

**PLANIFICACIÓN, COORDINACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LAS  
ACTIVIDADES AGRÍCOLAS QUE SE LLEVAN A CABO EN EL CULTIVO DE  
PALMA DE ACEITE EN LA EMPRESA JORGE AGUDELO RESTREPO EN EL  
MUNICIPIO DE MANÍ – CASANARE**

**DIEGO ALFREDO CORTES MARTÍNEZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROFORESTAL  
SAN JUAN DE PASTO**

**2018**

**PLANIFICACIÓN, COORDINACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LAS  
ACTIVIDADES AGRÍCOLAS QUE SE LLEVAN A CABO EN EL CULTIVO DE  
PALMA DE ACEITE EN LA EMPRESA JORGE AGUDELO RESTREPO EN EL  
MUNICIPIO DE MANÍ – CASANARE**

**DIEGO ALFREDO CORTES MARTÍNEZ**

**Informe final de Pasantía presentado como requisito parcial para optar al título de  
Ingeniero Agroforestal**

**Asesor:**

**HUGO FERNEY LEONEL**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROFORESTAL  
SAN JUAN DE PASTO**

**2018**

### **Nota de Responsabilidad**

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado, son de responsabilidad exclusiva del autor”.

Artículo 1º del Acuerdo No.324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

---

**Asesor Delegado**

---

**Jurado Delegado**

---

**Jurado Delegado**

**San Juan de Pasto, Mayo del 2018**

### **Dedicatoria**

En primer lugar dedico este honorario triunfo a Dios Padre Todopoderoso por permitirme existir y crecer en la fe y en la esperanza divina.

A mis padres y abuela les agradezco por lo que soy, a la enseñanza y valores que me inculcaron durante toda mi vida.

A los docentes por brindarme sus experiencias, conocimientos, sabiduría y sobre todo, por ser tolerantes y exigentes en cada momento que estuvieron conmigo; gracias a su aporte hoy puedo decir que estoy satisfecho de todo lo que esta alma mate me brindo durante mi proceso académico.

A mis compañeros y amigos que de una u otra forma, confiaron en mí, brindaron y sirvieron de sostén tanto moral como espiritualmente, de manera incondicional.

## **Resumen**

Estudios de la competitividad de la agroindustria de la palma de aceite en Colombia revelan que la mano de obra representa cerca del 39 % del costo total de la producción de una tonelada de aceite de palma (Guterman, 2014). Dicha proporción refleja tanto la dependencia de la mano de obra del sector palmicultor como el bienestar que esta agroindustria ofrece a sus trabajadores, es así como una monitorización efectiva es una parte esencial para optimizar la producción de los cultivos y las operaciones de gestión del suelo. Es así como la supervisión de cosechas y cultivos, gestión de plagas, exploración de cultivos y evaluación del rendimiento permite optimizar el negocio (Fontanilla *et al*, 2016).

**Abstract**

Studies of the competitiveness of the oil palm agroindustry in Colombia reveal that labor represents about 39% of the total cost of producing one ton of palm oil (Guterman, 2014). This proportion reflects both the labor dependence of the palm sector and the well-being that this agro-industry offers its workers, and effective monitoring is an essential part of optimizing crop production and land management operations. This is how the supervision of crops and crops, pest management, crop exploration and performance evaluation allows the business to be optimized (Fontanilla et al, 2016).

## Contenido

|                                                                         | <b>Pág.</b> |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Introducción .....                                                      | 10          |
| 1. Estado actual del problema .....                                     | 12          |
| 2. Justificación .....                                                  | 13          |
| 3. Objetivos .....                                                      | 15          |
| 3.1 Objetivo General.....                                               | 15          |
| 3.2 Objetivos específicos .....                                         | 15          |
| 4. Marco teórico .....                                                  | 16          |
| 4.1 Palma de aceite .....                                               | 16          |
| 4.2 El fruto de la palma.....                                           | 16          |
| 4.3 El racimo de la palma .....                                         | 16          |
| 4.4 Partes del racimo.....                                              | 17          |
| 4.5 Organización del equipo de trabajo .....                            | 17          |
| 4.6 Recolección de frutos.....                                          | 17          |
| 4.7 Equipos y medios de recolección del fruto .....                     | 18          |
| 4.8 Sitios de acopio.....                                               | 20          |
| 4.9 Entrega de frutos de palma a la planta de beneficio .....           | 21          |
| 4.10 Equipos para el transporte de fruto a la planta de beneficio ..... | 22          |
| 5. Metodología .....                                                    | 23          |
| 5.1 Localización.....                                                   | 23          |
| 5.2 Proceso metodológico.....                                           | 24          |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 6. Resultados .....   | 26 |
| 7. Conclusiones ..... | 34 |
| Bibliografía .....    | 35 |

## **Introducción**

El cultivo de palma de aceite ha sido importante como producto alimenticio básico, su valor como sustituto de combustibles fósiles en los sectores de transporte y de energía y los valiosos ingresos y oportunidades de trabajo que la industria de palma de aceite genera para los países productores tropicales. En los últimos años el consumo de aceite de palma en el mundo ha incrementado notablemente, llegando a 39,3 millones de toneladas en el año 2009. La gran demanda de este producto ha hecho que hoy en día abarque el 30% de producción mundial de aceites vegetales, superando incluso el aceite de soya (WWF, 2009).

El aceite de palma le ha permitido al mundo suplir la creciente demanda de aceites vegetales, tanto para el consumo humano como para usos industriales y la producción de biocombustibles, la cual ha logrado capturar gran parte de la producción mundial de varios de los principales cultivos agroindustriales. La utilización del aceite de palma como materia prima en la elaboración de biodiesel produjo cambios en el equilibrio del suministro de los diferentes aceites de origen vegetal, además de propiciar la expansión de las áreas cultivadas con esta semilla oleaginosa en todos los países productores (Fry, 2017)

El auge de la aceite de palma también se ha visto reflejado a nivel nacional, donde el número de hectáreas sembradas alcanzan las 350 mil y la producción anual de aceite superan las 802 mil toneladas, lo que ha permitido ubicar a Colombia como el primer productor de aceite de palma en Latinoamérica y el quinto a nivel mundial, después de Malasia, Tailandia, Indonesia y Nigeria, actualmente el cultivo de palma de aceite se encuentra en 124 municipios y 20 departamentos del país (Fedepalma, 2017)

Casanare es uno de los departamentos en Colombia productores de palma de aceite, donde: Agua Azul, Maní, Monterrey, Nunchía, Orocué, Sabanalarga, San Luis del Palenque,

Tauramena, Villa Nueva y Yopal, son los municipios dedicados a la siembra y producción de palma aceitera. Actualmente el departamento cuenta con 40.092 ha sembradas de palma de aceite y 33.13 ha de palma en producción, ha generado 5.012 empleos directos y 7.518 empleos indirectos, sumando 12.530 empleos (Fedepalma,2016).

Por otro lado el municipio de Maní es uno de los más grandes cultivadores, donde 10 de sus 32 veredas se dedican a esta actividad. Para el 2012 contaba aproximadamente con 20.010 ha explotadas por 23 grupos de empresas (Plan desarrollo municipal de Maní, 2016). Por lo tanto, Jorge Agudelo Restrepo es una de las empresas de mayor reconocimiento dedicadas a esta actividad y está ubicada exactamente el km 32 de la vereda La Guinea, empezó su funcionamiento en el año 2010, siendo implementada con 1,315 ha sembradas de material Guinesis y de material hibrido conocido como OxG, éste desarrollo ha permitido que muchas familias se benefician por el trabajo y la mano de obra que esta ofrece para sus pobladores, buscando así la sostenibilidad colectiva.

### **1. Estado actual del problema**

En el transcurso del año hay períodos con un bajo número de racimos maduros y una proporción limitada de frutos sueltos, durante los cuales los recolectores avanzan rápidamente, con la tendencia a cortar los racimos relativamente verdes, y hay otras épocas con una gran cantidad de racimos que a menudo están demasiado maduros, ya que no se cosecharon a tiempo, debido al atraso acumulado causado por los recolectores, atraso que generalmente se debe a la alta proporción de frutos sueltos que toman más tiempo para recoger(Serrano, 2011).

Es así como en el cultivo de la palma de aceite se ha identificado una alta dependencia de mano de obra comparada con otros cultivos de oleaginosas. En el caso más drástico, con la misma cantidad de empleados en la agroindustria de la colza en el Reino Unido se produce 19 veces más aceite que en la de la palma de aceite en otras latitudes (Baluet *al*, 2015). Por lo tanto, es importante tener una supervisión, planificación y coordinación de las actividades llevadas a cabo en el cultivo tanto en cosechas como logística y transporte

Con lo anterior, la empresa palmera Jorge Agudelo Restrepo presenta dificultades en la débil supervisión en cuanto al seguimiento permanente de las actividades de cosecha, recolección de frutos, logística y transporte. Lo cual ha llevado que en algunas ocasiones la producción no sea estable, eficiente y representativa para la sostenibilidad de la misma. Se ha podido observar y registrar que en ocasiones no se hace de forma adecuada la recolección de frutos, o en su defecto no se escogen los racimos que están aptos para la cosecha, en este caso maduros y con buen porcentaje de aceite. Por otro lado a veces no se hace el mantenimiento de vías lo cual provoca que no se garantice la recolección de frutos de forma eficiente.

## 2. Justificación

Estudios de la competitividad de la agroindustria de la palma de aceite en Colombia revelan que la mano de obra representa cerca del 39 % del costo total de la producción de una tonelada de aceite de palma (Guterman, 2014). Dicha proporción refleja tanto la dependencia de la mano de obra del sector palmicultor como el bienestar que esta agroindustria ofrece a sus trabajadores, es así como una monitorización efectiva es una parte esencial para optimizar la producción de los cultivos y las operaciones de gestión del suelo. Es así como la supervisión de cosechas y cultivos, gestión de plagas, exploración de cultivos y evaluación del rendimiento permite optimizar el negocio (Fontanilla *et al*, 2016).

La supervisión, planificación, coordinación y logística son actividades las cuales se caracterizan fundamentalmente por usar racionalmente los factores que hacen posible la realización de los procesos de trabajo, como son el hombre, la materia prima, los equipos, el dinero etc. Estas abarcan muchos aspectos ya que para ello, el personal encargado de estas labores necesita tener conocimiento del trabajo, ser responsable, debe poseer habilidad para instruir y mejorar métodos, debe cumplir con muchas funciones entre ellas proyectar, dirigir, desarrollar y controlar (Mosquera *et al*, 2008).

Teniendo así como objetivo mejorar y fortalecer cada una de las actividades realizadas en la plantación de palma como lo es la cosecha, recolección de frutos, las cuales constituyen un componente fundamental del sistema productivo de palma de aceite, la logística y transporte a la planta de beneficio. Por lo tanto, si la realización cabal de estas prácticas agronómicas se hace debidamente y se lleva un seguimiento continuo, facilita el uso eficiente de los recursos en el momento de su realización y el máximo aprovechamiento del potencial productivo del cultivo,

en la búsqueda de sostenibilidad ambiental y económica, y de acuerdo con los principios de responsabilidad social empresarial en su entorno regional (Manzano y García, 2009).

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo General**

Fortalecer el área de supervisión, coordinación y planificación para mejorar las actividades realizadas en la producción de palma de aceite en la palmera Jorge Restrepo Agudelo.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Establecer vigilancia de las actividades de cosecha y recolección de frutos.
- Organizar logística y control de transporte de los frutos al sitio de acopio y planta de beneficio.
- Elaborar registros de las labores asignadas en las plantaciones de palma.

## **4. Marco teórico**

### **4.1 Palma de aceite**

La palma de aceite es una planta monocotiledónea, de flores masculinas y femeninas, de las que nacen frutos por millares, esféricos, ovoides o alargados, para conformar racimos compactos de entre 10 y 40 kilogramos de peso. Es de color anaranjado rojizo, del sol tropical que les brinda la madurez, los frutos son de color violeta oscuro, casi negro. En su interior guardan una única semilla, la almendra o palmiste, que protegen con el cuesco, un endocarpio leñoso rodeado, a su vez, por una pulpa carnosa. Ambas, almendra y pulpa, proveen aceite con generosidad. La primera, el de palmiste, y la segunda, el de palma propiamente dicha (FEDEPALMA, 2011)

### **4.2 El fruto de la palma**

Es una drupa sésil y ovoide, aunque según el origen del material genético puede ser alargado o redondeado. En promedio, un fruto puede medir de 3 a 5 centímetros de largo y pesar de 3 a 30 gramos. Esto depende principalmente del origen del material genético. En ocasiones, se presentan frutos deformes, rodeados por una doble envoltura carnosa; esto es de normal ocurrencia en algunas palmas producidas por clonación, pero en la medida en que se mejoran los procedimientos de producción de clones, esta característica desaparece (Franco, 2010).

### **4.3 El racimo de la palma**

El racimo es ovoide: en las palmas jóvenes es pequeño y en las palmas adultas puede medir 50 centímetros o más de largo y unos 35 centímetros de ancho. Es normal que con la edad de la palma los racimos incrementen su tamaño y peso, mientras que su número declina. El peso puede variar entre 2 y 3 kilos en palmas menores de tres años, y entre 25 y 30 kilos, o más, en palmas adultas, entre las cuales es posible encontrar racimos de cerca de 100 kilos (SENA; 2002).

#### **4.4 Partes del racimo**

El racimo está conformado por un pedúnculo o eje central, los pedúnculos de las espiguillas, las espigas de las espiguillas, los frutos normales (externos e internos), los frutos partenocárpicos y las flores que no se desarrollaron totalmente (SENA; 2002).

#### **4.5 Organización del equipo de trabajo**

Según Fontanilla *et al* (2016), tratar el tema de la organización de la mano de obra para realizar las labores de corte de racimos requiere analizar las actividades complementarias al corte de racimos, ya que el corte de racimos es solo una de las varias actividades que forman parte de la cosecha. Aun cuando este capítulo corresponde al corte de racimos, conviene contextualizar la participación de la mano de obra y su organización para el trabajo de campo. Detalles sobre equipos de recolección serán tratados en el siguiente capítulo.

La cosecha tiene como actividades básicas las siguientes:

- La búsqueda y localización del racimo maduro
- El alistamiento de las herramientas de corte
- El corte de hojas que obstruyen el acceso al racimo
- El corte de racimos maduros
- El corte de pedúnculos largos de los racimos a acomodación de hojas cortadas
- La recolección de racimos y frutos sueltos
- El transporte de los racimos y del fruto suelto al sitio de acopio

#### **4.6 Recolección de frutos**

Los racimos cortados son fácilmente visibles por el operario que los recoge, ya que cuando pasa el cortador quedan hojas, frutos sueltos y otros residuos visibles al recolector. El procedimiento de la recolección consiste en recoger los racimos cortados y el fruto suelto, y

colocarlos en el equipo de recolección, sea una carreta, malla, carretilla, angarilla o canasto (Serrano, 2011).

#### **4.7 Equipos y medios de recolección del fruto**

Cuando el fruto es cosechado, los racimos y los frutos sueltos se recogen del suelo y son depositados en los recipientes de carga de los equipos de transporte que finalmente los conducen al sitio de acopio de los lotes de cultivo.

A este transporte dentro de los lotes del cultivo usualmente se lo conoce como transporte primario, mientras que al transporte desde los sitios de acopio hasta la planta de beneficio se lo conoce como transporte secundario. Según Guterman (2014), en Colombia se utiliza gran variedad de sistemas de transporte primario, tal como se describirá a continuación.

##### **4.7.1 Al hombro**

Aun cuando es el sistema más antiguo, en algunas plantaciones se continúa recogiendo el fruto manualmente, para luego trasladarlo al hombro hasta los sitios de acopio. Por lo general, el fruto es introducido en canastas o sacos de fertilizantes adaptados para tal uso

La canasta tiene una capacidad aproximada de 50 kilos y suele cargar entre dos y tres racimos cada uno de los cuales tiene un peso promedio que oscila entre 10 y 15 kilos. Este sistema no es muy práctico en las plantaciones porque el rendimiento es bajo y puede ocasionar lesiones musculares al operario. No obstante, es funcional en sectores de difícil acceso.

##### **4.7.2 Parihuelas**

Por lo general, son estructuras de madera; consisten de una camilla soportada por dos varas y dispuesta para ser cargada por dos personas, una de las cuales va adelante y la sostiene con sus dos manos extendidas ligeramente hacia atrás, mientras que la persona que va detrás extiende las manos ligeramente hacia adelante. Sobre la parihuela se colocan los racimos y frutos recogidos

para su transporte hasta los sitios de acopio de la fruta. La capacidad de carga de este sistema no supera los 100 kilogramos de racimos.

#### **4.7.3 Carretillas**

Es un equipo que se utiliza de forma opcional en los lotes de cosecha que permiten hacer recorridos cortos, donde el terreno permanece bien drenado y sin obstáculos para transitar. Usualmente, se trata de carretillas metálicas, con llanta de caucho del animal, lo cual significa unos 90 kilogramos de racimos si el animal pesa 360 kilogramos. Este sistema se utiliza en áreas de difícil acceso para otro sistema de transporte.

#### **4.7.4 Carretas**

Normalmente, son estructuras metálicas alargadas y estrechas cuyo plano se prolonga en una lanza que se sujeta al yugo o al acople del remolque. Hay carretas de dos o de cuatro llantas y de diferente capacidad; ésta puede fluctuar entre los 350 y 2.000 kilogramos, pero se recomienda evitar un peso mayor a los 500 kilogramos por carreta, para no producir daños al suelo. Las carretas se pueden adaptar para ser haladas por mulos, bueyes, búfalos, cuatrimotores o tractores.

Las carretas pueden llevar internamente una malla, que es una especie de red elaborada con fibras sintéticas bastante resistentes. Sus orificios son de unos dos centímetros cuadrados, de forma que puedan depositarse los racimos en su interior, sin que los frutos sueltos se salgan con facilidad. Una vez llenas las mallas dentro de las carretas, se amarran y se dejan en los sitios de acopio. Este sistema evita el contacto del fruto con el suelo antes de llevarlo a la planta extractora. Las mallas tienen una capacidad aproximada de 500 a 600 kilogramos.

#### **4.7.5 Cable-vía**

Este sistema consiste en un cable de acero soportado por torres o arcos metálicos, que se instalan a una distancia de 7 a 10 metros entre uno y otro. Los cables tienen una longitud de 500

o más metros y en ellos se pueden colgar y deslizar mallas muy resistentes que se llenan con fruto y sirven como sistema de transporte primario. Para trasladar el fruto, generalmente se utiliza el tractor aéreo (equipo mecánico llamado así por su capacidad de desplazamiento suspendido del cable), o la tracción humana, para halarlo y conducirlo hasta los sitios de acopio en el campo o hasta la tolva de recepción de fruto en las plantas de beneficio.

Para llevar los racimos cortados y el fruto suelto hasta el cable-vía, es necesario utilizar sistemas de transporte complementario, ya sea al hombro, en parihuela, en carreta con semovientes o en carretillas, para depositarlo dentro de las mallas de este sistema de transporte. Las principales ventajas del sistema son las siguientes:

- Se reduce la manipulación de la fruta y ella es transportada de inmediato a la planta de beneficio, lo que disminuye su contaminación y acidez.
- Brinda la posibilidad de transportar fruto directamente hasta la planta de beneficio.
- Brinda la posibilidad de llevar fertilizantes, personal e insumos al campo.
- Disminuye sensiblemente el costo de puentes y el pase de tubos.
- Evita la construcción de vías, con lo cual se incrementa el área disponible para cultivo.
- Transporta 35 toneladas diarias con solo 1,5 galones de combustible.
- Puede adaptarse a equipos y a sistemas para otras labores como corte de fruto, fumigaciones, poda y fertilización del cultivo.

#### **4.8 Sitios de acopio**

Los sitios de acopio son los lugares donde se deposita transitoriamente la fruta cosechada, mientras llega el equipo de transporte de fruto y la traslada a la planta de beneficio. El número de sitios de acopio a lo largo de cada vía o en el borde del lote depende de la forma que éste tenga y de la productividad de la plantación; si el lote es rectangular, la distribución de los sitios de

acopio será igualmente regular, es decir, cada 5, 6 o más líneas del lote; y si el lote es irregular, también lo será la distribución de sus sitios de acopio. En lo que respecta a la productividad, igual que se plantea la capacidad de las plantas de beneficio para atender los requerimientos de las temporadas de mayor cosecha, los sitios de acopio también se diseñan para recibir la máxima producción del año (SENA, 2002).

#### **4.9 Entrega de frutos de palma a la planta de beneficio**

Según Corley y Tinker (2009), antes de trasladar el fruto a la planta de beneficio, además de la planificación diaria que debe existir entre el campo y la planta, es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Reducir al mínimo los recorridos para el cargue del fruto.
- Coordinar permanentemente con el supervisor de cosecha los sitios o sectores por donde se desplaza el personal de cosecha para hacer eficiente el desplazamiento de los equipos de transporte.
- Mantener el flujo de materiales al sistema de transporte, por ejemplo, de mallas.
- Verificar que se cargue todo el fruto cosechado el mismo día del corte.
- Verificar que haya un mínimo de contaminación con impurezas en el momento del cargue y evitar que tales impurezas se vayan en el equipo de transporte.
- Revisar que no haya sobrecargas del equipo.
- Verificar que el personal utilice los implementos de protección.

#### **4.10 Equipos para el transporte de fruto a la planta de beneficio**

Para que el fruto de la palma llegue a la planta de beneficio, donde será procesado, es necesario transportarlo desde los sitios o centros de acopio. Esta labor se realiza con el apoyo de equipos que se describen a continuación según lo planteado por SENA (2002):

##### **4.10.1 Volquetas**

Éstas tienen capacidad para transportar entre 8 y 11 toneladas. Son equipos aptos para recorridos cortos, de 10 a 30 kilómetros y versátiles en terrenos pavimentados o en carreteras irregulares.

##### **4.10.2 Camiones ganaderos**

Los camiones tradicionalmente utilizados para transporte de ganado también son útiles, y cuentan con una capacidad de transportar entre 12 y 15 toneladas de fruto. Son versátiles para recorridos intermedios (de 30 a 50 kilómetros), y tanto para terrenos irregulares como para pavimento.

Finalmente, se advierte que en la planta de beneficio existen normas respecto de la calidad de la fruta recibida; por tanto, si hay defectos en la recolección, en el acopio o en el cargue del fruto, es posible que se reciban llamados de atención para mejorar la calidad del fruto o castigos en el precio por entregar fruto de mala calidad.

## 5. Metodología

### 5.1 Localización

La empresa Jorge Agudelo Restrepo queda ubicada en el municipio de Maní localizado en la zona Suroccidental del Departamento del Casanare, entre los 4° 25' a 4° de Latitud Norte y entre los 71° 51' a 72° 26' de Longitud Oeste de Greenwich; ubicado a una altura promedio de 187m sobre el nivel del mar y presenta una temperatura promedio anual de 27°C (Plan desarrollo municipal de Maní, 2016)

El municipio de Maní, limita por el Norte con los municipios de Aguazul y Yopal; por el Este con el caño Guariamena que le sirve de línea divisoria con el municipio de Orocué; por el Sur con el río Meta que le sirve de línea divisoria con el Departamento del Meta; y por el Oeste con el caño Güira que lo divide con el municipio de Tauramena (Plan desarrollo departamental del Casanare, 2016).

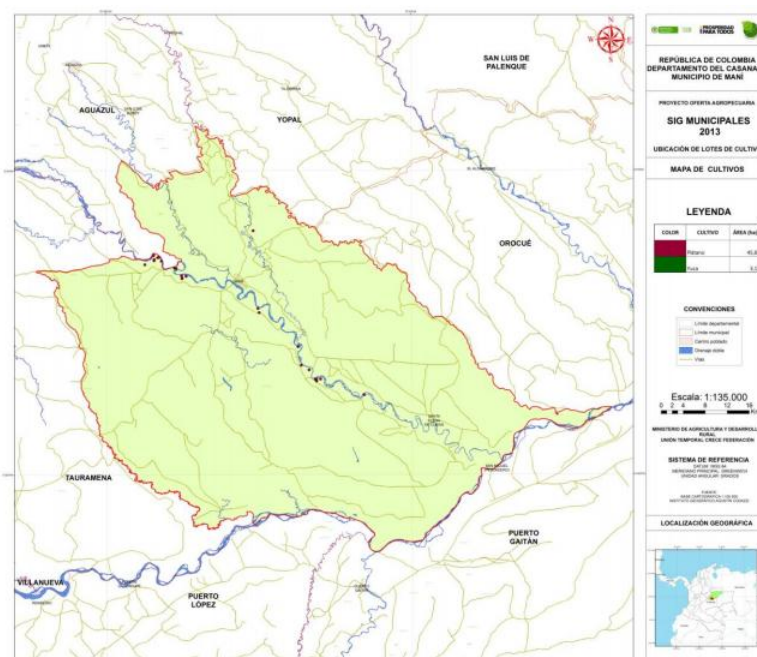


Figura 1 Mapa del municipio de Maní, Casanare.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2013

## 5.2 Proceso metodológico

El proceso metodológico consistió en actividades que se desarrollaron para el cumplimiento de los objetivos de la presente pasantía, donde se consideraron los siguientes criterios:

1. Revisión de información secundaria, por medio de fuentes como artículos de investigación, noticias, plan de desarrollo departamental y municipal, historiales de la empresa.
2. Levantamiento de información primaria: Por medio del reconocimiento de la zona con visitas a los diferentes espacios de la empresa.
3. Inducción y capacitación de la realización y manejo de actividades como vigilar la cosecha y recolección de frutos, supervisar la calidad de frutos, supervisar el personal con relación al cumplimiento de actividades y seguridad laboral.
4. Actividades dentro de la empresa JORGE AGUDELO RESTREPO:
  - a. Vigilar las actividades de cosecha y recolección de frutos:
  - b. Supervisión de cosecha y calidad de fruto: Esta actividad se realizó de acuerdo a los criterios establecidos por la empresa extractora CUSIANA, la cual es la encargada de comprar el fruto de palma de aceite en consenso con la empresa productora del mismo JORGE AGUDELO RESTREPO.

Los criterios tenidos en cuenta para el corte y calidad de fruto son los siguientes:

- Debe a ver al menos un desprendimiento de fruto en el racimo
- Habermasudez en los frutos del racimo
- Tener cuarteamiento al menos en la mayoría de los frutos del racimo.
- Cortedel pedúnculo a la base del racimo, para evitar complicaciones de calidad en la planta de beneficio.

- c. A diario se verificaba con los diferentes coordinadores de las empresas contratistas en este caso MANIPALMA Y AGRODORAD S.A.S. que el personal encargado de las actividades, tengan la inducción pertinente de cosecha y recolección de fruto.
- d.** Se verificaba que el personal este al día con su seguridad laboral, para cumplir legalmente con lo pactado en los derechos del trabajador. En el momento de iniciarse las labores de cosecha los trabajadores deben tener claro las normas o criterios de trabajo, porque de lo contrario se realizan respectivos llamados de atención con el fin de mejorar las labores.

## 6. Resultados

A continuación se detallan las actividades que se realizan cada dos meses durante el año de la pasantía empresarial en la empresa JORGE AGUDELO RESTREPO.

**Tabla 1**

***Actividades desarrolladas en la empresa JORGE AGUDELO RESTREPO***

| <b>Actividad</b>                        | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sanidad vegetal<br>(revisión de plagas) | Consistió en realizar censo de plagas, a las que son más frecuentes en la zona para el cultivo de palma, con el fin de hacerles el respectivo control y por ende bajar la población. La metodología para la revisión de las mismas consiste en realizar el censo en un lote de palma y hacer un conteo de 5x5 y revisar su parte foliar, e identificar el insecto con el cual nos estamos enfrentando, y tomar la respectiva muestra, para luego reportarlo.                                                                                                      |
| Supervisar cosecha                      | Consistió en supervisar los lotes que estaban en cosecha (corte de racimo), con el objetivo de que estos fueran cortados como lo manda el criterio de corte y calidad de la empresa; en este caso un racimo maduro el cual debe tener al menos un desprendimiento en el fruto, color anaranjado brillante, masudez, cuarteamiento y pedúnculo corto, estas cualidades lo hacen un racimo apto para la cosecha. Además se verificó los códigos que se le asignan a cada cosechero, con el objeto de llevar un seguimiento correcto del trabajo que estos realizan. |
| Logística                               | -Coordinar el transporte de la plantación, para la respectiva recolección del fruto en racimo y desgranado, con el objetivo que se despacharan de forma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>eficiente y continuar con las labores de recolección.</p> <p>-Supervisar y monitorear el peso de mallas y zorrillos, lo cual por criterios de la empresa para el cuidado del cable vía y las mismas herramientas no deben tener un peso máximo de 180 kg las mallas y 780 kg los zorrillos.</p> <p>-Supervisar el rendimiento de los trabajadores con su equipo de trabajo y se llevaron a cabo respectivas sanciones porque no se cumplieron con el reglamento interno de la empresa, sobre el peso indicado que se le debe capacitar a los zorrillos.</p> <p>-Coordinar la ubicación de vagones o cajas de transporte de fruto, en los lotes donde había fruto para recoger; debido a que, el sistema de cable vía dejó de funcionar por problemas técnicos. Por lo tanto se acudió al método tradicional o antiguo el cual se utilizaba anteriormente en la empresa, con el fin de que el fruto fuese recogido y no tener ningún intermitente.</p> <p>-Se realizaron auditorias de fruto suelto dispuesto en lonas, para ver si este se encontraba o no en buen estado y así poder ser despachado hacia la planta de beneficio o en su defecto ser descartado por calidad.</p> |
| Fertilización | <p>-Coordinar y supervisar la labor de fertilización con KCL, para llevar a cabo la actividad se tuvo en cuenta la cantidad de palmas a abonar en el lote y la cantidad de bultos a utilizar, respecto a la medida que se utiliza por criterio de la empresa, según las muestras de análisis foliar. Por consiguiente se superviso a los abonadores en el momento de realizar su labor, de que esparcieran bien el abono, de tal manera que utilizaran la medida y los bultos exactos para la actividad.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        | <p>-Se coordinó y supervisó la labor de fertilización con Roca fosfórica y surcamas.</p> <p>-Supervisar la fertilización de cuatro lotes pertenecientes a la empresa Jorge Agudelo R. con la nueva ronda de abono químico NPK, con el objetivo de mejorar el rendimiento de la plantación.</p>                                                                                                       |
| Supervisión de la calidad del fruto suelto                             | Esta actividad se llevó a cabo con el fin de llevar un control permanente de la calidad del fruto que se despacha en vagones, para que este llegue en óptimas condiciones, como lo exige la planta extractora, ya que días anteriores se había presentado inconvenientes con el fruto suelto que es recogido en lonas, donde las características de estas no avalaban la calidad.                    |
| Capacitación (QGUIS herramienta de sistemas de información geográfica) | Consistió en recibir la capacitación de Qguis por parte del centro de investigación Cenipalma y Fedepalma, con el objetivo de aprender y fortalecer el conocimiento en cuanto a los sistemas de información geográfico y adaptarlos al sistema de trabajo en las diferentes plantaciones de palma, en actividades como: ubicación de sitios estratégicos de trampeo de plagas entre otras funciones. |

Fuente: Este estudio, 2018

Las estadísticas de la producción en Colombia están demostrando que la producción de palma de aceite en los últimos 15 años ha crecido junto con el área pero el rendimiento por hectárea no ha cambiado, diferentes prácticas que se desarrollan en la empresa Jorge Agudelo Restrepo, han contribuido a tener altos rendimientos y buena producción. Es así como, el fertilizante es el insumo más costoso en el cultivo de palma de aceite y en la mayoría de las plantaciones en Colombia también es el de mayor potencial para mejorar los rendimientos significativamente

(Franco, 2010). Donde un adecuado diagnóstico de los requerimientos de los nutrientes apoya una buena fertilización, donde es necesario un análisis de laboratorio y la interpretación para proporcionar recomendaciones balanceadas y así aumentar el rendimiento.

FEDEPALMA (2012), describió cuatro estándares para evaluar el uso de fertilizantes, estos son: la fuente correcta, la dosis, el sitio de aplicación y el tiempo apropiado. Los cuatro estándares van a funcionar solamente si la plantación tiene la infraestructura y condición adecuadas para implementar estas prácticas estándar. El sitio de la aplicación depende de la dinámica del sistema de las raíces y el movimiento de los nutrientes en el suelo. Los fertilizantes de P, K y Mg deben aplicarse en la palera o cajón de cada palma, en donde las tasas de infiltración de agua son altas y donde el sistema de las raíces está desarrollado; la palera es el sitio perfecto porque hay una proliferación de raíces finas, además de materia orgánica proveniente de la descomposición de las hojas viejas y hay más humedad.; se recomienda la aplicación de N, para minimizar la volatilización de dicho N.

Para la revisión de plagas relacionado a la sanidad vegetal, todo el personal de una plantación debe estar de acuerdo acerca de cuáles especies de cobertura son benéficas y cuáles son competitivas. El palmicultor debe manejar la composición de las especies de cobertura de suelo mediante el manejo de la fertilidad del suelo y utilizando métodos de control manual y químico de malas hierbas para que haya una cobertura adecuada, pero no plantas competitivas.

El rendimiento está en el campo y a veces falta la organización adecuada para transportar todos los racimos y frutos sueltos al molino para su procesamiento. Las palmas maduras producen unos 10-12 racimos por palma al año; por tanto, si un racimo se pierde al año debido a los prolongados intervalos de cosecha, supervisión insuficiente o falta el transporte al molino, la

pérdida de cultivo será 8-10 %, sin contar los frutos sueltos que no son recoleccionados del plato (Fry, 2017).

Una clave para una cosecha completa son las rondas de cosecha, en las buenas prácticas, la recomendación de la cosecha es cada siete días con el criterio de 2-3 frutos sueltos en el plato, la recuperación del rendimiento es imposible sin tener buen acceso a cada palma en la plantación. Un buen acceso significa que hay caminos en el campo para los cosechadores y trabajadores, carretas de búfalo o minitractores y personal de supervisión (Serrano, 2011).

Para aumentar la producción es trabajar para obtener un incremento de la producción por hectárea en las áreas ya existentes en vez de desarrollar más hectáreas. Los costos de las Buenas Prácticas son más altos para implementarlas pero el rendimiento extra está compensándolos, las Buenas Prácticas han demostrado que hay un alto potencial en el rendimiento que puede lograrse con disciplina, control en el campo y con adecuadas prácticas agronómicas.



Figura 2 Actividades de fertilización en la empresa Jorge Agudelo Restrepo

Fuente: Este estudio, 2018



Figura 3. Actividades de logística en la empresa Jorge Agudelo Restrepo

Fuente: Este estudio, 2018



Figura 4 Sanidad vegetal en las palmas de aceite de la empresa Jorge Agudelo Restrepo

Fuente: Este estudio, 2018.



Figura 5 Actividades de cosecha de palma de aceite en la empresa Jorge Agudelo Restrepo

Fuente: Este estudio, 2017



Figura 6 Fruto suelto de palma de aceite en la empresa Jorge Agudelo Restrepo

Fuente: Este estudio, 2018.



Figura 7 Cosecha en palma de aceite en la empresa Jorge Agudelo Restrepo

Fuente: Este estudio, 2018.



Figura 8 logísticas de transporte al centro de acopio en la empresa Jorge Agudelo Restrepo

Fuente: Este estudio, 2018.

## 7. Conclusiones

Las condiciones climáticas afectan los rendimientos en los cultivos; sin embargo, un manejo adecuado a la palma de aceite como, podas semestrales, cosechas semanales, fertilización balanceada, control de malezas en la corona, ofrece a la planta un ambiente más favorable para desarrollarse en forma vigorosa y enfrentar con mayor probabilidad de éxito el efecto de los múltiples agentes que causan disturbios fitosanitarios (abióticos: estrés y bióticos: agentes fitopatógenos y plagas) e incrementar su rendimiento a lo largo del tiempo.

La aplicación de fertilizantes de una manera balanceada permite mejorar la fertilidad del suelo, además como la palma es un cultivo perenne, los contenidos de nutrientes varían de un año a otro en relación con los cultivos anuales. En el primer año la disponibilidad de nutrientes en el suelo depende de la nutrición adecuada y balanceada que se realiza cada año, para mantener el equilibrio de los nutrientes en el suelo es necesario realizar análisis de suelo año a año hasta encontrar la dosis ideal y el equilibrio nutricional entre el suelo y la planta.

Conocer la distribución y la dinámica de crecimiento del sistema radical de la palma de aceite con respecto a su edad es de gran importancia para una adecuada ejecución de prácticas agronómicas, tales como: Sistemas de ubicación y dosificación de fertilizantes; vigilancia, cuantificación de daños y control de plagas rizófagas y obtención de una mayor eficiencia en tratamientos con fungicidas e insecticidas por medio de la absorción radicular.

## Bibliografía

- Balu, N; Ismail, N y Kamarulzaman, K. (2015). "Competitiveness of the oil palm industry in Colombian. *Revista Oil palm industry economic journal* 15(1): 18 – 29.
- Corley, V y Tinker, P. (2009). *La palma de aceite*. Bogotá: Fedepalma
- Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite – FEDEPALMA. 2011. Disponible en: [www.fedepalma.org/lapalmadeaceite](http://www.fedepalma.org/lapalmadeaceite). Consulta: Noviembre, 2017.
- Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite- Fedepalma.(2016). *La palma de aceite en el municipio de Casanare*. Disponible en: [http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/infografia\\_casanare\(1\).pdf](http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/infografia_casanare(1).pdf). Consulta: Febrero, 2018.
- Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite- Fedepalma. (2017). *El Palmicultor*. Disponible en: [http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/Fedepalma/Semanario%20Palmero/16%20de%20marzo/Palmicultor\\_MARZO%202017.pdf](http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/Fedepalma/Semanario%20Palmero/16%20de%20marzo/Palmicultor_MARZO%202017.pdf). Consulta: Febrero, 2018.
- Fontanilla, C., Rincón, V., Mesa, E., Mariño, D., Barrera, E., y Mosquera, M. (2016). Estimación del rendimiento de la mano de obra en labores de cultivo de palma de aceite: caso polinización asistida. *Revista Palmas*, 37(2), 21- 35..
- Franco, P. (2010). *Cosecha del fruto de palma de aceite*. Primera edición. Convenio de asociación entre Fedepalma, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Universidad Nacional Abierta y a Distancia y Universidad de Nariño. Bogotá. 60 p.
- Fry, J. (2017). *La palma de aceite y el mercado global de cultivos oleaginosos*. Disponible en: <file:///C:/Users/Alejandra/Downloads/12209-Texto%20del%20art%C3%ADculo-13831-1-10-20171025.pdf>. Consulta: Febrero, 2018.

- Guterman, L. (2014). Costos de producción e indicadores de productividad laboral en la agroindustria de la palma de aceite en Colombia 2011- 2012. *Revista Palmas*. 35(3), 23-40.
- Manzano, F., y García, A. (2009). Técnicas de estudio de tiempos para la planificación de la mano de obra en el cultivo de tomate (*Solanumlycopersicum*L.) de invernadero. *Agrociencia*, 43(3), 267-277.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2013). Sistema de información geográfica municipal. Disponible en: [http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11438/8010/1/SIG-MUNICIPALES%20MAN%C3%8D\\_CASANARE.pdf](http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11438/8010/1/SIG-MUNICIPALES%20MAN%C3%8D_CASANARE.pdf). Consulta: Febrero, 2018.
- Mosquera, M., Fontanilla, C., y Alarcón, W. (2008). Comparación entre cosecha individual y en grupo en una plantación colombiana de palma de aceite. *Revista Palmas*, 29(2), 11-16.
- Plan desarrollo municipal de Maní, 2016 – 2019.
- Serrano, J. (2011). Evaluación de la responsabilidad social empresarial en la agroindustria, caso de la palma africana de aceite. María La Baja, Bolívar. Trabajo de grado para obtener el título de Contador público. Universidad de Cartagena. Facultad de Ciencias Económicas. 124 p.
- Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA. (2002). Cosecha del fruto de la palma de aceite. Recolección y transporte del fruto de la palma de aceite. Primera Edición, SENA. Bucaramanga, 60 p.
- WorldWildlifeFund – WWF. (2009). Palma de Aceite Documento de Posición de WWF Colombia. Disponible en: [https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/posicion\\_palma\\_final\\_web\\_abril2009.pdf](https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/posicion_palma_final_web_abril2009.pdf). Consulta: Febrero, 2018.