

**Polinización Asistida de Híbridos de Palma de Aceite con la Empresa SEPALM en  
Cumarál Meta**

**Rodrigo Alexis Muñoz Triana**

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD**  
**Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente**  
**Programa Agronomía**  
**CEAD Acacias**  
**2020**

**Polinización Asistida de Híbridos de Palma de Aceite con la Empresa SEPALM en  
Cumaral Meta**

**Rodrigo Alexis Muñoz Triana**

**Proyecto de grado en la modalidad de pasantía como requisito para optar el título de  
agrónomo**

**Director**

**I.A .Esp. Adriana Lucia Díaz Bobadilla**

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD**

**Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente**

**Programa Agronomía**

**CEAD Acacias**

**2020**

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer primeramente a Dios por haberme permitido culminar esta etapa de mi vida y es el ser un profesional del agro.

De manera muy gratificante quiero agradecer a la UNAD por haberme formado como profesional agrónomo y por haber puesto a todo un grupo de profesionales muy calificados en cada una de las áreas que curse durante el paso por la universidad.

Quiero agradecer de forma muy especial a mis padres Rodrigo Muños y Luz Marina Triana por haberme apoyado de todas las formas para que pudiera estudiar y concluir mis estudios profesionales.

A mi esposa y mis hijos que siempre estuvieron apoyándome día tras día dándome fortaleza en los momentos difíciles durante todo mi proceso de formación.

Agradezco la dirección y acompañamiento a la ingeniera Adriana Lucia Díaz Bobadilla, por haberme brindado el apoyo necesario para desarrollar todo el proceso de pasantía, además de su paciencia y tolerancia durante toda la trayectoria que tuve en la UNAD, siendo una excelente docente y ser humano.

Quiero agradecer a la empresa SEPALM y su gerente el señor ALEXANDER BEJARANO, por haberme abierto las puertas de la empresa para que pudiera realizar el proceso de pasantía como opción de grado y por haberme brindado todas las facilidades y herramienta para la realización de mis labores en la empresa.

## Contenido

Objetivos .....	6
Objetivo general .....	7
Objetivos específicos.....	7
Justificación.....	8
Descripción de la Empresa.....	9
Nombre de la empresa.....	9
Nombre director ejecutivo.....	9
Lugar del desarrollo de la pasantía.....	9
Área de servicios a los que se dedica la empresa .....	9
Misión.....	9
Visión .....	9
Desarrollo de la pasantía .....	10
Total horas trabajadas.....	10
Proyectos en donde se realizó la pasantía y se prestó apoyo .....	10
Programa de polinización asistida y aplicación de hormona ANA.....	10
Objetivo del Programa de Agronomía .....	10
Cronograma de actividades .....	11
Desarrollo Plan de Actividades .....	12

Resultados obtenidos en la pasantía .....	14
Dificultades encontradas durante el desarrollo de la pasantía.....	15
Conclusiones .....	17
Referencias bibliográficas .....	18
Anexos.....	19

## **Introducción**

En este documento se encuentra consignado el informe de pasantía, tomado como opción de grado para el programa de formación como profesional de agronomía, en el documento se realiza una descripción sobre las labores que se ejecutaron al interior de la empresa Semillas Elite de palma para las Américas S.A.S. (SEPALM), ubicada en el municipio de Cumaral meta, las labores realizadas tuvieron una duración de cuatro meses.

SEPALM es una empresa que se dedica a la producción y comercialización de semillas y plántulas tipo híbrido y guineensis para el cultivo de palma de aceite, ubicándose sus instalaciones en el municipio de Cumaral meta, en el cual se genera toda la investigación respecto a los prospectos de palma que se ofrecen para el mercado, allí fue donde se realizó la pasantía y aplicación de conocimientos adquiridos como agrónomo en la UNAD, trabajando en el área de la polinización de híbridos de palma de aceite, prestando apoyo en las labores de revisión de las polinizaciones y la supervisión de las tareas hechas por el personal de la empresa encargado del sector de la polinización.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Conocer y aprender sobre la polinización asistida en palma de aceite y brindar los conocimientos adquiridos en la universidad para contribuir al fortalecimiento y mejoramiento de los procesos que se realizan en las labores de la aplicación de polen y hormona ANA.

### **Objetivos específicos**

- Conocer los procesos que se realizan en las aplicaciones de polen y hormona ANA, para la identificación de posibles falencias.
- Brindar conocimientos adquiridos durante la etapa de aprendizaje en la universidad a fin de poder contribuir a mejorar los procesos del área de polinización.
- Contribuir en la identificación de soluciones que conlleven a mejorar los estándares de aplicación de polen y hormona ANA en el cultivo de palma híbrida de aceite.

## **Justificación**

La aparición de enfermedades significativas en el cultivo de palma de aceite como la pudrición de cogollo o también llamada PC en las zonas orientales de Colombia hacia los años de 1986, con sus primeras apariciones en el municipio de Cumaral y luego extendiéndose hacia lugares como barranca de Upía, San Carlos de Guaroa y San Martín, generaron la necesidad de realizar investigaciones que lograran encontrar materiales que genéticamente fueran menos susceptibles a la enfermedad, de esta forma empezaron a realizarse trabajos de cruce de especies de palma de aceite, apareciendo los primeros híbridos de palma que son el resultado de investigaciones hechas por entidades como hacienda la cabaña, Cirad y SEPALM (Zambrano R., J. E. 2004).

Con la aparición de los híbridos de palma llegaron las labores de polinización asistida como una respuesta a la necesidad de mejorar los rendimientos en los cultivos de palma de aceite y es de esta necesidad que nace el enfoque de las investigaciones hechas por SEPALM para encontrar los mejores procesos de polinización que conduzcan a mejorar estas labores tan importantes, por tal razón se lleva a cabo la realización de la investigación de la aplicación de polen acompañada de la hormona ANA, para inducir en las inflorescencias de palma de aceite un porcentaje de formación de frutos más alto, con más número de frutos por racimo y el más alto porcentaje de extracción de aceite, por lo cual la pasantía que se realizó en la empresa por mi parte estuvo enfocada a apoyar esta parte de la investigación de la polinización asistida con estos dos componentes y de esta forma tratar de identificar diferencias significativas en la formación de frutos en los racimos de palma de aceite.



## **Descripción de la Empresa**

### **Nombre de la empresa**

Semillas Elite de palma para las Américas S.A.S (SEPALM)

### **Nombre director ejecutivo**

Alexander Bejarano

### **Lugar del desarrollo de la pasantía**

Municipio de Cumaral- Vereda Las Brisas- departamento del META

### **Área de servicios a los que se dedica la empresa**

SEPALM es una empresa del sector agropecuario, fundada en el 2014 por el señor Mauricio Herrera Vargas y los socios de Francia PalmElit, dedicados a la producción y comercialización de semillas de palma de aceite, cuenta con cultivos propios para su producción y parcelas demostrativas a todos sus clientes nacionales e internacionales, al avance de la mejora continua en el desarrollo de nuevos materiales que cumplan la satisfacción al cliente con una semilla de buena calidad.

### **Misión**

Producir y comercializar semillas para el cultivo de Palma de aceite de los tipos Híbrido y Guineensis, con estrictos estándares de calidad, como resultado de años de investigación en selección y mejoramiento genético, para brindar a nuestros clientes materiales con excelentes producciones, menor crecimiento, mayor tolerancia a sequía y enfermedades.

### **Visión**

Liderar el mercado de semillas Guineensis e Híbrido en Colombia y Guineensis en Centro América, fortalecer los lazos comerciales con nuestros actuales y futuros clientes a partir de la implementación de estrategias, como servicio postventa, como acompañamiento en viveros, siembras y capacitaciones en campo; para ello contamos con el respaldo del instituto francés CIRAD y un equipo de profesionales del más alto nivel.

## **Desarrollo de la pasantía**

### **Total horas trabajadas**

El total de horas fueron 768 horas, con intensidad diaria de 8 horas y 48 horas semanales.

### **Proyectos en donde se realizó la pasantía y se prestó apoyo**

#### **Programa de polinización asistida y aplicación de hormona ANA**

Este programa es ejecutado por la empresa Semillas Elite de palma para las Américas S.A.S. (SEPALM), el cual está dirigido a realizar investigación en los híbridos de palma de aceite, en pro de conseguir los más altos estándares de producción y un mejor porcentaje de extracción de aceite en plantas que se llevan a cabo estas labores, el proyecto se encuentra encaminado a la aplicación de polen en híbridos de palma de aceite además de unas aplicaciones posteriores de una auxina llamada ANA que es el ácido 1-naftalenacético o ácido naftalenacético siendo este un compuesto orgánico de fórmula  $C_{10}H_7CH_2CO_2H$ , que contiene propiedades hormonales induciendo formación de flores en los racimos de palma cuando estos se encuentran en pos-antesis o que ya no se les puede hacer aplicación de polen, con la aplicación de ANA se espera que los procesos de polinización asistida de los híbridos de palma de aceite generen más rendimientos logrando la combinación de polen y hormona para producir racimos de palma más grandes y con un mejor porcentaje de extracción de aceite, logrando menos pérdidas de flores que no se puedan polinizar en el momento adecuado.

#### **Objetivo del Programa de Agronomía**

Realizar labores de supervisión y seguimiento de los trabajos de polinización asistida en híbridos de palma de aceite y aplicación de hormona ANA, para tratar de establecer diferencias puntuales o específicas de los cambios inducidos con la aplicaciones dirigidas de estos dos productos, el objetivo de esta investigación es tratar de establecer que cambios genera en los racimos de los híbridos de palma a los que se les aplica el polen y la hormona ANA, en cuanto a

su formación, tamaño y número de flores formadas cuando se realizan las labores de cosecha, con esto se planea establecer un plan de trabajo para determinar los tiempos de aplicación y el número de repeticiones de los dos compuestos que se aplican a la planta para inducir la formación de racimos en las palmas.

### Cronograma de actividades

**Tabla 1**

*Cronograma de actividades realizadas*

Actividades	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Reconocimiento del lugar de trabajo así como las labores a desempeñar	X			
Acompañamiento a la supervisión de las labores de polinización		X		
Acompañamiento a las labores de evaluación de la polinización			X	
capacitación y recapacitación a operarios encargados de la polinización				X

## Desarrollo Plan de Actividades

**Tabla 2**

*Actividades y descripción del trabajo desarrollado*

Plan de trabajo	Actividades realizadas	Cumplimiento
Reconocimiento del lugar de trabajo así como las labores a desempeñar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento del Lugar de trabajo</li> <li>• presentación al personal de la empresa</li> <li>• entrega de elementos necesarios para la realización de las labores</li> <li>• capacitación sobre trabajo seguro</li> <li>• capacitación acerca de la empresa y su conformación</li> <li>• reconocimiento en campo de las parcelas de trabajo</li> </ul>	100%
Acompañamiento a la supervisión de las labores de polinización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• capacitación sobre el correcto proceso de la aplicación de polen y hormona ANA en cultivo de palma híbrida de aceite.</li> <li>• apoyo en la supervisión de las aplicaciones de la polinización.</li> </ul>	100%

Plan de trabajo	Actividades realizadas	Cumplimiento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• apoyo en la evaluación de las aplicaciones de polen y hormona ANA en racimos de palma óptimos para las aspersiones.</li> <li>• identificación del número de racimos polinizados en antesis y aplicación de hormona ANA en racimos en pos-antesis.</li> <li>• apoyo en supervisión de aplicación de hormona ANA posterior a las aplicaciones de polen en los racimos de híbridos de palma de aceite.</li> </ul>	100%
<p>Acompañamiento a las labores de evaluación de la polinización</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• apoyo en la evaluación de la polinización y aplicación de hormona ANA en el racimo de palma hibrida de aceite.</li> <li>• acompañamiento en las labores de supervisión de la calidad de las aplicaciones de polen y hormona ANA en el cultivo de palma hibrida de aceite.</li> </ul>	

Plan de trabajo	Actividades realizadas	Cumplimiento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conteo de racimos en antesis con aplicación de polen.</li> <li>• conteo de racimos en pos-antesis con aplicación de hormona ANA.</li> <li>• apoyo en el monitoreo de las aplicaciones de polen y hormona ANA en los lotes de palma híbrida, para establecer el porcentaje de efectividad del aplicador (trabajador).</li> <li>• apoyo en el conteo de número de aplicaciones de polen y ANA y cierre de ciclos de aplicación.</li> </ul>	
<p>Capacitación y recapitación a operarios encargados de la polinización</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identificación de las necesidades de capacitación de los trabajadores.</li> <li>• división en grupo de los trabajadores para brindar capacitación de acuerdo con necesidades.</li> <li>• realización de capacitaciones al personal que labora en el área de polinización de híbridos de palma de aceite.</li> </ul>	100%

### **Resultados obtenidos en la pasantía**

Apoyo para la identificación de falencias que se tenían en las aplicaciones de polen y hormona ANA en el cultivo de palma híbrida de aceite.

Obtener una mejor calidad de la polinización y aplicación de hormona ANA.

Fortalecimiento de los conocimientos y procesos en los trabajadores sobre la polinización, para hacerla más efectiva.

Se estableció la conformación de un fruto polinizado con polen y la diferencia entre uno con aplicación de hormona ANA.

Se lograron identificar diferencias significativas en la conformación de los frutos, logrando establecer que en las polinizaciones de racimos con hormona ANA solamente se forman frutos sin cuesco y los racimos a los cuales se les aplica polen combinado con hormona ANA forman cuesco en un 50 % del racimo totalmente formado.

Se evidencia que la formación de los racimos es mucho más pareja y con un mayor número de frutos por racimo, además de obtener un mejor llenado y un tamaño más grande del racimo respecto a las palmas que se tratan con solo polen de palma.

### **Dificultades encontradas durante el desarrollo de la pasantía**

La llegada a la empresa como personal nuevo y joven, para ocupar un cargo en el cual se desempeñan personas con mucha más edad, me costó un poco para que las personas comenzaran a atender la distribución de labores que se realizarían dentro de la palmera en el área de polinización.

El uso de un programa para contabilizar las polinizaciones con inflorescencias en antesis y en pos-antesis, además de las aplicadas con polen y las que se aplica hormona ANA, fue una de las dificultades más grandes que encontré al inicio de la pasantía, pero gracias al apoyo que fue prestado por personal de la empresa pude comprender el manejo del programa.

El desconocimiento de los procesos de polinización y cada una de las tareas que se desarrollan en torno a este tipo de labor fueron un poco complicadas de comprender, pero gracias a la ayuda del personal encargado de la labor y de los supervisores de la empresa en polinización

pude comprender bien los procesos y desarrollar de la mejor manera las labores que me fueron encargadas.



## **Conclusiones**

Se logra la aplicación de conceptos aprendidos en la universidad UNAD, en la dirección y supervisión de labores de polinización realizadas en la empresa SEPALM, durante el proceso que duro cuatro meses se logró aprender acerca del cultivo de palma de aceite, así como de sus procesos y labores, específicamente se aprendieron las labores que se realizan en la polinización y todo el manejo que conlleva, estableciendo rutas de trabajo diarias e identificando posibles falencias encontradas durante los procesos que se llevan a cabo diariamente, solo resta agradecer a la empresa SEPALM la cual abrió sus puertas para que pudiera entrar a hacer las labores de practica en sus cultivos y aprender de todo lo que conlleva a realizar un proceso de investigación de estas plantas.

Finalmente se pudo concluir con cada una de las labores que se asignaron por la empresa y la gerencia a cargo del señor Alexander bejarano quien direcciono todo el proceso de la pasantía en la empresa, durante los cuatro meses de pasantía se desarrollaron labores de supervisión, toma de muestras en campo, análisis de comportamiento de la producción en campo, diferencias marcadas en la formación de racimos de palma y por último se apoyó a la capacitación y recapitación de todo el personal que interviene en las labores de la polinización de híbridos de palma de la empresa SEPALM.

## Referencias bibliográficas

Rocha S., P. J. (2004). Conceptos básicos en biotecnología de la palma de aceite. *Revista*

*Palmas*, 25(especial, ), 11-17. Recuperado a partir de

<https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/1061>

Zambrano R., J. E. (2004). Los híbridos interespecíficos *elaeis oleífera* HBK. x *Elaeis guineensis*

*Jacq.* : una alternativa de renovación para la Zona Oriental de Colombia. *Revista*



*Palmas*, 25(especial, ), 339-349. Recuperado a partir de

<https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/1098>

## Anexos



**Tabla 3**

*Evidencia fotográfica*

<i>Actividad</i>	<i>Imagen</i>
Reconocimiento del lugar de trabajo así como las labores a desempeñar	<b>figura 4</b> 
Acompañamiento a la supervisión de las labores de polinización	<b>Figura 5</b> 

Fuente propia del autor

---

<i>Actividad</i>	<i>Imagen</i>
Acompañamiento a las labores de evaluación de la polinización	Fuente propia del autor.  <b>Figura 6</b>   Fuente propia del autor
Capacitación y recapacitación a operarios encargados de la polinización	<b>figura 7</b>   Fuente propia del autor

---