



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de Grado de carácter
Complejivo, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad,
como requisito previo para obtener el título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

“Manejo de cosecha y comercialización del cultivo de Palma
Aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) en el Ecuador”.

AUTOR:

Yoel Patricio Macías Cruz.

TUTOR:

Ing. Agr. Mg. IA. Yary Ruiz Parrales.

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2021

RESUMEN

La presente investigación trata sobre el manejo de cosecha y comercialización del cultivo de Palma Aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) en el Ecuador. En época de pandemia este producto se vio afectado en cuanto a su cosecha y comercialización, por tanto hay que acotar que toda la agricultura obtuvo parámetros desfavorables en este tiempo. Entre las conclusiones se detallan que la fruta suelta debe recogerse al momento de la cosecha y enviarlo a la planta procesadora junto con los racimos el mismo día de la cosecha, esto para evitar acidez; la cosecha es la operación más importante, delicada y costosa en el proceso de producción, tiene como meta principal obtener la máxima cantidad de aceite por hectárea; estado de madurez del fruto se considera como buen criterio práctico de madurez, cuando los frutos del racimo, a más de presentar un cambio de coloración de rojo anaranjado a rojo opaco; el transporte de fruta desde la plataforma de recolección (tambo) a la extractora debe realizarse dentro de la 24 horas después del corte del racimo, el censo palmero, se precisó que el 57 % de todas las plantaciones de palma africana del Ecuador estaba afectada por mortal problema fitosanitario y la presión de los precios tiene un componente internacional y nacional, que han visto reducida su producción e inventarios en época de pandemia.

Palabras claves: pandemia, comercialización, cosecha, racimos, palma aceitera.

SUMMARY

This research deals with the harvest management and commercialization of the Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq) cultivation in Ecuador. In times of pandemic, this product was affected in terms of its harvest and commercialization, therefore it must be noted that all agriculture obtained unfavorable parameters at this time. Among the conclusions, it is detailed that the loose fruit must be collected at the moment of harvest and sent to the processing plant together with the bunches on the same day of harvest, this to avoid acidity; Harvesting is the most important, delicate and expensive operation in the production process, its main goal is to obtain the maximum amount of oil per hectare; The state of maturity of the fruit is considered as a good practical criterion of maturity, when the fruits of the bunch, in addition to presenting a color change from orange-red to opaque red; the transport of fruit from the harvesting platform (tambo) to the extractor must be carried out within 24 hours after the bunch cutting, the palm census specified that 57% of all the African palm plantations in Ecuador were affected by deadly phytosanitary problem and the pressure of prices has an international and national component, which have seen their production and inventories reduced in times of pandemic.

Keywords: pandemic, commercialization, harvest, bunches, oil palm.

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I..... | 3 |
| MARCO METODOLÓGICO | 3 |
| 1.1. Definición del tema caso de estudio | 3 |
| 1.2. Planteamiento del problema..... | 3 |
| 1.3. Justificación | 3 |
| 1.4. Objetivos..... | 4 |
| 1.4.1. General | 4 |
| 1.4.2. Específicos..... | 4 |
| 1.5. Fundamentación teórica..... | 4 |
| 1.5.1. Generalidades..... | 4 |
| 1.6. Hipótesis | 24 |
| 1.7. Metodología de la investigación | 24 |
| CAPÍTULO II..... | 25 |
| RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN..... | 25 |
| 2.1. Desarrollo del caso | 25 |
| 2.2. Situaciones detectadas | 25 |
| 2.3. Soluciones planteadas | 26 |
| 2.4. Conclusiones | 26 |
| 2.5. Recomendaciones | 27 |
| BIBLIOGRAFÍA | 28 |

INTRODUCCIÓN

Para Morales y Bernal (2016) el cultivo de palma aceitera es de gran importancia en el Ecuador ya sea por la superficie sembrada, el impacto socio-económico que ha generado, y el potencial como biocombustible. A pesar de la importancia, el rendimiento sigue siendo bajo, estimándose un promedio de 2.2 T/ha. Entre las causas involucradas que contribuyen con los bajos rendimientos está el mal manejo de los suelos, y los problemas de plagas ej. insectos y hongos.

Rosero (2019) manifiesta que la importancia de este sector radica por constituir un cultivo agroindustrial, que ocupa significativa cantidad de mano de obra, tanto en la fase de campo, como en su fase productiva y de industrialización. En Ecuador el cultivo de la palma aceitera genera 108,000 empleos directos e indirectos entre la industria y la parte agrícola.

Para 2020 la superficie sembrada y registrada en los censos de la Asociación de Cultivadores de Palma Africana (ANCUPA) en el país fue de alrededor de 240,000 hectáreas distribuidas en cuatro bloques, tres de ellos en la costa y uno en la amazonia. El origen de las plantaciones de palma aceitera en el Ecuador se remonta a 1953-1954 en Santo Domingo de los Colorados, provincia de Santo Domingo y en Quinindé, provincia de Esmeraldas, donde se establecen cultivos a pequeña escala. La expansión del cultivo se inicia en 1967 con un incremento de superficie sembrada de 1,020 hectáreas.

Loayza y Jessvith (2017) señalan que la cosecha es una de las actividades más importantes para toda la etapa de producción ya que normalmente es entre los 30 y 36 meses de sembrada la palma que esta empieza a producir racimos y su éxito dependerá directamente de una gran planificación. Para poder recolectar la Palma en el momento más oportuno, con gran cantidad de aceite y menos ácidos grasos, se debe tener en cuenta la utilización de criterios como la diferenciación de colores en los frutos como por ejemplo de violeta a anaranjado o la cantidad de frutos que desprende en un

kilogramo.

Cevallos (2016) reporta que la palma aceitera es uno de los productos alternativos que es impulsado como elemento ecológico de primer orden, pues facilita la reforestación de las áreas destruidas y ayuda a la recuperación de pastizales abandonados. La situación de la palmicultura es un sector emergente constituyéndose en un pilar de desarrollo económico latente en zonas donde se podría cambiar la violencia y desesperanza por un futuro mejor.

Por lo expuesto es necesario verificar el manejo de cosecha y comercialización del cultivo de Palma Aceitera.

CAPÍTULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1. Definición del tema caso de estudio

El presente documento trata sobre el manejo de cosecha y comercialización del cultivo de Palma Aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) en el Ecuador. En época de pandemia, en nuestro país los cultivos, producción y comercialización se han visto afectada por la mano de obra.

1.2. Planteamiento del problema

En la palma aceites, uno de los principales problemas que se presenta es la cosecha, la misma que genera pérdidas económicas por malas prácticas al momento del corte del racimo, las que se encuentran entre ello; racimos con frutos verdes o sobremaduros.

Es necesario que el corte del racimo sea de buena calidad con 4l desprendimiento mínimo del fruto, debido a que los racimos verdes no desprenden el fruto y por lo tanto su tasa de extracción se reduce.

Al contrario, los racimos sobremaduros desprenden el fruto entre 30 y 60% y al procesarlos aumenta su acidez.

1.3. Justificación

La palma aceitera es un cultivo muy importante en el mundo, puede encontrarse en estado silvestre, semisilvestre y en forma comercialmente cultivada. De todas las oleaginosas es la que produce mayor rendimiento de aceite por unidad de área. El consumo de los derivados es reducido en algunas regiones del mundo debido al desconocimiento de las características del aceite, obtenido del proceso de la fruta.

El control de calidad es importante para mantener la calidad del fruto y que no causen pérdidas económicas a los productores. Es necesario que se realicen constantes medidas de supervisión para destacar el buen manejo de la cosecha, donde es primordial no dejar la fruta madura sin cosechar, no cortar la fruta verde y recoger la fruta lo más pronto posible sin golpearla.

En los canales de comercialización de palma africana en Ecuador están ligados entre el Productor – Usuario Industrial. Es usado cuando el fabricante considera que la venta requiere la atención personal al consumidor. Investigaciones demuestran que este producto se comercializa mediante el canal productor usuario industrial, la producción de palma africana es llevada directamente a las extractoras para la obtención del producto final (Nieto 2018).

1.4. Objetivos

1.4.1. General

Analizar el manejo de cosecha y comercialización del cultivo de Palma Aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) en el Ecuador.

1.4.2. Específicos

- Describir el manejo de la cosecha del cultivo de Palma Aceitera.
- Estudiar el proceso de comercialización del cultivo de Palma Aceitera en época de pandemia en el Ecuador.

1.5. Fundamentación teórica

1.5.1. Generalidades

Potter (2019) aclara que:

Ecuador ocupa el segundo lugar en Latinoamérica en la producción de aceite crudo de palma y es el séptimo productor a nivel mundial, aún con

rendimientos más bajos comparados con Colombia y Costa Rica. A pesar de que los productores de más de 1 000 hectáreas tienen el liderazgo en la industria de la palma, el 87% produce menos de 50 hectáreas.

Rosero (2019) sostiene que:

En el año 2019 Ecuador fue el sexto productor de aceite palma del mundo, pero en términos de producción de toneladas por hectárea es el país más bajo en América con una producción por hectárea de 2,1 toneladas, mientras que el promedio del continente es de 3,1 ton/ha, siendo Costa Rica, Guatemala y Colombia los países con mayor producción por hectárea.

Para Potter (2019):

Por otra parte las fincas de palma africana han sido criticadas por estar involucradas en la deforestación y por promover la precarización del trabajo. Sin embargo, sectores del gobierno ven las compañías de palma de aceite como una fuente de empleo y desarrollo para una región pobre.

Rosero (2019) argumenta que:

En el año 2019, pre-pandemia, se exportaron 218.618 TM de aceite de palma eso es una reducción de un 15,29% con relación al año 2018, los principales mercados del aceite de palma ecuatoriano son Venezuela, Colombia y Perú entre los tres países suman un 70% de las exportaciones ecuatorianas.

1.5.2. Cosecha de palma aceitera

Mingorance *et al.* (2017) comentan que:

La recolección es una de las actividades más importantes en las plantaciones de palma africana aceitera por lo que el éxito de la misma dependerá de una planificación racional. La producción de racimos, con las variedades disponibles en el mercado, se inicia entre los 30 y los 36

meses de plantada en el campo y la recolección en la palma se realiza durante todo el año.

De acuerdo a Cevallos (2016):

Las simulaciones de cosecha de frutos se realizaron tomando en cuenta el número total de individuos adultos registrados en una hectárea dentro del periodo de tiempo del estudio. Cuando se realizan simulaciones asumiendo que el cosechador escala la palma para acceder al recurso no se observan cambios significativos a través de tiempo y el impacto parece muy similar incluso cuando la cosecha es del 90% de los frutos.

El mismo autor corrobora que:

El tiempo de cuasi extinción de la especie es de 80 años. Sin embargo, las simulaciones de cosecha mediante la tala de individuos, muestran cambios dramáticos en la estructura de la población. Así, la tala del 25% anual de individuos llevaría a la población a la extinción en aproximadamente 5 años.

Guzmán (2019) considera que:

La fruta suelta debe recogerse al momento de la cosecha y enviarlo a la planta procesadora junto con los racimos el mismo día de la cosecha, esto para evitar que la acidez se eleve.

De Santis León (2017) define que:

Los procesos de cosecha inician desde la identificación de los racimos maduros en el cual los cosecheros caminan por la palera, palma a palma, observando racimos aptos para la cosecha. Seguidamente se alistan las herramientas para el corte de hojas y racimos.

Hay que destacar que el mismo autor De Santis León (2017) define que:

Cuando los racimos caen otra persona se encarga de realizar la búsqueda y a su vez el corte de pedúnculos, la misma persona se encarga del apilamiento de hojas en su respectiva palera. Como parte final se tiene la recolección de racimos y frutos sueltos a los carretones

que son cargados por mulares o búfalos y el vaciado de frutos al pie de las vías principales, para luego ser llevados por transportes mecánicos a los centros de acopio.

Loayza (2017) describe que:

Al cultivar árboles estos van a estar en la tierra por al menos 25 o más años lo cual significa una cosecha a largo plazo y si algo sale mal, todo lo siguiente se verá afectado. Es por eso que se debe poner gran énfasis al momento de seleccionar los proveedores de semillas las cuales debe ser certificada asegurando la garantía y calidad del producto.

Teniendo en cuenta a Calvo (2019):

El desarrollo de nuevos sistemas de recolección de racimos están basados en mejorar el transporte dentro de los lotes. En un estudio de tiempos y movimientos con el sistema de mallas y recolección manual, observó que el 80% del total del tiempo se gastó en tres operaciones: corte de racimos y hojas (20.4%), transporte del fruto (19.75%) y recogida del fruto del suelo (39.3%). El incremento en el tiempo de recogida, debido a la altura de las palmas con 22 años de edad.

Marín (2017) estima que:

Para comprender mejor la dificultad de la operación de cosecha, es necesario considerar que la cosecha siempre será un compromiso entre la tasa de extracción y el contenido de ácidos grasos libres en el aceite. También será un compromiso entre la productividad del cortador y la calidad de la fruta. Para comprender mejor este argumento, debemos conocer lo que sucede dentro de la palma y dentro del racimo, una vez que el primordio floral ha iniciado su proceso evolutivo.

Explica Ibarra (2016) que:

Cosecha es la operación más importante, delicada y costosa en el proceso de producción, tiene como meta principal obtener la máxima cantidad de aceite por hectárea, de la mejor calidad, a bajo costo, menor acidez y tratando de utilizar las practicas más beneficiosas y menos

dañina para el complejo suelo-planta.

Carrillo *et al.* (2017) exponen que:

La cosecha de los racimos de palma africana debe propender a la obtención de los frutos en estado de madurez adecuado, con el fin de obtener la máxima cantidad de aceite del mesocarpio, lo que está determinado esencialmente por el genotipo del material sembrado, condiciones ambientales y manejo agronómico.

El mismo autor informa que:

Generalmente, no todos los frutos de un racimo maduran al mismo tiempo, siendo importante establecer criterios precisos e inspecciones de campo para definir la época de cosecha. La cosecha de racimos inmaduros trae como consecuencia una baja notable en la cantidad de extracción de aceite, mientras que racimos sobremaduros ocasionan pérdidas por aumentar costo de cosecha y reducción de la cantidad y calidad del aceite, incidiendo en el costo de producción.

Guzmán (2019) expresa que:

La cosecha de la palma aceitera es considerada en todo el proceso de producción como una de las operaciones más delicadas, importantes y costosas, ya que es aquí donde se concentra el esfuerzo realizado para obtener la mayor cantidad de fruta de buena calidad a un costo lo más bajo posible.

De Santis León (2017) indica que:

La madurez del fruto es un asunto algo discutible ya que siempre debe ser un compromiso entre la madurez en el día de cosecha y la condición del fruto en la siguiente ronda si se deja sin cosechar. Si se ha introducido la combinación correcta de nivel de madurez e intervalo de cosecha, debería haber poco o ningún racimo demasiado maduro, en cada caso de cosecha y las tasas de extracción serán elevadas.

Para Carrillo *et al.* (2017):

Estado de madurez del fruto se considera como buen criterio práctico de madurez, cuando los frutos del racimo, a más de presentar un cambio de coloración de rojo anaranjado a rojo opaco, muestran un desprendimiento natural de más de cinco frutos.

Loayza (2017) manifiesta que:

Es lógico decir que se debe evitar proveerse de semillas de dudosa procedencia, las cuales no están certificadas ni tienen control de calidad, que son cultivadas de manera informal y por ello cuestan más baratas, ya que esto significaría un sembrado riesgoso con palmas que no resisten plagas ni enfermedades produciendo frutos de baja calidad y poco aceite, lo cual en pocas palabras sería una mala inversión.

Ibarra (2016) menciona que:

La cosecha representa del 25 al 30 % de los costos de operación del cultivo, está muy relacionado con el control de calidad. La cosecha pretende cosechar todo racimo en óptimo grado de madurez, enviar a la planta fruta con el mínimo grado de acidez posible (1.2 - 1.5 %), recolectar todos los racimos cosechados y la fruta suelta y mantener una relación estrecha fábrica-campo para programar corte y obtener aceites de calidad.

Calvo (2019) plantea que:

Es difícil pensar en el cambio del sistema manual del corte, pero sí en el transporte del fruto, recolección del suelo y además, en evitar el impacto del racimo contra el piso. Los procedimientos para el transporte de los racimos dentro de los lotes, han evolucionado desde el cargue al hombro, con carretilla de mano, continuando con el uso de muías y por último, sistemas mecanizados con minitractores, camión con cargadores de alce hidráulicos con chasis articulados y llantas de baja presión.

El mismo autor dice: “El paso desde la sacada manualmente, hasta el uso de máquinas autopropulsadas ha bajado los costos de la cosecha hasta en

un 50%”.

De Santis León (2017) refiere que: “Cinco frutos sueltos en el suelo antes de la cosecha del racimo o un fruto suelto por kilo del peso del racimo después de la cosecha se denominan estándares de cosecha”.

Carrillo *et al.* (2017) reporta que: “Como frecuencia de cosecha, la fructificación de la palma es constante, lo que obliga a realizar cosechas continuas a través de todo el año, que están relacionados con la edad de la planta y las condiciones climáticas”.

Desde el punto de vista de Ibarra (2016):

La cosecha de racimos de acuerdo a la precocidad del material sembrado puede iniciar alrededor de los dos años y medio, siendo usual medir los rendimientos sobre la base de toneladas métricas de fruta fresca en racimos por hectárea/año. La cosecha se realiza en intervalos que oscilan entre 8-12 días dependiendo de la variedad y edad de la plantación.

Marín (2017) sostiene que:

La calidad de la fruta también estará afectada por la forma como se realicen las labores de corte, recolección y transporte de fruta hacia la planta de proceso. La labor de cosecha debe ser realizada de tal forma que asegure la cosecha de todos los racimos maduros del lote (según el criterio de madurez utilizado).

Ibarra (2016) señala que:

La madurez del racimo se detecta en un cambio de coloración de los frutos de rojo-naranja a rojo opaco, iniciando el desprendimiento de los frutos conforme un racimo aumenta su contenido de aceite, por la madurez existe la formación de ácidos grasos libres que enrancian el aceite, por lo que debe haber un término medio de madurez que tenga abundante aceite, pero con poca acidez.

Guzmán (2019) revela las guías y normas de cosecha:

- Con la cosecha cortar solo las hojas necesarias.
- No dejar fruta madura sin cosechar ya que estará sobre-madura para el próximo ciclo. El porcentaje máximo aceptable de fruta sobre-madura es del 2 %.
- No cortar racimos verdes ya que se pierde aceite, mantener menos del 0,2%.

También señala Guzmán (2019) que es necesario:

- Sacar de los drenajes todos los racimos, tanto por la pérdida de fruta como por la obstrucción al movimiento del agua.
- Recoger toda la fruta desprendida en las rodajas, axilas de la hojas (hasta 1,5 metros de altura), en las entrelíneas y centros fruteros.
- Evitar el manipuleo excesivo de los racimos así como los golpes a la fruta, ya que esta situación incrementa el porcentaje de acidez en las fábricas.

Como dice Carrillo *et al.* (2017):

Las herramientas para cosecha han sido diseñadas considerando la edad y altura de planta. En los primeros años de cosecha es recomendable el uso del podón o palin; después del tercer año de cosecha se utiliza la palilla. Para plantaciones de más de 5 m de altura se utiliza el “cuchillo malayo”, el largo del mango de esta herramienta dependerá de la altura de las palmas.

Calvo (2019) agrega que:

Dentro de los nuevos equipos utilizados para la recolección de racimos, probó un aparato de tres llantas anchas con baja presión, (Jackpak) de 5 H.P, diesel y con un contenedor o cajón de alce hidráulico que levanta 15 cm. camina a velocidad de 20 km/hora y ha mejorado los rendimientos en 50 al 60 sobre lo convencional.

De Santis León (2017) enfatiza que: “Transporte de los racimos se realiza de dos formas, una de ellas es que los trabajadores la carguen al hombro o en carretilla de una llanta y la otra es mediante mulas, caballos, bueyes y búfalos con angarillas puestas en sus lomos o carretones de dos o cuatro ruedas”.

Para Guzmán (2019) otras guías establecen:

1. Cortar los pinzotes a ras de las espigas y en lo posible hacer los cortes en “V”. 8) Recoger la fruta lo más pronto posible sin permitir que quede de un día para otro.
2. No contaminar la fruta con lodo, piedras, arena u otros materiales.
3. Retrasar lo menos posible la recogida y transporte de la fruta para que la calidad sea buena (acidez entre 2 y 2.5% máximo aceptable).
4. Recoger y enviar a la planta procesadora todo racimo maduro cortado.

Con base a lo informado por Carrillo *et al.* (2017):

El mantener las coronas limpias de malezas facilita la recolección de racimos y frutos, repercutiendo en ahorro de mano de obra. La recolección es manual, existiendo tres métodos de transporte de la fruta dentro de la plantación: con obreros, semovientes y maquinaria. La recolección con obreros es costosa por la abundante mano de obra empleada y muy dura para los trabajadores por las distancias que deben recorrer.

De Santis León (2017) acota que:

También cabe la posibilidad de diseñar sistemas con cajas o mallas colgadas a un cable-vía, las cuales pueden ser empujadas fácilmente por los trabajadores o por un tractor colgante de fácil operación. Otra opción que se utiliza son remolques halados por un tractor, uso de camiones y volquetas, cargue con grúas y mallas que elevan los racimos

del piso y los depositan dentro del vehículo.

Carrillo *et al.* (2017) señala que:

El uso de semovientes (mulares y bueyes) determina un ahorro considerable de mano de obra y ayuda a la conservación del suelo; la capacidad de carga de un mular, esta entre 150 y 200 kg de fruta y de 1 a 1,5 t/día, estimándose la utilización de un ejemplar por cada 10 ha.

Marín (2017) deduce que:

La velocidad de la labor de cosecha debe asegurar que, con un nivel de producción determinado, el ciclo de cosecha sea sostenible en el tiempo. La asignación de recursos para las labores de cosecha será la principal preocupación del encargado de la labor, asegurando que el ciclo se mantenga estable para buscar la mejor calidad de fruta con altos rendimientos por operario.

Loayza (2017) menciona que:

A la cosecha se verán reflejados en esta labor si el cuidado y abono de nutrientes a lo largo de las etapas, no fue en vano. Esperando lograr con todo esto que la fruta haya llegado a su madurez más productiva, es decir con buena calidad y con el mejor aceite para poder cosecharla. Hacer la recolección de toda la fruta suelta.

Calvo (2019) expresa que:

Otro equipo, el camión cargador que puede trabajar por entre la calle de la palma. Se han obtenido ahorros hasta del 25% del costo de la cosecha. En los países donde se ha probado, aseguran bajo precio de compra, alta maniobrabilidad, buena tracción, de fácil operación y mantenimiento.

De Santis León (2017) asegura que:

Sistema tradicional es un método de cosecha en el cual los operarios caminan en zigzag por una palera buscando racimos maduros o frutos desprendidos en la corona de la palma, esto provoca mayores recorridos

de los operarios y a su vez pérdida de tiempo, menor rendimiento de racimos cosechados y mayor costos en mano de obra.

De acuerdo a Carrillo *et al.* (2017):

El uso de maquinaria se recomienda en terrenos de topografía plana, con el riesgo de causar serios daños al sistema radical por la compactación del suelo. El transporte de fruta desde la plataforma de recolección (tambo) a la extractora debe realizarse dentro de la 24 horas después del corte del racimo, evitando al máximo su estropeo con el objeto de minimizar el incremento del porcentaje de acidez del aceite y pérdida de peso.

Para Marín (2017):

En diseños de plantación con drenajes cada 4 o 6 surcos, el cortador normalmente camina en zigzag entre dos surcos para recorrer todas las palmas. Para la labor de corte de fruta se pueden esperar rendimientos de 2 a 4 TM de fruta por cortador por día. En algunos casos se han reportado rendimientos de hasta 5 TM, pero esto estará muy influenciado por la densidad de fruta madura que tenga el lote.

Guzmán (2019) manifiesta que:

La fruta suelta se recoge de todos los puntos donde se manipulen los racimos, a saber: de la rodaja después de cosechado el racimo, de los centros fruteros donde se sacan los racimos, del medio de evacuación donde se acarrea la fruta hacia los centros de acopio y finalmente de los centros de acopio.

Tal como señala Guzmán (2019):

Toda la fruta suelta debe recogerse y entregarse a la planta procesadora en sacos a razón de un 7% como mínimo (por cada tonelada de fruta en racimos se debe entregar 70 kilos de fruta suelta), esto representa aproximadamente dos sacos de fruta suelta por cada tonelada de fruta en racimos que se entregue.

Calvo (2019) indica que:

Además, puede subir un cajón para una tonelada de racimos. Se necesita un trailer, en donde son vaciados los cajones salidos de los lotes. El sistema es costoso pero se acelera el tiempo de cosecha. Los nuevos modelos desarrollados están basados en tractores pequeños, con tracción en las cuatro ruedas, baja presión en las llantas, cajones de madera o metálicos con capacidad de 0.5 Ton.

De Santis León (2017) señala que:

Sistema de cable-vía, además de ser utilizado en palma de aceite, es común en otros cultivos como flores y banano. Aunque los diseños son especiales para cada sistema, el principio de su funcionamiento es el mismo.

Tal como enfatiza Marín (2017):

La labor de recolección de fruta suelta se llevará a cabo según lo requiera el volumen de fruta por recoger. Idealmente, la cantidad de fruta suelta estará entre 7% y 12% del peso total de fruta cosechada para que el costo de la labor no se incremente ni se castigue la calidad de la fruta.

Loayza (2017) reporta que:

Transportar tanto el fruto como sus racimos, en buen estado, esto se debe hacer dentro de las 24 horas después de cosechadas así evitar que los ácidos grasos se incrementen. Mantener una frecuencia de 8 a 9 días de cosecha, respetando los criterios de esta labor, que es cuando se encuentren 3 frutos caídos por planta.

Mingorance *et al.* (2017) comentan que:

La frecuencia de cosecha, es decir, el intervalo entre cosechas en un mismo lote, está asociada con la edad de la palma, con el material genético utilizado y con las condiciones climáticas de la región. En general, los ciclos oscilan entre 7 y 12 días en palmas jóvenes y entre 9 y 15 días en plantas adultas. En épocas lluviosas, los ciclos son más

frecuentes que en épocas secas.

Loayza (2017) recalca que:

Juntar sus hojas caídas, formando una interlinea, que fueron cortadas en el momento de la cosecha. Cortar y trasladar todos los racimos maduros, con sus frutos sueltos, al borde de la parcela, cortándose los pedúnculos pero solo al límite de la base del racimo para luego ser colocados en línea recta y poder pasar el control de calidad. Al mes 32 y 34 de la palma, se realiza la cosecha primera.

Guzmán (2019) define la eficiencia y calidad de cosecha con:

- Racimo verde: Se establecen dos niveles a) verde duro con cero frutos desprendidos y el b) propiamente verde con 1 a 5 frutos sueltos en forma natural.
- Racimo maduro: Comprende dos niveles a) el maduro propiamente dicho con más de 5 frutos sueltos en forma natural (abscisión) y b) el completamente maduro con más de 15 frutos desprendidos pero con el pinzote aún de color blanco.
- Racimo pasado: Cuando el pedúnculo (pinzote) comienza a tomar una consistencia suave y coloración café y los racimos tienen más de 25 frutos desprendidos antes de la cosecha y más de 200 después de caída de la palma.

Además indica Guzmán (2019) otros parámetros de eficiencia y calidad:

- Racimos no cosechados: Son los racimos con buen grado de madurez que se han dejado de cosechar, ya sea por no supervisar al cortador, por estar muy altas o por otras causas como avispa, helechos, canales u otras causas.
- Racimo no colectado: Racimos cosechados pero no llevados al lugar de recolecta o no alzados a la carreta.

Así mismo, la misma fuente sostiene:

- Racimo enfermo: Son racimos que se han partido en dos, que han

perdido la parte apical o que muestran podredumbre en determinadas zonas.

- Pinzote largo: Son racimos con pedúnculo con más de 3 cm. de longitud y sobresale de las espigas. El ciclo de cosecha se puede definir como el número de días entre dos cosechas en una misma área.

Según Marín (2017):

Cuando la cantidad de fruta suelta supera el 18 o 20%, la labor de recolección de fruta suelta requiere gran cantidad de recursos, que normalmente se desvían de la labor de corte, afectando el ciclo, lo cual a su vez incrementa la cantidad de fruta suelta esto genera un círculo vicioso que, de darse en época de alta cosecha, puede ser muy difícil de corregir.

Para De Santis León (2017):

Sistema por marcación es una modificación al método de cosecha, que consiste en que un día antes se envía un operario con experiencia en la identificación de racimos aptos para el corte (maduros y sobremaduros). Esta persona coloca una cinta llamativa en el estípote de la planta indicando que tiene un racimo maduro.

El mismo autor anterior manifiesta que:

Un día después el personal de cosecha se desplaza por el lote llegando directamente a las palmas marcadas en la cual se realizaran las labores de corte y recolección. Con este método se aumenta el rendimiento del personal, especialmente la del cortador gracias a la eliminación del recorrido en zigzag, reduce el tiempo de búsqueda y aumenta el número de racimos cosechados.

Loayza (2017) explica que:

Para extraer los racimos del interior de las parcelas se utilizan mulas cuando la plantación es grande, pero cuando esta es mediana o

pequeña, se hace la recolección de manera manual o utilizando pequeñas carretillas, utilizándose Dumpers para las para las plantaciones que carezcan de suficientes trabajadores.

Guzmán (2019) expone que:

El factor combinado de calidad para la fruta en racimos es la suma de los parámetros o porcentajes de fruta verde + fruta sobre madura + fruta pasada + pinzote largo. Si el factor combinado de calidad es mayor del 17,5% y la acidez de la fruta suelta es mayor del 10% la compradora se reserva el derecho de aceptar o rechazar dicha fruta.

De Santis León (2017) expresa que:

Ciclos de cosecha es el periodo que transcurre entre una cosecha y otra de un mismo lote, depende especialmente de la edad de las palmas y de las condiciones climáticas. Las palmas que son de semillas de alta calidad y que tienen los cuidados requeridos pueden comenzar a cosechar racimos entre los 18 y 24 meses después de su trasplante definitivo.

Mingorance *et al.* (2017) analiza que:

Para determinar la maduración óptima de racimos, es decir, el momento en que la planta logra un mayor contenido de aceite en el racimo y un menor porcentaje de ácidos grasos libres se utilizan criterios tales como el cambio de coloración de los frutos de violeta a anaranjado y el desprendimiento de aproximadamente dos frutos por cada kilogramo de racimo.

Marín (2017) indica que:

En el diseño de un buen proceso de cosecha, debe considerarse el ciclo de cosecha, que es el tiempo que toma recorrer la plantación y regresar a cosechar el mismo lote; así como el criterio de cosecha, que es la directriz específica del número de frutos sueltos que deberá encontrar el cortador para poder cortar el racimo.

Para Loayza (2017):

Poda Post Cosecha después de realizada la cosecha la corona del racimo queda llena de un buen número de hojas las que corresponden a una emisión de inflorescencias masculinas o abortadas, a la cual se le conoce como un error de recolección, quien (el obrero, al cortar el racimo, no corta la hoja) entonces se debe podar con objetivo de eliminar las hojas no funcionales.

Guzmán (2019) sostiene que:

La fruta bonificada es aquella donde el factor combinado de calidad es menor o igual a 7,5%, además la fruta suelta debe ser mayor o igual a 7%, la materia extraña debe ser menor al 2,5% y la acidez del coyol debe ser menor a 7,5%.

De Santis León (2017) expresa que:

Cuando inicia la producción se debe revisar y cosechar cada mes, a medida que va aumentando la producción por su peso y velocidad de maduración, se debe aumentar la frecuencia de cosecha, hasta que se estabiliza entre los siete y diez días. Los ciclos que pasan de diez días disminuyen el rendimiento y aumentan el costo de la labor, por el mayor número de frutos sueltos que quedan en el suelo.

Según reporta Marín (2017):

En las condiciones donde la producción está concentrada en pocos meses y la época baja es muy pronunciada, un ciclo de cosecha de 8 a 10 días en la época alta, y de 10 a 14 días en la época baja ha dado buenos resultados de rendimiento de personal y de calidad de fruta, alcanzando buenos rendimientos en extracción en ambas épocas.

Loayza (2017) comenta que:

Normalmente para cultivos jóvenes se debe dejar 03 hojas por debajo del último racimo, mientras que para los cultivos adultos entre 01 a 02 hojas. Los que realizan la poda deben estar entrenados para poder hacer buen uso de las herramientas ya que esta se realiza solo una vez

por año.

Guzmán (2019) considera que:

La fruta calidad "A" es aquella donde el factor combinado de calidad es menor o igual a 12,5%, además la cantidad de coyol debe ser mayor o igual a 7%, la materia extraña debe ser menor al 4% y la acidez del coyol debe ser menor al 7,5%.

Marín (2017) destaca que:

En época baja, éste criterio se puede cambiar ya que sabemos que, con menores temperaturas y precipitaciones, la tasa de maduración se reduce y el racimo puede madurar en su ápice estando aún verde en su base. Al cambiar el criterio de cosecha en época baja, incrementando la fruta desprendida a 8 o 10 frutos antes de cosecha, se puede concluir que el impacto en la cantidad de fruta suelta será mínimo pues como se ha mencionado arriba, la tasa de desprendimiento será menor.

1.5.3. Comercialización de la palma aceitera

Briones *et al.* (2019) señala que:

La relación entre las plantaciones y las extractoras se establece a través de dos modalidades de comercialización. En un caso el extractor compra la fruta al palmicultor, siendo entonces el primero quien aprovecha los otros subproductos de la palma (el segundo en importancia es el aceite de palmiste que se extrae de la almendra del fruto).

Rosero (2019) acota que:

En el país existen 47 plantas de extracción de aceite de palma que tienen una capacidad de procesamiento de fruta en el Ecuador es de 550 toneladas de fruta fresa por hora, las cuales están divididas en los cuatro bloques donde está sembrada la palma, en el bloque Occidental donde existe mayor producción existen 40 extractoras, en el bloque San Lorenzo existen tres extractoras, en el bloque Oriental existen tres extractoras y en el bloque Guayas existe una extractora.

De acuerdo a Marín (2017):

El objetivo final de toda operación agrícola de palma de aceite es la producción de la mayor cantidad y mejor calidad de aceite posible por unidad de área. La importancia de una buena operación de cosecha radica en que ninguna otra operación, agrícola o industrial, tendrá más impacto sobre la cantidad y calidad de aceite a producir, y por tanto, sobre la rentabilidad de la operación misma, lo incide en su comercialización.

Burbano (2017) indica que:

La palma de aceite es el cultivo oleaginoso que mayor cantidad de aceite produce por unidad de superficie. Con un contenido del 50% en el fruto, puede rendir de 3.000 a 5.000 Kg de aceite de pulpa por hectárea, más 600 a 1.000 Kg de aceite de palmiste.

Rosero (2019) menciona que:

Para volver más efectivas a los productores se tiene un convenio de transferencia de tecnología entre 12 extractoras con ANCUPA. Según ANCUPA, existen 200,000 ha cosechadas de palma en el país y 240,000 sembradas, con una inversión agrícola de \$28,800.000 dólares, una inversión en extracción de \$193,500.000 dólares.

Briones *et al.* (2019) corroboran que:

El cuesco que cubre la almendra sirve como lastre para los caminos y como combustible para las extractoras, al igual que la pulpa seca. La torta que queda como residuo, una vez extraído el aceite de palmiste, es utilizada en la elaboración de alimentos balanceados (ganado y aves), en cantidades poco significativas.

Adicionalmente a ello Briones *et al.* (2019) dicen que:

El racimo ya libre de la fruta se quema en hornos diseñados para este fin y las cenizas obtenidas sirven para abonar distintos cultivos. No obstante sólo las plantaciones que poseen extractora propia y que están

vinculadas a las refinadoras de aceite, aprovechan plenamente los subproductos del fruto, incluyendo el palmiste.

Según publicación de Diario El Universo (2021).

Producir aceites comestibles, mantecas, margarinas, jabones y otros productos de limpieza se está volviendo costoso en estos días de pandemia. Las industrias ecuatorianas que producen estos artículos están lidiando con altos costos de las materias primas y algunas ya apuntan a realizar ajustes a los precios al consumidor.

Diario La Hora (2021) publica que:

Un año después por medio del censo palmero, se precisó que el 57 % de todas las plantaciones de palma africana del Ecuador estaba afectada por el mortal problema fitosanitario.

Briones *et al.* (2019) manifiesta que: “Otra modalidad de comercialización del fruto de palma es menos usual: el palmicultor paga por los servicios de extracción y conserva el palmiste debiendo, entonces, afrontar la dificultad de su mercadeo”.

Diario El Universo (2021) publica que:

Una de esas materias primas que han alcanzado en las últimas semanas una alta cotización es el aceite crudo de palma, con precios por tonelada que han llegado hasta 200 dólares, más del doble de lo que se pagaba en meses del año pasado e incluso superando el marcador internacional.

De acuerdo a Diario La Hora (2021):

El avance destructor hizo que año pasado, algunos palmicultores no solo pensaran en cambiar de actividad, sino en vender lo poco que lograban salvar, ya que uno de los efectos de la Palma aceitera es que seca desde su interior a la planta. Ahora, con la emergencia sanitaria por el covid decretada desde marzo 2020, la palabra crisis entra nuevamente en escena.

Diario El Universo (2021) señala que:

La presión de los precios tiene un componente internacional y nacional. Indonesia y Malasia, los más grandes productores mundiales de palma, han visto reducida su producción e inventarios desde mayo pasado y eso ha provocado una escalada en medio de una demanda global.

Diario La Hora (2021) informa que:

La crisis sanitaria y la dificultad de comercializar los excedentes de aceite han llevado al sector a tocar fondo, con un precio histórico de 60 dólares por tonelada (en 2011 llegó a 240 y antes del Covid en 120), pagos a 30 días y llegando al impedimento de vender la fruta en las extractoras, porque han colmado su capacidad de almacenamiento,

Para Diario El Universo (2021):

De ese efecto de los precios no ha estado exento Ecuador, que tiene una producción que abastece la demanda local, pero con la particularidad de que se ha ido reduciendo paulatinamente por una enfermedad que afecta a los cultivos.

1.6. Hipótesis

Ho= no es importante el manejo de cosecha y comercialización del cultivo de Palma Aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) en el Ecuador.

Ha= es importante el manejo de cosecha y comercialización del cultivo de Palma Aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) en el Ecuador.

1.7. Metodología de la investigación

El presente documento que corresponde al componente práctico de trabajo complejo para la modalidad de titulación, se elaboró mediante la recolección de información de bibliotecas virtuales, textos actualizados, revistas y artículos, ponencias, congresos y todo material bibliográfico de carácter científico que favorecieron al desarrollo de la investigación.

La información que se obtuvo fue resumida y analizada mediante la técnica análisis – síntesis, a fin de dar como resultado un escrito con rigor

científico.

CAPÍTULO II

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Desarrollo del caso

La presente investigación trata sobre el manejo de cosecha y comercialización del cultivo de Palma Aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) en el Ecuador.

En época de pandemia este producto se vio afectado en cuanto a su cosecha y comercialización, por tanto hay que acotar que toda la agricultura obtuvo parámetros desfavorables en este tiempo.

2.2. Situaciones detectadas

Entre las situaciones detectadas se puede decir:

La cosecha de la palma aceitera merece mucho cuidado porque de ellos depende obtener la mejor calidad de aceite.

El transporte de la fruta no debe pasar de las 24 horas de corte.

Los palmicultores de nuestro país se “declaran” en quiebra por la falta de exportación en época de pandemia.

2.3. Soluciones planteadas

Las soluciones planteadas son:

Establecer políticas gubernamentales que ayuden a la exportación de palma aceitera en tiempos de pandemia.

Buscar mano de obra calificada en la cosecha de la fruta.

Identificar parámetros de comercialización que no afecten a los productores de palma aceitera.

2.4. Conclusiones

Entre las conclusiones se mencionan:

La fruta suelta debe recogerse al momento de la cosecha y enviarlo a la planta procesadora junto con los racimos el mismo día de la cosecha, esto para evitar acidez.

Cosecha es la operación más importante, delicada y costosa en el proceso de producción, tiene como meta principal obtener la máxima cantidad de aceite por hectárea.

El censo palmero, se precisó que el 57 % de todas las plantaciones de

palma africana del Ecuador estaba afectada por mortal problema fitosanitario.

La presión de los precios tiene un componente internacional y nacional, que han visto reducida su producción e inventarios en época de pandemia.

2.5. Recomendaciones

Las recomendaciones son:

El transporte de fruta desde la plataforma de recolección (tambo) a la extractora debe realizarse dentro de las 24 horas después del corte del racimo

Buscar alternativas de manejo agronómico de palma aceitera, para obtener buena cosecha.

Elaborar programas de control fitosanitarios en el cultivo de palma aceitera en épocas adecuadas.

Promover a los agricultores para que exijan una buena comercialización del producto.

BIBLIOGRAFÍA

- Briones-Caicedo, W. R., Guanín-Porras, E. M., Morales-Intriago, F. L., & Bajaña-Abril, F. J. (2019). Gestión de los procesos administrativos en extractoras de palma africana. *Ciencias Holguín*, 25(2), 1-14.
- Burbano González, D. R. (2017). Control en la producción y comercialización de Palma Africana en la Hacienda" La Florida" y mejoramiento de procesos contables.
- Calvo, F. A. (2019). Cosecha: maduración, sistemas y costos. *Revista Palmas*, 12(especial), 47-52.
- Carrillo Zenteno, M., Cevallos Sandoval, V., Cedeño García, C., Gualoto Gualoto, W., Mite Vivar, F. A., Navarrete Parraga, M., ... & Zambrano Sabando, W. (2017). Manual del cultivo de la palma aceitera.
- Cevallos Garzón, D. V. (2016). *La palma aceitera Oenocarpus bataua en la Amazonía ecuatoriana: dinámica poblacional e impactos de su cosecha*. PUCE.
- De Santis León, J. Á. (2017). *Evaluación de dos sistemas y dos ciclos de cosecha en el cultivo de palma aceitera Elaeis guineensis Jacq* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias

Agrarias).

- Diario El Universo. (2021). El alto precio del aceite crudo de palma impacta en producción de comestibles y artículos de limpieza. Disponible en <https://www.eluniverso.com/noticias/economia/el-alto-precio-del-aceite-crudo-de-palma-impacta-en-produccion-de-comestibles-y-articulos-de-limpieza-nota/>
- Diario La Hora. (2021). Precio, Covid y PC están quebrando a palmicultores. Disponible en <https://lahora.com.ec/esmeraldas/noticia/1102319844/precio-covid-y-pc-estan-quebrando-a-palmicultores->
- Guzmán, A. (2019). *Control de calidad y cosecha* (No. AV/1465). Manejo integrado de problemas fitosanitarios en palma aceitera *Elaeis guineensis* en América Central. *Manejo integrado de plagas y agroecología*, 67, 69-82.
- Ibarra Mamonte, J. J. (2016). *Propuesta de un manual de funciones para la hacienda agrícola fabritex, productora de Palma Africana, ubicada en la Parroquia San Carlos, Cantón Quevedo* (Bachelor's thesis, Quevedo UTEQ).
- Loayza Aylas, J. N. (2017). Plantación, tratamiento, cosecha y comercialización de palma aceitera.
- Loayza, A., Jessvith, N. (2017). Plantación, tratamiento, cosecha y comercialización de palma aceitera. Universidad San Ignacio de Loyola. P. 12.
- Marín, R. (2017). Economía, agricultura y palma africana. *Revista Palmas*, 8(3), 55-61.
- Mingorance, F., Minelli, F., & Le Du, H. (2017). El cultivo de la palma africana en el Chocó. *Legalidad Ambiental, Territorial y Derechos Humanos*.
- Morales, R., Bernal, G. (2016). Estudio del comportamiento micorrízico en el cultivo de la palma aceitera en la zona de Quinindé, Ecuador. *Revista Ancupa*,(5), 13-16.
- Nieto Zamora, M. P. (2018). *Gestión por procesos para el cultivo de palma africana. Caso: hacienda "La Pradera" Quinindé-Esmeraldas*. PUCE).
- Potter, L. (2019). La industria del aceite de palma en Ecuador:¿ un buen negocio para los pequeños agricultores?. *Eutopía: Revista de Desarrollo*

Económico Territorial, (2), 39-54.

Rosero, J. P. (2018). Caracterización del sector de la palma aceitera en Ecuador.

Rosero, J. P. (2019). Caracterización del sector de la palma aceitera en Ecuador. Zamorano, Honduras. Pág. 26