentro del vivero a raíz desnuda. Todas las plántulas sobrevivieron; en 2 se produjo defoliación moderada.

Las plántulas, como puede apreciarse en la Tabla No. 20 crecieron lento.

Tabla No. 20

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Dipteryx panamensis*.

Fecha de medida		Edad de las plántulas en promedio de días	Altura promedio en milímetros
Mayo	6	7	130
Mayo	13	11	150
Mayo	21	19	154
Junio	5	34	158
Julio	5	64	173
Agosto	4	94	186
Setiembre	3	124	205
Octubre	3	154	235
Noviembre	2	184	308
Diciembre	2	214	356

Promedio sobre mediads de 5 plántulas.

flor del epicótilo de color verde; todo el tallo con lenticelas de color un tanto gris.

Hoja: axonomorfa, profunda, con cortas raíces secundarias, color canela muy claro, provistas de nódulos nitrificantes de color café.

Comportamiento en el Vivero y trasplante.

Germinación muy demorada, muy desigual y con gran intervalo de tiempo entre la primera y última germinación.

Las plántulas, durante todo el tiempo que permanecieron en el vivero, no enfermaron, ni fueron atacadas por insectos en particular.

Cuatro plántulas, de 1 a 1 y ½ meses de edad, fueron trasplantadas dentro del vivero a raíz desnuda. Todas las plántulas sobrevivieron; en 2 se produjo defoliación moderada.

Las plántulas, como puede apreciarse en la tabla No. 20 crecieron lento.

Tabla No. 20

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de Dipteryx panamensis.

Fecha de medida		Edad de las plántulas en promedio de días	Altura promedio en milímetros
Mayo	6	7	130
Mayo	13	11	150
Mayo	21	19	154
Junio	5	34	158
Julio	5	64	173
Agosto	4	94	186
Setiembre	3	124	205
Octubre	3	154	235
Noviembre	2	184	305
Diciembre	2	214	[illegible]

Promedio sobre medidas de 5 plántulas.

El 7 de Diciembre, 8 plántulas de 9 - 10 meses de edad fueron trasplantadas al campo 4 a raíz desnuda y las 4 restantes con la bola de tierra; en ambos casos fueron podadas la mayor parte de hojas.

Al mes y medio de efectuado el trasplante se realizó la última observación; pudiendo apreciarse que 6 plántulas habían sobrevivido, las 2 restantes se encontraban completamente secas. En todas las plántulas se produjo defoliación total o parcial.

Conclusiones

Las semillas de esta especie germinan en forma muy dispareja con gran intervalo de tiempo y en bajo porcentaje. Cortes mecánicos del endocarpo, momentos antes de la siembra, aumenta el porcentaje y disminuye el tiempo de germinación.

La semilla no tolera permanecer almacenada sin tratamiento especial por mucho tiempo.

La sobrevivencia al trasplante a raíz desnuda dentro o fuera del vivero es satisfactoria. El trasplante al campo puede realizarse desde que las plántulas tienen 8 meses de edad; pero en base al crecimiento en el vivero, posiblemente se obtengan mejores resultados al trasplantar plántulas de más de un año de edad.

La siembra en lo posible debe efectuarse con semilla en estado fresco.

[illegible] 7 de [illegible] 1 [illegible] 9 - [illegible] de [illegible] trópicos [illegible] a la [illegible] de la [illegible] de [illegible]; en [illegible] [illegible] [illegible].

El [illegible] de [illegible] de [illegible] [illegible] [illegible] tiva [illegible]; [illegible] que [illegible] vido, [illegible] 2 [illegible] [illegible] [illegible]. [illegible] las plántulas se [illegible] [illegible] [illegible].

Conclusiones

Las semillas de esta especie germinan en forma muy [illegible] con gran intervalo de tiempo y en bajo porcentaje. Contra [illegible] del endocarpo, momentos antes de la siembra, aumenta el porcentaje y disminuye el tiempo de germinación.

La semilla no tolera permanecer almacenada sin tratamiento especial por mucho tiempo.

La sobrevivencia al trasplante a [illegible] [illegible] del vivero es satisfactoria. El tipo [illegible] [illegible] [illegible] de que las plántulas tienen 8 meses de edad; pero en [illegible] [illegible] to en el vivero, [illegible] se [illegible] [illegible] [illegible] plantar plántulas de [illegible] un año de edad.

La siembra en lo [illegible] [illegible] [illegible] en [illegible] [illegible].

PAPILIONACEAE

Erythrina costaricensis Micheli

Fotografía:

Plántulas de 28 y 7 días de edad.

Semillas y frutos abiertos.

Nombre local

Poró, Poró colorado, Elenque.

Lugar, fecha y forma de recolección

En Moravia, San José; bosque subtropical húmedo, el 31 de Marzo de 1954 frutos fueron recolectados directamente desde el árbol.

Descripción de frutos y semillas

Fruto: legumbre alargada, cilíndrica, profundamente contraída entre las semillas, 230 mm. de largo por 18 - 7 mm. de ancho (parte promenente y contraída, respectivamente), negro - parduzco, deslus-

PAPILIONACEAE

Erythrina costaricensis Micheli

Fotografía:

Plántula de 28 y 7 días de edad.

Semillas y frutos abiertos.

Nombre local

Poró, Poró colorado, Elenque.

Lugar, fecha y forma de recolección

En Moravia, San José; bosque subtropical húmedo, el 31 de Marzo de 1954 frutos fueron recolectados directamente desde el árbol.

Descripción de frutos y semillas

Fruto: legumbre alargada, cilíndrica, profundamente contraída entre las semillas, 230 mm. de largo por 18 - 7 mm. de ancho (parte promenente y contraída, respectivamente), negro - pardusco, desiua-

trada, glabra, coriácea, dehiscente por la sutura media ventral; el ápice termina en punta curvada.

Semillas: bastante ovoides, 11 mm. de largo por 8 mm. de ancho, rojas, lustrosas; con el hilo lateral, grande y de color blanco; hasta 15 semillas por fruto, 10 en promedio.

Número de frutos por Kg.: 176; número de semillas por Kg.: 2.710.

Método de extracción - Por ser un fruto dehiscente, si aún no se ha abierto con una ligera exposición al sol se consigue tal propósito; o bien pueden ser desgranados en forma manual.

Pruebas de germinación

El 12 de Abril, 50 semillas fueron sembradas en el vivero. Las 4 primeras germinaron el primero de Mayo y hasta el 23 de Junio germinaron 41 semillas en total. Se obtuvo el 82 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestra No. 14.

Las semillas fueron almacenadas con sus frutos.

El 3 de Junio 50 semillas fueron puestas a germinar en el laboratorio. La primera germinó el 7 de Junio y hasta el 21 del mismo mes germinaron 27 semillas, en total. Se obtuvo el 54 por ciento de germinación.

Las semillas después de 9 meses de recolectadas, aparentemente estaban en perfectas condiciones.

Descripción de plántulas

Germinación epígea; hipocótilo y cotiledones en principio

trada, glabra, coriácea, deiscente por la sutura media ventral; el ápice termina en punta curvada.

Semillas: bastante ovoides, 11 mm. de largo por 6 mm. de ancho, rojas, lustrosas; con el hilo lateral, grande y de color blanco; hasta 15 semillas por fruto, 10 en promedio.

Número de frutos por Kg.: 175; número de semillas por Kg.: 2.710.

Método de extracción - Por ser un fruto deiscente, si aún no se ha abierto con una ligera exposición al sol se consigue tal propósito; o bien pueden ser desgranadas en forma manual.

Pruebas de germinación

El 12 de Abril, 50 semillas fueron sembradas en el vivero. Las 4 primeras germinaron el primero de Mayo y hasta el 23 de Junio germinaron 41 semillas en total. Se obtuvo el 82 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestra No. 14.

Las semillas fueron almacenadas con sus frutos.

El 3 de Junio 50 semillas fueron puestas a germinar en el laboratorio. La primera germinó el 7 de Junio y hasta el 21 del mismo mes germinaron 27 semillas, en total. Se obtuvo el 54 por ciento de germinación.

Las semillas desnudas de 9 meses de recolectadas, aparentemente estaban en perfectas condiciones.

Descripción de plántulas

Germinación epígea; hipocótilo y cotiledones en principio

de color verde - amarillento muy pálido.

Descripción de plántulas de 9 meses de edad:

Hojas: trifoliadas, alternas; raquis semicilíndrico, verde claro, con espinas, particularmente en la parte inferior; parte superior acanalada; a la altura del nacimiento de las hojuelas se encuentran un par de glándulas laminares, bastante próximas entre sí; base del raquis abultada, y de color verde obscuro, con una yema axilar y un par de estípulas laminares, laterales y desiduas.

Hojuelas: romboide - ovadas o deltoide - ovadas, peciolulados, enteras, de 60 - 150 mm. de largo por 35 - 95 mm. de ancho, hojuela terminal simétrica, el par de opuestas asimétricas: haz verde obscuro, lustroso; envés verde claro algo glauco, deslistrado; ápice agudo o acuminado; base redondeada un poco truncada, nervadura sobresaliente, nervios secundarios en número de 5 - 9 pares bastante ramificadas; peciólulo casi cilíndrico muy poco aplanado en la parte superior, grueso, color verde obscuro, de 7 - 9 mm. de largo, el de la hojuela terminal hacia la parte superior un poco curvado.

Tallo: cilíndrico, poco rugoso, verde - parduzco, con lenticelas, y espinas; espinas fuertes, cónicas, de color pardo claro con la punta marrón obscuro casi negro; enrama poco, ramas de color verde, armado con espinas.

Raíz: axonomorfa, profunda, un poco escamosa, color canela pálido algo rosada, con abundantes nódulos nitrificantes.

Comportamiento en el vivero y trasplante

de color verde - amarillento muy pálido.

Descripción de plántula de 9 meses de edad:

Hojas: trifoliadas, alternas; raquis semicilíndrico, verde claro, con espinas, particularmente en la parte inferior; parte superior acanalada; a la altura del nacimiento de las hojuelas se encuentran un par de glándulas laminares, bastante prominentes; al; base del raquis soldada, y de color verde obscuro, con una yema axilar y un par de estípulas laminares, laterales y desiguales.

Hojuelas: romboide - ovadas o deltoide - ovadas, peciolulada, enteras, de 60 - 150 mm. de largo por 25 - 95 mm. de ancho, hojuela terminal simétrica, el par de opuestas asimétricas: haz verde obscuro, lustroso; envés verde claro algo blanco, desflorado; ápice agudo o acuminado; base redondeada un poco truncada, nervadura sobresaliente, nervios secundarios en número de 5 - 9 pares bastante ramificados; peciólulo casi cilíndrico muy poco aplanado en la parte superior, grueso, color verde obscuro, de 7 - 9 mm. de largo, el de la hojuela terminal hacia la parte superior un poco curvado.

Tallo: cilíndrico, poco rugoso, verde - pardusco, con lenticelas, y espinas; espinas fuertes, cónicas, de color pardo claro con la punta marrón obscuro casi negro; arrama poco, ramas de color verde, armado con espinas.

Raíz: axonomorfa, profunda, un poco escamosa, color ceniza pálido algo rosada, con abundantes nódulos nitrificantes.

Comportamiento en el vivero y trasplante

Durante todo el tiempo que permanecieron en el vivero no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular.

Diez plántulas de más o menos dos meses de edad fueron trasplantadas dentro del mismo vivero, a raíz desnuda. Todas sobrevivieron.

El crecimiento de las plántulas en los primeros días fué rápido; pero en los meses más avanzados, aún cuando no se tienen datos de medidas, fué aparentemente lento. No se siguieron tomando medidas por que se efectuó un trasplante de la mayoría de plántulas.

Ver Tabla No. 21.

Tabla No. 21.

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Erythrina costaricensis*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en promedio de días	Altura promedio en milímetros
Mayo	5	3	46
Mayo	12	10	71
Mayo	20	18	80
Junio	4	33	100
Julio	4	63	167
Agosto	3	93	246

Promedio de medidas sobre 10 plántulas.

El 15 de Agosto 20 plántulas de 3 ½ meses de edad fueron trasplantadas al campo. Todas sobrevivieron; en la mayor parte se produjo defoliación.

Conclusiones

El porcentaje de germinación con semilla en estado fresco

Durante todo el tiempo que permanecieron en el vivero no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular.

Diez plántulas de más o menos dos meses de edad fueron trasplantadas dentro del mismo vivero, a raíz desnuda. Todas sobrevivieron.

El crecimiento de las plántulas en los primeros días fué rápido; pero en los meses más avanzados, aún cuando no se tienen datos de medidas, fué aparentemente lento. No se siguieron tomando medidas por que se efectuó un trasplante de la mayoría de plántulas.

Ver Tabla No. 21.

Tabla No. 21.

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Erythrina costaricensis*

Fecha de medida	Edad de las plántulas en promedio de días		Altura promedio en milímetros
Mayo	5	3	46
Mayo	12	10	71
Mayo	20	18	90
Junio	4	33	100
Julio	4	63	107
Agosto	3	93	246

Promedio de medidas sobre 10 plántulas.

El 15 de Agosto 20 plántulas de 3 ½ meses de edad fueron trasplantadas al campo. Todas sobrevivieron; en la mayor parte se produjo defoliación.

Conclusiones

El porcentaje de germinación con semilla en estado fresco

es alto; pero el tiempo que demoran en germinar y el intervalo también largo entre la primera y última germinación, da para suponer que se hace necesario ensayar algún tratamiento encaminado a acelerar el tiempo de germinación.

Con dos meses de permanecer almacenadas sin tratamiento especial baja el porcentaje de germinación.

Puede ser sembrada de Abril a Mayo, tanto por obtener semilla fresca, como por encontrar condiciones climáticas adecuadas.

es alto; pero el tiempo que dorman en germinar y el intervalo tambien largo entre la primera y última germinación, da para suponer que se hace necesario ensayar algún tratamiento encaminado a acelerar el tiempo de germinación.

Con dos meses de permanecer almacenadas sin tratamiento especial baja el porcentaje de germinación.

Puede ser sembrada de Abril a Mayo, tanto por obtener semilla fresca, como por encontrar condiciones climáticas adecuadas.

PAPILIONACEAE

Erythrina Poeppigiana (Walp.) Cook

Nombre Local: Poró, Poró gigante.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En Escazú, San José, bosque subtropical húmedo; el 31 de Marzo de 1954, frutos fueron tomados directamente desde el árbol, algunos antes de que alcanzaran a madurar.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: legumbre linear, aplanada, de 115 mm. de largo por 10 mm. de ancho, color café parduzco, coriácea, glabra, dehiscente por la sutura media ventral.

Semillas: oblongas, casi cilíndricas, 15 mm. de largo por 5 mm. de ancho, de color café, glabras, lustrosas; 2 semillas por fruto, frecuentemente.

Número de frutos por Kg.: 464; número de semillas por Kg.: 2,880.

Método de extracción: si el fruto aún no se ha abierto, con una ligera exposición al sol se consigue tal propósito; o bien, pueden ser extraídos por desgrane manual.

Pruebas de germinación:

La siembra de esta especie se dividió en dos grupos; la una con semillas maduras y la otra antes de la maduración completa.

El 2 de Abril fueron sembradas en el vivero 25 semillas maduras. El 13 de Abril germinaron las 6 primeras semillas, y hasta el 23 de Mayo germinaron 22, en total. Se obtuvo el 88 por ciento de germinación.

[illegible]

[illegible] (alp.) [illegible]

Nombre local: Ford, [illegible] [illegible].

[illegible] fecha [illegible] de recolección:

En Rosario, San [illegible], por [illegible] [illegible]; el 7[illegible] de marzo de 1[illegible], frutos [illegible] [illegible] desde el árbol, algunos meses de que almacenaran a [illegible].

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: [illegible] lineal, [illegible], de 115 m. de largo por 10 m. de ancho, color [illegible] producido, corídeas, glabra, dehiscente por la sutura media ventral.

Semillas: oblongas, casi cilíndricas, 15 mm. de largo por 5 mm. de ancho, de color café, glabras, lustrosas; 2 semillas por fruto, frecuentemente.

Número de frutos por kg.: [illegible]; número de semillas por kg.: 2,000.

Método de extracción: si el fruto aún no se ha abierto, con una ligera exposición al sol se consigue la [illegible]; o bien, pueden ser extraídos por [illegible] manual.

Problema de germinación:

La siembra de esta especie se dividió en dos partes; la una con semillas secas y la otra antes de la maduración completa.

El 2 de Abril fueron sembradas en el vivero 25 semillas maduras. El 13 de Abril germinaron las 2 primeras semillas, y hasta el 23 de Mayo germinaron 22, en total. Se obtuvo el 88 por ciento de germinación.

El mismo día 2 de Abril 25 semillas fueron sembradas antes de que alcanzaran la maduración completa. El 13 de Abril germinaron las 5 primeras semillas, y hasta el 22 del mismo mes germinaron 15, en total. Se obtuvo el 60 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 12 y 13.

El 3 de Abril, 50 semillas, 25 para cada muestra, fueron puestas a germinar en laboratorio. De las 25 semillas maduras, las 19 primeras germinaron el 7 de Abril y hasta el 14 del mismo mes germinaron 24, en total. Se obtuvo el 96 por ciento de germinación. De las 25 semillas inmaturas, las 15 primeras germinaron el 7 de Abril, y hasta el 14 del mismo mes germinaron 23 semillas, en total. Se obtuvo el 92 por ciento de germinación.

Las semillas inmaturas después de un mes de recolectadas se presentaron completamente destruídas.

Descripción deplántulas:

Germinación epígea; hipocótilo y cotiledones de color verde amarillento.

Descripción de plántulas de 9 meses de edad:

Hojas: trifoliadas, alternas; raquis casi cilíndrico, verde claro; parte inferior del raquis con espinas, parte superior un poco acanalada; a la altura del nacimiento del par de hojuelas se encuentran 2 glándulas diametralmente opuestas entre sí; glándulas se encuentran también a la altura del nacimiento de la última hojuela; base del raquis abultado, verde obscuro, con una yema axilar; y un par de estípulas laminares, laterales y decíduas.

Hojuelas: deltoides a romboide-ovadas, pecioluladas, en-

El mismo día 2 de Abril 25 semillas fueron sembradas antes de que alcanzaran la maduración completa. El 13 de Abril germinaron las 5 primeras semillas, y hasta el 22 del mismo mes germinaron 15, en total. Se obtuvo el 60 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 12 y 13.

El 3 de Abril, 50 semillas, 25 para cada muestra, fueron puestas a germinar en laboratorio. De las 25 semillas maduras, las 19 primeras germinaron el 7 de Abril y hasta el 14 del mismo mes germinaron 24, en total. Se obtuvo el 96 por ciento de germinación. De las 25 semillas inmaturas, las 15 primeras germinaron el 7 de Abril, y hasta el 14 del mismo mes germinaron 23 semillas, en total. Se obtuvo el 92 por ciento de germinación.

Las semillas inmaturas después de un mes de recolectadas se presentaron completamente desarrolladas.

<u>Descripción de plántulas:</u>

Germinación epígea; hipocótilo y cotiledones de color verde amarillento.

Descripción de plántulas de 9 meses de edad:

<u>Hojas</u>: trifoliadas, alternas; raquis casi cilíndrico, verde claro; parte inferior del raquis con espinas, parte superior un poco acanalada; a la altura del nacimiento del par de hojuelas se encuentran 2 glándulas diametralmente opuestas entre sí; glándulas se encuentran también a la altura del nacimiento de la última hojuela; base del raquis abultado, verde obscuro, con una zona axilar; y un par de estípulas laminares, laterales y decíduas.

<u>Hojuelas</u>: deltoides e romboide-ovadas, peciolladas, en-

teras, 80-230 mm. de largo por 45-160 mm. de ancho, glabras, hojuelas terminales simétricas, el par de opuestas asimétricas; haz verde obscuro, lustroso; envés verde claro; ápice agudo o acuminado; base truncada u obtusa; nervadura sobresaliente, de color verde amarillento, en la parte inferior con espinas, de 6-9 pares de nervios secundarios bastante ramificados; peciolulo casi cilíndrico, grueso, verde obscuro, de 7-15 mm. de largo, parte superior un poco aplanada.

Tallo: cilíndrico poco rugoso, verde grisáceo, presenta lenticelas, y armado con fuertes espinas; espinas cónicas, de color marrón obscuro casi negras, base pardo claro.

Raíz: axonomorfa, profunda, ocre-amarillenta, lustrosa, con abundantes nódulos nitrificantes.

Comportamiento en el vivero y trasplante:

Durante todo el tiempo que permanecieron en el vivero no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular.

Dentro del mismo vivero, 5 plántulas de aproximadamente un mes de edad fueron trasplantadas a raíz desnuda. Todas sobrevivieron; en algunas se produjo defoliación.

El crecimiento fué rápido, como puede apreciarse en las Tablas Nos. 22 y 23, las cuales corresponden a los datos de crecimiento de plántulas provenientes de semillas maduras y antes de madurar, respectivamente.

terna, 80-230 mm. de largo por 45-160 mm. de ancho, glabras, hojas-
las terminales simétricas, el par de opuestas asimétricas; haz ver-
de obscuro, lustroso; envés verde claro; ápice agudo o acuminado;
base truncada u obtusa; nervadura sobresaliente, de color verde ama-
rillento, en la parte inferior con espinas, de 6-9 pares de nervios
secundarios bastante ramificados; peciolulo casi cilíndrico, grueso,
verde obscuro, de 7-15 mm. de largo, parte superior un poco aplana-
da.

Tallo: cilíndrico poco rugoso, verde grisáceo, presenta
lenticelas, y armado con fuertes espinas; espinas cónicas, de co-
lor marrón obscuro casi negras, base parda clara.

Raíz: axonomorfa, profunda, corre-camillenta, lustrosa,
con abundantes nódulos nitrificantes.

Comportamiento en el vivero y trasplante:

Durante todo el tiempo que permanecieron en el vivero no
enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular.

Dentro del mismo vivero, 5 plántulas de aproximadamente
un mes de edad fueron trasplantadas a raíz desnuda. Todas sobre-
vivieron; en algunas se produjo defoliación.

El crecimiento fué rápido, como puede apreciarse en las
Tablas Nos. 22 y 23, las cuales corresponden a los datos de cre-
cimiento de plántulas provenientes de semillas maduras y antes de
madurar, respectivamente.

Tabla No. 22

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Erythrina Poeppigiana*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Abril	19	6	46
Abril	26	13	67
Mayo	4	21	81
Mayo	19	35	106
Junio	18	66	199
Julio	18	96	352
Agosto	17	126	455
Septiembre	16	156	614

Promedios sobre medidas de 20 plántulas.

Tabla No. 23

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Erythrina Poeppigiana*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Abril	19	6	41
Abril	26	13	66
Mayo	4	21	82
Mayo	19	36	102
Junio	18	66	188
Julio	18	96	343
Agosto	17	126	500
Septiembre	16	156	666

Promedios sobre medidas de 12 plántulas.

El 10 de Octubre 10 plántulas fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda. Todas sobrevivieron; en algunas se produjo defoliación.

El 27 de Diciembre, 15 plántulas que tenían aproximadamente 8 meses de edad fueron trasplantadas a sitio definitivo, pre-

Tabla No. 22

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de
Erythrina poeppigiana

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Abril	19	6	46
Abril	26	13	57
Mayo	4	21	81
Mayo	19	35	106
Junio	18	66	199
Julio	18	96	352
Agosto	17	126	455
Septiembre	16	156	614

Promedios sobre medidas de 20 plántulas.

Tabla No. 23

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de
Erythrina poeppigiana

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Abril	19	6	41
Abril	26	13	66
Mayo	4	21	82
Mayo	19	36	102
Junio	18	66	188
Julio	18	96	343
Agosto	17	126	500
Septiembre	16	156	665

Promedios sobre medidas de 12 plántulas.

El 10 de Octubre 10 plántulas fueron transplantadas al campo a raíz desnuda. Todas sobrevivieron; en algunos se produjo defoliación.

El 27 de Diciembre, 15 plántulas que tenían aproximadamente 8 meses de edad fueron trasplantadas a saco definitivo, pre-

viamente fueron podadas muchas hojas y ramitas. Todas sobrevivieron; en algunas se produjo defoliación.

Conclusiones

Las semillas en estado fresco pueden ser sembradas antes de la maduración completa; caso de desear almacenarlas, la semilla debe ser madura, porque de lo contrario se deteriora muy pronto.

La germinación de las semillas de esta especie es bastante rápida, uniforme y en alto porcentaje.

Las plántulas son resistentes a plagas y enfermedades; son de crecimiento rápido y en el trasplante se obtienen resultados muy satisfactorios. El trasplante al campo puede efectuarse a raíz desnuda desde que tienen 7 meses de edad.

La siembra puede efectuarse de fines de Abril a Junio, ya que entre estas fechas se puede disponer de semilla fresca; además, existir condiciones climáticas apropiadas y obtenerse plántulas en estado de trasplante en una época propicia.

vlamente fueron podridas muchas hojas y renuevas. Pero sobrevivieron; en algunas se produjo defoliación.

Conclusiones

Las semillas en estado fresco pueden ser sembradas antes de la maduración completa; caso de ocurrir almacenarla, la semilla debe ser madura, porque de lo contrario se del fiore muy pronto.

La germinación de las semillas de esta especie es bastante rápida, uniforme y en alto porcentaje.

Las plántulas son resistentes a plagas y enfermedades; son de crecimiento rápido y en el trasplante se obtienen resultados muy satisfactorios. El trasplante al campo puede efectuarse a partir desde que tienen 7 meses de edad.

La siembra puede efectuarse de fines de Abril a Junio, ya que entre estas fechas se puede disponer de semilla fresca; además, existir condiciones climáticas apropiadas y otras especies plántulas en estado de trasplante en una época propicia.

PAPILIONACEAE

Gliricidia sepium (Jacq.) Steud

Nombre local: Madera negra, Madero negro, Madre del cacao, Sangre de drago.

Lugar, fecha y forma de recolección:

Semillas fueron proporcionadas por un agente de STICA, quien las obtuvo en Guanacaste, bosque tropical seco, el mes de Abril de 1954.

Descripción de frutos y semillas:

De acuerdo con Standley (41), y Standley & Steyermark (42), el fruto es una legumbre linear, dehiscente, 10-15 cm. de largo por 1.5 cm. de ancho, estípite corto, glabro, las valvas gruesas y en ocasiones leñosas.

Semillas: lenticulares, aplanadas, 9 mm. de largo por 8 mm. de ancho, pardo-chocolate claro a café, lustrosas, glabras; número de semillas por Kg.: 7,930.

Pruebas de germinación:

El 4 de Junio 40 semillas fueron sembradas en el vivero. Las 24 primeras germinaron el 8 de Junio y hasta el 15 del mismo mes germinaron 38, en total. Se obtuvo el 95 por ciento de germinación.

El 24 de Enero de 155, 20 semillas fueron sembradas en el invernadero. No germinó ninguna semilla.

Ver Tabla No. 39, Muestra No. 40.

Según Marrero (31) las semillas claras germinan mejor, y con

VAINILLOPSIS

Gliricidia sepium (Jacq.) Steud

Nombre local: Madera negra, madero negro, madre del cacao, sangre de drago.

Lugar, fecha y forma de recolección:

Semillas fueron proporcionadas por un agente de ATIOA, quien las obtuvo en Guanacaste, bosque tropical seco, el mes de abril de 1954.

Descripción de frutos y semillas:

De acuerdo con Standley (41), y Standley & Steyermark (42), el fruto es una legumbre lineal, dehiscente, 10-15 cm. de largo por 1.5 cm. de ancho, estipite corto, glabro, las valvas gruesas y en ocasiones leñosas.

Semillas: lenticulares, aplanadas, 9 mm. de largo por 8 mm. de ancho, pardo-chocolate claro a café, lustrosas, glabras; número de semillas por kg.: 7,930.

Pruebas de germinación:

El 4 de Junio 40 semillas fueron sembradas en el vivero. Las 24 primeras germinaron el 8 de Junio y hasta el 15 del mismo mes germinaron 38, en total. Se obtuvo el 95 por ciento de germinación.

El 24 de Mayo de 1955 20 semillas fueron sembradas en el invernadero. No germinó ninguna semilla.

Ver Tabla No. 39, Muestra no. 40.

Según Marrero (31) las semillas claras g relativ mejor, y con

el tiempo aumentan el número de obscuras.

Descripción de plántulas

Germinación epigea; cotiledones del 1° al 2° día dela germinación cubiertos a medias por el epispermo; desde el 3er. día se comienza a notar la formación de hojas.

Descripción para plántulas de 8 meses de edad:

Hojas: imparipinnadas, alternas y glabras; raquis cilíndrico, olivo-amarillento, glabro, con 4-7 pares de hojuelas, mayormente 6 pares de hojuelas, siendo dentro del raquis el par más grande el del ápice; base del raquis abultado y de color verde, presenta una yema axilar de color café.

Hojuelas: opuestas o subopuestas, ovadas, elípticas u oblongo-lanceoladas, pecioluladas, enteras, de 18-58 mm. de largo por 11-26 mm. de ancho, simétricas y asimétricas, al ser restregadas entre los dedos se percibe un olor agradable; haz verde claro; envés verde grisáceo; ápice agudo o acuminado, base obtusa o redondeada y en las asimétricas, por tener uno de los lados cortado diagonalmente, comparte muchas veces de ambos tipos; nervadura algo desarrollada, con unos 6 pares de secundarios bastante ramificados; peciólulo cilíndrico, delgado, verde, de 3-4 mm. de largo.

Tallo: cilíndrico, gris-oliváceo, glabro, un poco lustroso, con lenticelas, no ramifica y muy pocas plántulas presentaron ramas en la parte superior del tallo.

Raíz: fusiforme, profunda, color amarillo muy pálido, en el cuello presenta una señidura, a partir de la cual la parte que corresponde al tallo engrosa notablemente.

el tiempo aumentan el número de obscuras.

Descripción de plántulas

Germinación epígea; cotiledones del 1° al 2° día desde germinación cubiertos a medias por el epicarpio; desde el 3er. día se comienza a notar la formación de hojas.

Descripción para plántulas de 4 meses de edad:

Hojas: imparipinnadas, alternas y glabras; raquis cilíndrico, olivo-amarillento, glabro, con 4-7 pares de hojuelas, mayormente ó pares de hojuelas, siendo dentro del raquis el par más grande el del ápice; base del raquis abultado y de color verde, presenta una yema axilar de color café.

Hojuelas: opuestas o subopuestas, ovadas, elípticas u oblongo-lanceoladas, peciolulada, enteras, de 18-38 mm. de largo por 12-26 mm. de ancho, simétricas y asimétricas, al ser restregadas entre los dedos se percibe un olor agradable; haz verde claro; envés verde grisáceo; ápice agudo o acuminado, base obtusa o redondeada y en las asimétricas, por tener uno de los lados cortado diagonalmente, comparte nuestras veces de ambos tipos; nervadura algo desarrollada, con unos ó pares de secundarios bastante ramificados; peciólulo cilíndrico, delgado, verde, de 3-4 mm. de largo.

Tallo: cilíndrico, gris-oliváceo, glabro, un poco leñoso, con lenticelas, no ramifica y muy pocas plántulas presentaron ramas en la parte superior del tallo.

Raíz: fusiforme, pronunciada, color amarillo muy pálido, en el cuello presenta una sencillez, a partir de la cual la parte que corresponde al tallo engrosa notablemente.

Comportamiento en el Vivero:

Cuando las plántulas tenían aproximadamente de 2 a 3 meses de edad, enfermaron; se produjo defoliación y 2 muerieron. Como síntomas a más de la defoliación, se observó eflorescencias blanquecinas en el tallo, raquis y hojuelas;principalmente en el envés se notaron manchas de color castaño claro.

Se prepararon muestras que al ser examinadas al microscopio se encontraron ascosporas que parecían pertenecer al género Erysiphe, es decir, que la anotada enfermedad pudo haber sido "oidio".

No fueron atacadas por insectos en particular.

Dentro del mismo vivero, 6 plántulas que aproximadamente tenían 2 y 3 meses de edad fueron trasplantadas a raíz desnuda. Todas sobrevivieron; en 4 se produjo defoliación total.

No se realizó trasplante al campo. Según Holdridge (21), el árbol es fácilmente propagado desde semillas o estacas (asexualmente) y por esta razón es comúnmente empleado para cercas vivas. Se emplea también como árbol de sombra, tanto por ser sus raíces tóxicas a las ratas, como por fijar nitrógeno por medio de bacterias que se encuentran en sus raíces.

El crecimiento, como puede observarse en la Tabla No. 24, fué lento.

comportamiento en el vivero:

Cuando las plántulas tenían aproximadamente de 2 a 3 semanas de edad, enfermaron; se produjo defoliación y 2 muertes. Como síntomas a raíz de la defoliación, se observó eliminación bacteriana en el tallo, raíces y hojas; principalmente en el envés se notaron manchas de color castaño claro.

Se prepararon muestras que al ser examinadas al microscopio se encontraron esporas que parecían pertenecer al género Uredinales, es decir, que la enfermedad fue debida "óxido".

No fueron atacadas por insectos en particular.

Dentro del mismo vivero, 6 plántulas que aproximadamente tenían 2 y 3 meses de edad fueron trasplantadas a mano. Todas sobrevivieron; en 4 se produjo defoliación total.

Se realizó trasplante al campo. Según Tok Hugo (21), el árbol es fácilmente propagado desde semilla o estacas (no xilematuda) y por esta razón es comúnmente cultivado por pequeños viveros. Se emplea también como árbol de sombra, tanto por su follaje tolerante a la poda, como por fijar nitrógeno por medio de bacterias que se encuentran en sus raíces.

El ataque fuerte, como pude observarlo en la Tesis de Ma. Ma. fué letal.

Tabla No. 24

Medidas del crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Gliricidia sepium*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Junio	9	2	12
Junio	16	9	38
Junio	24	17	68
Julio	9	32	108
AAgosto	8	62	150
Septiembre	7	92	204
Octubre	7	122	267
Noviembre	6	152	317
Diciembre	6	182	338
Enero/55	5	212	345

Promedios sobre medidas de 10 plántulas.

Conclusiones

La germinación fué rápida y en corto intervalo de tiempo entre la primera y última semilla germinadas.

Cuando frescas, se obtuvo alto porcentaje de germinación; después de permanecer almacenadas al natural por 8 meses, pierden totalmente el poder germinativo.

Supervivieron admirablemente al trasplante dentro del mismo vivero.

Parece que la época aconsejada para la siembra es de fines de Abril a Junio, por disponer posiblemente en esta época, de semillas frescas y de buanas condiciones climáticas para la siembra.

Tabla No. 24

Medidas del crecimiento en 1 Vitroplanta de Alstroemeria de Alstroemeria aurea

Fecha de medida	Días de la plántula a partir de germinación	Altura promedio en milímetros
Junio 9	2	12
Junio 16	9	[illegible]
Junio 24	17	68
Julio 9	32	105
Agosto 8	62	150
Septiembre 7	92	204
Octubre 7	122	267
Noviembre 6	152	317
Diciembre 6	182	338
Enero/55 5	212	[illegible]

Promedios sobre medidas de 10 plántulas.

Observaciones

La germinación fué rápida y en corto intervalo de tiempo entre la siembra y fueron semillas germinadas.

Cuando frescas, se obtuvo alto porcentaje de germinación; después de permanecer almacenadas al natural por 8 meses, pierden totalmente el poder germinativo.

Supervivieron a miniplantas de al trasplantarse al medio vivero.

Parece que la época acomodada para la siembra es de fines de Abril a Junio, por alcanzar posiblemente en esta época, de semillas frescas y de buenas condiciones climáticas para la siembra.

MELIACEAE

Swietenia humilis Zuccarini

Fotografía

Plántulas de 5 y 18 días de edad.

Nombre local: Caoba.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En Guacimal, Puntarenas; bosque tropical seco, el 5 de Abril de 1954 semillas fueron tomadas desde el suelo.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: según Budowski (6) y Standley & Steyermark (42), una cápsula ovoide o en forma de pera, de 15-20 cm. de largo por 10-12 cm. de ancho. Cada una contiene unas 14 semillas.

Semillas: aladas, 50 mm. de largo por 20 mm. de ancho, con las aletas; sin las aletas, 16 mm. de largo por 8 mm. de ancho; color café claro un poco bronceado; endosperma oleaginoso, blanco; en las semillas viejas y perdidas el poder vegetativo en el endosperma se

MEMIACEAE

Swietenia humilis Zuccarini

Fotografía

Árboles de 5 y 10 días de edad.

Nombre local: Caoba.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En Guasimal, Puntarenas; bosque tropical seco, el 5 de Abril de 1974 semillas fueron tomadas desde el suelo.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: según Brownell (6) y Stern y Stephenson (46), una cápsula ovoide o en forma de pera, de 15-20 cm. de largo y 10-12 cm. de ancho. Cada una contiene unas 14 semillas.

Semillas: aladas, 50 mm. de largo por 20 mm. de ancho, con las aletas; sin las aletas, 16 mm. de largo por 8 mm. de ancho; color café claro un poco bronceado; endosperma oleaginoso, blanco; en las semillas viejas y perdidas el poder vegetativo en el endosperma se

presenta de color gris parduzco. Número de semillas con aletas por Kg.: 2,220; número de semillas sin las aletas: 3,330.

Método de extracción: Por ser el fruto dehiscente y las semillas grandes, se las obtuvo desde el suelo, libres del fruto.

Pruebas de germinación:

El 29 de Abril 30 semillas fueron sembradas en vivero sin la alada cubierta seminal. Las 4 primeras semillas germinaron el 16 de Mayo y hasta el 22 del mismo mes germinaron 9, en total. Se obtuvo el 30 por ciento de germinación.

El mismo 29 de Abril, 20 semillas con la alada cubierta fueron sembradas en vivero. El 24 de Mayo germinaron las 3 primeras semillas y hasta el 1° de Junio germinaron 4, en total. Se obtuvo el 20 por ciento de germinación.

Aproximadamente 2 meses después de permanecer almacenadas el 24 de Junio 30 semillas fueron sembradas en el vivero; 15 de las cuales fueron almacenadas sin la alada cubierta seminal y las 15 restantes con la anotada cubierta; de las primeras, el 18 de Julio germinó la la. y hasta el 19 del mismo mes germinaron en total 2. Se obtuvo el 13 por ciento de germinación. De las almacenadas con aletas las 3 primeras germinaron el 22 de Julio y hasta el 31 del mismo mes germinaron en total 5. Se obtuvo el 33 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 23, 27 y 46.

Descripción de Plántulas:

Germinación hipogea; tallito en los primeros días bastante delgado, de color café-bronceado con pocas franjas verdosas.

pre - ta de color rojo pardusco. Número de semillas por el kilo, por Kg.: 2,220; número de semillas sin la cáscara: 2,350.

Método de extracción: por por el fruto desinscrito y las semillas grandes, se las obtuvo desde el suelo, libres del fruto.

Pruebas de germinación:

El 29 de Abril 30 semillas fueron sembradas en vivero sin la cada cubierta seminal. Las 4 primeras semillas germinaron el 16 de Mayo y hasta el 22 del mismo mes germinaron 9, en total. Se obtuvo el 30 por ciento de germinación.

El mismo 29 de Abril, 20 semillas con la cada cubierta fueron sembradas en vivero. El 24 de Mayo germinaron las 3 primeras semillas y hasta el 1° de Junio germinaron 4, en total. Se obtuvo el 20 por ciento de germinación.

Aproximadamente 2 meses después de permanecer almacenadas el 24 de Junio 30 semillas fueron sembradas en el vivero; 15 de las cuales fueron almacenadas sin la cada cubierta seminal y las 15 restantes con la cotada cubierta; de las primeras, el 18 de Junio germinó la 1a. y hasta el 19 del mismo mes germinaron en total 2. Se obtuvo el 13 por ciento de germinación. De las almacenadas con cotas las 3 primeras germinaron el 22 de Julio y hasta el 31 del mismo mes germinaron en total 5. Se obtuvo el 33 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 20, Muestras Nos. 23, 27 y 46.

Descripción de Plántulas:

Germinación hipogea; tallito en los primeros días verdoso-te del cado, de color café-bronceado con pocos tranjo y rdo as.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hojas: hacia la base del tallo simples, luego le siguen trifoliadas, hasta que en la parte superior son paripinnadas o imparipinnadas, siempre alternas; raquis cilíndrico, verde, glabro, contiene hasta 5 pares de hojuelas, siendo dentro del raquis las más grandes las centrales; parte superior del raquis, en el sitio de nacimiento de las hojuelas, aplanado; base abultada y plana o un poco acanalada, con una yema axilar; en las hojas tiernas el raquis es de color verde-bronceado o un poco rosado. En las hojas simples el pecíolo presenta un abultamiento en la base y otro en el ápice.

Hojuelas: opuestas y en muy limitados casos subalternas, elípticas u oblongas, sésiles o casi sésiles, enteras, de 70-200 mm. de largo por 32-70 mm. de ancho, simétricas casi en la totalidad, haz verde obscuro, glabro, lustroso; envés verde claro, glabro, deslustrado; ápice acuminado o acúmino-cuspidado; base obtusa o aguda, nervadura reticulada un poco sobresaliente, color verde amarillento; 7-11 pares de nervios secundarios; peciólulos hasta de 2 mm. de largo, color púrpura pálido. Hojuelas tiernas de color verde-bronceado, lustrosas; las jóvenes tomentulosas.

Tallo: cilíndrico, verde-grisáceo, lustroso, con cicatrices semicirculares en los lugares de nacimiento de hojas y estípulas, con lenticelas claras; estípulas adventicias, deciduas, de color café.

Raíz: axonomorfa, amarilla, presenta un ceñimiento pequeño en el sitio de adherencia de los cotiledones.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hojas: hacia la base del tallo simples, luego lo mismo trifoliadas, hasta que en la parte superior son partipinadas o impartipinadas, alternas; raquis cilíndrico, verde, glabro, contiene hasta 5 pares de foliolos, sin lo dentro del raquis las más grandes las centrales; parte superior del raquis, en el sitio de nacimiento de las hojuelas, aplanado; base abultada y plana o un poco acanalada, con una yema axilar; en las hojas tiernas el raquis es de color verde-bronceado o un poco rosado. En las hojas simples el pecíolo presenta un abultamiento en la base y otro en el ápice.

Hojuelas: opuestas y en muy limitados casos subalternas, elípticas u oblongas, sésiles o casi sésiles, enteras, de 70-100 mm. de largo por 32-70 mm. de ancho, simétricas casi en la totalidad, haz verde obscuro, glabro, lustroso; envés verde claro, glabro, desflorado; ápice acuminado o acumino-cuspidado; base obtusa o aguda, nervadura reticulada un poco sobresaliente, color verde amarillento; 7-11 pares de nervios secundarios; pecíolulos hasta de 2 mm. de largo, color púrpura pálido. Hojuelas tiernas de color verde-bronceado, lustrosas; las jóvenes lo son menos.

Tallo: cilíndrico, verde-grisáceo, lustroso, con cicatrices semicirculares en los lugares de nacimiento de hojas y estípulas, con lenticelas claras; estípulas adventicias, caducas, de color café.

Raíz: axonomorfa, carnosa, presenta un crecimiento pequeño en el sitio de adherencia de los cotiledones.

Comportamiento en el vivero:

Las plántulas durante toda la permanencia en elvivero no enfermaron ni fueron atacadas por insectos.

Cuando tenían entre 1 y 2 meses de edad, 6 plántulas fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero; todas sobrevivieron.

El crecimiento fué lento, como puede observarse en las Tablas Nos. 25 y 26, las cuales corresponden a las siembras con semillas en estado fresco y después de 2 meses de almacenamiento, respectivamente.

Tabla No. 25

Medidas del crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Swietenia humilis*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Mayo	21	4	31
Mayo	28	11	76
Junio	5	19	94
Junio	20	34	103
Julio	20	64	114
Agosto	19	94	145
Septiembre	18	124	201
Octubre	18	154	243
Noviembre	17	184	295

Promedios sobre medidas de 6 plántulas.

Comportamiento en el vivero:

Las plántulas durante toda la permanencia en el vivero no enfermaron ni fueron atacadas por insectos.

Cuando tenían entre 1 y 2 meses de edad, 6 plántulas fueron trasplantadas a mil desnudas dentro del mismo vivero; todas sobrevivieron.

El crecimiento fué lento, como puede observarse en las Tablas No. 25 y 26, las cuales corresponden a las siembras con semillas en estado fresco y después de 2 meses de almacenamiento, respectivamente.

Tabla No. 25

Medidas del crecimiento en el Vivero de plántulas de Swietenia humilis

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Mayo	21	4	31
Mayo	28	11	76
Junio	5	19	94
Junio	20	34	103
Julio	20	64	114
Agosto	19	94	142
Septiembre	18	124	201
Octubre	18	154	243
Noviembre	17	184	295

Promedios sobre medidas de 6 plántulas.

Tabla No. 26

Medidas del crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Swietenia humilis*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Julio	22	2	21
Julio	29	9	79
Agosto	6	17	104
Agosto	21	32	111
Septiembre	20	62	121
Octubre	20	92	142
Noviembre	19	122	173

Promedios sobre medidas de 5 plántulas.

Cuando tenían algo más de 7 meses de edad, 8 plántulas fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda, de las cuales 5 sobrevivieron; se produjo defoliación.

Conclusiones

En general, bajo porcentaje de germinación. Las semillas con aletas pueden ser almacenadas por no menos de 2 meses, sin que pierdan el porcentaje de germinación; despojadas de la anotada aleta el porcentaje de germinación rebaja notablemente.

Se pueden efectuar trasplantes al campo a raíz desnuda desde que las plántulas tienen 7 meses de edad, pero quizá en base al crecimiento, que es lento, sea aconsejado realizar tal práctica con plántulas de más de 1 año de edad.

La siembra por disponerse de buena humedad y quizá de se-

Tabla No. 26

Medidas del crecimiento en el Vivero de Plántulas
de *Bulbocodium humilis*

Fecha de medida		Mad de las plántulas en diez centímetros	Altura promedio en milímetros
Julio	22	2	21
Julio	29	9	79
Agosto	6	17	104
Agosto	21	22	111
Septiembre	20	62	121
Octubre	20	97	142
Noviembre	19	122	173

Promedios sobre medidas de 5 plántulas.

Cuando tenían algo más de 7 meses de edad, 8 plántulas fueron transplantadas al campo a raíz desnuda, de las cuales 5 sobrevivieron; se [illegible] defoliación.

Conclusiones

En general, baja porcentaje de germinación. Las semillas con cubas pueden ser [illegible] por no [illegible] 2 años, sin que pierdan el porcentaje de [illegible] después de la [illegible] ta el porcentaje de [illegible].

Se pueden efectuar transplantes al campo a raíz desnuda después que las plántulas tienen 7 meses de edad, pero quizá en base al crecimiento, que es lento, sea aconsejable realizar el prendimiento con plántulas de más de 1 año de edad.

La siembra por diasporas de [illegible] y quizá de es-

milla fresca, puede efectuarse entre fines de Abril a Junio.

SAPINDACEAE

Dipterodendron costaricense Radlk.

Fotografía

Plántulas: 30 y 17 días de edad.

Nombre local: Gallinazo, Iguano, Loro, Lorito.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En San Mateo, Alajuela; bosque tropical seco, el 9 de Abril de 1954, frutos fueron recolectados directamente del árbol; casi la totalidad de los mismos no estaban aún abiertos.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: cápsula sub - globosa, lobulada, 35 mm. de largo por 45 mm. de ancho, café rojizo, trival -

mil" Fresno, , más fe carro entre Fines de Abril a Julio.

CARTULARIAS

Diphyrodes from contemporaneous Radik.

Fotografía

Familiar: 30 y 17 días

de edad.

Lugar Local: Galitzano,

Ignano, Italia, Sarrito.

Lugar, Zona, Fuente de

recolección:

Al San Ilteo, Algune-

la; bosque tropical seco,

al 9 de abril de 1954,

Frutos fueron recolecta-

dos directamente del ár-

bol; en la localidad o

de los alrededores o dentro

aún abierto.

Recolección, Fruto y

semilla:

Fruto: Cápsula sub -

globosa, Lobulada, 35 mm.

de largo por 45 mm. de an-

cho, café rojizo, trival -

vada, dehiscente; en la parte interior presenta pubescencia sedosa.

Semillas: de forma irregular, mayormente elipsoidales, 16 mm. de largo por 14 mm. de ancho, marrón obscuro a negras, lustrosas; 2 semillas por fruto, en promedio.

Número de frutos por Kg.: 59; número de semillas por Kg.: 910.

Método de extracción: los frutos se abren espontáneamente; la mayoría de frutos fueron abiertos manualmente.

Pruebas de germinación:

El 16 de Abril, 20 semillas fueron sembradas en el vivero. El 29 de Abril germinaron las 6 primeras semillas y hasta el 4 de Mayo germinaron en total 11. Se obtuvo el 55 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestra No. 20.

Aproximadamente 2 meses después de almacenadas, el 12 de Junio, de entre 50 semillas se escogieron 10 que aparentemente se encontraban en buen estado; las demás estaban completamente deterioradas; las anotadas 10 semillas fueron aquel día sembradas en invernadero. Las 2 primeras semillas germinaron el 22 de Junio y hasta el 23 del mismo mes germinaron 4 en total. El porcentaje de germinación se tomó sobre las 50 semillas y en tal caso se obtuvo el 8 por ciento de germinación. Tómese en cuenta que los frutos de los que se obtuvieron las semillas no estaban completamente maduros; siendo muy posible que maduros conserven por más tiempo y en mayor porcentaje el poder germinativo.

vada, dehiscente; en la parte interior presenta pubescencia seda-
sa.

Semillas: de forma irregular, generalmente elipsoidales,
16 m. de largo por 14 m. de ancho, marrón obscuro a negras, lus-
trosas; 2 semillas por fruto, en promedio.

Número de frutos por kg.: 95; número de semillas por kg.:
910.

Método de extracción: los frutos se abren espontáneamen-
te; la mayoría de frutos fueron abiertos manualmente.

Pruebas de germinación:

El 16 de Abril, 20 semillas fueron sembradas en el vivero.
El 29 de Abril germinaron las 6 primeras semillas y hasta el 4 de
Mayo germinaron en total 11. Se obtuvo el 55 por ciento de germi-
nación.

Ver Tabla No. 39, Muestra No. 20.

Aproximadamente 2 meses después de almacenadas, el 12 de
Junio, de entre 50 semillas se escogieron 10 que aparentemente
se encontraban en buen estado; las demás estaban completamente de-
teriioradas; las sembradas 10 semillas fueron aquel día sembradas en
invernadero. Las 2 primeras semillas germinaron el 22 de Junio y
hasta el 23 del mismo mes germinaron 4 en total. El porcentaje
de germinación se tomó sobre las 50 semillas y en tal caso se co-
tuvo el 8 por ciento de germinación. Tomando en cuenta que los fru-
tos de los que se obtuvieron las semillas no estaban completamente
maduros; siendo muy posible que muchos conserven por mucho tiempo
y en mayor porcentaje su poder germinativo.

Descripción de plántulas:

Germinación epigea; cotiledones en los primeros días cubiertos por el epispermo.

Descripción de plántulas de 8 meses de edad:

Hojas: bipinnadas, alternas, bastante dirigidas hacia arriba; de acuerdo con Record (37) semejantes a helechos; raquis cilíndrico verde claro, tomentuloso, sostiene de 5-9 pares de pinnas siendo dentro del raquis las cercanas al ápice las más grandes; parte superior del raquis un poco acanalada, base abultada, un poco aplanada, con una yema axilar; pinnas alternas, cilíndricas, verde claro, tomentulosas, con 4-13 pares de hojuelas siendo dentro de las pinnas las centrales las más grandes; parte superior de la pinna alada, base un poco abultada.

Hojuelas: alternas, oblongo-lanceoladas o irregulares, sésiles o casi sésiles, aserradas profundamente, de 7-20 mm. de largo por 4-7 mm. de ancho, azigomorfas, glabras; haz verde obscuro, lustroso; envés verde claro; ápice agudo o acuminado; base aguda u obtusa y en ocasiones desigual; nervadura muy poco desarrollada; nervios secundarios de 4-11 pares. Las hojuelas, en ocasiones, se sueltan entre sí dando la apariencia de pinnatipartida o pinnatisecta.

Tallo: cilíndrico, color aceituna, con diminutas costritas grices y cafés, no ramifica, tomentuloso hasta muy próximo a la base; pubescencia simple.

Raíz : axonomorfa, amarillo pálido, con diminutas granulaciones.

Descripción de plántulas:

Germinación epígea; cotiledones en los [illegible] dias subsiguientes al sembrado.

Descripción de plántulas de 6 meses de edad:

Hojas: Alternas, alternas, bastante distintas entre sí; la acuerdo con Rocha (27) semejantes a taloncos; redondas cilíndrico verde claro, la estatura, aproximadamente de 5-9 pares de pinnas siendo cuatro del medio las terminas al ápice las más grandes; parte superior del raquis un poco acanalada, base aplastada, un poco aplanada, con una zona salier; pinnas alternas, cilíndricas, verde claro, tomentulosas, con 4-13 pares de folíolos siendo la otro de las pinnas las centrales las más grandes; parte superior de la pinna ancha, base un poco aplastada.

Folíolos: alternas, oblongo-lanceolados o irregulares, sésiles o casi sésiles, separadas proximamente, de 7-20 mm. de largo por 4-7 mm. de ancho, asimétricas, glabras; haz verde obscuro, lustroso; envés verde claro; ápice agudo o acuminado; base aguda u cuneata y en ocasiones desigual; nervadura muy poco conspicua; nervios secundarios de 4-11 pares. Las hojuelas, en conjunto, se orientan entre [illegible] la [illegible] de pétalos o pinnatisecta.

Tallo: cilíndrico, color rosiluz, con [illegible] cortas grises y calés, no ramifica, tomentoso hasta muy próximo a la base; pubescencia simple.

Hoja: acomorfa, sencilla pálido, con [illegible] grandes.

Comportamiento en el vivero y trasplante:

Las plántulas durante todo el tiempo que permanecieron en el vivero no enfermaron ni fueron atacadas por insectos.

Cuando tenían 15 días, y 1 mes de edad, 2 plántulas fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero; sobrevivió la mayor.

El crecimiento fué lento, como puede observarse en la Tabla No. 27.

Tabla No. 27

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Dipterodendron costaricense*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Mayo	5	7	51
Mayo	12	14	87
Mayo	20	22	96
Junio	4	37	112
Julio	4	67	134
Agosto	3	97	172
Septiembre	2	127	213
Octubre	2	157	318
Noviembre	1	187	356
Diciembre	1	217	482

Promedios sobre medidas de 5 plántulas.

El 7 de Diciembre, 9 plántulas que tenían aproximadamente 7 meses de edad, fueron trasplantadas al campo; 5 a raíz desnuda y 4 a raíz cubierta. Hasta un mes más tarde de efectuado el trasplante solamente sobrevivieron 2 de las trasplantadas con raíz

Comportamiento en el vivero y trasplante:

Las plántulas demostraron tener permanecieron en el vivero no sufrieron el ataque por insectos.

Cuando tenían 19 días, y 1 mes de edad, 2 plántulas fueron trasplantadas a tallo sano a dentro del mismo vivero; sobrevivió la mayor.

El crecimiento fué lento, como puede observarse en la Tabla No. 27.

Tabla No. 27

Medida del Crecimiento en el vivero de Plántulas de Dipteradenthon costaricense

Fecha de medición	Edad de la plántula en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Mayo 5	7	31
Mayo 12	14	47
Mayo 20	22	90
Junio 4	37	114
Julio 4	67	144
Agosto 2	97	172
Septiembre 2	127	214
Octubre 2	157	310
Noviembre 1	187	350
Diciembre 1	217	442

Promedios sobre medidas de 3 plántulas.

Al 7 de octubre, 9 plántulas que tenían promedio de 7 meses de edad, fueron trasplantadas al campo; 3 a razón de una y 6 a razón cuádruple. Hubo un mes más tarde de cuidado en el trasplante sólo hubo sobrevivió con 2 la 1 trasplantada con razón

cubierta.

Conclusiones

Con semilla fresca, pero incompletamente madura, se obtiene mediano porcentaje de germinación. La germinación se efectúa en más o menos corto tiempo y en forma uniforme, sin que haga falta tratamiento pregerminativo especial.

La semilla incompletamente madura no tolera el almacenamiento.

Los resultados de trasplante al campo a raíz desnuda son nulos; con todo para dar como definido tal hecho, sería necesario efectuar más pruebas de trasplante. Los trasplantes al campo a raíz cubierta pueden efectuarse desde que las plántulas tienen 8 meses de edad, pero por ser una especie de lento crecimiento en el vivero, quizá se obtenga mejores resultados en el trasplante con plántulas de más de 1 año de edad.

En vista de poder obtenerse semillas en estado fresco, así como también por existir condiciones climáticas apropiadas para la siembra, ésta puede efectuarse entre los meses de Mayo a Junio.

cubierta.

Conclusiones

Con semilla fresca, pero incompletamente madura, se obtiene mediano porcentaje de germinación. La germinación se efectúa en más o menos corto tiempo y en forma uniforme, sin que haya falta tratamiento pregerminativo especial.

La semilla incompletamente madura no tolera el almacenamiento.

Los resultados de trasplante al campo a raíz desnuda son nulos; con todo para dar como definido tal hecho, sería necesario efectuar más pruebas de trasplante. Los trasplantes al campo a raíz cubierta pueden efectuarse desde que las plántulas tienen 6 meses de edad, pero por ser una especie de lento crecimiento en el vivero, quizá se obtengan mejores resultados en el trasplante con plántulas de más de 1 año de edad.

En vista de poder obtenerse semillas en estado fresco, así como también por existir condiciones climáticas apropiadas para la siembra, ésta puede efectuarse entre los meses de Mayo a Junio.

TILIACEAE

Sloanea terniflora (Moc. & Sessé) Standl.

Dibujo

Plántula de 255 días de edad.

Nombre local: Terciopelo.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En San Mateo, Alajuela, bosque tropical seco, el 9 de Abril de 1954, frutos que comenzaban a abrirse fueron recolectados directamente desde el árbol.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: cápsula subglobosa, elipsoidal, 25 mm. de largo por 20 mm. de ancho, púrpura obscuro, dehiscente, tomentosa; pubescencia cerdosa, muy dura, se introduce muy fácilmente a la piel causando irritaciones y por desprenderse sin dificultad del fruto constituye un peligro para los ojos; parte interior del fruto color púrpura pálido.

Semilla: elipsoidal cuando se encuentra 1 por fruto; de forma

TIMBO Nº 1

Bosques tropicales (Mor. [illegible] ó [illegible]) Panamá.

Nombre

Plántula de 255 días de edad.

Nombre local: Pernilejo.

Lugar y fecha y forma de recolección:

En el cerro Campana, Alajuela, bosque tropical seco, el 9 de abril de 1934, fruto que se [illegible] a abrir. Fueron recolectadas las diásporas durante días el fruto.

Descripción de hojas y semillas:

Fruto: cápsula subglobosa, elipsoidal, 25 mm. de largo por 20 mm. de ancho, [illegible] obscuro, delgadamente, tomentosa; pubescencia cerrada, muy corta, se [illegible] muy difuminada a la vez con un tinte oliva y por dentro es sin dificultad del fruto constituye un peligro para los [illegible]; parte interior del fruto color [illegible].

Semilla: elipsoidal con [illegible] de [illegible] por fruto; de forma

irregular cuando se encuentran más de 1; 16 mm. de largo por 6 mm. de ancho, café claro, totalmente cubierta por un arilo de color rojo; endosperma blanco grisáceo, bastante oleaginoso; 2 semillas por fruto, en promedio.

Número de frutos por Kg.: 570; número de semillas por Kg.: 3,315.

Pruebas de germinación:

El 29 de Abril, 30 semillas fueron sembradas en el vivero. El 18 de Mayogerminóla primera semilla y hasta el 26 del mismo mes germinaron 3, en total. Se obtuvo el 10 por ciento de germinación.

El 24 de Junio, 25 semillas fueron sembradas en el vivero; no germinó ninguna.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 26 y 48.

Descripción de plántulas:

Germinación hipogea.

Descripción de plántulas de 8 meses de edad:

Hojas: simples, alternas, pecioladas, poco onduladas, sinuadas o enteras, oblongo-elípticas u oblongo-transovadas, 60-150 mm. de largo por 21-42 mm. de ancho, simétricas, semicoriáceas, con poca pubescencia simple especialmente en los bordes y nervios; haz verde, lustroso; envés verde pálido; ápice acuminado, base cordiforme; nervio principal sobresaliente; 7-10 pares de nervios secundarios reticulados; pecíolo de 3-7 mm. de largo, poco abultado en la base y ápice, presenta una yema axilar de color rosado; y un par de estípulas laterales, subuladas y deciduas. Hojas tiernas color café bron-

irregular cuando se encuentran más de 1; 10 cm. de largo por 6 cm. de ancho, color claro, tegumento subdurado y de color rojo; endosperma blanco, pesando cada semilla 2 gramos por fruto, en promedio.

Número de frutos por kg.: 270; número de semillas por kg.: 2,215.

Pruebas de germinación:

El 29 de Abril, 30 semillas fueron sembradas en el vivero.

El 14 de Mayo germinó primera semilla y hasta el 21 del mismo mes germinaron 7, en total. Se obtuvo el 10 por ciento de germinación.

El 24 de Junio, 25 semillas fueron sembradas en el vivero; no germinó ninguna.

Ver Tabla No. 39, Huertas nos. 26 y 42.

Descripción de plántulas:

Germinación hipogea.

Descripción de plántulas de 8 meses de edad:

Hojas: simples, alternas, pecioladas, poco cuticuladas, sinuadas o enteras, oblongo-elípticas u oblongo-transovadas, 6-15 cm. de largo por 2-4,2 cm. de ancho, subfuriosas, semicoriáceas, con pocas pubescencias simples especialmente en los nervios y márgenes; nervadas, nervios; envés verde pálido; ápice acuminado, base cuneiforme; nervio principal adpresamente; 7-10 pares de nervios secundarios ascendentes; pecíolo de 3-7 cm. de largo, poco abultado en su base y ápice, presenta una yema axilar de color marrón; y [illegible] de estipulas laterales, subuladas y decíduas. Hojas tiernas color de [illegible]

ceado, tomentulosas.

Tallo: cilíndrico; base poco rugosa, pardo-amarillento; parte superior lisa, verde claro.

Raíz: axonomorfa, profunda, poco rugosa, color café claro.

Comportamiento en el vivero y trasplante:

Las plántulas, durante todo el tiempo que permanecieron en el vivero no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular.

No se efectuaron trasplantes dentro del vivero porque sólo se dispuso de 3 plántulas.

El crecimiento, como puede observarse en la Tabla No. 28, fué lento.

Tabla No. 28

Medidas del crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Sloanea ternifloa*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Mayo	26	5	26
Junio	2	12	47
Junio	10	20	56
Junio	25	35	69
Julio	25	65	75
Agosto	24	95	91
Septiembre	23	125	110
Octubre	23	155	130
Noviembre	22	185	160
Diciembre	22	215	192

Promedios sobre medidas de 3 plántulas.

Conclusiones

Aún con semilla en estado fresco, el porcentaje de germina-

cado, tomentulosa.

Tallo: cilíndrico; base sub regular, pubo-semilenta; parte superior lisa, verde claro.

Hoja: acorazonada, profunda, sub regular, color verde claro.

Comportamiento en el vivero y trasplante:

Las plántulas, durante todo el tiempo que permanecieron en el vivero no enfermaron ni fueron atacadas por insectos o parásitos.

No se observaron trasplantes dentro del vivero porque sólo se dispuso de 3 plántulas.

El crecimiento, como puede observarse en la Tabla No. 23, fué lento.

Tabla No. 23

Medidas del crecimiento en el vivero de plántulas de Jamaica trimestral

Fecha de medida		Altura de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en cm.
Mayo	26	5	3[illegible]
Junio	2	12	4[illegible]
Junio	10	20	3[illegible]
Junio	25	35	6[illegible]
Julio	25	65	7[illegible]
Agosto	24	[illegible]	9[illegible]
Septiembre	23	1[illegible]	10
Octubre	23	1[illegible]	[illegible]30
Noviembre	22	185	[illegible]
Diciembre	22	215	292

Promedios sobre medidas de 3 plántulas.

Conclusiones

Así como sucedió en estado fresco, el porcentaje de germina-

ción para esta especie es bajo: germinando en un tiempo más o menos largo (casi un mes). Quizá sea aconsejado emplear algún tratamiento pregerminativo con miras a reducir el tiempo de germinación y posiblemente sirva al mismo tiempo para obtener mayor porcentaje de la misma.

No resiste el almacenamiento sin tratamiento, por dos meses. Debe sembrarse semilla fresca.

En base al crecimiento en el vivero no se cree aconsejado trasplantar al campo antes de 1 año de edad.

Hasta que se descubra un método de almacenamiento, la época de siembra está dada por el tiempo de maduración de las semillas.

ción para esta especie es bajo germina en un tiempo más o menos largo (casi un mes). Quizá sea conveniente ensayar algún tratamiento pregerminativo con miras a reducir el tiempo de germinación y posiblemente sirva al mismo fin o para obtener mayor porcentaje de la misma.

No resiste el almacenamiento sin tratamiento, por dos meses.

Debe sembrarse semilla fresca.

En base al crecimiento en el vivero no se cree aconsejado trasplantar al campo antes de 1 año de edad.

Hasta que se descubra un método de almacenamiento, la época de siembra está dada por el tiempo de maduración de las semillas.

BOMBACACEAE

Bombacopsis quinatum (Jacq.) Dugand

Dibujo

Plántulas de 20 y 90 días de edad.

Nombre local: Pochote, Cedro espinoso, Cedro pochote.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En San Mateo, Alajuela; bosque tropical seco, el 7 de Abril de 1954, frutos fueron recolectados directamente desde el árbol; la mayoría de los frutos no estaban aún abiertos.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: cápsula elipsoidal, 60 mm. de largo por 35 mm. de ancho, café muy claro, glabro, lustroso, formado por 6 valvas, contiene numerosas semillas envueltas en abundante lana fina de color café.

Semillas: subglobosas, 5 mm. de largo por 4 mm. de ancho; espispermo pardo con manchitas cafés; endosperma blanco grisáceo; 100 semillas por fruto, en promedio.

Número de frutos por Kg.: 75; número de semillas por Kg.: 25,000.

Método de extracción: si el fruto aún no se ha abierto totalmente, con una breve exposición al sol se consigue tal propósito.

Pruebas de germinación:

El 16 de Abril, 100 semillas fueron sembradas en el vivero. El 24 del mismomes germinaron las 68 primeras, y hasta el 1° de Mayo germinaron 95 semillas, en total. Se obtuvo el 95 por ciento de germinación.

El 24 de Junio 30 semillas fueron sembradas en invernadero. El 1° de Julio germinaron las 10 primeras, y hasta el 7 del mismo mes germinaron 20 semillas, en total. Se obtuvo el 70 por ciento de germinación.

El 2 de Julio, 50 semillas fueron sembradas en el vivero. El 9 de Julio germinaron las 6 primeras, y hasta el 11 del mismo mes germinaron 13 semillas en total. Se obtuvo el 26 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 18 y 55.

Descripción de plántulas:

Germinación epigea; hipocótilo rosado o púrpura pálido; hojas cotiledónicas verde claro; el tallo hasta unos 2 meses de edad es liso; posteriormente se cubre de espinas.

Descripción de plántulas de 9 meses de edad:

Hojas: alternas, digitadas; pecíolo de 50-110 mm. de largo, cilíndrico, glabro, púrpura claro; base del peciolo verde, li-

Número de frutos por Kg.: 75; número de semillas por Kg.: 25,000.

Método de extracción: si el fruto aún no se ha abierto totalmente, con una breve exposición al sol se consigue tal propósito.

Pruebas de germinación:

El 16 de Abril, 100 semillas fueron sembradas en el vivero.

El 24 del mismo germinaron las 68 primeras, y hasta el 1° de Mayo germinaron 95 semillas, en total. Se obtuvo el 95 por ciento de germinación.

El 24 de Junio 30 semillas fueron sembradas en invernadero. El 1° de Julio germinaron las 10 primeras, y hasta el 7 del mismo mes germinaron 20 semillas, en total. Se obtuvo el 70 por ciento de germinación.

El 2 de Julio, 30 semillas fueron sembradas en el vivero. El 9 de Julio germinaron las 6 primeras, y hasta el 11 del mismo mes germinaron 13 semillas en total. Se obtuvo el 26 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 18 y 55.

Descripción de plántulas:

Germinación epígea; hipocótilo rosado o pálido; hojas cotiledoneas verde claro; el tallo hasta unos 2 meses de edad es liso; posteriormente se cubre de espinas.

Descripción de plántulas de 9 meses de edad:

Hojas: alternas, digitadas; peciolo de 50-110 mm. de largo, cilíndrico, glabro, púrpura claro; base del peciolo verde, li-

geramente abultadas; ápice del peciólo abultado, soporta 5 hojuelas, generalmente; en raras ocasiones se encuentran hasta 2 hojuelas por pecíolo.

Hojuelas: transovoides u oblongas, sésiles, aserradas o dentadas, como ejemplo de medidas se da la tomada sobre una hoja de tamaño más frecuente y son, yendo de la hojuela central a las laterales, las siguientes: 130, 110, 100, 75 y 80 mm. de largo por 58, 52, 50, 40 y 35 mm. de ancho; glabras, haz verde claro; envés verde un poco pálido; ápice mucronado o acuminado; base atenuada; nervio principal sobresaliente, hacia la base de color púrpura pálido; nervios secundarios en número de 5 - 9.

Tallo: cilíndrico, armado con poderosas espinas; base gris verdosa; parte superior del tallo oliva o verde claro; espinas puntiagudas café bronceado, lateralmente aplanadas, frecuentemente se presentan soldadas en sentido longitudinal a lo largo del talle en trechos más o menos grandes, y en ocasiones cubren casi totalmente buena parte de la corteza.

Raíz: napiforme, amarillo rojizo, un poco escamosa.

Comportamiento en el vivero y trasplante:

De la primera siembra, todas las plántulas durante la permanencia en el vivero desarrollaron muy bien, sin enfermar si ser atacadas por insectos en particular. Cuando las plántulas tenían aproximadzmente unos dos meses de edad, 30 fueron trasplantadas a raíz desnuda dentro del mismo vivero; todas sobrevivieron y en la generalidad de casos no se produjo defoliación. Durante los días 30 y 31 de Diciembre, cuando las plántulas aproximadamente tenían ocho

[illegible]: Género del [illegible], a parte 5 [illegible], generalmente; en raros ocasiones se encuentran hasta 2 bulbillos por [illegible].

Bulbillos: [illegible] u oblongos, delicados, asemejados a dedos, como ejemplo de [illegible] de la [illegible] de tamaño [illegible] frecuente y son, yendo de la [illegible] central [illegible] hacia el ápice: 130, 110, 103, 75 y 80 mm. [illegible] por 54, 52, 50, 40 y 55 mm. [illegible] amarillo; glaucos, [illegible] verde oliva; [illegible] verde [illegible]; [illegible] microrrado o [illegible]; base atenuada; nervio [illegible] al sobresaliente, hacia la base de color purpura [illegible]; nervios secundarios en número de 5 - 9.

Tallo: cilíndrico, [illegible] con poderosas escamas; base [illegible] verdosa; parte superior del tallo oliva o verde claro; escamas [illegible] das o [illegible], [illegible] alternadas, frecuentemente se presentan soldadas en sentido longitudinal a lo largo del tallo en [illegible] más o menos [illegible], en ocasiones cubren casi totalmente [illegible] de la corteza.

Raíz: [illegible], amarillo rojizo, un poco [illegible].

Observaciones en el vivero y trasplante:

En la primera [illegible], todas las plántulas aparecen la permanencia en el vivero desarrollaron muy bien, sin enfermar si ser atacadas por insectos en particular. Cuando las [illegible] tenían aproximadamente unos seis meses de edad, 30 [illegible] y [illegible] a raíz desnuda sentro del mismo vivero; todas sobrevivieron y en la generalidad de ellas no se produjo [illegible]. Durante los días 30 y 31 de diciembre, cuando las plantas apróximadamente tenían como

meses de edad, fueron trasplantadas a raíz desnuda al campo. Parece que todas supervivieron, pero se produjo defoliación total.

Las sembradas en el invernadero tampoco enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular; cuando tenían aproximadamente 3 meses de edad fueron trasplantadas al vivero a raíz desnuda; todas sobrevivieron; se produjo defoliación parcial o total.

De la última siembra en el vivero, las 13 plántulas cuando aproximadamente tenían entre 4 y 7 días de edad, enfermaron con "damping-off" y en pocos días murieron.

El crecimiento de las plántulas en el vivero, como puede observarse en la Tabla No. 29, fué rápido.

Tabla No.29

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Bombacopsis quinatum*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Abril	27	3	38
Mayo	4	10	48
Mayo	112	18	70
Mayo	27	33	89
Junio	26	63	128
Julio	26	93	305
Agosto	25	123	369
Septiembre	24	153	430
Octubre	24	183	600
Noviembre	23	213	670

Los 6 primeros promedios sobre medidas de 13 plántulas.
Los 2 siguientes promedios sobre medidas de 10 plántulas.
Las dos últimas cifras medidas en una sola plántula.

mas de edad, fueron trasplantadas a fin de siembra al campo. Entonces todas sobrevivieron, pero se produjo defoliación total.

Las sembradas en el invernáculo empezaron a florecer atacadas por insectos en particular; cuando tenían aproximadamente 3 meses de edad fueron trasplantadas al vivero y más adelante; todas sobrevivieron; se produjo defoliación parcial o total.

De la última siembra en el vivero, las 13 plántulas cuando aproximadamente tenían entre 4 y 7 días de edad, enfermaron con "damping-off" y en pocos días murieron.

El crecimiento de las plántulas en el vivero, como puede observarse en la tabla No. 29, fué rápido.

Tabla No.29

Medidas del crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Eucalyptus quinatum*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Abril	27	3	35
Mayo	4	10	48
Mayo	12	18	70
Mayo	27	33	83
Junio	26	63	128
Julio	26	93	305
Agosto	25	123	369
Septiembre	24	153	420
Octubre	24	183	600
Noviembre	23	213	670

Los 6 primeros días nos sobre medida de 13 plántulas.
Los 2 siguientes promedios sobre medidas de 12 plántulas.
Las dos últimas cifras medidas en una sola plántula.

Durante los días 30 y 31 de Diciembre, 40 plántulas de unos 8 meses de edad fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda, de las cuales sobrevivieron 38; en todas se produjo defoliación total.

Conclusiones

Con semilla en estado fresco se obtiene alto porcentaje de germinación. Por germinar en corto tiempo y en forma uniforme, no requiere tratamiento pregerminativo especial.

La semilla puede conservarse almacenada sin tratamiento especial por unos 2 meses; desde el 3er. mes de esta clase de almacenamiento se observa considerable baja en el porcentaje de germinación.

Las plántulas son susceptibles a enfermar con "damping-off"; por consiguiente, debe evitarse sembrar en sitios en los que a menudo se presenta tal enfermedad.

Las plántulas sobreviven admirablemente al trasplante a raíz desnuda tanto dentro del vivero como también al campo. Al campo pueden efectuarse trasplantes desde que las plántulas tienen 8 meses de edad, pero quizá se obtengan mejores resultados con plántulas de más de 1 año de edad.

En vista de poderse obtener semilla en estado fresco, así como también por existir condiciones climáticas apropiadas para la siembra, ésta puede efectuarse desde fines de Abril hasta fines de Junio.

Durante los días 30 y 31 de diciembre, 40 plántulas de unos 8 meses de edad fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda, de las cuales sobrevivieron 36; en todas se produjo defoliación total.

Conclusiones

Con familia en estado fresco se obtiene 10% porcentaje de germinación. Por generar en corto tiempo y en forma uniforme, no requiere tratamiento pregerminativo especial.

La semilla puede conservarse almacenada a sin tratamiento especial por unos 2 meses; desde el 3er. mes de esta clase de almacenamiento se observa considerable baja en el poder mínimo de germinación.

Las plántulas son susceptibles a enfermar con "damping-off"; por consiguiente, debe evitarse sembrar en lugares en los que a menudo se presenta tal enfermedad.

Las plántulas sobreviven al bienestar al trasplante a raíz desnuda tanto dentro del vivero como también al campo. Al campo pueden ser colocadas trasplantes desde los 4 hasta los 8 meses de edad, pero qué se observan mejores resultados con plántulas de 4 meses de edad.

La ventaja de poder sembrar a familia en estado fresco, así como también por existir condiciones difíciles a propósito para la siembra, éste puede efectuarse desde fines de mayo hasta fines de junio.

STERCULIACEAE

Sterculia apetala (Jacq.) Karst.

Plántula de 18 días de edad.

Fruto carpelos abiertos mostrando las semillas; le falta un carpelo; y carpelo antes de abrirse.

Nombre local:

Panamá.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En la Hacienda "Tempisque", Guanacaste; bosque tropical seco, el 8 de Abril de 1954 frutos y semillas fueron recolectados desde el suelo.

STERCULIACEAE

Sterculia apetala (Jacq.) Karst.

Fotografía

Fértula de 18 días de edad.

Fruto carpelos abiertos mostrando las semillas; le falta un carpelo; y carpelo antes de abrirse.

Nombre local:

Panamá.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En la Hacienda "Tequisque", Tamacaste; bosque tropical seco, el 8 de Abril de 1954. Frutos y semillas fueron recolectados desde el suelo.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: seco, formado por 5 carpelos en un pedúnculo largo; cada carpelo mide, generalmente, 70 mm. de largo por 45 mm. de ancho, color pardo-amarillento, leño-coriáceo, dehiscente por la sutura media ventral, tomentoso; pubescencia estrellada; carpelo en la parte interior color bronceado, recubierto por pelos duros, de apariencia cristalina, y penetran fácilmente en la piel al ser tocadas, ocasionando irritaciones.

Semillas: elipsoidales, 20 mm. de largo por 15 mm. de ancho, color negro o castaño muy obscuro, lisas, lustrosas, comestibles; 4-5 por carpelo, curiosamente adheridas al carpelo cuando éste se abre.

Número de frutos (carpelos) por Kg.: 41; ~~número de semillas por Kg.: 41;~~ número de semillas por Kg.: 606.

Método de extracción - La mayor parte de semillas fueron tomadas desde el suelo; para algunos carpelos que no se abrían fué necesario el empleo de un martillo para poderlos romper.

Pruebas de germinación

El 29 de Abril, 30 semillas fueron sembradas en el vivero. La primera semilla germinó el 15 de Mayo y hasta el 16 del mismo mes tres semullas germinaron, en total. Se obtuvo el 10 por ciento de germinación.

El 24 de Junio, 10 semillas fueron sembradas en invernadero. La única semilla germinó el 13 de Julio. Se obtuvo el 10 por ciento de germinación.

Características de frutos y semillas:

Fruto: ovoide, formado por 5 carpelos en un pedúnculo largo; cada carpelo es, generalmente, 7 cm. de largo por 4½ cm. de ancho, color pardo-amarillento, leño-coriáceo, dehiscente por la sutura media ventral, encrespo; pubescencia esparcida; carpelo en la parte interior color bronceado, recubierto por pelos duros, de apariencia cristalina, y penetran fácilmente en la piel de los tocados, ocasionando irritaciones.

Semillas: elipsoidales, 20 mm. de largo por 15 mm. de ancho, color negro o castaño muy obscuro, lisas, lustrosas, comestibles; 4-5 por carpelo, curiosamente adheridas al carpelo cuando éste se abre.

Número de frutos (carpelos) por kg.: 41; número de semillas por Kg.: 41; número de semillas por Kg.: 606.

Método de extracción - La mayor parte de semillas fueron tomadas desde el suelo; para algunos carpelos que no se abrían fué necesario el empleo de un martillo para poderlos romper.

Pruebas de germinación

El 29 de Abril, 30 semillas fueron sembradas en el vivero. La primera semilla germinó el 15 de Mayo y hasta el 16 del mismo mes tres semillas germinaron, en total. Se obtuvo el 10 por ciento de germinación.

El 24 de Junio, 10 semillas fueron sembradas en invernadero. La única semilla germinó el 13 de Julio. Se obtuvo el 10 por ciento de germinación.

El 24 de Junio, 15 semillas fueron sembradas en el vivero. La única semilla germinó el 14 de Julio. Se obtuvo el 7 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 22 y 49.

Descripción de Plántulas

Germinación hipógea; los cotiledones permanecen adheridos a la raíz por mucho tiempo.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hojas: simples, alternas, palmatilobuladas, pecioladas, inferiores trilobuladas, superiores pentalobuladas, lobos enteros, las trilobuladas midieron 75 mm. de largo por 70 mm. de ancho; las pentalobuladas midieron 210 mm. de largo por 350 mm. de ápice a ápice extremos (en ambos casos las medidas son dadas para las hojas más grandes), simétricas membranosas; haz verde claro, glabro; envés verde pálido tomentuloso; pubescencia estrellada; ápice de cada lóbulo acuminado; base profundamente cordiforme; palmatinervadas, venas sobresalientes; pecíolo grande, cilíndrico, verde claro, tomentuloso, base poco abultada, con una yema axilar, y un par de estípulas laterales, desciduas.

Tallo: cilíndrico, color oliva claro, con cicatrices semicirculares en el sitio de nacimiento de las hojas; parte superior tomentulosa; base ampliamente gruesa y un poco rugosa.

Raíz: axonomorfa o seminapiforme, muy gruesa.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante

Las plántulas durante todo el tiempo que permanecieron en el vivero no enfermaron, ni fueron atacadas por insectos en particular.

Una plántula de 3 meses de edad fué trasplantada, del invernadero al vivero a raíz desnuda; se produjo defoliación, pero pronto brotaron yemas y hojas nuevas.

El crecimiento, como puede observarse en la Tabla No. 30 fué lento.

Tabla No. 30

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Sterculia apetala*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en promedio de días	Altura promedio en milímetros
Mayo	21	6	95
Mayo	28	13	102
Junio	5	21	108
Junio	20	36	123
Julio	20	66	150
Agosto	19	96	193
Setiembre	18	126	240
Octubre	18	156	310
Noviembre	17	186	430

Promedios sobre medidas de 2 plántulas.

Cuando las plántulas tenían aproximadamente 7 meses de edad 3 fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda y una de 5 meses de edad a raíz cubierta; todas sobrevivieron, se presentó defoliación total.

Conclusiones

Las semillas tanto de frescas como de almacenadas dan un porcentaje bajo de germinación; pueden ser almacenadas por no menos

de dos meses sin que aparentemente se note mayor diferencia en el porcentaje de germinación.

Las plántulas sobrevivieron al trasplante a raíz desnuda, tanto dentro del vivero, como también al campo.

Tomando en consideración el tamaño de la semilla, el relativo corto tiempo que demora en germinar y el crecimiento más o menos rápido de las plántulas en los primeros días, posiblemente se puedan efectuar siembras directas; pero debido al bajo porcentaje de germinación, sería recomendable colocar 3 ó 4 semillas por hoyo.

En vista de poder obtenerse semilla fresca y por existir condiciones climáticas propicias para la siembra, ésta puede efectuarse a fines de Abril a Junio.

de dos meses, el cual [illegible] pudo su rule mayor diferencia en el porcentaje de germinación.

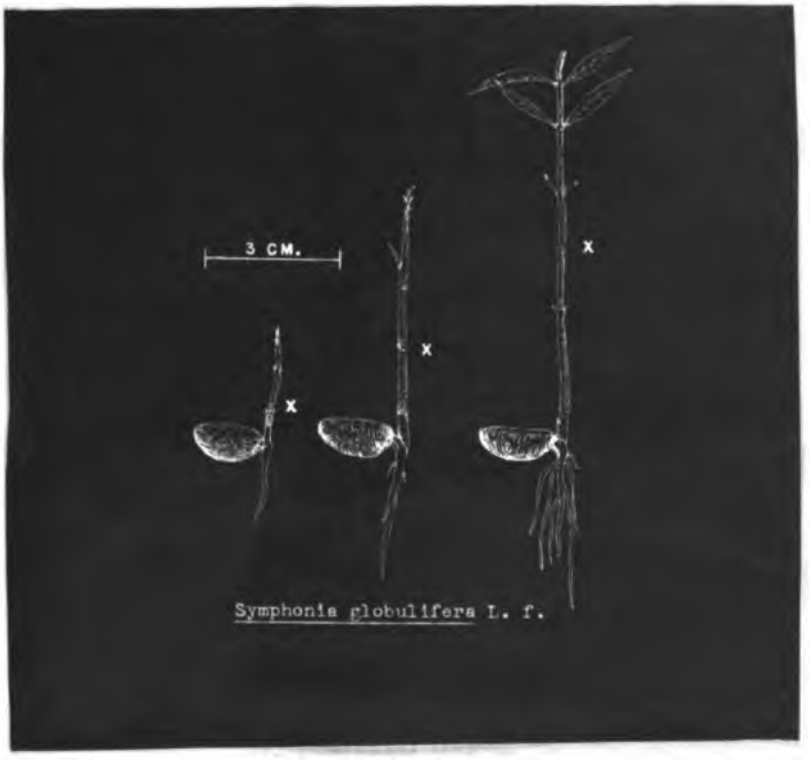
Las plantas [illegible] conservaron el tr[illegible] de la [illegible], tanto centro del vero, como también al cerro.

Tomando en consider[illegible] el tamaño de la semilla, el relativo corto tiempo que [illegible] un retardo y el crecimiento más o menos rápido de las plántulas en los primeros días, posiblemente se pueden atribuir a [illegible] diferencias; pero debido al bajo porcentaje de germinación, sería recomendable colocar 3 ó 4 semillas por hoyo.

En vista de [illegible] obtenerse semilla fresca y por evitar con [illegible] climáticas [illegible] para la siembra, ésta puede efectuarse a fines de [illegible] a junio.

GUTTIFERAE

Symphonia globulifera L. f.



Dibujo:

Plántulas de 4, 15 y 22 días de edad.

Nombre local

Cerillo, Botoncillo, Sambogum.

Lugar, fecha y forma de recolección

En la finca "La Lola" Limón; bosque tropical muy húmedo, el 9 de Junio de 1954 frutos fueron tomados desde el suelo.

Descripción de Frutos y Semillas

Fruto: abayado, elipsoidal u ovoide 30 mm. de largo por 25 mm. de ancho, anaranjado, glabro; pulpa color café claro.

Semilla: elipsoidal o de forma irregular, según se encuentre una o más de una semilla, respectivamente, 15 mm. de largo por 12 mm. de ancho, de color blanco amarillento; envuelta por una pulpa jugosa; de 1 - 2 semillas por fruto.

[illegible]

[illegible] de [illegible] N. 2.

Fruto:

[illegible] 6, 45 y 72 días de [illegible].

[illegible]

Cerrillo, [illegible]-lo, [illegible].

[illegible] y forma [illegible]

[illegible]

A la finca "Ma[illegible]lote" [illegible]; [illegible] tro [illegible]cal muy [illegible], el 9 [illegible] [illegible] de [illegible] fuertos [illegible] tro [illegible] desde el su[illegible]lo.

Descripción de fruto y semilla

Fruto: abayado, [illegible] cuadrado u ovalado 30 mm. [illegible] por 25 mm. de ancho, [illegible], fibroso; pulpa color café claro.

Semilla: [illegible] o de forma irregular, [illegible] se encuentre una o más de una semilla, respectivamente, 15 mm. de largo por 12 mm. de ancho, de color marrón amarillento; envuelta por una [illegible] de 1 - 2 semillas por fruto.

Número de frutos por Kg.: 190; número de semillas por Kg.: 1.860.

Método de extracción - Por ser un fruto indehiscente y la semilla encontrarse recubierta por una pulpa jugosa, las semillas fueron extraídas en agua.

Pruebas de germinación

El 11 de Junio 45 semillas fueron sembradas en el vivero. La primera semilla germinó el 7 de Julio, y hasta el 27 del mismo mes germinaron 35, en total. Se obtuvo el 78 por ciento de germinación.

Transcurridos unos 6 meses desde la recolección, el 22 de Diciembre, 20 semillas fueron sembradas en el invernadero; no germinó ni una sóla.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 41 y 63.

Descripción de plántulas

Germinación hipogea: los cotiledones permanecen adheridos a la raíz por mucho tiempo; latex de aspecto lechoso y color blanco, brota abundantemente al ser lastimadas las diferentes partes de la plántula.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hojas: simples, opuestas, pecioladas, enteras, lanceoladas u oblongo lanceoladas, 35 - 85 mm. de largo por 11 - 18 mm. de ancho, simétricas, blabras; haz verde obscuro, lustroso; envés verde claro; ápice acuminado; base aguda; nervios secundarios poco desarrollados, unos 11 pares; pecíolo acanalado, de 2 - 3 mm. de largo,

Número de frutos por Kg.: 190; número de semillas p r kg.: 1.850.

Método de conservación - por ser un fruto muy abundante y la semilla encontrarse recubierta por una [illegible], las semillas fueron extraídas en agua.

Prueba de germinación

El 11 de Junio 45 semillas fueron sembradas en el vivero. La primera semilla germinó el 7 de Julio, y hasta el 27 del mismo mes germinaron 35, en total. Se obtuvo el 78 por ciento de germinación.

Transcurridos unos 6 meses desde la recolección, el 22 de Diciembre, 20 semillas fueron sembradas en el lugar definitivo; no germinó ni una sola.

Ver Tabla No. 39, Muestras nos. 41 y 63.

Descripción de plántulas

Germinación hipógea: lo cotiledones permanecen enterrados a la vista por mucho tiempo; [illegible] aspecto leñoso y color blanco, brota abundantemente al ser lastimadas las diferentes partes de la plántula.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hojas: simples, opuestas, pecioladas, enteras, lanceoladas o oblongo lanceoladas, 35 - 45 mm. de largo por 11 - 18 mm. de ancho, [illegible], glabras; haz verde obscuro, lustroso; envés verde claro; ápice agudo; base aguda; nervios secundarios poco desarrollados, unos 11 pares; peciolo acanalado, de 2 - 3 mm. de largo,

presenta una yema axiliar pequeña.

Tallo: cilíndrico, liso, verde, hacia la base un poco parduzco; con pocas ramas, siempre opuestas.

Raíz: axonomorfa, color crema; el eje principal a la altura del cuello un poco curvado.

Comportamiento en el vivero y trasplante

Durante todo el tiempo que las plántulas permanecieron en el vivero no enfermaron, ni fueron atacadas por insectos en particular.

Cuatro plántulas de unos 2 meses de edad fueron trasplantadas dentro del vivero a raíz desnuda; todas sobrevivieron.

El crecimiento, como puede observarse en la Tabla No. 31, fué lento.

Tabla No. 31

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Symphonia globulifera*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en promedio de días	Altura promedio en milímetros
Julio	15	6	17
Julio	22	13	30
Julio	30	21	41
Agosto	14	36	54
Setiembre	13	66	72
Octubre	13	96	93
Noviembre	13	127	115
Diciembre	12	156	133

Promedios sobre medidas de 10 plántulas.

presenta una gama amplia del color.

Gal_o: gris oscuro, claro, verde, hasta llegar a un poco parecido con los colores, aún se ve rojo.

Cría: saludable, color crema; se ve pronto a la edad de cuello un poco curvado.

Comportamiento en el vivero y trasplante

Durante todo el tiempo de las plántulas permanecieron en el vivero no enfermaron, el fueron atacadas por insectos o perjudicar.

Un tro plántulas de unos 2 meses de edad fueron trasplantadas dentro del vivero a tallo redondo; todas sobrevivieron.

El crecimiento, como puede observarse en la tabla no. 21, fue rápido.

Tabla No. 21

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de Syngonia Plotifera

Fecha de medida	Medida de las plántulas en promedio de días	Altura promedio en milímetros
Julio	15	6	12
Julio	22	13	27
Julio	30	21	31
Agosto	14	27	44
Septiembre	13	60	72
Octubre	13	95	93
Noviembre	13	127	125
Diciembre	12	155	133

Promedio como medidas de 15 plántulas.

Conclusiones

Con semillas en estado fresco se obtiene alto porcentaje de germinación; sin embargo la germinación es un tanto demorada y dispareja. Quizá sería aconsejado averiguar algún método que permita acelerar tal proceso.

Las semillas con 6 meses de permanecer almacenadas sin tratamiento especial pierden el poder germinativo; posiblemente pierden mucho antes de aquel tiempo.

Por ser una especie de lento crecimiento en el vivero no se aconseja efectuar el trasplante al campo antes de un año de edad.

En lo posible se debe sembrar semilla en estado fresco.

Conclusiones

Con semillas de todo tipo se obtiene mayor porcentaje de germinación; sin embargo la germinación es un tanto demorada y dispareja. Quizá sería conveniente aventar algún método que permita acelerar el proceso.

Las semillas con o frase se pueden almacenar sin tratamiento especial pierden el poder germinativo : paulatinamente pierden con el paso de el tiempo.

Por ser una especie de lento crecimiento en el vivero no se conviene efectuar el trasplante al campo antes de un año de edad.

En lo posible se debe sembrar semilla en estado fresco.

LACISTEMACEAE

Lacistema aggregatum (Berg.) Rusby

Dibujo:

Plántulas de 75 y 240 días de edad.

Frutos maduros

Lugar, fecha y forma de recolección

En el I.I.C.A., Turrialba, Cartago; bosque subtropicla muy húmedo el 25 de Marzo de 1954, frutos fueron tomados directamente desde el árbol. Bajo el árbol existían caídos abundantes frutos y semillas.

Descripción de frutos y semillas

Fruto: cápsula algo carnosa, subglobosa, de 8 mm. de largo por 5 mm. de ancho, de color rojo obscuro casi negro, glabra, trivalvada, dehiscente, valvas coriáceas.

Semillas: ovoide - oblongas o irregulares, de 6 mm. de largo por 4 mm. de ancho, color canela muy pálido, lisa, un tanto leñosas. De 1 - 2 semillas por fruto.

Impatiens

Impatiens sorrensis (Wats.) Rydb.

Sinonimo:

Altitudes de 45 y 240

Tipo de clima.

Frutos carnosos

Nombre y forma de

Localidad

Nom. of I.l.C.A.,

Interiores, Barranco; con-

e subtropicales muy húmedo

el 45 de curso de 1954,

Fr. los frutos tomados di-

rectamente desde el árbol.

Lado el árbol existían ma-

ros abundantes frutos y

semillas.

Descripción de fruto y semilla

Fruto: cápsula alto cilíndrica, subglobosa, de 8 mm. de largo

or 5 mm. de ancho, de color rojo oscuro casi negro, glabra, uni-

valvada, indehiscente, valvas enrolladas.

Semillas: ovoide - oblonga o irregulares, de 6 mm. largo

por 4 mm. de ancho, color ceniza muy claro, lisas, un lado

de 1 - 2 semillas por fruto.

Número de frutos por Kg.: 3.310; número de semillas por Kg.: 8.470.

Método de extracción - Si aún los frutos no se han abierto totalmente, pueden ser abiertos en forma manual con suma facilidad.

Pruebas de germinación.

El 28 de Marzo 50 semillas fueron sembradas en el vivero. Las 10 primeras semillas germinaron el primero de Mayo, y la última el 11 de Mayo, con un total de 30 semillas. Se obtuvo el 60 por ciento de germinación.

El 2 de Diciembre 20 semillas fueron puestas a germinar en el invernadero. No germinó ni una sóla. Ver Tabla No. 39, Muestra No. 10.

Descripción de plántulas

Germinación epígea.

Descripción de plántulas de 8 meses de edad.

Hojas: simples, alternas, pecioladas, irregularmente aserradas, elípticas, 95 - 130 mm. de largo por 30 - 70 mm. de ancho, simétricas color verde claro; haz lustroso y glabro; envés tomentuloso, pubescencia simple; ápice acuminado; base redondeada o aguda; nervio principal profundo, en la parte próxima al pecíolo de color violáceo; nervios secundarios en número de unos 6 pares, ligeramente curvados y bastante ramificados; pecíolo un tanto acanalado de 3 - 5 mm. de largo de color violaceo, pubescente; yema axiliar generalmente dirigida hacia uno de los lados del peciólo, en principio protegida por un par de estípulas envolventes y deciduas, las mismas que al desprenderse dejan en el tallo o ramas una cicatriz circular que aparentemente

semejan pequeños nudos. Hojas tiernas de color morado y lustrosas.

Tallo: cilíndrico, erecto, base de color pardo, glabro; extremo superior morado, tomentuloso; tallo bastante ramificado en ocasiones desde bastante cerca al cuello; ramas de color morado, tomentulosas, crecen bastante dirigidas hacia arriba, formando con el tallo un ángulo agudo bastante cerrado.

Raíz: axonomorfa, color crema, con abundantes raíces secundarias y terciarias.

Comportamiento en el vivero y trasplante

Durante todo el tiempo que las plántulas permanecieron en el vivero no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular.

Cuando las últimas tenían unos 2 mese de edad, 15 fueron trasplantadas dentro del vivero a raíz desnuda; de las cuales sobrevivieron 13.

El crecimiento, como puede observarse en la Tabla No. 32 fué lento.

Tabla No. 32

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Lacistema aggrgatum*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Mayo	13	10	19
Mayo	20	17	24
Mayo	28	25	26
Junio	12	40	34
Julio	12	70	63
Agosto	11	100	85
Setiembre	10	130	133
Octubre	10	160	194
Noviembre	9	190	258
Diciembre	9	220	300

Promedios sobre medidas de 10 plántulas.

Cuando las plántulas tenían unos 8 meses de edad, el 15 de Enero de 1955, nueve plántulas fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda. Todas las plántulas sobrevivieron; en algunas se produjo defoliación moderada.

Conclusiones

Con semillas en estado fresco se obtiene mediano porcentaje de germinación. La germinación es demorada, tardando por lo general, desde la siembra a la germinación, más de un mes.

Las semillas no toleran el almacenamiento sin tratamiento por mucho tiempo.

Las plántulas sobrevivieron muy bien al trasplante a raíz desnuda tanto dentro del vivero, como también al campo.

Pueden efectuarse trasplantes al campo desde que las plántulas tienen 8 meses de edad; pero por ser una especie que crece lentamente en el vivero, sería aconsejado efectuar tal práctica con plántulas de más de un año de edad.

La siembra en lo posible, debe efectuarse con semilla en estado fresco; posiblemente entre los meses de Mayo y Junio, fechas en las que además de tenerse semilla en estado fresco, existen condiciones climáticas apropiadas para tal práctica.

[illegible]

[illegible] la plántula [illegible] tres días a [illegible], el 15 de [illegible] de 1955, se ve [illegible] la [illegible] de [illegible]. Toda [illegible] vigorosas; en algunas se nota la deficiencia [illegible].

Conclusiones

Con [illegible] se obtiene [illegible] de germinación. La germinación es desigual, tres no [illegible], desde la siembra a la [illegible], más de un mes.

Las [illegible] tienen el almacenamiento sin tratamiento por mucho tiempo.

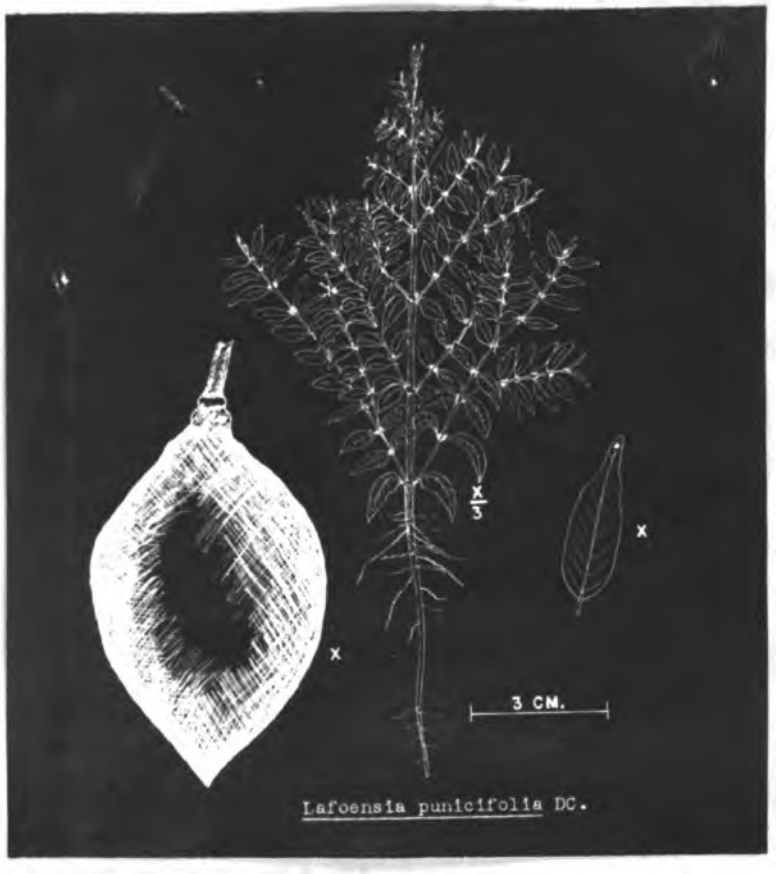
Las plántulas sobrevivieron muy bien al trasplante a [illegible] mula tanto [illegible] vivero, como también al campo.

Pueden citar como otra ventaja el campo donde las plántulas tienen 8 meses [illegible]; [illegible] en el vivero, [illegible] de efectuar tal práctica con plántulas [illegible].

La siembra en la [illegible], dese efectuarse con [illegible] en tiempo; [illegible] las que [illegible] a [illegible], [illegible] condiciones climáticas apropiadas para tal práctica.

LYTHRACEAE

Lafoensia punicifolis D. C.



Dibujo:

Fruto antes de abrirse.

Plántula de 120 días de edad y hoja.

Nombre local.

Corteza amarilla, carbonero.

Lugar, fecha y forma de recolección.

En terrenos del I. I. C. A., Turrialba, provincia de Cartago, del bosque subtropical muy húmedo el 6 de Marzo de 1954, frutos que comenzaban a abrirse fueron tomados directamente desde el árbol.

Descripción de frutos y semillas

Fruto: cápsula ovoide casi siempre puntiaguda, 70 mm. de largo por 48 mm. de ancho, de color café rojizo tostado, pustrosa, glabra, dehiscente.

Semillas: ovaladas o elípticas, aplanadas, ampliamente aladas, de 38 mm. de largo por 10mm. de ancho, de color amarillo a café bron-

[illegible]

[illegible] I. C.

[illegible]:

[illegible] de [illegible].

[illegible] de 140 [illegible]

[illegible] 3 [illegible].

[illegible].

[illegible] amarillo,

[illegible].

[illegible] de [illegible]-

[illegible].

En [illegible] 1.

I. C. [illegible], [illegible] [illegible]-

[illegible], [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible] el

[illegible] de [illegible] [illegible], frutos

que [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible]-

[illegible] [illegible].

Descripción [illegible] [illegible]

Fruto: [illegible] ovoide [illegible] [illegible], 70 [illegible] de largo por 40 mm. de ancho, de color [illegible] [illegible] [illegible], [illegible], [illegible] [illegible].

[illegible]: [illegible] o [illegible], [illegible], [illegible] [illegible], de 28 mm. de largo por [illegible] mm. de ancho, de color amarillo [illegible] [illegible]-

ceado tomando un tinte más obscuro hacía la parte central, sabor amargo; bordes neteros o bien presentan una muesca por la que se entrecruzan entre sí; 210 semillas por fruto, en promedio.

Número de frutos por Kg.: 30; número de semillas por Kg.: 19.800.

Método de extracción - Si el fruto no se ha abiero totalmente, con una ligera exposición al sol, o en forma manual se consigue fácilmente tal propósito.

Pruebas de Germinación

El 13 de Marzo fueron sembrada en el vivero 50 semillas. Las 4 primeras semillas germinaron el 21 de Marzo y hasta el 2 de Abril germinaron 30 en total. Se obtuvo el 60 por ciento de germinación.

Unos 3 meses después de la recolección, el 4 de Setiembre, 40 semillas fueron sembradas en el vivero. La única semilla germinó el 16 de Julio, las demás presentaron hinchadas pero no llegaron a germinar. Se obtuvo el 3 por ciento de germinación.

Unos 4 y ½ meses después de la recolección, el 23 de Julio, 20 semillas fueron sembradas en el vivero. No germinó ni una semilla.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 9, 38, y 60.

Descripción de Plántulas

Germinación apígea, con un par de hojas cotiledónicas e hipocótilo de color verde claro.

Descripción de plántulas de 9 meses de edad:

Hojas: simples, opuestas, pecioladas, enteras, un poco onduladas, ovadas u oblongo - lanceoladas, de 42 - 52 mm de largo por 11 - 16 mm. de ancho, simétricas, glabras; haz verde, lustrosa; envés verde un tanto

se ha tomado un mínimo más seguro a día 1 [illegible] terminal, cuyos [illegible]; [illegible] resultados o bien presentaron un [illegible] que se encontraron entre [illegible]; 240 semillas por fruto, en promedio.

Peso de fruto seco por Kg.: 30; número de [illegible] por Kg.: 19.420.

Clase de cosecha seca - El fruto no se [illegible] completamente, con una higera exposición al sol, o en forma manual en [illegible] únicamente tal procedimiento.

Pruebas de Germinación

El 13 de febrero fueron sembradas en el vivero 50 semillas.

Las 4 primeras semillas emergieron el 21 de febrero y la vía el 2 de Abril, germinaron 30 en total. Se obtuvo el 60 por ciento de germinación.

Unas 3 meses después de la recolección, el 4 de septiembre, 40 semillas fueron sembradas en el vivero. La única semilla germinó el 16 de julio, las demás permanecieron hinchadas pero no llegaron a germinar. Se obtuvo el 2 por ciento de germinación.

Unas 4 y ½ meses después de la recolección, el 22 de julio, 20 semillas fueron sembradas en el vivero. No germinó ni una semilla.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 9, 38, y 60.

Descripción de Plántulas

Germinación epígea, con un par de hojas cotiledóneas e hipocotilo de color verde claro.

Descripción de plántulas de 9 meses de edad:

Hojas: simples, opuestas, pecioladas, enteras, un poco onduladas, ovadas u obovadas - Lanceoladas, de 42 - 52 mm de largo por 11 - 16 mm de ancho, suculentas, glabras; de verde, lustrosas; envés verde un tanto

pálido, próximo al ápice se encuentra un poro pequeño de color café; ápice cuspidado; base redondeada; nervio principal prominente, de color rosado pálido; nervios secundarios poco desarrollados, hasta de 15 pares, casi siempre terminan bifurados; pecíolo delgado de 2 - 3mm. de largo, presentan una yema axillar de color rosado; hojas más grandes las situadas en la parte central de las ramas; hojas cuando jóvenes de color bronceado muy lustrosas.

Tallo: cilíndrico, de color parduzco, extremo superior de color ligermente rosado; con fragmentos de aristas longitudinales de color café, las cuales en los primeros meses de edad recorren en forma paralela a lo largo de todo el tallo y ramas, dándoles la apariencia de cuadrados; el tallo ramifica desde muy próximo al cuello, ramas bastante dirigidas hacia arriba, rectas muy poco curvadas, opuestas, aristadas, las aristas se recortan en el nacimiento de las hojas dando la apariencia de estípulas, en la parte superior e inferior de las ramas a la altura del nacimiento de las hojas se observa una pequeña glándula de color café.

Raíz: axonomorfa, profunda, poco ramificada, de color café muy claro.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante

Germinó en corto período de tiempo. Durante su permanencia en el vivero no sufrieron de enfermedades; pero sí murieron ocho plántulas de más o menos un mes de edad, atacadas por insectos, al parecer "babosas" (Limax sp. ?) y hormigas.

Cuando 25 plántulas tenían 25 - 40 días de edad, 10 fueron

pálido, próximo al ápice se encuentra un poro pequeño de color café; ápice cuspidado; base redondeada; nervio principal prominente, de color rosado pálido; nervios secundarios poco desarrollados, hasta de 15 pares, casi siempre bifurcados; pecíolo delgado de 2 - 3mm. de largo, presentan una zona axilar de color rosado; red a más grandes situadas en la parte central de las ramas; hojas cuando jóvenes de color bronceado muy lustrosas.

Tallo: cilíndrico, de color parduzco, extremo superior de color ligeramente rosado; con fragmentos de grietas longitudinales de color café, las cuales en las primeras masas de edad recuerden en forma paralela a lo largo de todo el tallo y ramas, dándole la apariencia de cuadrados; el tallo ramifica desde muy próximo al cuello, ramas bastante dirigidas hacia arriba, rectas muy poco curvadas, cuadradas, grietadas, las grietas se recortan en el nacimiento de las hojas dando la apariencia de escalinatas, en la parte superior e interior de las ramas a la altura del nacimiento de las hojas se observa una pequeña glándula de color café.

Raíz: axonomorfa, profunda, poco ramificada, de color café muy claro.

Comportamiento en el vivero y trasplante

Germinó en corto período de tiempo. Durante su permanencia en el vivero no sufrieron de enfermedades; pero al aparecer como plántulas se dió o menos un mes de edad, aunque a por fin, el parecer "babosas" (Limax sp. ?) y hormigas.

Cuando las plántulas tenían 25 - 30 días de edad, se fueron

trasplantadas dentro del vivero a raíz desnuda. Tan sólo 8 plántulas sobrevivieron al trasplante; de las cuales 2 presentaron total defoliación y secamiento de la parte superior del tallo, en 3 se produjo moderada defoliación y en las 3 restantes no se observó cambio aparente.

El crecimiento de las plántulas como puede apreciarse en la Tabla No. 33, en principio fué lento, pero desde el tercer mes fué rápido.

Tabla No. 33

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Lafoensia punicifolia*

Fecha de medida		Edad de las pántulas en promedio de días	Altura promedio en milímetros
Abril	3	8	12
Abril	10	15	18
Abril	18	23	23
Mayo	3	38	55
Junio	2	68	99
Julio	2	98	183
Agosto	1	128	238
Agosto	31	158	385
Setiembre	30	188	545
Octubre	30	218	669
Noviembre	29	248	759

Los 3 primeros promedios sobre medidas de 10 plántulas.
Los 8 últimos promedios sobre medidas de 7 plántulas.

El 30 de Noviembre, cuando las plántulas tenían aproximadamente 8 meses de edad 12 fueron trasplantadas al campo; ocho con

transpiración dentro del vivero a partir de [illegible]. En cuanto a pérdidas-
las correspondieron al transplante; se [illegible] las 2 presentaron total
[illegible] o [illegible] [illegible] después del trasplante, en 3 se
presentó [illegible] de [illegible]. Y en 1 a 3 [illegible] se observó
[illegible].

El crecimiento de las plántulas se muestra gráficamente en la
Tabla No. 33, en principio fue lento, pero [illegible] en los 6
meses.

Tabla No. 22

Medidas del [illegible] en el Vivero de
Plántulas de Eucalyptus [illegible]

Fecha de medida	Alt. de las plántulas en centímetros	Altura promedio en milímetros
Abril	3	8	12
Abril	10	15	18
Abril	18	24	23
Mayo	3	35	35
Junio	2	64	49
Julio	2	95	463
Agosto	1	128	224
[illegible]	[illegible]	195	305
Septiembre	[illegible]	128	545
Octubre	30	213	609
Noviembre	29	[illegible]	759

Los 3 primeros [illegible] sobre medidas de 10 plántulas.
Los 4 últimos [illegible] sobre medidas de 7 plántulas.

El 30 de Noviembre, cuando la plántula tuvo aproximada-
mente 1 mes de edad 12 hacían una [illegible] al campo; como con

raíz cubierta por la bola de tierra y 4 a raíz desnuda. Todas las plántulas de este trasplante sobrevivieron; en tres se produjo defoliación total para la que previamente cambiaron las hojas de color a púrpura; en 4 plántulas se produjo el cambio de color, pero no se despojaron de las hojas, y por último en las 5 restantes no se observó combio aparente.

Conclusiones

Con semilla en estado fresco se obtiene mediano porcentaje de germinación. La germinacion es rápida y bastante uniforme.

La semilla no tolera el almacenaje sin tratamiento especial; con 3 meses que fueron conservadas las semillas bajo tales condiciones, perdieron la capacidad germinativa en su totalidad.

Las plántulas sobreviven muy bien al trasplante a raíz desnuda, tanto dentro del vivero, como también al campo. Las plántulas pueden ser trasplantadas al campo desde que tienen 8 meses de edad.

La época de siembra está dado por el tiempo de maduración de las semillas; las mismas que deben ser sembradas tan pronto como se las obtiene.

rela cubierta por la vaina de tierra y á a rela desnuda. Fué s las plántulas de esta [illegible] sobrevivieron; en otros se produjo defoliación total y en la que previamente cambiaron las hojas de color a púrpura; en 4 plántulas se produjo el cambio de color, pero no se dan cifras de la media, y por último en las 5 restantes no se observó cambio apreciable.

Conclusiones

Con semilla en [illegible] frasco se obtiene mediano porcentaje de germinación. La germinación es rápida y bastante uniforme.

La semilla no colora el almacenaje sin tratamiento especial; con 3 meses que fueron conservadas en sobres [illegible] bajo tales condiciones, perdieron la [illegible] germinativa en su totalidad.

Las plántulas sobrevivientes muy bien al trasplante a cielo descubierto, tanto como al vivero, como también al campo. Las plántulas pueden ser trasplantadas al campo desde que tienen [illegible] de altura.

La época de siembra está ligada por el tiempo de madurez de las semillas; las mismas que deben ser sembradas á principio de la otoño.

STYRACACEAE

Styrax Warscewiczii Perk

Fotografía:

Plántulas de 3, 6 y 31 días de edad.

Nombre local

Quiquicirrí.

Lugar, fecha y forma de recolección.

La recolección de esta especie se efectuó en 2 lugares y fechas diferentes. La primera fué realizada en Moravia, San José; bosque subtropical húmedo, el 31 de Marzo de 1954. La segunda recolección se efectuó en "La Garita", Alajuela; bosque subtropical húmedo, el 9 de Abril del mismo año. En ambas ocasiones frutos fueron tomados en su mayoría desde el suelo y unos pocos directamente desde el árbol.

Descripción de Frutos y Semillas

Fruto: drupáceo, globoso o subgloboso, 20 mm. de largo por 15 mm. de ancho, aceituna grisáceo con manchas anaranjadas, indehis-

SUPER-CLASE

Superior Basaconicoll Iera

Fotografía:

Lámina 3, c y 3f

Al natural.

Descripción

Unipolar.

Larva, huevo y forma de reconocerla.

La reconocición de esta especie se efectuó en 2 lugares y fechas diferentes. La primera fué realizada en Moravia, San José; bosque subtropical húmedo, el 21 de marzo de 1994. La segunda reconocición se efectuó en "La Selva", Alajuela; bosque subtropical húmedo, el 7 de abril del mismo año. Un ejemplar de otras frutas fué tomado en un depósito desde el suelo y unas pocas directamente desde un árbol.

Descripción de Frutos y Semillas

Fruto: carnoso, piriforme o subgloboso, 20 mm. de largo por 15 mm. de ancho, cortaza pulposa con manchas amarillas, [illegible]s-

cente, jugoso, tomentoso.

Semillas; elipsoidales, 14 mm. de largo por 9 mm. de ancho, color café, deslustradas, con 6 surcos longitudinales poco pronunciados; una semilla por fruto.

Número de frutos por Kg.: 536; número de semillas por Kg.: 2.150.

Frutos y semillas de ambas muestras fueron de aspecto semejante; tan sólo difirieron notablemente en el tamaño y peso de los frutos, lo cual puede apreciarse en la Tabla No. 39, Muestras Nos. 15 y 33.

Método de extracción - La extracción se hizo en forma manual con suma facilidad; para el caso de desear almacenar es preferible extrer las semillas en agua, a fin de lavar residuos de pulpa que quedan adheridos al endocarpo.

Pruebas de Germinación

El 12 de Abril, 10 semillas fueron sembradas en el vivero. La primera semilla germinó el 10 de Mayo y hasta el 13 del mismo mes germinaron 2, en total. Se obtuvo el 20 por ciento de germinación.

El 10 de Mayo, 45 semillas de la segunda recolección fueron sembradas en el vivero. Las 8 primeras semillas germinaron el 26 de Mayo, y hasta el primero de Junio germinaron 42, en total. Se obtuvo el 93 por ciento de germinación.

Después de 8 meses y una semana de recolectadas, el 22 de Diciembre, 50 semillas de la segunda recolección fueron puestas a germinar en invernadero. Las 6 primeras germinaron el 4 de Enero de 1955, y hasta el 10 de Enero germinaron 38, en total.

cente, jugoso, tomatoso.

Semillas: elipsoidales, 14 mm. de largo por 9 mm. de ancho, color café, desiguales, con 6 surcos longitudinales poco pronunciados; una semilla por fruto.

Número de frutos por kg.: 556; número de semillas por kg.: 2.150.

Frutos y semillas de algunas muestras fueron de desecho seguramente; tan sólo difieren notablemente en el tamaño y peso de los frutos, lo cual puede apreciarse en la Tabla No. 31, muestras Nos. 15 y 33.

Método de extracción - La extracción se hizo en forma manual con suma facilidad; para el caso de desear eliminar la pretericble extraer las semillas en agua, a fin de lavar residuos de pulpa que queden adheridos al endocarpio.

Pruebas de germinación

El 12 de Abril, 10 semillas fueron sembradas en el vivero. La primera semilla germinó el 10 de Mayo y hasta el 13 del mismo mes germinaron 2, en total. De entonces el 20 por ciento de germinación.

El 10 de Mayo, 45 semillas de la segunda recolección fueron sembradas en el vivero. Las 8 primeras semillas germinaron el 20 de Mayo, y hasta el primero de Junio germinaron 42, en total. De entonces el 93 por ciento de germinación.

Después de 3 meses y una semana de recolectadas, el 22 de diciembre, 50 semillas de la segunda recolección fueron puestas a germinar en invernadero. Las 8 primeras germinaron el 4 de enero de 1955, y hasta el 10 de enero germinaron 34, en total.

Se obtuvo el 76 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 15, 33 y 65.

Descripción de plántulas

Germinación epígea; con un par de hojas cotiledónicas, orbicul lares, verde claro, en los 2 primeros días cubiertos por el epispermo; desde el noveno día se comienza a notar la formación de la primera hoja verdadera.

Descripción de plántulas de 8 meses de edad:

Hojas: simples, alternas, pecioladas, enteras, oblongo - elípticas o elípticas; de 135 - 180 mm. de largo por 50 - 70 mm. de ancho, simétricas; haz verde claro, glabro o tomentuloso; envés verde grisáceo, tomentoso; pubescencia estrellada, de color anaranjado; ápice acuminado o acúmino cuspidado; base aguda u obtusa; nervadura sobresaliente y tomentosa en la parte inferior, con unos 6 - 8 pares de nervios secundarios bastante ramificados; peciolo casi cilíndrico, tomentoso, 8 - 10 mm. de largo, anaranjado, parte superior un poco aplanada; con una yema axilar de color anaranjado.

Tallo: cilíndrico, un poco fisurado, color canela; parte superior tomentosa, anaranjado; el tallo en ocasiones ramifica bastante; ramas tiernas tomentosas de color anaranjado.

Raíz: axonomorfa, rugosa, color rosado, con raíces secundarias abundantes y delgadas; el eje principal en ocasiones termina por bifurcarse.

Comportamiento en el vivero y trasplante

Durante todo el tiempo que permanecieron en el vivero no enfer-

de obtuvo el 76 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, muestras Nos. 15, 33 y 65.

Descripción de plántulas

Germinación epígea; con un par de hojas cotiledóneas, oblongas, lares, verde claro, en los 2 primeros días cubiertas por el epispermo; desde el noveno día se comienza a notar la formación de la primera hoja verdadera.

Descripción de plántulas de 8 meses de edad:

Hojas: simples, alternas, pecioladas, enteras, oblongo - elíptica o elíptica; de 125 - 180 mm. de largo por 50 - 70 mm. de ancho, simétricas; haz verde claro, glabro o tomentuloso; envés verde grisáceo, tomentoso; pubescencia estrellada, de color amarillado; ápice acuminado o acuminado cuspidado; base aguda u obtusa; nervadura saliente y tomentosa en la parte inferior, con unos 6 - 8 pares de nervios secundarios bastante ramificados; pecíolo casi cilíndrico, tomentoso, 8 - 10 mm. de largo, amarillado, parte superior un poco aplanada; con una yema axilar de color amarillado.

Tallo: cilíndrico, un poco fisurado, color canela; parte superior tomentosa, amarillado; el tallo en ocasiones ramifica bastante; ramas tiernas tomentosas de color amarillado.

Raíz: axonomorfa, rugosa, color rosado, con raíces secundarias espinadas y delgadas; el eje principal en ocasiones terminaporbifurcarse.

Comportamiento en el vivero y trasplante

Durante todo el tiempo que permanecieron en el vivero no enfer-

maron; pero 5 plántulas de 19 - 22 días de edad murieron a causa del ataque de hormigas.

Diez plántulas de unos dos meses de edad fueron trasplantadas dentro del vivero a raíz desnuda. Todas las plántulas sobrevivieron; no se produjo defoliación.

El crecimiento fué rápido, como puede observarse en las Tablas Nos. 34 y 35, las cuales corresponden a medidas de plántulas provenientes de la primera y segundo recolección, respectivamente.

Tabla No.34

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de Styrax Warscewiczii

Fecha de medida		Edad de las plántulas en promedio de días	Altura promedio en milímetros
Mayo	20	10	50
Mayo	27	17	60
Junio	4	25	74
Junio	19	40	98
Julio	19	70	160
Agosto	18	100	265
Setiembre	17	130	388
Octubre	17	160	560
Noviembre	16	190	740

Promedios sobre medidas de 2 plántulas.

maron; pero 5 plántulas de 19 - 22 días de edad murieron a causa del ataque de hormigas.

Diez plántulas de unos dos meses de edad fueron trasplantadas dentro del vivero a raíz desnuda. Todas las plántul s sobrevivieron; no se produjo defoliación.

El crecimiento fué rápido, como puede observarse en las Tablas Nos. 34 y 35, las cuales corresponden a medidas de plántulas provenientes de la primera y segunda recolección, respectivamente.

Tabla No.34

Medidas del crecimiento en el Vivero de Plántulas de Eucalyptus Maresewicii

Fecha de medida	Edad de las plántulas en promedio de días	Altura promedio en milímetros
Mayo	20	10	50
Mayo	27	17	60
Junio	4	25	74
Junio	19	40	95
Julio	19	70	160
Agosto	18	100	265
Setiembre	17	130	388
Octubre	17	160	560
Noviembre	16	190	740

Promedios sobre medidas de 2 plántulas.

Tabla No. 35

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Styrax Warscewicii*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Junio	2	8	45
Junio	9	15	50
Junio	17	23	59
Julio	2	38	86
Agosto	1	68	134
Agosto	31	98	250
Setiembre	30	128	379
Octubre	30	158	490
Noviembre	29	188	534

Los 7 primeros promedios sobre medidas de 10 plántulas
Los 2 últimos promedios sobre medidas de 7 plántulas.

Cuando las plántulas tanían unos 6 meses de edad, fueron trasplantadas al campo; 10 a raíz desnuda y 6 a raíz cubierta. Todas las plántulas sobrevivieron; en algunas se produjo defoliación moderada.

Conclusiones

Con semilla en estado fresco se obtiene alto o bajo porcentaje de germinación, dependiendo posiblemente de la calidad de la semilla; semillas provenientes de frutos más grandes y pesados germinaron mejor.

Las semillas pueden conservarse almacenadas sin tratamiento especial por tiempo no menor de 8 meses.

Las plántulas sobreviven al trasplante a raíz desnuda, tanto

Tabla no. 35

Cantidad del desprendimiento en el Vivero de
Infantes de Sierra Arcoswiell

Fecha de medida	Nº de las plántulas en cada un promedio	Altura promedio en milímetros
Junio	2	8
Junio	9	15	50
Junio	17	23	59
Julio	2	38	64
Agosto	1	68	124
Agosto	31	92	420
Septiembre	30	128	272
Octubre	30	128	490
Noviembre	29	188	534

Los 7 primeros promedios sobre medidas de 10 plántulas
Los 2 últimos promedios sobre medidas de 7 plántulas.

Cuando las plántulas tenían uno ó meses de edad, fueron trasplantadas al campo; 10 a raíz desnuda y 6 a raíz cubierta. Todas las plántulas sobrevivieron; en algunas se produjo defoliación moderada.

Conclusiones

Con semilla no tado fresco se obtiene alto porcentaje de germinación, lo que hace posible que la [illegible] en la semilla; especialmente para [illegible] de frutos más grandes y pesados germinan mejor.

La semilla puede conservarse [illegible] almacenado especial por tiempo no [illegible] de 6 meses.

Las plántulas sobreviven al trasplante a raíz desnuda, tanto

dentro del vivero, como también al campo. Trasplante al campo pueden efectuarse desde que las plántulas tienen 6 meses de edad; quizá se obtengan mejores resultados con plántulas de un año de edad.

Por conseguir semilla en estado fresco; así como también presentarse condiciones climáticas apropiadas para la siembra, ésta puede efectuarse de Mayo a Julio.

APOCYNACEAE

Stemmadenia grandiflora (Jacq.) Miers.

Dibujo:

Folículo, semilla; y Plántulas de 14 y 240 días de edad.

Nombre local

Huevos de caballo, Cojones de caballo, Guijarro, Güitil.

Lugar, fecha y forma de recolección

En Moravia, San José; bosque subtropical húmedo, el 31 de Marzo de 1954, frutos abriéndose y antes de abrirse fueron tomados directamente desde el árbol.

dentro del vivero, como también en campo. Trasplante al campo pueden encontrarse dentro de las plántulas tiernas de seis; pueden se obtener mejores resultados con plántulas de un año de edad.

Por conseguir sembrarla en estado tierno; así como también para a estas condiciones el clima agradables por la sombra, éste puede cosecharse de Mayo a Julio.

AGOYAMOCHA

Stemmadenia grandiflora (Jacq.) Miers.

Nombre:

Folicullo, sencillo; y

Plántulas de 14 y 240 días de edad.

Nombre local

Huevos de caballo,

Cojones de caballo, redondo, sutil.

Lugar, fecha y forma de recolección

En Veracruz, San José; bosque subtropical nublado, el 21 de Marzo de 1954, en las sombrados y antes de abrirse Lanzon bombas difectamente desde el árbol.

Descripción de frutos y semillas

Fruto: dividido en dos mericarpos; folículos coriáceos, amplios, agudos; cada folículo mide 55 mm. de largo por 30 mm. de ancho, amarillo o amarillo verdoso, glabro, un poco recurvado; contiene una pulpa carnosa de color rojo que se encuentra cubriendo a las semillas.

Semillas: elipsoidales, 11 mm. de largo por 4 mm. de ancho, de color café, costilladas; 100 semillas por folículo, en término medio.

Número de folículos por Kg.: 11; número de semillas por Kg.: 11.730.

Método de extracción - Por ser un fruto dehiscente; si aún no se ha abierto, pero ya están bastante maduros, se abren espontaneamente después de pocas horas de recolectadas. Si se desea almacenar las semillas, se debe lavar para retirar la pulpa que las cubre.

Pruebas de germinación

El dos de Abril, 100 semillas fueron sembradas en el vivero. El 27 de Abril germinaron las 12 primeras semillas, y el 4 de Mayo germinaron 85, en total. Se obtuvo el 85 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestra No. 11.

El 3 de Abril, 50 semillas fueron puestas a germinar en laboratorio. El 8 de Abril germinaron las diez primeras semillas, y hasta el 14 de Abril germinaron todas. Se obtuvo

Descripción de fruto y semillas

Fruto: dividido en dos mericarpos; folículos cuadrados, a pilos, alados; cada folículo mide 55 mm. de largo por 30 mm. de ancho, amarillo o amarillo verdoso, glabro, un poco recurvado; contiene una pulpa carnosa de color rojo que se encuentra cubriendo a las semillas.

Semillas: elipsoidales, 11 mm. de largo por 4 mm. de ancho, de color café, costilladas; 100 semillas por folículo, en término medio.

Número de folículos por kg.: 11; número de semillas por kg.: 11.750.

Método de extracción - Por ser un fruto dehiscente; si aún no se ha abierto, pero ya están bastante maduros, se ponen esporádicamente después de pocas horas de recolectadas. Si se desea almacenar las semillas, se debe lavar para retirar la pulpa que las cubre.

Pruebas de germinación

El dos de Abril, 100 semillas fueron sembradas en el vivero. El 27 de Abril germinaron las 12 primeras semillas, y el 4 de Mayo germinaron 85, en total. Se calculó el 3% por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Apéndice No. 11.

El 3 de Abril, 50 semillas fueron puestas a germinar en laboratorio. El 8 de Abril germinaron las nueve primeras semillas, y hasta el 14 de Abril germinaron todas. Se observó

el 100 por ciento de germinación.

Unos 5 meses después de la recolección, el 4 de Setiembre, 40 semillas fueron puestas a germinar en invernadero, no germinó ni una sóla semilla.

Descripción de plántulas

Germinación epígea; hipocotilo curvado en los primeros días por causa de que las hojas cotidedónicas permanecen enterradas por 2 - 4 días de germinadas; hojas cotiledónicas ovadas. Latex lechoso y blanco emana abundantemente al ser lastimada o rota alguna parte de la plántula.

Descripción de plántulas de 8 meses de edad:

Hojas: simples, opuestas, pecioladas, enteras, onduladas, elípticas u oblongo - elípticas, 80 - 130 mm. de largo por 25 - 52 mm. de ancho; glabras; simétricas, lustrosas, haz verde obscuro; envés verde claro; ápice acuminado; base aguda nervio principal sobresaliente con 8 - 10 pares de nervios secundarios un poco curvados; pecíolo casi cilíndrico, parte superior aplanada.

Tallo: cilíndrico, gris, verduzco, con cicatrices circulares en los sitios que nacen las hojas, tales cicatrices perduran después que han caído aquellas; el tallo ramifica poco y las ramas nacen opuestas.

Raíz: axonomorfa, color crema, finamente arrugada, con abundantes raíces secundarias.

Comportamiento en el vivero y trasplante

Las plántulas en los primeros días de vida, no requieren

de mayores cuidados que no sean limpieza de las malas hierbas; pero cuando tenían unos 3 meses de edad el 50 por ciento mas o menos de ellas enfermaron, presentando como síntomas defoliación y secamiento de la parte superior del tallo; sin embargo, las plántulas sobrevivieron, pero ramificaron y se retardó el crecimiento.

Cuando las plántulas tenían unos 2 meses de edad, 20 fueron trasplantadas dentro del mismo vivero a raíz desnuda. Todas las plántulas sobrevivieron; en todas se produjo defoliación total o parcial

El crecimiento, como puede apreciarse en la Tabla No. 36, fué lento.

Tabla No. 36

Medias del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Stemmadenia grandiflora*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Mayo	5	6	26
Mayo	12	13	35
Mayo	20	21	50
Junio	4	36	85
Julio	4	66	166
Agosto	3	96	206
Septiembre	2	126	277
Octubre	2	156	288
Noviembre	1	186	289

Los 8 primeros promedios sobre medidas de 10 plántulas
El último promedio sobre medidas de 9 plántulas.

Conclusiones

Con semilla en estado fresco el porcentaje de germinación

de mayores cuidados que no eran iguales de las malas hierbas; pero cuando tenían unos 3 meses de edad el 50 por ciento más o menos de ellas enfermaron, presentando como síntomas defoliación y secamiento de la parte superior del tallo; sin embargo, las plántulas sobrevivieron, pero ramificaron y se retardó el crecimiento.

Cuando las plántulas tenían unos 2 meses de edad, 20 fueron trasplantadas dentro del vivero a raíz desnuda. Todas las plántulas sobrevivieron; en todas se produjo defoliación total o parcial al crecer lento, como puede apreciarse en la Tabla No. 36, así lento.

Tabla No. 36

Medias del crecimiento en el Vivero de Plántulas de Swietenia macrophylla

Fecha de medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Mayo	5	6	26
Mayo	12	13	35
Mayo	20	21	50
Junio	4	36	85
Julio	4	66	166
Agosto	3	96	266
Septiembre	2	126	277
Octubre	2	156	[illegible]
Noviembre	1	186	249

Los 8 primeros promedios sobre medidas de 10 plántulas
El último promedio sobre medidas de 9 plántulas.

Conclusiones

Con semilla en estado fresco el porcentaje de germinación

es alto. La semilla luego de permanecer almacenada por unos 5 meses sin tratamiento especial pierde el poder germinativo.

Las plántulas sobreviven admirablemente al trasplante a raíz desnuda dentro del vivero, como también al campo. El trasplante al campo puede efectuarse desde que las plántulas tienen 6 meses de edad, pero en vista de que es una especie de lento crecimiento en el vivero, sería aconsejado efectuar dicha práctica con plántulas de más de 1 año de edad.

En lo posible, la siembra debe efectuarse con semilla en estado fresco.

es algo. La semilla luego de permanecer congelada por unos 5 meses sin tratamiento especial pierde el poder germinativo.

Las plántulas sobreviven difícilmente al trasplante a tierra firme dentro del vivero, como también al campo. Al trasplantar al campo puede efectuarse duda que las plántulas lleven o nacen de edad, pero en vista de que es una especie de lento crecimiento en el vivero, sería ao mejado efectuar dicha práctica con plántulas de más de 1 año de edad.

En lo posible, la siembra debe efectuarse con semilla en estado fresco.

BORRAGINACEAE

Cordia alliodora (Ruiz & Pavon) Cham.

Fotografía

Plántulas de 32 y 8 días de edad.

Frutos con y sin caliz y corola persistente.

Nombre local:

Laurel, Laurel negro.

Lugar, fecha y forma de recolección:

En Escazú, San Jose; bosque subtropical húmedo, el 31 de Marzo de 1954, frutos fueron tomados directamente desde el árbol. Marshall (32) dice que los frutos pueden ser recolectados desde el suelo, pero que mejor germinación se obtiene al ser tomados desde el árbol.

BOMBACACEAE

Bombacopsis quinata (Jacq.) Dugand.

Bombacopsis

Plántulas de 32 y 3 días de edad.

Fruto con y sin cáliz y corola persistente.

Nombre local:

Ceiba, lanero, ceiba.

Lugar, fecha, altitud, ecología:

Ocaña, Cerro Tetas, bosque subtropical húmedo, el 21 de marzo de 1971. Frutos fueron tomados directamente desde el árbol. Hernandez (32) dice que los frutos pueden ser recolectados desde el árbol, pero que mejor germinación se obtiene al ser tomados desde el árbol.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: un carcérulo (aquenio pequeño), cubierto por cáliz y corola persistentes, 12 mm. de largo por 4 mm. de ancho (con el caliz y corola persistentes); el cáliz persistente de color gris oliváceo, tomentuloso, 10 surcos poco profundos recorren en sentido longitudinal; la corola persistente formada por 5 pétalos de color café bronceado, y sirve a manera de alas en la diseminación de la semilla; 1 semilla por fruto.

Semilla: elíptica, 9 mm. de largo por 2 mm. de ancho, café oscuro, puntiaguda, un poco arrugada en sentido longitudinal; endosperma blanco grisáceo; 1 semilla por fruto.

Número de frutos por Kg.: 43,880; número de semillas por Kg.: 66,660.

Método de extracción: Caliz y corola persistentes fueron extirpados en forma manual con suma facilidad. Algunas semillas fueron sembradas con el fruto completo, sin que se observe diferencia aparente, ni en el tiempo ni en el porcentaje de germinación.

Pruebas de germinación:

El 14 de Abril, 50 semillas, 25 con el caliz y corola persistentes y 25 sin los anotados tejidos, fueron puestas a germinar en laboratorio. Del 1er. grupo el 22 de Abril germinaron las 9 primeras semillas y hasta el 2 de Mayo germinaron 23, en total; se obtuvo el 92 por ciento de germinación. Del 2do. grupo sin caliz y corola persistentes, las 2 primeras semillas germinaron el 20 de Abril y hasta el 30 del mismomes germinaron 24, en total; se obtuvo el

Descripción de frutos y semillas:

Fruto: un carcérulo (aquenio pequeño), cubierto por cáliz y corola persistentes, 12 mm. de largo por 4 mm. de ancho (con el cáliz y corola persistentes); el cáliz persistente de color gris oliváceo, tomentoso, 10 surcos poco profundos recorren en sentido longitudinal; la corola persistente forada por 5 pétalos de color café bronceado, y sirve a manera de ala en la diseminación de la semilla; 1 semilla por fruto.

Semilla: elíptica, 9 mm. de largo por 2 mm. de ancho, café oscuro, punteada, un poco arrugada en sentido longitudinal; endosperma blanco grasoso; 1 semilla por fruto.

Número de frutos por Kg.: 43,880; número de semillas por Kg.: 50,600.

Método de extracción: Cáliz y corola persistentes fueron extirpados de modo manual con suma facilidad. Algunas semillas fueron separadas con el fruto completo, sin que se observe diferencia apreciable, ni en el tiempo ni en el porcentaje de germinación.

Pruebas de germinación:

El 11 de abril, 50 semillas, 25 con el cáliz y corola persistentes y 25 sin las mencionadas cápsulas, fueron puestas a germinar en laboratorio. Del lote, previo el 22 de abril germinaron las 9 primeras semillas y hasta el 1 de mayo germinaron 23, en total; se obtuvo el 92 por ciento de germinación. Del 2do. grupo sin cáliz y corola persistentes, las 2 primeras semillas germinaron el 2 de Abril y hasta el 30 del mismo germinaron 24, en total; se obtuvo el

96 por ciento de germinación.

El 15 de Abril, 80 semillas fueron sembradas en el vivero. El 27 de Abril germinaron las 9 primeras semillas, y hasta el 4 de Mayo germinaron 59, en total. Se obtuvo el 74 por ciento de germinación.

El 22 de Diciembre 50 semillas fueron sembradas en invernadero; no germinó ni una sola. Aquel mismo día por pesada de 300 frutos conlos tejidos persistentes se calculó que se necesitaría 44,960 frutos para completar un Kg.

Ver Tabla No. 39, Muestras Nos. 16 y 68.

Marrero (31) indica que las semillas pueden conservarse satisfactoriamente por 3 meses si se baja el contenido de humedad a un 25 por ciento del conteido inicial, y si se refrigera a 5° C.

Descripción de Plántulas:

Germinación epigea; el fruto permanece adherido a la raíz por algún tiempo; la plantula presenta un par de hojas cotiledóneas grandes y de forma orbicular; pronto brotan las hojas verdaderas.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hojas: simples, alternas, pecioladas, enteras, elíptico-oblongas o elípticas, de 60-170 mm. de largo por 30-70 mm.de ancho, simétricas, ásperas al tacto; haz verde, deslustrado, tomentuloso, envés verde poco pálido, tomentuloso a tomentoso; pubescencia estrellada; ápice agudo o acuminado; base aguda u obtusa; pecíolo semicilíndrico, parte superior aplanada, de 6-23 mm. de largo; nervadura sobresaliente, de 5-7 pares de nervios secundarios.

90 por ciento de germinación.

El 15 de [illegible], no sembradas fueron colocadas en vivero.

El 27 de Abril por lluvias las 9 primeras semillas, y hasta el 4 de Mayo primero 59, en total. Se obtuvo el 74 por ciento de germinación.

El 22 de Diciembre 50 semillas fueron sembradas en invernadero; no germinó ni una sola. Aquel mismo día para la de 300 frutos conlos tegidos periskrtas se calculó que se necesitaría 44,960 frutos para con lo r un Kg.

Ver Tabla No. 29, Muestras nos. 16 y 68.

Marero (31) indica que las semillas pueden conservarse satisfactoriamente por 3 meses si se baja el contenido de humedad a un 25 por ciento del contenido inicial, y si se refrigera a 5° C.

Descripción de Plántulas:

Germinación epígea; el fruto permanece adherido a la raíz por algún tiempo; la plántula presenta un par de hojas cotiledóneas grandes y de forma orbicular; pronto brotan las hojas verdaderas.

Descripción de plántulas de 7 meses de edad:

Hojas: simples, alternas, pecioladas, enteras, elíptico-oblongas o elípticas, de 60-170 mm. de largo por 35-70 mm. de ancho, simétricas, ásperas al tacto; haz verde, desflorado, tomentuloso, envés verde poco pálido, tomentuloso a tomentoso; pubescencia estrellada; ápice agudo o acuminado; base aguda u obtusa; pecíolo semicilíndrico, parte superior aplanada, de 6-23 mm. de largo; nervadura sobresaliente, de 5-7 pares de nervios secundarios.

Tallo: cilíndrico, verde, hacia la base un poco pardo; parte superior tomentulosa; enmuchos casos el tallo ramifica por lo general en forma verticilada, en sentido casi horizontal, ensanchándose en el punto de bifurcación.

Raíz: fusiforme, profunda y de color café.

Comportamiento en el vivero y trasplante:

Las plántulas no requieren de cuidados especiales, que no sea la limpieza de malas hierbas. Durante toda su permanencia en el vivero no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular; sin embargo, Marrero (26) indica que plántulas en Puerto Rico fueron intensamente atacadas por "tizón de las hojas". Marshall (32) anota que el árbol sufre de "cancro" producido por Puccinia cordiae (P. Henn) Arthur.

Cuando por cualquier motivo las plántulas fueron quebradas, pronto retoñaron, lo cual nos está indicando que es una especie rústica.

Cuando las plántulas tenían unos 4 meses de edad, 20 fueron trasplantadas dentro del vivero, z raíz desnuda y sin podar la parte foliar. Todas las plántulas sobrevivieron a este trasplante; en algunas se produjo defoliación; las hojas antes del desprendimiento se presentaron casi negras.

El crecimiento, como puede observarse en la Tabla No. 37, fué rápido.

Tallo: cilíndrico, verde, hacia la base un poco pardo; parte superior tomentosa; muchos casos el tallo ramifica por lo general en forma verticilada, en sentido casi horizontal, ensanchándose en el punto de bifurcación.

Hoja: fusiforme, profunda y de color café.

Comportamiento en el vivero y trasplante:

Las plántulas no requieren de cuidados especiales, que no sea la limpieza de malas hierbas. Durante toda su permanencia en el vivero no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular; sin embargo, Marero (26) indica que plántulas en Puerto Rico fueron intensamente atacadas por "tizón de las hojas". Marshall (32) anota que el árbol sufre de "cancro" producido por Puccinia cordiae (P. Henn) Arthur.

Cuando por cualquier motivo las plántulas fueron quebradas, pronto retoñaron, lo cual nos está indicando que es una especie rústica.

Cuando las plántulas tenían unos 4 meses de edad, 20 fueron trasplantadas dentro del vivero, a raíz desnuda y sin poder la parte foliar. Todas las plántulas sobrevivieron a este trasplante; en algunas se produjo defoliación; las hojas antes del desprendimiento se presentaron casi negras.

El crecimiento, como puede observarse en la Tabla No. 37, fué rápido.

Tabla No. 37

Medidas del crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Cordia alliodora*

Fecha de medida		Edad de las plántulas en promedio en días	Altura promedio en milímetros
Mayo	5	6	8
Mayo	12	13	13
Mayo	20	21	18
Junio	4	36	35
Julio	4	66	99
Agosto	3	96	171
Septiembre	2	126	340
Octubre	2	156	574
Noviembre	1	186	648
Diciembre	1	216	829

Los 2 primeros promedios sobre medidas de 12 plántulas.
Los 8 últi os promedios sobre medidas de 10 plántulas; pero para los 2 últimos promedios las medidas fueron tomadas en plántulas mezcladas con otras que no fueron medidas antes.

El 30 de Noviembre, 29 plántulas de unos 7 meses de edad fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda y podadas algunas hojas. A este trasplante 23 plántulas sobrevivieron; en la casi totalidad de las plántulas se produjo defoliación total. Marrero (26,29) anota que al ser trasplantadas semillones recortados a cruceta obtuvieron alta sobrevivencia. Además, que no es una especie exigente en suelos, pero que debe evitarse sembrar en terrenos degradados.

Marshall (32) indica que es factible efectuar siembras directamente en el campo y que, como he podido también observar per-

Tabla No. 37

Medidas del crecimiento en el vivero de Plántulas
de Cordia alliodora

Fecha de medida		Edad de las plántulas en promedio en días	Altura promedio en milímetros
Mayo	5	6	8
Mayo	12	13	13
Mayo	20	21	18
Junio	4	36	35
Julio	4	66	99
Agosto	3	96	171
Septiembre	2	126	340
Octubre	2	156	574
Noviembre	1	186	648
Diciembre	1	216	829

Los 2 primeros promedios sobre medidas de 12 plántulas.
Los 8 últimos promedios sobre medidas de 10 plántulas; pero para
los 2 últimos promedios las medidas fueron tomadas en plántulas
mezcladas con otras que no fueron medidas antes.

El 30 de Noviembre, 29 plántulas de unos 7 meses de edad fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda y podadas algunas hojas. A este trasplante 23 plántulas sobrevivieron; en la casi totalidad de las plántulas se produjo defoliación total. Ibarero (26,29) anota que al ser trasplantadas semillones recortados a circeta obtuvieron alta sobrevivencia. Además, que no es una especie exigente en suelos, pero que debe evitarse sembrar en terrenos degradados.

Marshall (32) indica que es factible efectuar siembras directamente en el campo y que, como he podido también observar per-

sonalmente, produce abundante semilla, siendo posible lleguen a formar interesantes rodales si se les prodiga cuidados iniciales.

Conclusiones

Con semilla en estado fresco se obtiene alto porcentaje de germinación. La germinación se efectúa en forma uniforme y en corto tiempo.

La semilla no tolera permanecer por mucho tiempo almacenada sin tratamiento especial.

Las plantulas sobreviven muy bien al trasplante a raíz desnuda tanto dentro del vivero como también al campo. El trasplante al campo puede efectuarse desde que las plántulas tienen 7 meses de edad.

La fecha de siembra está dada por la época de maduración de las semillas, debiendo sembrarse tan pronto como se las obtiene.

sonalmente, produce abundante semilla, siendo posible llegar a formar interesantes rodales si se les provee cuidados iniciales.

Conclusiones

Con semilla en estado fresco se obtiene alto porcentaje de germinación. La germinación se efectúa en forma uniforme y en corto tiempo.

La semilla no tolera permanecer por mucho tiempo almacenada sin tratamiento especial.

Las plantulas sobreviven muy bien al trasplante a raíz desnuda tanto dentro del vivero como también al campo. El trasplante al campo puede efectuarse desde que las plántulas tienen 7 meses de edad.

La fecha de siembra está dada por la época de maduración de las semillas, debiendo sembrarse tan pronto como se las obtiene.

BIGNONACEAE

Tabebuia pentaphylla (L.) Hemsl.

Dibujo:

Plántulas de 20 y 160 días de edad.

Nombre local: Roble de sabana, Roble blanco.

Lugar, fecha y forma de recolección:

Muestra proporcionada por Agente de STICA, recolectada en Guanacaste; bosque tropical seco, el mes de Abril de 1954.

Debe recolectarse cuando el fruto comienza a abrirse, caso de que se demore enla recolección, se pierde mucha semilla, porque facilmente es transportada por el viento y la recolección desde el suelo se hace muy laboriosa.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto, según Budowski (6), y Standley (41), cápsula colgante de 20-35 cm. o más de largo, 12 mm. de diámetro, cuando se a-

BIGNONACEAE

Tabebuia pentaphylla (L.) Hemsl.

Dibujo:

Plántulas de 20 y 160 días de edad.

Nombre local: Roble de sabana, Roble blanco.

Lugar, fecha y forma de recolección:

Muestra proporcionada por Agente de STICA, recolectada en Chamacaste; bosque tropical seco, el mes de Abril de 1954.

Debe recolectarse cuando el fruto comienza a abrirse, caso de que se demore esta recolección, se pierde mucha semilla, porque fácilmente es llevada portada por el viento y la recolección desde el suelo se hace muy laboriosa.

Descripción de frutos y semillas:

Fruto, según Budowski (6), y Standley (41), cápsula colgante de 20-35 cm. o más de largo, 12 mm. de diámetro, cuando se a-

bren desprenden las numerosas semillas aladas.

Semillas: lobuladas, aplanadas, 40 mm. de largo por 10 mm. de ancho; sin las aletas miden 12 mm. de largo por 9 mm. de ancho; las semillas son de color blanco, aladas; alas membranosas, plateadas, temes casi transparentes; número de semillas con aletas por Kg.: 28,500.

Pruebas de germinación:

Después de más de 2 meses de recolectadas las semillas, el 2 de Julio 50 semillas fueron sembradas en el vivero. El 15 de Julio germinaron las 12 primeras semillas y hasta el 26 del mismo mes germinaron 20, en total. Se obtuvo el 40 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestra No. 53.

Después de más de 6 meses de recolectadas las semillas, el 4 de Septiembre 40 fueron sembradas en invernadero; no llegó a germinar ni una sola semilla.

Descripción de plántulas:

Germinación epigea; cotiledones lobulados.

Descripción de plántulas de unos 7 meses de edad:

Hojas: digitadas, opuestas; peciolo casi cilíndrico; parte superior acanalada o aplanada, con una glándula pequeña a la altura del nacimiento de las hojuelas, miden hasta 100 mm. de largo; base del peciolo abultada, con una yema axilar pequeña. Hojas superiores pentáfilas; inferiores trifoliadas y alternas.

Hojuelas de las trifoliadas oblongo-elípticas, de 75-100 mm. de largo por 25-38 mm. de ancho, simétricas, verdes; con un pecio-

bren desprenden las numerosas semillas aladas.

Semillas: lobuladas, aplanadas, 10 mm. de largo por 10 mm. de ancho; sin las alas miden 12 mm. de largo por 9 mm. de ancho; las semillas son de color blanco, aladas; alas membranosas, plateadas, tenues casi transparentes; número de semillas con alcoa por Kg.: 26,500.

Pruebas de germinación:

Después de más de 2 meses de recolectadas las semillas, el 2 de julio 50 semillas fueron sembradas en el vivero. El 15 de julio germinaron las 12 primeras semillas y hasta el 26 del mismo mes germinaron 20, en total. Se obtuvo el 40 por ciento de germinación.

Ver Tabla No. 39, Muestra No. 53.

Después de más de 6 meses de recolectadas las semillas, el 4 de Septiembre 40 fueron sembradas en invernadero; no llegó a germinar ni una sola semilla.

Descripción de plántulas:

Germinación epígea; cotiledones lobulados.

Descripción de plántulas de unos 7 meses de edad:

Hojas: dispuestas, opuestas; pecíolo casi cilíndrico; parte superior acanalada o aplanada, con una glándula vecina a la altura del nacimiento de las hojuelas, miden hasta 100 mm. de largo; base del pecíolo ensanchada, con una vena axilar pequeña. Hojas superiores pentífilas; inferiores trifoliadas y alternas.

Hojuelas de las trifoliadas oblongo-elípticas, de 75-100 mm. de largo por 25-38 mm. de ancho, simétricas, verdes; con un ancho-

lulo de 3-20 mm. de largo. Inmediatamente superior a las trifoliadas se encuentran hojas tetrafoliadas, hasta que en la parte superior se encuentran hojas con 5 hojuelas.

Hojuelas de las pentafilas elípticas u oblongo elípticas, pecioluladas, enteras; como ejemplo de medidas se dan las de una hoja más o menos frecuentemente encontrada y son: 90, 80, 75, 55 y 48 mm. de largo por 45, 35, 30, 19 y 18 mm. de ancho, con un peciolulo de 12, 10, 7 , 3 y 2 mm. de largo (las medidas son tomadas de la hojuela central a las laterales), simétricas, glabras, haz verde un poco deslustrado; envés verde apenas palido; ápice acuminado o acumino-cuspidado; base redondeada u obtusa; nervadura sobresaliente, reticulada, de 7-9 pares de nervios secundarios.

Tallo: cilindrico, gris claro un poco rugoso, parte superior angulosa y de color verde.

Raiz: axonomorfa, profunda, en algunas raíces se presentaron abultamientos.

Comportamiento en el Vivero y Trasplante:

Las plántulas durante todo el tiempo que pernacecieron en el vivero no enfermaron ni fueron atacadas por insectos en particular.

Cuando las plántulas tenian entre 1-3 meses de edad, 5 fueron trasplantadas dentro del vivero a raíz desnuda, de las cuales 4 sobrevivieron; en todas se produjo defoliación total.

El crecimiento de las plántulas como puede apreciarse en la Tabla No. 38, fué lento.

[illegible] de 2-[illegible] m. de largo. En [illegible] superior e [illegible] se encuentran hojas bien [illegible], y en que en la [illegible] superior se encuentran hojas con 3 lóbulos.

Características de las [illegible] especiales y obligan dificultosa, radicalmente, diferente; como ejemplo se pueden citar las de una hoja más o menos [illegible] que abarca 3 sem: 60, 30, 45, 55 y 48 m. de largo por 15, 25, 20, 15 y 18 [illegible]. Se [illegible], con un [illegible] colorido de 12, 1, 7, 3 y 2 m. de largo (las [illegible] en [illegible] de la hojuela [illegible] de la [illegible], [illegible], [illegible], [illegible] verde un poco [illegible] envés verde [illegible] [illegible] rado o [illegible]; [illegible] sobre-saliente, rot [illegible], de 2-3 [illegible] de [illegible] [illegible].

Lóbulo: [illegible], pues [illegible] un poco [illegible], [illegible] [illegible] ang [illegible] color [illegible].

Pelo: [illegible], [illegible], [illegible] [illegible] [illegible].

3. [illegible] de [illegible]:

[illegible] pide [illegible] tiempo que [illegible] en el [illegible] [illegible] por [illegible] en pertinente.

[illegible] Ministerio [illegible] 1-3 [illegible], [illegible] transportadas [illegible] a [illegible], de las cuales [illegible] subdivisiones en [illegible] total.

[illegible] de [illegible] para [illegible] en la [illegible] 3, [illegible].

Tabla No. 38

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de *Tabebuia pentapylla*

Fecha en medida		Edad de las plántulas en días en promedio	Altura promedio en milímetros
Julio	17	3	15
Julio	24	10	21
Agosto	1	18	28
Agosto	16	33	42
Setiembre	15	63	71
Octubre	15	93	103
Noviembre	14	123	131

Promedios sobre medidas de 7 plántulas.

Cuando las plántulas tenían unos 5 meses de edad, fueron trasplantadas al campo a raíz desnuda; de las cuales 6 sobrevivieron; en todas se produjo defoliación total.

Conclusiones

Con semillas de 2 - 3 meses de recolectadas se obtiene mediano porcentaje de germinación; después de unos 6 meses de recolecadas pierden el poder germinativo. La germinación se efectúa en corto tiempo y en forma bastante uniforme.

Las plántulas sobreviven muy bien al trasplante a raíz desnuda tanto dentro del vivero como también al campo.

Posiblemente se obtenga mayor porcentaje de germinación con semillas sembradas tan pronto como se las recolecta, en cuyo caso la fecha de siembra estará dada por la época de maduración de las semillas.

Tabla [illegible]

Medidas del Crecimiento en el Vivero de Plántulas de Tabebuia pentaphylla

Fecha en meses	Edad de las plántulas en días y porcentajes		Altura promedio en milímetros
Julio	17	3	15
Julio	24	10	21
Agosto	1	17	28
Agosto	16	33	42
Septiembre	15	65	71
Octubre	15	5[illegible]	[illegible]
Noviembre	14	123	121

Promedios sobre medidas de 7 plántulas.

Cuando las plántulas tenían unos 5 meses de edad, fueron trasplantadas al campo a raíz cubierta; de las cuales 6 sobrevivieron; en todas se produjo defoliación total.

Conclusiones

Con semillas de 2 - 3 meses de recolectadas se obtiene mediano porcentaje de germinación; después de unos 6 meses de recolectadas pierden el poder germinativo. La germinación es efectuada en cuto tiempo y en forma bastante uniforme.

Las plántulas sobreviven muy bien al trasplante a raíz desnuda tanto cuando del vivero como también al campo.

Fácilmente se obtuvo mayor porcentaje de germinación con semillas recogidas con pericarpio como de las recolectadas, en cuyo caso la fecha de siembra estará dada por la época de maduración de las semillas.

RESUMEN

ESTUDIO DE ALGUNAS ESPECIES FORESTALES TROPICALES CON ESPECIAL ATENCION A SU COMPORTAMIENTO EN EL VIVERO

Con el propósito de conocer mejor los frutos y semillas de algunas especies forestales de los trópicos, fueron anotados el lugar, fecha, forma de recolección y se efectuaron descripciones de algunas características morfológicas y fisiológicas de frutos y semillas de 31 especies forestales tropicales.

Las principales caracteristicas morfológicas descritas fueron: forma, tamaño, color, número de semillas por fruto, número de frutos y de semillas por kilogramo. Con base en otras características, principalmente el tipo de dehiscencia, ha sido indicado también el método que se utilizó para extraer las semillas.

Para el conocimiento de algunas propiedades fisiológicas se realizaron pruebas de germinación en el vivero y en pocos casos en invernadero y laboratorio. Cuando se dispuso de suficiente número de muestras, y preferentemente con semillas de especies de reconocido valor comercial, se hicieron ensayos de almacenamiento sin tratamiento especial. Con el objeto de observar si conservaban el poder germinativo y conocer aproximadamente por cuánto tiempo y en qué porcentaje, fueron repetidas las pruebas de germinación a intervalos variables de tiempo desde la recolección.

Con la idea de hacer posible la identificación de plántulas, obtenidas de aquellas semillas, fueron realizadas descripciones de

RESUMEN

ESTUDIO DE ALGUNAS PROPIEDADES FISIOLÓGICAS
CON REFERENCIA ESPECIAL A SU CONOCIMIENTO EN EL VIVERO

Con el propósito de conocer mejor los frutos y semillas de algunas especies forestales de los trópicos, se han analizado el lugar, fecha, forma de recolección y se efectuaron descripciones de algunas características morfológicas y fisiológicas de frutos y semillas de 31 especies forestales tropicales.

Las principales características morfológicas descritas fueron: forma, tamaño, color, número de semillas por fruto, número de frutos y de semillas por kilogramo. Con base en otras características, principalmente el tipo de dormancia, ha sido indicado también el método que se utilizó para romper las semillas.

Para el conocimiento de algunas propiedades fisiológicas se realizaron pruebas de germinación en el vivero y en pocos casos en invernadero y laboratorio. Cuando se dispuso de suficiente número de muestras, y preferentemente con semillas de especies de reconocido valor comercial, se hicieron ensayos de almacenamiento sin tratamiento especial. Con el objeto de conservar el poder germinativo y de poder aprovechadamente por cuanto tiempo y en qué porcentaje, fueron repetidas las pruebas de germinación a intervalos variables de tiempo desde la recolección.

Con la idea de hacer posible la identificación de plántulas, obtenidas de aquellas semillas, fueron realizadas descripciones de

algunas características vegetativas mientras permanecían en el vivero, anotándose además el tipo de germinación, medidas de crecimiento, aparente resistencia o susceptibilidad a plagas y enfermedades y para algunas se estudió también su comportamiento al trasplante dentro del vivero y al campo.

Para algunas especies se calculó en forma aproximada la época propicia para la siembra. Esto se hizo basándose en las condiciones climáticas, época de maduración de sus semillas, tiempo de almacenamiento sin mayor pérdida en el poder germinativo y rapidez de crecimiento de las plántulas.

algunas características vegetativas mientras permanecían en el vivero, sintiéndose siendo el tipo de germinación, medidas de crecimiento, aparente resistencia o susceptibilidad a plagas y enfermedades y para algunas se estudió también su comportamiento al trasplante dentro del vivero y al campo.

Para algunas especies se calculó en forma aproximada la época propicia para la siembra. Esto se hizo basándose en las condiciones climáticas, época de maduración de sus semillas, tiempo de almacenamiento sin mayor pérdida en el poder germinativo y rapidez de crecimiento de las plántulas.

SUMMARY

In order to make possible the identification of fruits and seeds of some timber species of the tropics, data were gathered on locality, date and method of collection. Descriptions of some morphological and fisiological characteristics of the fruits and seeds of thirty one timber species of the tropics were made.

The principal morphological characteristics described were: form, size, color and number of seeds per fruit, number of fruits and seeds per kilogram. On the basis of other characteristics, particularly the type of dehiscence, the method used for the extraction of the seeds has also been suggested.

In order to determine some physiological characteristics, germination tests were carried out in the nursery and ocassionally in the green-house or the laboratory. For some species of economic importance, and when enough sample material was available, storage tests without special treatment were conducted. To determine for how long and to what extent the seeds maintained their germination power, germination tests were repeated at various intervals after the collection.

To make possible the identification of seedlings obtained from the seeds, description were made of vegetative characteristics while they remained in the nursery. Type of germination, growth measurements, apparent susceptibility and resistance to diseases and pests were also annotated.

SUMMARY

In order to more readily the identification of fruits and seeds of some timber species of the tropics, data were gathered on locality, date and method of collection. Descriptions of some morphological and fisiological characteristics of the fruits and seeds of thirty one timber species of the tropics were made.

The principal morphological characteristics considered were: form, size, color and number of seeds per fruit, number of fruits and seeds per kilogram. On the basis of other characteristics, particularly the type of dehiscence, the method used for the extraction of the seeds has also been suggested.

In order to determine some physiological characteristics, germination tests were carried out in the nursery and occasionally in the green-house or the laboratory. For some species of economic importance, when enough sample material was available, storage tests without special treatment were conducted. To determine for how long and to what extent the seeds maintained their germination power, germination tests were repeated at various intervals after the collection.

To make possible the identification of seedlings obtained from the seeds, description were made of vegetative characteristics while they remained in the nursery. Type of germination, growth measurements, apparent susceptibility and resistance to diseases and pests were also annotated.

Also the behavior of some of the species, when transplanted within the nursery and to the field, was studied.

For some species the correct planting time was estimated on the basis of climatological conditions, maturity of seeds, duration of storage without loos of germinating power, and seedlings rate of growth.

Also the behavior of some of the species, when transplanted within the nursery and to the field, was noted.

For some species the correct planting time was established on the basis of climatological conditions, maturity of seeds, duration of storage without loss of germinating power, and seedlings rate of growth.

LITERATURA CONSULTADA

1. AFANASIEV, M. Propagation of trees and shrubs by seed. Oklahoma Agricultural Experiment Station Circular no. C-106. 1942. 43 p.

2. AGUIAR, J. F. A. Essencias florestais. Germinacao de sementes. Chacaras e Quintais (Brasil) 68(2):169-171. 1943. Forestry Abstracts 6(1):22. 1944).

3. AKAMINE, ERNEST K. Viability of Hawaiian forest tree seeds in storage at various temperatures and relative humidities. Pacific Science 5(1):36-46. Jan. 1951.

4. AYLIFFE, R. S. Experiments on germination. (Trinidad. Forest Department). In Caribbean Commission. Yearbook of Caribbean research, 1948:175. 1949.

5. BARNARD, R. C. Experience with exotic tree species in Malaya. FAO Docum. Asia-Pacif. For. Comm. no. 68. 1952. 17 p. (Original not available for examination; abstracted in Forestry Abstracts 14(4):423. 1953).

6. BUDOWSKI, GERARDO. La identificación en el campo de los árboles forestales más importantes de la América Central. Tesis sin publicar. Turrialba, C. R., Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1954. 325 p. (mecanografiada).

7. BURGOS, J. A. Un estudio de la silvicultura de algunas especies forestales en Tingo María, Perú. Caribbean Forester 15(1-2); 14-53. Jan.-April 1954.

8. BURGOS, J.C. Propagación de algunas especies indígenas leñosas de origen sub-tropical cultivadas en La Plata. Revista Argentina de Agronomía 14(3):210-223. 1947. (Original no disponible para consultar; compendiado en Forestry Abstracts 11(3):302. 1950).

9. DOWNS, ALBERT A. Choosing pine seed trees. Journal of Forestry 45(8):593-594. Aug. 1947.

10. _____ & McQUILKIN, W. E. Seed production of southern Appalachian oaks. Journal of Forestry 42(12):913-920. Dec. 1944.

11. DUQUE, J. M. Arboles del vivero en Bogotá. Tierras y Aguas (Colombia) 3(18):26-36. 1940. (Original no disponible para consultar; compendiado en Forestry Abstracts 4(2):101. 1942.).

[illegible] Bibliography

1. ATANASIUV, M. Propagation of trees and shrubs by seed. Oklahoma Agricultural Experiment Station circular no. 0-100. 1[illegible]. 43 p.

2. ADUILAR, J. F. A. Essencia florestais. Secretaria de Estado de Chacara e Florestas (Brasil) 8(2):169-171. 1943. Forestry Abstracts 6(1):22. 1944).

3. ANDRINE, [illegible] K. Viability of Hawaiian forest tree seeds in storage at various temperatures and relative humidities. Pacific Science 5(1):30-46. Jan. 1951.

4. AYLWYTE, R. S. Experiences on germination. (Trinidad. Forest Department). In Caribbean Conclusion. Yearbook of Caribbean research, 1948:175. 1949.

5. BARNARD, R. C. Experience with exotic tree species in Malaya. FAO Docum. Asia-Pacif. Forest. Comm. no. 65. 1953. 17 p. (Original not available for examination; abstracted in Forestry Abstracts 14(4):463. 1953).

6. BUDOWSKI, G. [illegible]. La identificación en el campo de los árboles forestales más importantes de la América Central. Tesis e n publicar. Turrialba, C. R., Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1954. 245 p. (mecanografiado).

7. BUNCOS, J. A. Un estudio de la silvicultura de algunas especies forestales en Tierra Caliente, P.R.M. Caribbean Forester 15(1-2): 14-32. [illegible]-April 1954.

8. BUNCOS, J.C. Propagación de algunas especies indígenas [illegible] de origen sub-tropical cultivadas en la Finca. [illegible] Agronomía de Agronomía 14(3):210-222. 1947. ([illegible] no disponible para consultar; comprendido en Forestry Abstracts 11(3):302. 1950).

9. DOUGS, ALBERT A. Choosing pine seed trees. Journal of Forestry 45(5):593-594. Aug. 1947.

10. _____ & McQUILKIN, W. E. Seed production of [illegible] Appalachian oaks. Journal of Forestry 42(12):[illegible]. Dec. 1944.

11. DUQUE, J. M. Arboles del vivero en Popayán. Tierra y [illegible] (Colombia) 3(18):26-36. 1940. (original no disponible para consultar; comprendido en Forestry [illegible] 4(2):[illegible]. 1942.).

12. DUQUE, J. M. Meliaceas colombianas. Tierras y Aguas (Colombia) 3(21):22; (27-32):3-10. 1940. (Original no disponible para consultar; compendiado en Forestry Abstracts 4(2):97. 1942.).

13. FONT QUER, P. Diccionario de botánica. Barcelona, Editorial Labor, 1953. 1244 p.

14. FOWELLS, H. A. Forest tree seed collection zones in California. California Forest and Range Experiment Station Forest Research Note no. 51. 1946. 4 p. (Original not available for examination; abstracted in Forestry Abstracts 9(3):305. 1948).

15. FRANCKE, A. Descriptions of the germination and juvenile development of some tropical timber trees. Kolonialforstliche Mitteilungen 2:91-108. 1939. (Original not available for examination; abstracted in Forestry Abstracts 1(3):135. 1940.).

16. GILBERT, G. Observations preliminaires sur la morphologie des plantules forestiéres au Congo Belge. Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge, Publication no. 17. 1939. 28 p. (Original no disponible para consultar; compendiado en Forestry Abstracts 8(2):212. 1946.)

17. GILORMINI, JOSE A. Manual para la propagación de árboles y el establecimiento de plantaciones forestales en Puerto Rico. 2a ed. Rio Piedras, P. R., Departamento de Agricultura y Comercio, Servicio de Bosques, s.f. 110 p.

18. GREAT BRITAIN. FORESTRY COMMISSION. Forestry practice; a summary of methods of establishing forest nurseries and plantations with advice on other forestry questions of owners, agents and foresters. London, H. M. Stationery Office, 1946. 91 p. (Bulletin no. 14, rev.)

19. HOLDRIDGE, L. R. Comments on the silviculture of Cedrela. Caribbean Forester 4(2):77-80. Jan. 1943.

20. _____ Determination of world plant formations from simple climatic data. Science 105(2727):367-368. April 4,1947.

21. _____ Trees of Puerto Rico. Rio Piedras, P.R., U. S. Forest Service, Tropical Forest Experiment Station, 1942. 2 vols. (Occasional Papers nos. 1 & 2)

12. DUCKE, A. Weldaces colombianas. Turrialba (Costa Rica) 3(21):22; (27-32):3-10. 1940. (Original no disponible para consultar; compendiado en Forestry Abstracts 4(2):97. 1942.).

13. FONT QUER, P. Diccionario de botánica. Barcelona, Editorial Labor, 1953. 1244 p.

14. FOWELLS, H. A. Forest tree seed collection zones in California. California Forest and Range Experiment Station Forest Research Note no. 51. 1946. 4 p. (Original not available for examination; abstracted in Forestry Abstracts 9(3):303. 1947.).

15. FRANCONIE, A. Descriptions of the germination and juvenile development of some tropical timber trees. Kolonialforstliche Mitteilungen 2:71-104. 1929. (Original not available for examination; abstracted in Forestry Abstracts 1(3):135. 1940.).

16. GILBERT, J. Observations preliminaires sur la morphologie des plantules forestières au Congo Belge. Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge, Publication no. 17. 1939. 28 p. (Original no disponible para consultar; compendiado en Forestry Abstracts 8(2):42. 1946.)

17. GIRONELLA, JOSE A. Manual para la propagación de árboles y el establecimiento de plantaciones forestales en Puerto Rico. 2a ed. Río Piedras, P. R., Departamento de Agricultura y Comercio, Servicio de Bosques, s.f. 110 p.

18. GREAT BRITAIN. FORESTRY COMMISSION. Forestry practice; a summary of methods of establishing forest nurseries and plantations with advice on other forestry matters of owners, agents and foresters. London, H. M. Stationery Office, 1946. 91 p. (Bulletin no. 14, rev.)

19. HOFMEISTER, L. R. Comments on the silviculture of Cordia. Caribbean Forester 4(2):77-80. Jan. 1943.

20. _____ Determination of world plant formations from climatic data. Science 105(2727):367-368. Apr. 11, 1947.

21. _____ Trees of Puerto Rico. Río Piedras, P.R., U. S. Forest Service, Tropical Forest Experiment Station, 1955. 2 vols. (Occasional Papers nos. 1 & 2)

22. HOLMES, G. D. Abstract of international rules for testing seed of forest tree species. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1954. 38 p. (mimeographed).

23. LAMPRECHT, HANS. Resultados preliminares de unos estudios sobre tratamiento y conservación de semillas forestales. Universidad de los Andes (Mérida, Venezuela). Facultad de Ingeniería Forestal. Boletín 1(1):5-12. Enero-Feb. 1954.

24. MACIAS ARELLANO, L. Reforestación; teoría y práctica. México, D.F., Secretaría de Agricultura y Ganadería. Dirección General Forestal y de Caza, 1952. 330 p.

25. MAERZ, A. & PAUL, M. R. A dictionary of color. 2d ed. New York, McGraw-Hill Book Co., 1950. 208 p.

26. MARRERO, JOSE. Forest planting in the Caribbean National Forest; past experience as a guide for the future. Caribbean Forester 9(2):85-213. April 1948.

27. _____ Nursery studies (Puerto Rico. Tropical Forest Experiment Station.) In Caribbean Commission. Yearbook of Caribbean research, 1948:172-173. 1949.

28. _____ The proper depth and kind of covering for seeds of several tropical hardwoods. Caribbean Forester 8(3): 213-227. July 1947.

29. _____ Resultados de la repoblación forestal en los bosques insulares de Puerto Rico. Caribbean Forester 11(4): 151-195. Oct. 1950.

30. _____ A seed storage study of some tropical hardwoods. Caribbean Forester 4(3):99-106. April 1943.

31. _____ Tree seed data from Puerto Rico. Caribbean Forester 10(1):11-30. Jan. 1949.

32. MARSHALL, R. C. Silviculture of the trees of Trinidad and Tobago, British West Indies. London, Oxford University Press, 1939. 247.p.

33. OSSOWSKI, L. The collection and treatment of forest tree seeds. Scottish Forestry Journal 56:43-53. 1942. (Original not available for examination; abstracted in Forestry Abstracts 4(3):164. 1943.)

34. PORTER, R. H. Recent developments in seed technology. Botanical Review 15(4):221-282; (5):283-344. April, May, 1949.

22. HOUTEN, G. V. Abstract of international rules for testing seed of forest tree species. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1954. 38 p. (mimeographed).

23. LAMPRECHT, H. 1945. Resultados preliminares de unos estudios sobre trata[illegible] y conservación de semillas forestales. Universidad de los Andes (Merida, Venezuela). Revista de Ingeniería Forestal. Boletín 1(1):5-12. [illegible] 1954.

24. MACIAS SAMANIEGO, I. Reforestación; teoría y práctica. México, D.F., Secretaría de Agricultura y Ganadería. Dirección General Forestal y de Caza, 1952. 320 p.

25. MARTZ, A. & PAUL, R. M. A dictionary of color. 2d ed. New York, McGraw-Hill Book Co., 1950. 208 p.

26. [illegible], 1948. Forest planting in the Caribbean National Forest; past experience as a guide for the future. Caribbean Forester 9(2):85-212. April 1948.

27. _____ Nursery studies (Puerto Rico. Tropical Forest Experiment Station.) In Caribbean Commission. Yearbook of Caribbean research, 1948:172-173. 1949.

28. _____ The proper depth and kind of covering for seeds of several tropical hardwoods. Caribbean Forester 8(3): 213-227. July 1947.

29. _____ Resultados de la repoblación forestal en los bosques insulares de Puerto Rico. Caribbean Forester 11(4): 151-195. Oct. 1950.

30. _____ A seed storage study of some tropical hardwoods. Caribbean Forester 4(3):99-100. April 1943.

31. _____ Tree seed data from Puerto Rico. Carib. [illegible] 10(1):11-30. Jan. 1949.

32. MUNRO HILL, H. C. Silviculture of the trees of Trinidad and Tobago, British West Indies. London, Oxford University Press, 1939. 242 p.

33. OSSOWSKI, L. The collection and treatment of forest tree seeds. Scottish Forestry Journal 5:4-13. 1952. (Original not available for examination; abstracted in Forestry Abstracts 4(3):104. 1943.)

34. PORTER, H. H. Recent developments in seed technology. Botanical Review 15(4):221-253; (5):[illegible]. April, May, 1949.

35. PRASAD, J. Storage of seed. Indian Forest Ranger College Annual, 1948:58-65. (Original not available for examination; abstratted in Forestry Abstracts 11(1):45. 1949.)

36. PULLE, A., ED. Flora of Suriname (Netherlands Guyana). 1:161-272; 3:161-304; 4:1-256, 433-513. Kon, Ver, Koloniaal Instituutte Amsterdam Mededeeling no. 30. Afd. Handelsmuseum no. 11.

37. RECORD, S. J. & HESS, R. W. Timbers of the new world. New Haven Yale University Press, 1943. 640 p.

38. SCHALLER, L. D. Better seed for better trees. Pennsylvania Forests and Waters 3(4):76-81, 88. 1951. (Original not available for examination; abstracted in Forestry Abstracts 13(2):159. 1951.)

39. SOETARMO H., M. Gewicht en volume van verschillende vrucht-en zaadsoorten. Korte Meded. Boschbouwproefsta., Buitenzorg no. 20, rev. 1942. 172 p. (Original not available for examination; abstracted in Forestry Abstracts 10(3):326. 1949.)

40. SOUZA, PAULO F. Resultados práticos obtidos em sementeiras de essencias florestais. Instituto Nacional do Pinho. Anuário Brasileiro de Economía Florestal 1(1):373-385. 1948.

41. STANDLEY, PAUL C. Flora df Costa Rica. Chicago, Field Museum of Natural History, 1937-38. 4 parts. (Botanical Series, Vol. 18, Publications nos. 391, 392, 420, 429.)

42. _____ & STEYERMARK, J. A. Flora of Guatemala. Chicago Natural History Museum, 1946-1952. 4 parts. (Fieldiana: Botany, Vol 24, parts 3-6)

43. U. S. FOREST SERVICE. Seed studies. Tropical Forest Experiment Station. Report, 1946-20. 1947. (Original not available for examination; abstracted in Forestry Abstracts 9(1):51. 1947.)

44. _____ Woody-plant seed manual. Washington, D. C., U. S. Government Printing Office, 1948. 416 p. (U.S.D.A. Miscellaneous Publication no. 654.

35. FRASER, J. Storage of seed. Indian Forest Ranger College Annual, 1941:[illegible]. (Original not available for examination; abstracted in Forestry Abstracts 11(2):45. 1949.)

36. PULLE, A., ed. Flora of Suriname (Nederlands Guyana). 1:161-2[illegible]; 3:161-304; 4:1-256, 427-512. Kon. Ver. Koloniaal Instituut Amsterdam Bedaadeling no. 30. Afd. Handelsmuseum no. 11.

37. RODGERS, S. J. & FISS, R. W. Trees of the new world. New Haven Yale University Press, 1943. [illegible].

38. SCHALLER, L. D. Better seed for better trees. Pennsylvania Forests and Waters 3(4):76-81, 86. 1951. (Original not available for examination; abstracted in Forestry Abstracts 13(2):159. 1951.)

39. SCHAMA, H., M. Gewicht en volume van verschillende vrucht-en zaadsoorten. Korte Jaded. Boschbouwproefsta., Buitenzorg no. 20, rev. 1942. 172 p. (Original not available for examination; abstracted in Forestry Abstracts 10(3):326. 1949.)

40. SOUZA, PAULO F. Resultados práticos obtidos em sementeiras de essencias florestais. Instituto Nacional do Pinho. Anuário Brasileiro de Economia Florestal 1(1):373-385. 1946.

41. STAHLEY, FULL C. Flora de Costa Rica. Chicago, Field Museum of Natural History, 1937-38. 4 parts. (Botanical series, Vol. 18, Publications nos. 391, 392, 420, 429.)

42. _____ & STYERMARK, J. A. Flora of Guatemala. Chicago Natural History Museum, 1946-1952. 4 parts. (Fieldiana: Botany, Vol 24, parts 3-6)

43. U. S. FOREST SERVICE. Seed studies. Tropical Forest Experiment Station. Report, 1946-20. 1947. (Original not available for examination; abstracted in Forestry Abstracts 9(1):51. 1947.)

44. _____ Woody-plant seed manual. Washington, D. C., U. S. Government Printing Office, 1948. 416 p. (U.S.D.A. Miscellaneous Publication no. 654.

[illegible] Necrotecomadas en Conejos Vida y Semillas en Vivero.

[illegible] de la semilla [illegible]	Fecha de Trasplante	No. de frutos por Kg.	No. de semillas por Kg.	Fecha de siembra	Porcentaje de germinación
[illegible]	II-13	120	340	II-12-54	90 %
[illegible] x 17	II-21	210	476	II-22-54	60
17 x 9	II-22	44	1,950	II-22-54	80
10 x 7	II-27	70	[illegible],750	II-[illegible]-54	[illegible]
25 x 19	II-23	[illegible]	340	II-[illegible]-54	45
9 x 6	II-26	[illegible],500	20,000	II-20-54	4
45 x 30	II-27	12	140	II-28-54	[illegible]
50 x 30	III- 8	35	60	III- 8-54	27
30 x 10	III-13	30	19,800	III-18-54	60
6 x 4	III-27	3,210	8,470	III-28-54	60
[illegible]	IV- 2	11	11,730	IV- 2-54	65
[illegible]	IV- 2	464	[illegible],680	IV- 2-54	70
17 6	IV- 2	260	1,270	IV- 2-54	60
11 x 8	IV- 3	170	2,710	IV-12-54	82
12 x 9	IV- 3	1,040	2,270	IV-12-54	20
9 x 2	IV-14	43,880	60,060	IV-15-54	74
6 x 5	IV-15	3,190	14,290	IV-16-54	88
7 x 4	IV-15	75	25,880	IV-16-54	95
[illegible] x 12	IV-15	555	1,200	IV-16-54	28
16 x 14	IV-15	59	910	IV-16-54	55
11 x 10	IV-16	3	1,740	IV-16-54	36
20 x 15	IV-28	41	600	IV-29-54	10
10 x 8	IV-28	[illegible]	3,230	IV-29-54	30
[illegible]	IV-28	22,700		IV-29-54	4
[illegible]	IV-28	10,190		IV-29-54	15
8 x 4	IV-28	22,040		IV-29-54	42
10 x 6	IV-28	570	3,325	IV-29-54	10
50 x 20	IV-[illegible]	[illegible]	2,[illegible]70	IV-29-54	20
---	IV-26	---	1,630	IV-30-54	00
---	---	---	---	IV-30-54	05
---	---	---	---	IV-30-54	00
---	IV-30	---	240	IV-30-54	00
[illegible] x 17	V- 3	122	325	V- 3-54	50
14 x 9	V-10	536	2,150	V-10-54	93
---	---	---	---	V-27-54	50

CUADRO Nº 39. Datos Sobre Tipos y Familias de Algunas Especies Forestales Tropicales

Muestra	Lugar y fecha de recolección		Nombre Científico	Tamaño del Tronco (cm)
1.	ITCA-Turrialba-Cartago	II-12-54	Virola Koschnyi	41 x [illegible]
2.'	ITCA-Turrialba-Cartago	II-12-54	Virola Koschnyi	39 x [illegible]
3.	Orotina-Alajuela	II-18-54	Anacolobium cyclocarpum	100 x [illegible]
4.	Orotina-Alajuela	II-18-54	Phanocolobium [illegible]	100 x [illegible]
5.	Orotina-Alajuela	II-19-54	Lysiloma [illegible]	130 x [illegible]
6.	Orotina-Alajuela	II-19-54	[illegible]	70 x [illegible]
7.	Garapiqui-Heredia	II-23-54	Pentaclethra macrolobe	320 x [illegible]
8.	Garapiqui-Heredia	II- 5-54	Dipteryx panamensis	60 x [illegible]
9.	ITCA-Turrialba-Cartago	III- 6-54	Inforensia punicifolia	70 x [illegible]
10.	ITCA-Turrialba-Cartago	III-25-54	Lacunbera aggregatum	8 x [illegible]
11.	Moravia-San Jose	III-31-54	Ste madenia grandiflora	55 x [illegible]
12.	Escazu-San Jose	III-31-54	Erythrina Poeppigiana (o duro)	115 x [illegible]
13.	Escazu-San Jose	III-31-54	Erythrina fosqui lana (Guanacaste)	117 x [illegible]
14.	Moravia-San Jose	III-31-54	Erythrina costaricensis	230 x [illegible]
15.	Moravia-San Jose	III-31-54	Styrax [illegible]	[illegible] x [illegible]
16.	Escazu-San Jose	III-31-54	[illegible] alliodora	12 x [illegible]
17.	Guasimal-Puntarenas	IV- 5-54	[illegible] adinocephala	[illegible] x [illegible]
18.	San Mateo-Alajuela	IV- 7-54	[illegible] quitensis	[illegible] x [illegible]
19.	Liberia-Guanacaste	IV- 7-54	Licania arborea	[illegible]
20.	San Mateo-Alajuela	IV- 9-54	Dipteryx oleifera costaricensis	[illegible]
21.	Liberia-Guanacaste	IV- 9-54	[illegible] [illegible]	[illegible] x [illegible]
22.	Tempisque-Guanacaste	IV- 8-54	[illegible] apetala	[illegible] x [illegible]
23.	Guasimal-Puntarenas	IV- 5-54	Swietenia humilis	[illegible] x [illegible]
24.	Tempisque-Guanacaste	IV- 8-54	Triplaris americana	[illegible] x [illegible]
25.	Tempisque-Guanacaste	IV- 8-54	Pseudosamanea guachapele	[illegible] x [illegible]
26	San Mateo-Alajuela	IV- 9-54	Gliricidia sepium	25 x [illegible]
27.'	Guasimal-Puntarenas	IV- 5-54	Swietenia humilis	[illegible] x [illegible]
28.'	Orotina-Alajuela	II-23-54	Anacolobium cyclocarpum	---
29.'	Orotina-Alajuela	II-18-54	Phanocolobium [illegible]	---
30.'	Garapiqui-Heredia	III- 5-54	Dipteryx panamensis	---
31.'	Garapiqui-Heredia	II-23-54	Pentaclethra macrolobe	---
32.	ITCA-Turrialba-Cartago	V- 3-54	Virola Koschnyi	44 x [illegible]
33.	La Garita-Alajuela	IV- 9-54	Styrax Warscewiczii	26 x [illegible]
34.'	Orotina-Alajuela	II-19-54	Hymenaea courbaril	---

Cuadro No. 39 - Continuación...

Muestra	Lugar y fecha de recolección		Nombre Científico	Tamaño del fruto largo-ancho
35.'	Liberia-Guanacaste	IV- 9-54	Cassia grandis	---
36.'	Tempisque-Guanacaste	IV- 8-54	Pseudosamanea guachapele	---
37.'	Orotina-Alajuela	II-19-54	Dalbergia retusa	65 x 18mm.
38.'	IICA-Turrialba-Cartago	III- 6-54	Lafoensia punicifolia	---
39.	Corralillo de Nicoya-Guanacaste	IV----54	Caesalpinia eriostachys	---
40.	Guanacaste	IV----54	Gliricidia sepium	---
41.	La Lola-Limon	VI- 9-54	Symphonia globulifera	30 x 25
42.	La Lola-Limón	VI- 9-54	Castilla costaricana	60 x 20
43.	IICA-Turrialba-Cartago	VI-13-54	Dalbergia cubilquitzensi (casi maduras)	50 x 15
44.	IICA-Turrialba-Cartago	VI-13-54	Dalbergia cubilquitzensis (inmaturas)	14 x 15
45.	IICA-Turrialba-Cartago	VI-13-54	Dalbergia cubilquitzensis (casi maduras, sembradas con frutos)	---
46.'	Guasimal-Puntarenas	IV- 5-54	Swietenia humilis	---
47.'	Tempisque-Guanacaste	IV- 8-54	Pseudosamanea guachapele	---
48.'	San Mateo-Alajuela	IV- 9-54	Sloanea terniflora	---
49.'	Tempisque-Guanacaste	IV- 8-54	Sterculia apetala	---
50.'	Tempisque-Guanacaste	IV- 8-54	Triplaris americana	---
51.'	IICA-Turrialba-Cartago	V- 3-54	Virola Koschnyi	---
52.'	Sarapiqui-Heredia	III- 5-54	Dipteryx panamensis	---
53.	Guanacaste	IV----54	Tabebuia pentaphylla	Con aletas
54.'	Orotina-Alajuela	II-19-54	Dalbergia retusa	---
55.'	San Mateo-Alajeual	IV-19-54	Bombacopsis quinatum	---
56.'	Orotina-Alajuela	II-18-54	Enterolobium cyclocarpum	---
57.	IICA-Turrialba-Cartago	VII- 4-54	Casilla costaricana	50 x 19
58.	IICA-Turrialba-Cartago	VII- 7-54	Dalbergia cubilquitzensis	55 x 15
59.	Guasimal-Puntarenas	IV- 5-54	Albizzia adinocephala	---
60.	IICA-Turrialba-Cartago	III- 6-54	Lafoensia punicifolia	---
61.	IICA-Turrialba-Cartago	VII-24-54	Nectandra glabrescens	20 x 16
62.	IICA-Turrialba-Cartago	VIII- 8-54	Nectandra glabrescens	20 x 17
+ 63.'	La Lola-Limon	VI- 9-54	Symphonia globulifera	---
+ 64.'	IICA-Turrialba-Cartago	VII- 4-54	Castilla costaricana	---
+ 65.'	La Garita-Alajuela	IV- 9-54	Styrax Warscenwiczii	---
+ 66.'	Orotina-Alajuela	II-18-54	Pithecolobium Saman (Almacenada sin fruto)	
+ 67.'	Orotina-Alajuela	II-18-54	Pithecolobium Saman (Almacenada con fruto)	
+ 68.'	Escazu-San Jose	III-31-54	Cordia alliodora	---

' Siembra después de almacenadas.
+ Siembra en el invernadero.

Tamaño de la semilla Largo-ancho	Fecha de pesada	No. de frutos por Kg.	No. de semillas por Kg.	Fecha de siembra	Porcentaje de germinación
---	---	---	---	V-27-54	20%
---	---	---	---	V-27-54	55
11 x 7mm.	---	---	---	V-27-54	92
---	IV- 3	---	20,450	VI- 4-54	3
12 x 10	VI- 3	---	3,980	VI- 4-54	70
9 x 8	VI- 3	---	7,930	VI- 4-54	95
15 x 12	VI-10	190	1,860	VI-11-54	78
13 x 9	VI-10	27	2,400	VI-11-54	97
11 x 5	VI-13	9,469	16,980	VI-13-54	76
12 x 6	VI-13	3,960	12,380	VI-13-54	16
---	---	---	---	VI-13-54	36
---	---	---	---	VI-24-54	33
---	---	---	---	VI-24-54	20
---	---	---	---	VI-24-54	00
---	---	---	---	VI-24-54	7
---	Sembrada con sépalos		---	VI-24-54	14
---	---	---	---	VI-27-54	00
---	---	---	---	VI-27-54	00
40 x 10	VII- 2	---	28,500	VII- 2-54	40
---	VII- 2	---	21,665	VII- 2-54	64
---	---	---	---	VII- 2-54	26
---	---	---	---	VII- 4-54	23
12 x 9	VII- 4	30	2,480	VII- 4-54	23
11 x 6	VII-11	13,750	31,550	VII-11-54	62
---	---	---	---	VII-23-54	27
---	---	---	---	VII-23-54	00
18 x 14	VII-24	245	570	VII-24-54	10
19 x 14	VIII- 8	210	505	VIII- 8-54	12
---	XII-22	---	3,410	XII-22-54	00
---	XII-22	---	4,820	XII-22-54	00
---	XII-22	---	2,500	XII-22-54	76
---	XII-22	---	5,740	XII-22-54	45
---	XII-22	---	5,920	XII-22-54	55
---	XII-22	---	44,960	XII-22-54	00

Date Due

17 ENE. 1979	APR - 6 1984
- 8 FEB. 1980	MAY - 3 1984
10 NOV. 1980	NOV 29 1984
27 NOV. 1980	FEB 9 1985
11 DIC. 1980	FEB 23 1985
31 AGO 1981	MAR - 9 1985
	MAY 28 1985
30 SET 1981	
	FEB 11 1986
9 - FEB 1983	JUN 3 - 1986
	4 JUN 1987
29 MAR 1983	30 SEP 1992
27 AGO 1983	DEVUELTO
6 - MAR 1984	DEVUELTO
	16 ENE 1995

E