



**APOYO TÉCNICO Y  
OPERATIVO EN EL  
VIVERO FORESTAL DE  
NATIVOS, UBICADO EN LA  
VEREDA PLANADAS DEL  
MUNICIPIO DE MOCOA.**



**APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL NATIVOS,  
UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA  
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.**

**CARMEN ALICIA RIOBAMBA MORA**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS BÁSICAS  
PROGRAMA RECURSOS FORESTALES  
MOCOA**



**APOYO TÉCNICO Y  
OPERATIVO EN EL  
VIVERO FORESTAL DE  
NATIVOS, UBICADO EN LA  
VEREDA PLANADAS DEL  
MUNICIPIO DE MOCOA.**



**2016  
APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS,  
UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.**

**CARMEN ALICIA RIOBAMBA MORA**

**PRESENTADO A:**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES Y EXTENCIONES**

**ASESOR:**

**MILLER OBANDO  
INGENIERO AGROFORESTAL**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS BÁSICAS  
PROGRAMA RECURSOS FORESTALES  
MOCOA  
2016**



## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE IMÁGENES .....	5
TABLA DE GRAFICAS .....	6
TABLA DE FOTOGRAFIA .....	7
RESUMEN .....	8
INTRODUCCION .....	9
1. TÍTULO DADO AL TRABAJO DE PASANTÍA .....	9
1.1.2. Descripción breve de la empresa. ....	10
1.1.3. Misión .....	11
1.1.4. Visión .....	11
1.1.5. Objetivos de la empresa.....	11
1.1.6. Objetivo general .....	11
1.1.7. Objetivos específicos .....	11
1.1.8. Descripción de la estructura organizacional .....	12
1.1.9. Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado .....	14
1.4. Localización del sitio.....	16
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	18
3.1. Objetivo general .....	20
3.2. Objetivo específicos .....	20
4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA MISMA .....	21



5. ENFOQUES REFERENCIALES..... 23

5.1. Enfoque Conceptual ..... 23

5.2. Enfoque legal ..... 24

6. INFORME DE CUMPLIMIENTO DEL TRABAJO ..... 28

6.1. Presentación De Resultados..... 28

7. DIAGNÓSTICO FINAL..... 43

8. CONCLUSIONES ..... 45

9. RECOMENDACIONES ..... 46

BIBLIOGRAFÍA. .... 47

REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRÓNICAS ..... 48

ANEXOS FOTOGRÁFICO..... 49

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

### TABLA DE IMÁGENES

Imagen No.1. Localización del Vivero Forestal Nativos .....	17
Imagen No. 2 Croquis del Vivero forestal Nativos .....	17
Imagen No.3 Ficha técnica de CACHIMBO ( <i>Erythrina fusca</i> ) .....	32

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

## TABLA DE GRAFICAS

Grafica 1. Porcentaje de germinación	37
Grafica 2. Ciclo de vida del insecto plaga	39



## TABLA DE FOTOGRAFIA

Fotografía No.1. Preparación de sustrato.	29
Fotografía No.2. Adecuación de sustrato.	29
Fotografía No.3. Preparacion de las camas	29
Fotografías No. 4. Desinfeccion del sustrato y aplicación de MERTECK	29
Fotografía No.5. Semillas sembradas uniformemente.	30
Fotografías No.6. Proteccion de semillas con polisombra.	30
FotografíaNo.7. Llenado del sustrato en bolsa.	30
Fotografía No.8. apertura de los hoyos en las bolsa	30
Fotografía No.9. Transpalnte de plantulas.	31
FotografíaNo.10. areas de crecimiento plantulas.	31
Fotografía No.11. Larvas de Atteva punctella Cramer y su medición.	32
Fotografía No.12.entrada al vivero forestal Nativos.	46
Fotografía No.13. Area de embolsado	46
Fotografía No. 14. Area de preparacion del sustrato.	46
Fotografía No. 15. Area de germinacion.	46
Fotografía No. 16. Area de endurecimiento	47
Fotografia No. 17. Area de bodega e insumos	47
Fotografia No. 18. Areas de crecimiento	47

	<p><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MCOCA.</b></p>	
---	---	--

## RESUMEN

Debido a los fuertes problemas de deforestación, a la pérdida de biodiversidad que sufre el país; como a nivel Regional se ve como nuestro departamento se a afectado notoriamente en sus bosques esto se debe a que los habitantes del campo se ven en la necesidades de incorporarse en estos sitios para adecuar monocultivos o en raras ocasiones se dedican a la tala indiscriminada de los bosques; a nivel local estas afectaciones varían según el beneficio de las comunidades que puede ser beneficioso para algunas personas como lo son: apertura de carreras, construcciones de viviendas entre otras; se a la gran necesidad de reforestar, los viveros pueden funcionar no sólo como fuente productora de plantas, sino también como sitios de investigación donde se experimente con las especies nativas de interés, con la finalidad de propiciar la formación de bancos temporales de germoplasma y plántulas de especies nativas que permitan su caracterización, selección y manejo. Esto permitirá diseñar, conocer y adecuar las técnicas más sencillas para la propagación masiva de estas especies. Además, los viveros también podrían ser sitios de capacitación de donde surgieran los promotores de estas técnicas

En este trabajo de grado, se presentan las diferentes actividades y labores realizadas vivero forestal nativos. En este documento se describen las labores de mantenimiento como parte fundamental para la producción de material vegetal, básicamente para el establecimiento de especies forestales nativas de la región. También se describen las metodologías para realizar las actividades y labores para la preparación de sustrato, siembra y seguimiento en las áreas de germinación y crecimiento en el vivero forestal nativo, donde se brindó apoyo técnico a las actividades de propagación de material vegetal.

Palabras claves: Apoyo técnico, vivero, semilla, especies forestales,



## INTRODUCCION

El vivero es un conjunto de instalaciones que tiene como propósito fundamental la producción de plantas., la producción de material vegetativo en estos sitios constituye el mejor medio para seleccionar, producir y propagar masivamente especies útiles al hombre.

La producción de plantas en viveros permite prevenir y controlar los efectos de los depredadores y de enfermedades que dañan a las plántulas en su etapa de mayor vulnerabilidad. Gracias a que se les proporcionan los cuidados necesarios y las condiciones propicias para lograr un buen desarrollo, las plantas tienen mayores probabilidades de sobrevivencia y adaptación cuando se les trasplanta a su lugar definitivo.

Antes de iniciar la siembra de semillas en el vivero es necesario tener claro cuál es el método de cultivo que se usará, pues su elección está directamente relacionada con su desarrollo y manejo, tanto en el vivero como en los sitios de plantación.

El desarrollo de este trabajo de grado se verá reflejado en las diferentes actividades que se realizan en el vivero forestal nativos; teniendo en cuenta las diferentes áreas que este contienen y en las cuales apoyare para un mejor funcionamiento de las mismas; dichas actividades se desarrollaran el buen manejo de las semillas al momento de propagarlas, en la preparación del sustrato; y en todo lo que esté relacionado para garantizar un adecuado crecimiento de las plántulas.

### 1. TÍTULO DADO AL TRABAJO DE PASANTÍA

**APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.**



### 1.1.2. Descripción breve de la empresa.

La Fundación Nativos (FUNAT) se constituyó en el año 2007 en la ciudad de Mocoa (Putumayo), es una entidad de carácter privado, legalmente constituida y registrada en cámara y comercio del putumayo, SIN ÁNIMO DE LUCRO, con el siguiente objeto: Es de constituirse como una entidad sin ánimo de lucro con autonomía, identidad, armonía y permanencia que genere, coordine, promueva proyectos productivos, recuperación y manejo ambiental y forestal, conocimientos, comunicación, ofertas de trabajo; que gestione, participe y realice contrataciones directas, los quehaceres anteriores son la base de la Fundación Nativos a favor del desarrollo social, cultural, agrícola, pecuario, piscícola, ambiental, económico, de salud, educación y tecnológico de las comunidades donde la fundación opera.<sup>1</sup>

“La FUNDACION NATIVOS esta radicada en el municipio Mocoa departamento del Putumayo, con ámbito de cobertura en la región y toda Colombia; la Fundación cuenta con Profesionales en distintas ramas y disciplinas del conocimiento, en el transcurso del año, la fundación ha tenido mayor enfoque en el desarrollo de proyectos productivos en el sector agropecuario en el Departamento del Putumayo.

Durante el 2013, 2014 y 2015, la FUNDACIÓN NATIVOS como empresa prestadora de servicios agropecuarios - EPSAGRO, dirigió los Planes Generales de Asistencia técnica Directa Rural - PGAT, programa que ha liderado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, con el propósito de brindar asistencia técnica directa rural a pequeños y medianos productores, a través de las convocatorias de Incentivo Económico a la Asistencia Técnica Directa Rural - IEATDR. La fundación, ejecutó los PGAT en los Municipios de Puerto Asís, Puerto Caicedo, Puerto Guzmán, Mocoa y Villagarzón en el Departamento del Putumayo y en el municipio de Piamonte en el Departamento del Cauca, dichos planes fueron cofinanciados por el MADR, Gobernación del Putumayo, Cauca y las alcaldías municipales. La Fundación Nativos, prestó el servicio de Asistencia Técnica a pequeños y medianos productores en las líneas productivas de: Avicultura, cacao, café, caña, chontaduro, especies menores, ganadería, plátano, piña, piscicultura y seguridad alimentaria.”<sup>2</sup>

La fundación se encuentra ubicada en el barrio José María Hernández, en la siguiente dirección:  
CRA 4 No. 9 - 28 Mocoa - Putumayo

<sup>1</sup> Certificado de existencia Fundación Nativos

<sup>2</sup> <http://www.fundacionnativos.com/>

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

**TEL.** 4205499 – 320 3958951

**NIt:** 900177293-6

**E-MAIL** putumayo@fundacionnativos.com

### **1.1.3. Misión**

“La Fundación Nativos es una entidad privada sin ánimo de lucro, que en ejercicio la responsabilidad social, busca soluciones y alternativas de desarrollo que satisfagan las expectativas y necesidades de los pobladores de la región.

### **1.1.4. Visión**

“La Fundación Nativos es de apoyo dinámico de la región, se proyecta al 2020 como una entidad líder para desarrollar proyectos económicos y sociales que generen e incrementen beneficios y mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores.”<sup>3</sup>

### **1.1.5. Objetivos de la empresa**

#### **1.1.6. Objetivo general**

“Elaborar proyectos de Desarrollo productivo y Ambiental.”

#### **1.1.7. Objetivos específicos**

- Desarrollar proyectos de Investigación agropecuaria, forestal, piscícola, interdisciplinaria, que conlleven al fortalecimiento y desarrollo de la comunidad.
- Asesoría, consultoría, formulación, negociación, ejecución sistematización, seguimiento y evaluación de planes, programas y proyectos para el manejo sostenible y sustentable de los recursos naturales y proyectos para el desarrollo del Sector

---

<sup>3</sup>FUNDACION NATIVOS: PRESENTACION DE LA EMPRESA. Disponible en portafolios de servicios de la empresa.

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOÁ.</b></p>	
---	---	--

Turístico desde la perspectiva del Eco – Turismo y proyectos para el Desarrollo Socio – Empresarial.

- Asesoría, consultoría, formulación, negociación, ejecución, sistematización, seguimiento y evaluación de planes, programas y proyectos de Asistencia Técnica de los sectores cultural, social, agropecuario, financiero, jurídico, económico y en proyectos de Etno-desarrollo en áreas específicas como Etno-ambiental Etno-medicina, Etno-educación, Etno-botánica y Etno-zootecnia.
- Producir y comercializar el material vegetal de especies: Forestales, Maderables, Frutales, Aromáticas, Caucho Pimienta y Otras Agrícolas.
- Prestar de Servicios de Asistencia Técnica Agropecuaria, Formulación, Asesoría y Planificación.”

#### **1.1.8. Descripción de la estructura organizacional**

La FUNDACIÓN NATIVOS cuenta con una estructura organizacional la cual muestra un orden en el nivel jerárquico, de tal manera que cada uno de los operantes en la fundación tiene una responsabilidad diferente, lo cual implica que se trabaja de una manera coordinada, por el bien de la empresa y la satisfacción de los clientes y presta los siguientes servicios:

##### **a. Área agrícola y pecuaria**

Desarrollo de sistemas agrosilvopastoriles, capacitación en producción orgánica alternativa y mejoramiento del medio ambiente.

Desarrollo de mecanismos para mejorar la productividad agropecuaria y agroindustrial, que promuevan la producción limpia, en cultivos de especies promisorias que garanticen la seguridad alimentaria y se proyecten tanto al consumo local como a mercados externos.

Desarrollo de programas de reforestación con especies protectoras maderables, frutales, que beneficien el mantenimiento de los ecosistemas, o propicien el uso sostenible para la comunidad

Gestión ambiental en los agro-sistemas, orientados a la recuperación de los suelos y cuerpos de agua.

Capacitación, asesorías y establecimiento de cadenas productivas en el sector agropecuario según las potencialidades agroecológicas y económicas de la región ( pesca artesanal,

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

acuicultura, palma de aceite, caucho, forestal, madera, ganadera, frutales, especies menores, entre otras).

**b. Área ambiental**

Implementación de programas de educación ambiental y cultura ciudadana para la rehabilitación de ecosistemas estratégicos humedales, rodales, cuencas hidrográficas y bosques); y protección de especies en vía de extinción.

Coordinación de planes de gestión ambiental y ordenamiento territorial en los municipios de la región.

**c. Área educativa**

Capacitación y asesoría sobre temas de promoción y prevención de las áreas de saneamiento básico, salud pública, control de vectores, alimentación y salud ocupacional.

Implementación de talleres de capacitación a las comunidades rurales y urbanas de manera formal e informal en los diferentes aspectos de educación, agricultura, biodiversidad y medio ambiente especialmente.

Diseño y ejecución de proyectos agroecológicos como estrategia ambiental de proyectos educativos institucionales.

**d. Área administrativa y de servicios**

Asesoría a los organismos oficiales y privados en investigación planeación y ejecución de proyectos de tipo social, biológico y ambiental, de desarrollo e infraestructura con influencia nacional, regional, departamental, municipal y sectorial.

Concesionar y administrar terrenos áreas, parques, vías entre otros, ubicados en zonas urbanas y rurales.

Adelantar acciones de interventoría administración, auditoría y programación.

Gestionar la publicidad y divulgación en todo lo relacionado con proyectos de ejecución social.

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

Formulación diseño asesoría y ejecución de programas y Proyectos turísticos y eco-turísticos en el territorio nacional.

Realización de investigaciones y estudios de carácter científico de los recursos naturales para promover su aprovechamiento comercial, social, cultural y uso sostenible.

**e. Área social**

Facilitar y promover las relaciones productivas y armónicas entre los distintos sectores de la sociedad en procura del desarrollo económico, social, ambiental y cultural de la región.

Desarrollar programas especiales contra el desempleo en áreas del desarrollo turístico, fomento y fortalecimiento de las actividades productivas, desarrollo agropecuario y agroindustrial, desarrollo y fortalecimiento del sector social y solidario de la región.

Capacitación y acompañamiento a las comunidades en democracia participativa, derecho social y formación ciudadana, y apoyo a las iniciativas empresariales sostenibles con tecnologías limpias.

Desarrollo de programas y proyectos orientados a la comunidad en general en situaciones de pobreza y desplazamiento.”<sup>4</sup>

**1.1.9. Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado**

La asistencia técnica se realizó bajo la coordinación de la fundación Nativos, en el marco del proyecto “*APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.*”

El vivero forestal Nativos, cuenta con la producción de plántulas forestales para suplir las necesidades internas de la fundación Nativos, es decir para el suministro de material vegetal a los proyectos, enfocados a reforestación. Es así como actualmente el vivero produce las siguientes especies forestales.

- a. Canalete (*Jacaranda copaia*)
- b. Cachimbo (*Erythrina fusca*)

---

<sup>4</sup> FUNDACION NATIVOS: PRESENTACION DE LA EMPRESA. Disponible en portafolios de servicios de la empresa.

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOCA.</b></p>	
---	--	--

c. Tara ((*Simarouba amara*))

## 1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.

El vivero forestal Nativos cuenta con las diferentes áreas requeridas para la producción y propagación adecuada de plantas, de acuerdo a la normatividad exigida por el ente de control, que para este caso está a cargo del Instituto Colombiano Agropecuario ICA. El vivero cuenta con la “resolución 1045 del 5 de enero 2016 ICA, mediante la cual se otorga el registro como Productor de Semilla Seleccionadas de especies Forestales”<sup>5</sup>.

El vivero cuenta con las siguientes áreas:

1.2.1. **Área de bodega e insumos:** está ubicada a un lado del vivero forestal; dicha área consta de un cuarto de aproximadamente 4 metros cuadrado. En esta area se dispone para almacenar los insumos, fertilizantes y acondicionadores de suelos que son utilizados en el vivero tales como: Triple 15, mertect, cal, lorsban, furadan y fursem

Además, en esta área de bodega se guardan todas las herramientas utilizadas en las labores del vivero, tales como: 2 palas, 1 zaranda, 1 bomba de espalda, 1 bomba de mano, bolsa de polietileno, Tijeras, entre otras.

1.2.2. **Área de desinfección:** Está se ubicada a la entrada del vivero, en el área de crecimiento y endurecimiento; esta área está destinada para que el personal que labora en las instalaciones del vivero desinfecte sus botas antes de entrar a dichas áreas.

1.2.3. **Área de preparación de sustrato:** En esta área se prepara los diferentes sustratos utilizados en el vivero para la siembra de las plantas, dicho sustrato se compone de arena de río, tierra negra y aserrín. Estos componentes son mezclados homogéneamente para obtener un sustrato con las características adecuados para cada plántula.

1.2.4. **Área de embolsado:** En esta área se lleva a cabo el llenado de bolsas de polietileno con el sustrato, para el trasplante de chapolas, las bolsas llenas con el sustrato deben tener las siguientes características: Bien compactado, forma cilíndrica, una vez el sustrato es embolsado se traslada la bolsa a las filas. Estas características son de mucha importancia ya que de ellas dependen el crecimiento de las plántulas después de ser trasplantadas.

1.2.5. **Área de preparación de insumos:** En esta área se preparan los insumos que se utilizan en las aplicaciones para manejo sanitario y fertilización foliar.

<sup>5</sup> Resolución N<sup>o</sup>.00002546 (14/03/2016)



- 1.2.6. **Área de barbecho:** en esta área se deposita los residuos de las aplicaciones, se enaguaban y se lavan las herramientas que fueron utilizadas en las diferentes actividades del vivero. La finalidad de esta área es para no contaminar los suelos y fuentes hídricas a la hora de desechar los residuos de las mezclas.
- 1.2.7. **Área de germinación:** Está área cuenta con una cama de un metro de ancho, con una altura de 15 a 20 cm de sustrato y de longitud variable, cuya capacidad de producción dependerá del número de plántulas y especies a producir, de acuerdo a las necesidades de las plántulas.
- 1.2.8. **Área de crecimiento 1:** En esta área se disponen las plántulas después de germinar; dichas plántulas estarán en estas instalaciones mientras crecen hasta por lo menos 20cm para luego ser transportadas al área de crecimiento.
- 1.2.9. **Área de crecimiento 2.** En esta área se acomodan las plántulas para que completen su desarrollo y posteriormente se puedan llevar a campo, aquí se realizan seguimiento y controles a posibles plagas y enfermedades que se puedan presentar.
- 1.2.10. **Área de desechos:** en este lugar se depositan las plántulas que no se encuentre en las condiciones deseadas y fitosanitarias buenas.

### 1.3. Métodos de propagación

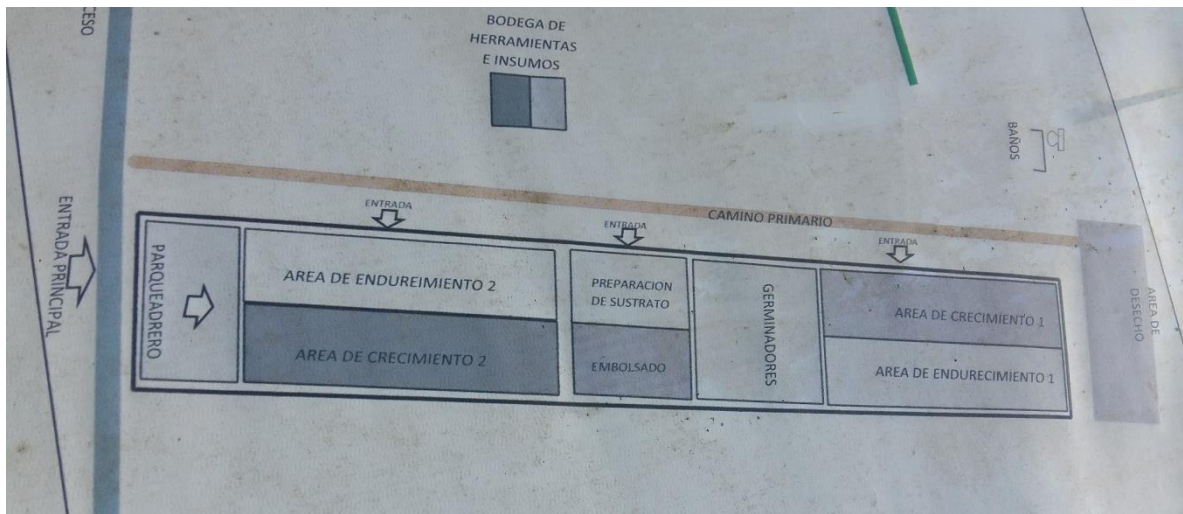
Comúnmente en el vivero Forestal Nativos, la propagación se realiza a través de semillas, es decir la reproducción es sexual. Las semillas utilizadas son certificadas, seleccionadas y escogidas para así garantizar el mayor porcentaje de germinación.

### 1.4. Localización del sitio

El vivero está ubicado en la vereda las Planadas del municipio de Mocoa departamento del Putumayo.



**APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.**



Fuente: Carmen Riobamba Mora 2016



## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según el estudio de motores de deforestación en el Departamento del Putumayo, en el 2013 se reporta un área deforestada de 4.226 km<sup>2</sup> en amazonia colombiana. Los bosques en el país se talan a razón de 120.933 ha/año, y en la Amazonia; la tasa media es de 50.117 ha/año, que equivale al 47% del total de bosques que se tumban en Colombia<sup>6</sup>. Entre las causas directas asociadas a la deforestación se encuentran: La siembra de pastos para ganadería, cultivos ilícitos, extensión de la frontera agrícolas, expansión de infraestructura, extracción comercial de madera, hidrocarburos y minería. Cabe destacar que los agentes de deforestación según el estudio de Monitoreo presentado por el SINCHI-WWF en el 2016, revelan que los agentes principales de deforestación son: La ganadería empresarial, cocaleros, productores agropecuarios, comunidades indígenas en actividades de subsistencia familiar, comerciantes de madera, petroleros y mineros principalmente. El Departamento del putumayo, casi la mitad de su territorio comprende áreas sustraídas a la Reserva Forestal (Ley 2da de 1959), el 19% son áreas protegidas. Otro 19% corresponde a territorios indígenas, el otro 13% corresponde a otras figuras legales y el 8% restante comprende la Reserva Forestal de la Amazonia y la Reserva Forestal Central. En cuanto a coberturas, el Departamento del Putumayo cuenta con 27 coberturas. El 30% del territorio ya está intervenido y el 70% corresponde a coberturas de tipo natural<sup>7</sup>.

Y considerando que los árboles son fuente de innumerables beneficios para el hombre. Una diversidad de productos como alimento, forraje, madera, leña, medicinas, entre otros y una serie de beneficios, como la sombra, la protección de cultivos, la belleza de un paisaje, son sólo algunas de las bondades que brindan las diversas especies forestales. La degradación de los bosques y la falta de árboles y los espacios verdes en las ciudades privan al hombre de los beneficios de los árboles para mejorar su calidad de vida. Los viveros forestales son el punto de partida de un cambio necesario para revertir la degradación de los recursos naturales y mejorar la calidad de vida de la población.<sup>8</sup>

En este sentido y teniendo en cuenta lo anterior, se ve la necesidad de que existan sitios adecuados y registrados en ante el ICA viveros forestales que cuenten con la capacidad de propagar material vegetal de buena calidad para implementar programas y proyectos que puedan generar alternativas viables para compensar y mitigar los impactos generados por el creciente número de áreas deforestadas en el Departamento del Putumayo. Asimismo, se pueda

<sup>6</sup> Motores de deforestación en el Departamento del Putumayo. Convenio TW07 SINCHI – WWF. 2016

<sup>7</sup> Motores de deforestación en el Departamento del Putumayo. Convenio TW07 SINCHI – WWF. 2016

<sup>8</sup> El Vivero Forestal Guía para el diseño y producción de un vivero forestal de pequeña escala de plantas en envase

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

brindar al medio ambiente soluciones, en cuanto a la degradación y a la vez a la recuperación a través de la reforestación con especies netamente forestales. Es así como el vivero Forestal Nativos está enfocado a brindar este tipo de posibles soluciones que puedan contribuir con los programas de reforestación que fomenten el establecimiento de áreas forestales en el Departamento del Putumayo. Para ello en el vivero se propagan especies forestales importantes tal como: cachimbo, tara y canalete; especies que han demostrado rápido crecimiento y alta adaptabilidad a las condiciones agroclimáticas de la Amazonia. El vivero forestal nativos, garantiza la producción de material vegetal de buena calidad, inocuo de acuerdo con la normatividad ICA y para ello cuenta con el personal idóneo, conformado por profesionales y técnicos quienes son los encargados de la producción de plántulas en vivero.

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

### 3. OBJETIVOS DE LA PASANTIA

#### 3.1. Objetivo general

Brindar apoyo técnico y operativo en el vivero Forestal de Nativos, ubicado en la vereda planadas del municipio de Mocoa departamento de Mocoa Putumayo.

#### 3.2. Objetivo específicos

- Apoyar técnica y operativamente al vivero en las actividades de propagación de material vegetal.
- Identificar plagas y enfermedades con su debido control fitosanitario.
- Realizar seguimiento al material vegetal propagado en el vivero.

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--


#### 4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA MISMA

Las actividades desarrolladas en el vivero y la información detallada de cada una de los objetivos, así como los pasos a seguir conforme a su desarrollo, se describen en el cuadro 1.

**Cuadro 1.** Objetivo general, objetivos específicos y desarrollo de los mismos

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades a desarrollar en la empresa para hacer posible el cumplimiento de los Obj. Específicos
<p>Brindar apoyo técnico y operativo en el vivero Forestal de Nativos, ubicado en la vereda planadas del municipio de Mocoa.</p>	<p>Realizar actividades de planificación para la producción de material vegetal en el vivero</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desinfección de los germinadores con Mertect</li> <li>• Trasplantes de cachimbo (<i>Erythrina fusca</i>).</li> <li>• Preparación del sustrato.</li> <li>• Seguimiento y control de plagas y enfermedades.</li> <li>• Embolsado para ser efectivo el trasplante.</li> </ul>
	<p>Apoyar técnica y operativamente al vivero en las actividades de propagación de material vegetal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión diaria de la especie.</li> <li>• Preparación y desinfección del sustrato.</li> <li>• Trasplante de plántulas.</li> <li>• Siembra de semillas.</li> <li>• Llenado del sustrato en bolsas.</li> <li>• Reporte diario de las actividades realizadas.</li> </ul>
	<p>Identificar plagas y enfermedades con su debido control fitosanitario</p>	<p>Tratar de aislar las plagas que viene afectando las plántulas en las diferentes áreas del vivero (de endurecimiento y de crecimiento) con aplicación de lorsban a las plántulas.</p>

	<p><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

	<p>Realizar seguimiento al material vegetal propagado en el vivero</p>	<p>Seguimientos minuciosos por las diferentes áreas (de endurecimiento y de crecimiento)</p>
---	--	--

Fuente: Carmen Riobamba Mora

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

## 5. ENFOQUES REFERENCIALES

### 5.1. Enfoque Conceptual

#### 5.1.1. Vivero:

Los viveros forestales, son lugares dedicados a la producción, multiplicación o micro propagación de plantas provenientes de semillas y material vegetativo, seleccionados de acuerdo con la calidad y vigor, para asegurar su establecimiento en el sitio definitivo. Esto con el fin de cumplir programas de repoblación de sitios erosionados, ornamentar calles, avenidas, parques, recuperar y hacer sostenible las cuencas hidrográficas, y producir cosechas para el abastecimiento de madera y otros productos forestales. Es el sitio o predio donde se producen o distribuyen materiales de propagación de frutales.<sup>9</sup>

- 5.1.2. **Viveros temporales o transitorios:** Se utilizan por algunos años o meses y solamente para producir y abastecer las plántulas necesarias que se utilizan en proyectos de reforestación definidos, en sitios donde el acceso sea difícil. Una vez ejecutado el programa, se abandonan.

Tienen la ventaja de que el material, se producirá en condiciones ambientales similares al área de plantación, reduciendo los peligros y pérdidas por adaptación, transporte y los mayores gastos que representa su movilización.

- 5.1.3. **Viveros permanentes:** Donde se producen plantas continuamente y se establecen para planes regionales y nacionales de forestación o venta permanente de plantas o arbolitos. Aunque no existen diferencias fundamentales en el establecimiento, organización, administración y manejo de un vivero permanente y uno temporal; sin embargo, los primeros deben constar de todos los elementos para la producción y crianza, su construcción es económica y se realiza con materiales como guadua, madera redonda, caña brava, etc. Los segundos necesitan estudios más completos y se realizan con materiales como ladrillo, hierro, cemento, tubería para la distribución de agua, casas para herramientas y vivienda para el viverista.”<sup>10</sup>

<sup>9</sup> ICA resolución 2 6 AGO 2009 003180

<sup>10</sup> Vasquez.A.(pp.66) silvicultura de plantaciones forestales en Colombia

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

“PLAGA: Cualquier especie, raza o biotipo vegetal, animal o agente patógeno dañino para las plantas y productos vegetales.

- 5.1.4. **Material de propagación:** Cualquier parte de origen sexual o asexual de la planta destinada a la perpetuación de las especies.
- 5.1.5. **Patrón:** Planta con unas condiciones específicas deseadas y caracterizadas que puede ser usada como porta injerto, o para el establecimiento de huertos básicos o bloques de multiplicación rápida.
- 5.1.6. **Plántula:** Estaca enraizada en un sustrato, injertada o no, que se produce para su distribución como material de propagación.
- 5.1.7. **Semilla:** Clase de producto básico correspondiente a las semillas para plantar o destinadas a ser plantadas y no al consumo o elaboración.
- 5.1.8. **Variedad:** Plantas cultivadas que se diferencian de las demás de su especie por sus características morfológicas, fisiológicas, citológicas, químicas u otras significativas para la agricultura y que al ser reproducida conserva sus características.

## 5.2. Enfoque legal

“Dando cumplimiento al estatuto estudiantil del Instituto tecnológico del Putumayo ACUERDO Nro.11 del 10 de octubre del 2004 “del trabajo de grado”, artículo 113 “Clasificación de los trabajos de grado” en su literal k “PASANTIA: comprende un conjunto de actividades de carácter práctico, que pueden ser realizadas por estudiantes que ha concluido las unidades de formación previstas en el programa académico, en empresas o en instituciones públicas o privadas, las cuales le permitirán la aplicación en forma integrada y selectivas, de conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes y valores concretos en el campo laboral; con el fin de lograr la validación de saberes, el desarrollo de habilidades profesionales y la atención directa de las necesidades del medio. Se permitirá como modalidad de grado para los ciclos técnicos y tecnológicos.”<sup>11</sup> se desarrolla la pasantía establecida en convenio ITP-fundación Nativos , a ejecutarse en el vivero Nativos , vereda las planadas del Municipio de Mocoa, Departamento del Putumayo, a ejecutarse con el apoyo técnico en el ámbito forestal.

<sup>11</sup> Enfoque legal. trabajo de extensión comunitaria, disponible en: Estatuto estudiantil disponible en: <http://www.itp.edu.co/ITP/CentroDocumentos/Estatutos/Acuerdo-06.pdf>

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

Resolución 3180 de 2009 en su artículo 5o. infraestructura del vivero. El vivero debe tener una infraestructura física apropiada para los procesos que realice y las especies de frutales a producir o distribuir así:

- i. Áreas de producción técnica y comercial de semillas, plántulas, patrones y yemas de las especies frutales registradas, con un aislamiento perimetral que evite la contaminación por plagas y con un sitio de desinfección de operarios al ingreso.
- ii. Áreas para ubicación de plántulas o patrones de las especies frutales registradas para su injertación, crecimiento o distribución, aisladas del contacto directo con el suelo en camas elevadas sobre pisos sin encharcamientos, con un aislamiento perimetral que evite la contaminación por plagas.
- iii. Cubiertas para el manejo de luminosidad, radiación solar y aguas lluvias, así como sitios de desinfección de personas al ingreso al área descrita en el numeral 2 del presente artículo.
- iv. Área de manejo de sustratos con un aislamiento perimetral que evite la contaminación por plagas y con un sitio de desinfección de operarios al ingreso.
- v. Áreas destinadas para:
  - a) Manejo de residuos vegetales y no vegetales.
  - b) Almacenamiento de insumos agrícolas.
  - c) Dosificación y preparación de mezclas de insumos agrícolas.
  - d) Almacenamiento de equipos, utensilios y herramientas de labranza.
- vi. Tabletas o letreros con la identificación de las áreas establecidas en los numerales anteriores y de las especies y variedades de todas las plantas del vivero.”<sup>12</sup>

“La Constitución de 1991 estableció un conjunto de deberes ambientales a cargo del Estado. Entre ellos sobresalen: “Planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución” (artículo 80); “Proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para lograr estos fines” (artículo 79); “Prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones y exigir la reparación de los daños causados” (artículo 80); “Regular el ingreso y salida del país de recursos genéticos y su uso, de acuerdo con el interés nacional” (artículo 81). “<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Resolución 3180 de 2009

<sup>13</sup> Constitución política de Colombia 1991.art: 79, 80, 81.

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOÁ.</b></p>	
---	---	--

“Ley 99 de 1993. En ésta se dispone entre otros aspectos: las competencias y funciones en materia de bosques; creó en el Ministerio del Medio Ambiente una Dirección, encargada de ejercer las competencias encomendadas a éste en la materia; determinó la participación de un representante de los gremios de la actividad forestal dentro del Consejo Nacional Ambiental; trasladó al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales las investigaciones sobre recursos forestales; encargó al Instituto Alexander von Humboldt realizar la investigación sobre recursos genéticos y levantar el inventario científico de la biodiversidad en el país y creó el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas “SINCHI” y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico “John von Neumann”. Adicionalmente, la Ley 99/93 estableció que es función de Min ambiente coordinar la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo Forestal y estructurar, implementar y coordinar el Servicio Forestal Nacional (SFN). También consagró que la biodiversidad del país es patrimonio nacional y que el patrimonio natural de la Nación es un elemento integrante de la soberanía nacional (artículo 103), por lo cual todos los colombianos tienen igual oportunidad de acceso a dicho patrimonio.”<sup>14</sup>

“Ley 2811 de 1974 en su artículo Artículo 2º.- Fundado en el principio de que el ambiente es patrimonio común de la humanidad y necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los pueblos, este Código tiene por objeto:

- 1.- Lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguran el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de éstos, y la máxima participación social para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio Nacional; Ver Decreto Nacional 1541 de 1978
- 2.- Prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales no renovables sobre los demás recursos; Ver Decreto Nacional 1541 de 1978
- 3.- Regular la conducta humana, individual o colectiva y la actividad de la Administración Pública, respecto del ambiente y de los recursos naturales renovables las relaciones que surgen del aprovechamiento y conservación de tales recursos y del ambiente. Ver Decreto Nacional 1541 de 1978

Artículo 3º.- De acuerdo con los objetivos enunciados, el presente Código regula:

---

<sup>14</sup> Ley 93 de 1993. Art 103.

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

a.- El manejo de los recursos naturales renovables, a saber:

1. La atmósfera y el espacio aéreo Nacional;
2. Las aguas en cualquiera de sus estados;
3. La tierra, el suelo y el subsuelo;
4. La flora;
5. La fauna;
6. Las fuentes primarias de energía no agotables;
7. Las pendientes topográficas con potencial energético;
8. Los recursos geotérmicos;
9. Los recursos biológicos de las aguas y del suelo y el subsuelo del mar territorial y de la zona económica de dominio continental e insular de la República;
10. Los recursos del paisaje;

b.- La defensa del ambiente y de los recursos naturales renovables contra la acción nociva de fenómenos naturales.

c.- Los demás elementos y factores que conforman el ambiente o influyan en él denominados en este Código elementos ambientales, como:

1. Los residuos, basuras, desechos y desperdicios;
2. El ruido;
3. Las condiciones de vida resultantes de asentamiento humano urbano o rural;
4. Los bienes producidos por el hombre, o cuya producción sea inducida o cultivada por él, en cuanto incidan o puedan incidir sensiblemente en el deterioro ambiental.”<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Ley 2811 de 1974

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

## 6. INFORME DE CUMPLIMIENTO DEL TRABAJO

### 6.1. Presentación de Resultados.

Los árboles son fuente de innumerables beneficios para el hombre. Una diversidad de productos como alimento, forraje, madera, leña, medicinas, entre otros y una serie de beneficios, como la sombra, la protección de cultivos, la belleza de un paisaje, son sólo algunas de las bondades que brindan las diversas especies forestales.

Las labores que se detallan en el presente trabajo de grado corresponden al desarrollo de las actividades realizadas en la organización y mantenimiento del material vegetal propagado en las instalaciones del vivero forestal nativos. El buen funcionamiento del vivero depende directamente de la planificación de actividades; ya que de ello depende la sanidad del material vegetal que se propague. Para desarrollar las actividades de mantenimiento se utilizaron los siguientes materiales:

- a. **Herramientas:** Pala recta, estacas, tijeras de podar, cordel o piola, zaranda, regadera, repicador, carretilla, bomba de mochila y de mano, manguera para el riego, azadón, machete, fundas de polietileno, entre otras.
- b. **Insumos:** semillas, abono orgánico, arena de río, tierra negra y productos fitosanitarios.

- 6.1.1. **Preparación del sustrato:** Esta actividad se la lleva a cabo con la ayuda de una maquina llamada botcat (ver fotografía 1) esta máquina hace el trabajo de preparación de sustrato se haga de una manera más sencilla ya que realizar esta actividad de forma manual incrementa los costos operativos en la producción de material vegetal. La preparación de sustrato se hace a través de la mezcla de componentes comunes como son: tierra, arena de río y gallinaza. La tierra negra se trae del alto Putumayo y de las montañas de Mocoa, la arena se colecta de los ríos cercanos a Mocoa y la gallinaza se trae de la ciudad de Cali; la gallinaza se compone de aserrín y heces fecales de gallinas.

La preparación del sustrato se hace con las siguientes proporciones: A 18 metros cúbicos de tierra se le adiciona 3 metros cúbicos de gallinaza y 3 metros cúbicos de arena de río; es decir la relación de la mezcla sería de 6:1:1 respectivamente; los componentes se mezclan hasta lograr obtener un sustrato homogéneo. Una vez el sustrato está listo se lo pasa por una zaranda (ver fotografía 2) para lograr extraer objetos grandes como piedras, turrone de tierra, vidrios y cualquier objeto que puede

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

hacer grumos en el sustrato. Ya que lo que se busca es que el sustrato sea lo más fino posible.

- 6.1.2. **Área de germinación:** El área de germinación es el sitio en el cual se disponen los contenedores para la siembra de la semilla, estos se cubren con el sustrato y se desinfectan cada vez que se trasplantan las chapolas a las bolsas con fungicida merteck (ver fotografía 4), la desinfección se realiza con el fin de eliminar hongos y nematodos que puedan afectar la germinación de las semillas. El área de germinación no debe presentar ninguna semilla de siembras anteriores.

Los contenedores tienen medidas de 5 metros de largo por 1 metro de ancho y están en una altura de 1 m del suelo (ver fotografía 5), después de realizar la desinfección se procede a la siembra de las semillas. La siembra se realiza a través del método en zanjas; este proceso se lleva a cabo con un pedazo de tabla más pequeño que el anchor del contenedor, haciendo hileras no muy profundas, después se procede a sembrar las semillas teniendo en cuenta el protocolo de germinación de cada especie, la siembra en zanjas permite obtener mayor número de semillas por germinador. Es importante mencionar que antes de la siembra se aplican tratamientos pre germinativos dependiendo del tipo de semilla, para la siembra de cachimbo se realiza tratamientos con agua; el cual consiste en dejar las semillas en remojo por alrededor de 12 horas para estimular la germinación.

- 6.1.3. **Área de crecimiento:** Esta en área el vivero se disponen las plántulas una vez germinada la semilla, es en este lugar donde se asegura el crecimiento de forma más o menos rápida dependiendo de la finalidad de la especie. El buen funcionamiento de esta área se requiere de unas actividades específicas para disminuir la mortalidad de plántulas ya que es en esta área donde se puede garantizar la calidad del material vegetal (ver fotografía 10). Para ello es importante realizar una correcta supervisión en las actividades de embolsado, considerando detalles tal como: bolsas libres de aire, el sustrato no debe quedar ni muy saturado ni muy suave (ver fotografía 7).

Otra actividad importante en la producción de plántulas es la de trasplanta, esta labor se realiza cuando las plántulas cuenten con altura de 5 y 8 cm, evitar que la raíz sobrepase la bolsa; si esto ocurre se debe podar. En la bolsa con el sustrato a ras se hace un hoyo del largo de la raíz (ver fotografía 8), lo anterior con el fin de evitar daños a las raíces o que se pueda generar volcamientos. En la siembra se debe tener en cuenta de no doblar la raíz, se hace presión leve en los costados del hoyo para ceñir bien la raíz con el sustrato.



Las plántulas trasplantadas estarán en esta área en promedio 2,5 meses, hasta que sean llevadas al lugar definitivo.

Las actividades ejecutadas en el vivero forestal Nativos con sus procesos, se detallan en el cuadro 2. Actividad desarrollada en el vivero Forestal Nativos.

**Cuadro 2.** Actividad desarrollada en el vivero Forestal Nativos.

TIPO DE ACTIVIDAD	ACTIVIDAD ESPECIFICA
Preparación del sustrato	Supervisión a labores para la preparación adecuada del sustrato de acuerdo a las especificaciones técnicas del vivero.
Área de germinación	Apoyo en la preparación de los germinadores.
	Seguimiento a actividad de desinfección del suelo con insumos agropecuarios específicos para la adecuación del sustrato.
	Seguimiento a actividades de siembra de semillas en los germinadores.
área de crecimiento	Apoyo a las actividades de embolsado.
	Supervisión a labores de trasplante de plántulas.
	Supervisión a labores en el área de crecimiento de las plantas.

Fuente: Carmen Riobamba Mora 2016

Las actividades de planificación en el vivero forestal Nativos, desarrolladas se soportan con el siguiente registro fotográfico 1 (ver foto 1 a foto 10)



**APOYO TÉCNICO Y  
OPERATIVO EN EL  
VIVERO FORESTAL DE  
NATIVOS, UBICADO EN LA  
VEREDA PLANADAS DEL  
MUNICIPIO DE MOCOA.**



**Fotografía 1.** Preparación de sustrato.

Fuente: Paola Ortegata 2016



**Fotografía 2.** Adecuación de sustrato.

Fuente: Paola Ortegata 2016



**Fotografía 3.** Preparacion de las camas.

Fuente: Paola Ortegata 2016



**Fotografía 4.** Desinfeccion del sustrato y aplicación de MERTECK.

Fuente: Paola Ortegata 2016



**APOYO TÉCNICO Y  
OPERATIVO EN EL  
VIVERO FORESTAL DE  
NATIVOS, UBICADO EN LA  
VEREDA PLANADAS DEL  
MUNICIPIO DE MOCOA.**



**Fotografía 5.** Semillas sembradas uniformemente.  
Fuente: Carmen Riobamba Mora 2016



**Fotografía 6.** Protección de semillas con polisombra  
Fuente: Carmen Riobamba Mora 2016



**Fotografía 7.** Llenado del sustrato en bolsa.  
Fuente: Paola Ortegata. 2016



**Fotografía 8.** apertura de los hoyos en las bolsa.  
Fuente: Paola Ortegata 2016



**APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.**



**Fotografía 9.** Transplante de plantulas.

Fuente: Paola Ortegate 2016



**Fotografía 10.** areas de crecimiento plantulas.

Fuente: Paola Ortegate 2016

#### 6.1.3.1. Porcentaje de crecimiento de la especie *Erythrina fusca*

En la propagación del material vegetal del vivero forestal Nativos la mayoría de la especie de cachimbo (*Erythrina fusca*) presentes requieren de seguimiento, ya que no cuentan con una altura adecuada para el trasplante y su germinación no está en su totalidad de semilla.

“Ficha Técnica

Reino:	<b><u>Plantae</u></b>
División:	<u>Magnoliophyta</u>
Clase:	<i>Magnoliopsida</i>
Orden:	<i>Fabales</i>

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

---

Familia: *Papilionaceae*

Subfamilia: *Faboideae*

Género: *Erythrina*

---

Imagen No. 3. Ficha técnica de CACHIMBO (*Erythrina fusca*)

**Sustrato de germinación:** Para cantidades pequeñas se recomienda turba para evitar la desinfección; en cantidades mayores se prepara un sustrato de (1) una parte de tierra por (3) tres de arena. No use fertilizantes, gallinaza ni humus para la germinación.

**Desinfección el sustrato:** Formol- Un (1) litro por metro cuadrado al 20% de concentración o Basamid 50 gr. por metro cuadrado aplicado con el sustrato húmedo; en ambos casos se cubre 4 días con plástico, luego se remueve por 3 días o más hasta que desaparezca el olor. La profundidad del sustrato no debe ser mayor a 15 cms. Siembre tan superficial como sea posible, sin que la semilla quede expuesta al aire o la destape el riego.

**Riego:** Mantenga húmedo el sustrato durante la germinación, sin exceso o deficiencia de agua, utilice implementos de gota muy fina o nebulización para que no se destape la semilla.

Proteja la germinación de las condiciones del medio como las lluvias fuertes, exceso de sol o calor, roedores o pájaros; el uso opcional de sombra moderada, mejora las condiciones de germinación. Para optimizar la germinación y disminuir la dependencia del riego y a la vez proteger de los cambios ambientales o la desecación prematura del sustrato, una vez realizada la siembra, es conveniente cubrir las áreas de germinación con una lona de polipropileno de color verde del tipo usado en las construcciones; esta lona permeable se coloca sobre el germinador y se deja hasta que se inicie la germinación. El riego se puede aplicar por encima de la lona. La práctica es sencilla, económica y muy beneficiosa para la producción.

En todos los casos se deben proteger los germinadores de la lluvia directa para evitar encharcamientos y aparición de problemas sanitarios, se recomienda el uso de plásticos traslucidos al menos a 80 cms. de altura, las polisombras son efectivas debido a que dejan pasar el agua de lluvia.

#### 6.1.3.2. Trasplante

Una vez que las plantas tengan 2-8 cms. se procede a trasplantarlas a bolsas y se siguen las siguientes actividades:



Se coordina un llenado de bolsas con tierra fértil y cascarilla en una proporción del 20%, se establece una malla sombra mínima del 65%, indispensable para el trasplante.

Para el trasplante, se extraen las plántulas una a una protegiendo las raíces del aire y del sol, se pueden colocar en un balde de agua fresca, sumergida únicamente la raíz, se toman una a una sin presionar el tallo ni la raíz, y se colocan en un hoyo central hecho con una estaca en el centro de la bolsa, (con el sustrato húmedo), con las raíces extendidas hacia abajo y rectas; este es el momento de aplicación de micorrizas, las cuales se colocan en contacto con la raíz aplicando 5 a 10 gr. por bolsa.

Recipiente para trasladar las plántulas bien protegidas y sombra durante el trasplante.

Una vez trasplantadas, algunas especies toman un aspecto poco vigoroso, con apariencia deshidratada o agachadas, lo cual es normal en los primeros días.

La última fase de la producción en vivero es la etapa de crecimiento y desarrollo después del trasplante. Este periodo es variable para cada especie y debe ser suficientemente largo, como para que los árboles alcancen una altura entre 6 y 25 cm. para llevar a campo..”<sup>16</sup>

Es el caso de la familia **erythrina fusca**, que comprende las especies: del cachimbo, los inicios de germinación se registraron entre el quinto y séptimo día, semillas que se sometieron a tratamiento pre germinativo ( 12 horas de remojo en agua), en el momento de la siembra, se buscó que el sustrato quedara liviano, facilitara la oxigenación y retuviera humedad, por lo general los sustratos utilizados son de tierra, arena de río y aserrín son mezclas que han generado resultados óptimos en términos de producción. Después de la siembra de las semillas, el semillero se cubre con poli sombra negra con el fin de generarles menos contacto con el agua de lluvia y no destape las semillas, para que la respuesta sea rápida en términos de germinación; a través de monitoreo constantes, se observó que estas semillas son captadoras de agua lo que activa y modifica rápidamente la germinación.

Con respecto a la valoración de 3 semanas (18 julio hasta agosto 5) las especies cachimbo (*Erythrina fusca*), se puede considerar que en las semanas 1 y 3 fueron las semanas que mayor índice de germinación tuvieron con un porcentaje de 70% entre las dos, posiblemente sea que las semillas se adaptaron mejor al sitio y por esta razón estas dos semanas su germinación fue mayor y la semana su germinación es de un porcentaje de 30 % menor que las anteriores. (grafica 2).

<sup>16</sup> <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:BiN-UvM5nVoJ:www.revistamm.com/ediciones/rev66/Semillero-bucaro.pdf+&cd=3&hl=es-419&ct=clnk&gl=co>

UvM5nVoJ:www.revistamm.com/ediciones/rev66/Semillero-bucaro.pdf+&cd=3&hl=es-419&ct=clnk&gl=co



A continuación, se relacionan las semanas de germinación de (*Erythrina fusca*),

**Cuadro 3.** Primera semana de germinación.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
															
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
															

Fuente: Carmen Riobamba Mora

**Cuadro 4.** Segunda semana de germinación.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
															
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
															

Fuente: Carmen Riobamba Mora

**Cuadro 5.** Tercera semana de germinación.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
															
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
															

Fuente: Carmen Riobamba Mora

Para calcular el porcentaje de germinación se utilizó la siguiente fórmula:

Porcentaje de germinación= (semillas germinadas / número total de semillas en prueba) X 100

Porcentaje de germinación:  $22 / 32 = 0.6875 \times 100 = 68.75$

Con respecto al porcentaje de germinación de la especie forestal cachimbo *Erythrina fusca* es de 68.75% esto significa que la germinación de esta semilla es significativamente apta para cualquier



tipo tratamiento germinativo y que además se adapta muy bien a los diferentes cambios de clima que tiene nuestro Departamento.

Grafica 1. Porcentaje de germinación con respecto a una semana.



Fuente: Carmen Riobamba Mora 2016

Para el seguimiento del material propagado de cachimbo (*Erythrina fusca*) en el vivero forestal Nativos, se realizó un seguimiento a un determinado número de plántulas. Es de vital importancia para el vivero conocer el crecimiento de la especie, ya que así podrá entender un poco su comportamiento de crecimiento y si los diferentes sustratos están siendo óptimos para su desarrollo. Los datos se tomaron desde el momento en que las semillas iniciaron su germinación, el registro se realizó durante un periodo de una semana. Para llevar a cabo el seguimiento de una manera ordenada los datos se relacionan a continuación. (tabla 4)



**Cuadro 6.** Seguimiento de la primera semana.

Semana 1				
Plántulas	toma de datos pasando 1 día			
	Número de días			
	1	2	3	4
1	0.3	0.9	3.0	6.2
2	0.5	1.0	4.0	7.5
3	0.6	1.3	3.1	5.9
4	0.4	1.5	3.5	7.3
6	0.6	1.8	4.2	8.0
7	0.3	0.9	3.0	7.0
8	0.5	1.7	3.9	7.8
9	0.4	1.2	4.5	8.5
10	0.5	1.8	4.8	9.0
11	0.4	2.0	4.9	10
12	0.5	1.7	3.8	8.2
13	0.5	1.4	4.2	9.2

Fuente: Carmen Riobamba Mora 2016

Como muestra el cuadro 4 los días de toma de datos y la cantidad de plántulas que se realizó el seguimiento con sus respectivas medidas pasando un día. Se puede observar que el crecimiento de esta especie es más o menos significativo.

El seguimiento e identificación al insecto plaga asociado a las plántulas del vivero forestal nativos. En las plántulas de cachimbo (*Erythrina fusca*), se ha definido como estrategia de manejo fitosanitario el desarrollo de un programa de muestreo y monitoreo a una especie forestal que se encuentra en el vivero, ajustando protocolos de observación, captura, colecta y reconocimiento de insectos presentes en las especies de cachimbo (*Erythrina fusca*), especie que presentaba incidencia de larvas no identificada.



El seguimiento e identificación del insecto plaga hospedero en las plántulas de cachimbo (*Erythrina fusca*), se inició con la captura de larvas, las cuales se criaron en un medio artificial, donde se alimentaron y se monitorearon diariamente para determinar gran parte del ciclo de vida.

Para realizar el seguimiento se tomaron tres muestras, con cinco individuos por muestra (15 individuos en total) en estadio larva en diferentes instares. Al finalizar el seguimiento se logró llevar hasta el último estadio (adulto) a cinco individuos, con los cuales se realizó el seguimiento al ciclo de vida. Para efectuar la identificación del insecto, se realizó una investigación por medio del internet y fotografía asociadas; cual sería el posible nombre de este insecto (adulto del insecto plaga) se da por nombre al insecto (*Atteva punctella cramer*).

Durante el seguimiento se pudo observar el comportamiento de las larvas, pupas y adulto, donde se determinó que el hábito alimenticio de las larvas se da en tejidos tiernos (hojas), en los 14 días que duro el seguimiento se estableció que las larvas tienen un rápido crecimiento ya que diariamente reportaron un crecimiento de 0.09 cm en su longitud aproximadamente

Los resultados obtenidos en el seguimiento del ciclo de vida del insecto plagan se muestran a continuación:

**Cuadro 7.** *Ciclo de vida del insecto plaga.*

FECHA	ESTADIO		
	Número de individuos en instar		
	LARVA	PUPA	ADULTO
26- sept	3	-	-
27- sept	3	-	-
28- sept	3	-	-
29- sept	2	-	-
30- sept	2	-	-



**APOYO TÉCNICO Y  
OPERATIVO EN EL  
VIVERO FORESTAL DE  
NATIVOS, UBICADO EN LA  
VEREDA PLANADAS DEL  
MUNICIPIO DE MOCOA.**



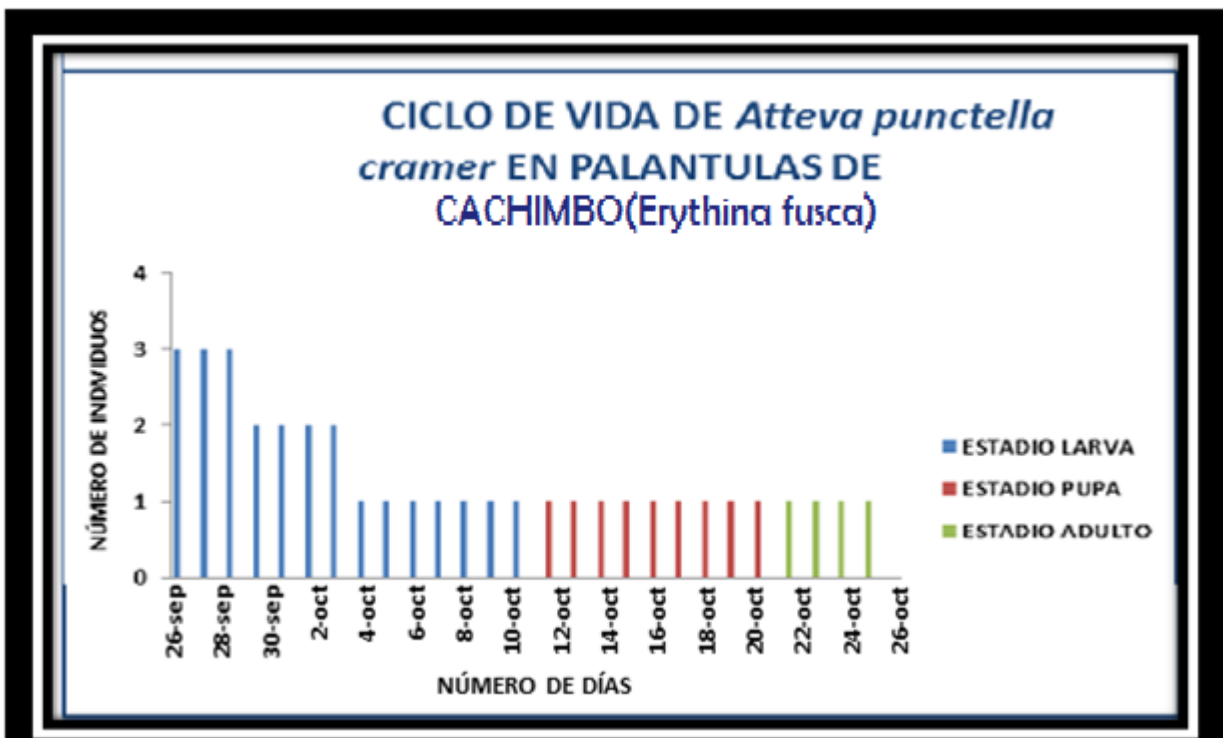
01- oct	2	-	-
02- oct	2	-	-
03- oct	1	-	-
04- oct	1	-	-
05- oct	1	-	-
06- oct	1	-	-
07- oct	1	-	-
08- oct	1	-	-
09- oct	1	-	-
10- oct	-	1	-
11- oct e	-	1	-
12- oct	-	1	-
13- oct	-	1	-
14- oct	-	1	-
15- oct	-	1	-
16- oct	-	1	-
17- oct	-	1	-
18- oct	-	1	-
19- oct	-	-	1
20- oct	-	-	1
21- oct	-	-	1
21- oct	-	-	1
22- oct	-	-	-



Fuente: Carmen Riobamba Mora 2016

En la Tabla anterior se observa el número de días de seguimiento a los individuos colectados en plantas de cachimbo (*erythrina fusca*), los estadios y la fecha de cambio de un instar a otro. Con base a los datos obtenidos en el seguimiento se realizó la siguiente gráfica:

Grafica 2: *Ciclo de vida del insecto plaga*



Fuente: Carmen Riobamba

En la gráfica anterior se observa el ciclo de vida del insecto. Donde se muestra que el número de días que tarda en cambiar del estadio larval a pupa es de aproximadamente 14 días; de pupa a adulto aproximadamente 9 días y el último estadio (adulto) es aproximadamente 4 días. De acuerdo con lo anterior se estima que el ciclo de vida de *Atteva punctella Cramer* oscila entre 27 a 30 días aproximadamente.

Una vez identificada la especie se pudo conocer a fondo la morfología y hábitos del insecto plaga.

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

**Orden:** LEPIDOPTERA

**Familia:** Yponomeutidae

**Subfamilia:** Attevininae

**Nombre común:** Oruga del Ailanthus (Polilla armiño en el hemisferio norte)

**Estatus:** Introducida

**Descripción adulta:** Mariposas nocturnas de tamaño pequeño (sus alas tienen de 1.5 a 3 cm. de amplitud alar). Las alas anteriores son de color naranja, con cuatro bandas transversales de manchas amarillentas, con el borde negro. Existe mucha variación en el número de manchas en las diferentes líneas, pero en general esta especie tiene a nivel de la línea postmedial, de 12 a 16 manchas irregularmente definidas. Son polinizadores y se alimentan de néctar.

**Descripción de larva:** Las larvas hacen nidos comunitarios en la planta huésped tejiendo capullos amplios. Las orugas tienen bandas claras de luz de color marrón verdoso por el dorso, alternando rayas blancas y de color verde oliva a lo largo de sus lados.

**Huevos:** Los huevecillos son depositados individualmente sobre las hojas y el tallo de la planta huésped.

**Biología:** El adulto visita flores, es diurna siendo un polinizador. La polilla no sobrevive a los inviernos fríos, pero migra al norte cada año por lo que se ve comúnmente en verano en todo el continente (Cramer, 1781).

Fotografía No. 11. *Larvas de Atteva punctella Cramer* y su medición.



**APOYO TÉCNICO Y  
OPERATIVO EN EL  
VIVERO FORESTAL DE  
NATIVOS, UBICADO EN LA  
VEREDA PLANADAS DEL  
MUNICIPIO DE MOCOÁ.**



*Larvas de Atteva punctella Cramer*



medición adulto

## 7. DIAGNÓSTICO FINAL

Para llevar a cabo la propagación de plantas por semillas se realiza la planificación de las actividades que se van a desarrollar durante el proceso de germinación; los cuales se detallan a continuación:

- Tratamientos pre germinativos
- Selección de semillas
- selección de plántulas aptas para ser trasplantadas.
- Seguimiento y control de plagas.

El proceso de germinación, es decir, la recuperación de la actividad biológica por parte de la semilla, para que esta se active, es necesario que se den una serie de condiciones ambientales favorables como son: un sustrato húmedo, disponibilidad de oxígeno que permita la respiración aerobia y una temperatura adecuada para los distintos procesos metabólicos para el desarrollo de la plántula. Con el fin de contribuir al desarrollo de las actividades de producción de material vegetal en el vivero forestal nativos y evaluar la germinación de semillas nativas, se realizaron ensayos de germinación con semillas de cachimbo (*Eritryna fusca*), durante 3 semanas, se realizó seguimiento al número de semillas germinadas con el fin de evidenciar el porcentaje de germinación de éstas. Finalmente, después de la observación realizada a los tratamientos pre-germinativos, se pudo determinar que las semillas de cachimbo tuvieron 68,75% de germinación.

	<p><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

El desarrollo de los ensayos de germinación permitió conocer que el tratamiento de semillas aplicado en el vivero no es el adecuado, por tanto, esta iniciativa permitirá al vivero considerar la aplicación de otros métodos para el tratamiento y manejo de semillas con el fin de mejorar el porcentaje de germinación, optimizar insumos y disminuir costos productivos. Así mismo, este trabajo servirá de insumo para documentar el proceso para la propagación de especies forestales nativas y posteriormente para la elaboración un protocolo de germinación adaptado a las condiciones climáticas y agrologicas del Departamento del Putumayo



## 8. CONCLUSIONES

Cada especie forestal tiene adaptaciones diferentes ya que todas se manejan de diferente manera, esto en cuanto al crecimiento y el tiempo de germinación de las mismas.

El manejo correcto de las semillas permite garantizar un mayor porcentaje de germinación en vivero.

La inocuidad del material vegetal propagado depende en gran medida de las prácticas de manejo fitosanitario e implementación del manejo integrado de plagas y enfermedades ajustado a las condiciones ambientales y necesidades de cada especie.

La producción de cachimbo (*Eritryna fusca*) en vivero se realiza principalmente a través de semillas y el porcentaje de germinación depende de la aplicación adecuada de tratamientos pre germinativo a las semillas.

Conocer la taxonomía y el comportamiento de las especies a propagar permite dar un manejo adecuado y acorde a las necesidades de cada especie, ya que el proceso de germinación no ocurre de la misma forma en todas las especies.

Con respecto al porcentaje de germinación de la especie forestal cachimbo *Erythrina fusca* es de 68.75% esto significa que la germinación de esta semilla es significativamente apta para cualquier tipo tratamiento germinativo y que además se adapta muy bien a los diferentes cambios de clima que tiene nuestro Departamento.

Durante el seguimiento se pudo observar el comportamiento de las larvas, pupas y adulto, donde se determinó que el hábito alimenticio de las larvas se da en tejidos tiernos (hojas), en los 14 días que duro el seguimiento se estableció que las larvas tienen un rápido crecimiento ya que diariamente reportaron un crecimiento de 0.09 cm en su longitud aproximadamente

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOÁ.</b></p>	
---	---	--

## 9. RECOMENDACIONES

La germinación de las semillas de cachimbo se puede optimizar utilizando tratamientos pre-germinativos, lo anterior con el fin optimizar el tiempo y porcentaje de germinación.

Antes de la siembra se debe realizar una adecuada preparación de sustrato, para lo cual se recomienda principalmente desinfección del sustrato; la mezcla de éste debe quedar de manera homogénea para que la planta en el momento del trasplante pueda realizar una adecuada respiración, se debe retirar todo elemento grueso que contenga el sustrato ya que estos dificultan la adaptabilidad de la planta en los primeros días de ser trasplantadas.

El endurecimiento y rusificación de las plántulas en el vivero permite garantizar mayor prendimiento en trasplante al sitio definitivo, para ello es importante tener en cuenta lo siguiente: Proveer un buen riego antes de movilizarlas, trasladarlas en horas tempranas de la mañana, no transportar plantas con brotes u hojas muy tiernas, movilizarlas en cajones livianos o parihuelas para no maltratarlas.

Para garantizar la calidad del material vegetal que se propague en vivero se debe tener en cuenta lo siguiente: Si no hay lluvias, regar periódicamente en horas de la mañana, evitar el exceso de agua en las bolsas, pues favorece la presencia de enfermedades, eliminar manualmente las malezas que emerjan, fertilizar química u orgánicamente cuando se observen plantas débiles y con hojas pálidas, aplicar insecticidas y/o fungicidas químicos u orgánicos, para controlar plagas y enfermedades, retirar del vivero las plantas muertas o enfermas y las que presenten malformaciones.

Para evitar daños en las raíces al momento del trasplante a las bolsas, se debe garantizar que éstas queden de manera rectas y que el hoyo sea el adecuado considerando el tamaño de la raíz y el tamaño de la bolsa.

El uso de semilleros en almácigos se realiza para la propagación de semillas que son muy delicadas y necesitan de cuidados especiales para su germinación. Cuando el tamaño de las plántulas en el semillero es de unos 5 a 8 cm sobre la superficie del suelo, se realiza el trasplante a las bolsas de polietileno para que continúen su crecimiento.

La selección de plantas en vivero permite garantizar la calidad del material vegetal propagado, esta labor permite identificar las plantas con buen aspecto fitosanitario y vigorosas, las plantas que no tienen la raíz principal recta se deben eliminar, así como aquellas plántulas raquílicas, deformes y enfermas.

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

### **BIBLIOGRAFÍA.**

- El Vivero Forestal Guía para el diseño y producción de un vivero forestal de pequeña escala de plantas en envase
- SILVICULTURA DE PLANTACIONES FORESTALES EN COLOMBIA ARMANDO VASQUEZ VICTORIA.

	<p style="text-align: center;"><b>APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.</b></p>	
---	---	--

### REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRÓNICAS

- ICA resolución 2 6 AGO 2009 003180)
- Enfoque legal. trabajo de extensión comunitaria, disponible en: Estatuto estudiantil disponible en: <http://www.itp.edu.co/ITP/CentroDocumentos/Estatutos/Acuerdo-06.pdf>.
- RESOLUCIÓN 3180 DE 2009.
- <http://www.fundacionnativos.com/FUNDACION NATIVOS: PRESENTACION DE LA EMPRESA>. Disponible en portafolios de servicios de la empresa.
- FUNDACION NATIVOS: PRESENTACION DE LA EMPRESA. Disponible en portafolios de servicios de la empresa.
- Resolución Nª.00002546 (14/03/2016)
- <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:BiNUvM5nVoJ:www.revistam.com/ediciones/rev66/Semillerobucaro.pdf+&cd=3&hl=es419&ct=clnk&gl=o>



**APOYO TÉCNICO Y  
OPERATIVO EN EL  
VIVERO FORESTAL DE  
NATIVOS, UBICADO EN LA  
VEREDA PLANADAS DEL  
MUNICIPIO DE MOCOA.**



### ANEXOS FOTOGRÁFICO



**fotografia 11.** entrada al vivero forestal Nativos.



**fotografia 12.** Area de embolsado.



**APOYO TÉCNICO Y  
OPERATIVO EN EL  
VIVERO FORESTAL DE  
NATIVOS, UBICADO EN LA  
VEREDA PLANADAS DEL  
MUNICIPIO DE MOCOA.**



**fotografía 13.** Area de preparacion del sustrato.



**fotografía 14.** Area de germinacion.



**fotografía 15.** Area de endurecimiento.



**fotografía 16.** Area de bodega e insumos



**APOYO TÉCNICO Y OPERATIVO EN EL VIVERO FORESTAL DE NATIVOS, UBICADO EN LA VEREDA PLANADAS DEL MUNICIPIO DE MOCOA.**



**fotografía 19.** Areas de crecimiento.

REVISO	APROBO
<b>PROFESIONAL EMPRESA</b>	<b>PROFESIONAL SEGUIMIENTO ITP</b>