



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TRABAJO DE TITULACION

Componente práctico del Examen de Grado de carácter complejo, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo para la obtención del Título de:

INGENIERA AGRÓNOMA

TEMA:

“Poda en el Cultivo de Cacao (*Theobroma Cacao*) en la Finca María Isabel, ubicada en el Recinto San Antonio del Cantón Catarama”

AUTORA:

Ariana Valeria Márquez Moretta.

TUTOR:

Ing. Agr. Álvaro Pazmiño Pérez MSc

Los Ríos

2019



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

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

INGENIERA AGRÓNOMA

TEMA:

“Poda en el Cultivo de Cacao (*Theobroma Cacao*) en la Finca María Isabel,
ubicada en el Recinto San Antonio del Cantón Catarama”

APROBADA:

ING. OSCAR MORA CASTRO, MBA

PRESIDENTE

ING. ANTONIO ALCIVAR TORRES, MSC

PRIMER VOCAL

ING. DAVID MAYORGA ARIAS, MBA.

SEGUNDO VOCAL

DEDICATORIA

Este proyecto se lo dedico a Dios quien día a día guía mis pasos y me permite disfrutar de cada nuevo amanecer, darme la fortaleza para poder enfrentar cada problema que se presenta. A mis padres quienes están conmigo en todo momento que gracias a su enseñanza soy una joven llena de conocimiento y de valores humanos.

AGRADECIMIENTO

A los ingenieros de la Universidad Técnica de Babahoyo quienes con su enseñanza y su dedicación he aprendido muchos de ellos. Dedico de todo corazón a la institución antes mencionada que gracias a ellos estoy cumpliendo con mi meta de ser una gran profesional.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



AUTORIZACIÓN DE AUTORÍA INTELECTUAL

Yo, Ariana Valeria Márquez Moretta;

DECLARO QUE:

En calidad de autora del trabajo práctico para el examen complejo, **“Poda en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao*) en la finca María Isabel, ubicada en el Recinto San Antonio del Cantón Catarama”**, por la presente autorizo a la Universidad Técnica de Babahoyo, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigente a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Babahoyo, 18 de Febrero de 2019

Ariana Valeria Márquez Moretta
C.I. 120661551-8
ariana-valeria1995@hotmail.com

RESUMEN

Dentro de las variedades clones existente en la finca, hay dos hectáreas mezcladas de los siguientes clones: «EET-95», «EET-103», «EET-19», estos clones son sensibles a la radiación solar, por motivos de adaptabilidad este clon se lo considera autocompatible «EET-96», como difícil enraizamiento. En la finca María Isabel por problemas de conocimiento de partes de los agricultores, ha ocasionado una poda agresiva, provocando una baja productividad del 50%, que sería 10 quintales hectárea por año, provocando un envejecimiento de las ramas por ataque de la radiación solar, dañando a los cojinetes florales. En la finca María Isabel, se ha caracterizado que realizan dos tipos de podas, la de formación, y la poda de mantenimiento, a pesar de esto habido descuido, en ciertos lotes se encuentran plantaciones sin podar por problema con las fases lunares, por no tener suficientes personal, en cambio la poda fitosanitaria tienen conocimiento pero, no la efectúan con constancia por ese motivo se encontró plantación sin la realización, por ende el descuido trae enfermedades, y la falta de descontaminación de herramientas también, por eso dentro de la plantación se encontró enfermedad del mal de machete. Se recomienda realizar las cuatro tipos de podas teniendo en cuenta la edad del cultivo, con la época del año, sin descuidar las fases lunares.

Palabra Clave: Poda, cacao, y finca María Isabel

SUMMARY

Within the clone varieties existing on the farm, there are two hectares mixed of the following clones: "EET-95", "EET-103", "EET-19", these clones are sensitive to solar radiation, for reasons of adaptability this clone is considered self-compatible "EET-96", as difficult rooting. In the Maria Isabel farm, due to problems of knowledge of parts of the farmers, has caused an aggressive pruning, causing a low productivity of 50%, which would be 10 quintals per year, causing an aging of the branches due to solar radiation attack, damaging the floral bearings. In the Maria Isabel farm, it has been characterized that they carry out two types of pruning, the one of formation, and the pruning of maintenance, in spite of this there was carelessness, in certain lots one finds plantations without pruning because of problem with the lunar phases, because have enough personnel, however the phytosanitary pruning have knowledge but do not do it with constancy for that reason was found plantation without the realization, therefore the neglect brings diseases, and the lack of decontamination of tools too, that's why within the plantation machete disease was found.-It is recommended to perform the four types of pruning taking into account the age of the crop, with the time of year, without neglecting the lunar phases.

Keyword: Pruning, cocoa, and Maria Isabel farm

INDICE

PORTADA.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iv
AUTORIZACIÓN DE AUTORÍA INTELECTUAL	v
SUMMARY	¡Error! Marcador no definido.
INDICE	viii
INDICE DE FIGURA.....	x
1. INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	2
MARCO METODOLÓGICO	2
DEFINICIÓN DEL TEMA CASO DE ESTUDIO	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.3. PREGUNTAS ORIENTADAS PARA EL ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	2
1.4 JUSTIFICACIÓN	3
1.5 OBJETIVO	3
1.6 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
1.6.1. Origen Del Cacao	4
1.6.2. Manejo de sombras en el cultivo de cacao.....	4
1.6.2.1 Sombra temporal	5
1.6.2.2 Sombra definitiva	5
1.6.3 Que es poda	5
1.6.4 ¿Para qué se poda?	6
1.5.4 Importancia de la poda	6
1.6.5 Influencia de las fases lunares en la poda	6
1.6.6 Tipos de podas	7
1.6.6.1 Poda de formación	7
1.6.6.2 Poda de mantenimiento	8
1.6.6.3 Poda fitosanitaria	8
1.6.6.4 Poda de rehabilitación	9
1.6.6.4.1 Podas de rehabilitación por descope	9
1.6.6.4.2 Podas de rehabilitación por recepa	9

1.6.7	Precauciones al podar	10
1.6.8	Herramientas de la poda	10
1.7	HIPÓTESIS	11
1.8	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	11
CAPITULO II		12
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN		12
2.1.	DESARROLLO DEL CASO	12
2.2.	SITUACIÓN DETECTADA	12
2.2.1	Clones de cacao nacional.	12
2.2.2	Clon CCN-51	14
2.3.	SOLUCIONES PLANTEADAS	15
2.3.1	Variedades nacionales clones.	15
	Mantenimiento de las herramientas de poda	16
2.3.2	Variedad CCN-51	17
2.4	CONCLUSIONES	18
2.5	RECOMENDACIONES	19
BIBLIOGRAFÍA		20
ANEXOS		22
	Figura 1. Poda de formación cultivo de cacao finca María Isabel recinto San Antonio cantón Catarama, UTB-FACIAG 2019	23
	Figura 2. Poda de mantenimiento cultivo de cacao finca María Isabel recinto San Antonio cantón Catarama, UTB-FACIAG 2019	24
	Figura 3. . Herramientas para poda de cacao finca María Isabel recinto San Antonio cantón Catarama, UTB-FACIAG 2019	25

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Poda de formación cultivo de cacao finca María Isabel recinto San Antonio cantón Catarama, UTB-FACIAG 2019 24

Figura 2. Poda de mantenimiento cultivo de cacao finca María Isabel recinto San Antonio cantón Catarama, UTB-FACIAG 2019 25

Figura 3. . Herramientas para podar de cacao finca María Isabel recinto San Antonio cantón Catarama, UTB-FACIAG 2019 26

I. INTRODUCCIÓN

El cacao es de gran importancia económica, social, ambiental, y particularmente cultural, para los territorios en donde se obtienen los productos agrícolas más relevantes en la producción, que es utilizada como materia prima de partes de las industrias de la cual se elaboran el chocolate, manteca de cacao, medicamentos, cosméticos, entre los principales cultivadores de cacao son los países de: África del Oeste, América Central, Sudamérica y Asia, donde la producción más importante se divide en los continentes.

Según la producción anual: Costa de Marfil (38%), Ghana (19%), Indonesia (13%), Nigeria (5%), Brasil (5%), Camerún (5%), Ecuador (4%), Malasia (1%) y Venezuela que produce el (0.6%), pero en países como Brasil y Malasia el consumo interno absorbe la mayor cantidad del producto, en el Ecuador por sus condiciones geográficas y su riqueza en recursos biológicos, la producción cacaotera que ha ocupado conservar una buena parte de la superficie agrícola del país; en los primeros años de vida republicana en Ecuador, grandes propiedades destinadas para cacao fueron adquiridas por familias adineradas de la costa Ecuatoriana, los latifundios se denominaron “Grandes Cacaos” (Chocolates, 2014)

Las principales provincias productoras de cacao son las siguientes: Los Ríos, Guayas, Manabí y Sucumbíos. Para diferenciar las variedades de cacao se reconocen de las siguientes maneras; por la forma de la mazorca, el color de la flor, la forma de la semilla, su color y sabor, también su aroma. En el país se cultivan dos tipos de cacao: el Cacao CCN-51 y el denominado Cacao Nacional, y también tenemos el Cacao Fino de Aroma.

La poda es una práctica de manejo que consiste en eliminar las ramas deterioradas para mantener una forma adecuada del árbol de cacao, para dar una mejor formación de copa que permita la entrada de luz y aire, de esta manera podemos controlar el crecimiento y desarrollo de ramas productivas, y también facilitar las labores del manejo en el cultivo para poder disminuir la presencia de plagas y enfermedades, activar la aparición de brotes, flores y frutos; por lo cual existen cuatro tipos de poda: Formación, Fitosanitaria, Mantenimiento, Rehabilitación.

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO

DEFINICIÓN DEL TEMA CASO DE ESTUDIO

El Estudio del manejo de la poda del cultivo de cacao en la Finca María Isabel, para mejorar tanto el rendimiento como la productividad.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La falta de conocimiento sobre la manera técnica de realizar las podas, puede traer consecuencias de ramas deformes y alta incidencia de enfermedades; por lo cual reduce el rendimiento del cultivo, por no eliminar las partes enfermas y muertas del árbol.

Tomando en cuenta que si no se corta parcialmente las ramas vecinas que den demasiadas sombras o impida el crecimiento de los nuevos hijos o ramas, esto podría afectar a que no llegue la luz suficiente a la parte productiva de la planta (tronco y ramas principales), para que el insecto polinizador pueda realizar su función.

1.3. PREGUNTAS ORIENTADAS PARA EL ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Con la referencia del planteamiento de problemas para poder ejecutar este trabajo se mencionan las siguientes cuestiones para su análisis:

1. ¿Cuáles son los pasos básicos para realizar una poda en el cultivo de cacao?
2. ¿Que se evita con la poda en el cultivo de cacao?
3. ¿Cuáles son las fases lunares que el agricultor utiliza para poder podar en la finca María Isabel?
4. ¿Cuáles son las herramientas o equipos necesarios para la poda del cultivo de cacao y como se desinfectan?
5. ¿Cuál es el nivel óptimo que requiere de sombra el cacao?

1.4 JUSTIFICACIÓN

La resolución de este trabajo es suma importancia, porque al hacer la poda podremos fortalecer el proceso productivo de la planta, y por ende mejorar la producción de cultivo, ya que en las fincas tradicionales esta labor no se la ha desarrollado por lo cual los campesinos consideran que este cultivo no es rentable.

Antes de realizar una poda en árboles de cacao, hay que considerar que no es lo mismo podar una planta en desarrollo, que hacerse para una planta madura o adulta en producción; es necesario observar y valorar ciertos aspectos que garanticen una apropiada poda en cada uno de los árboles como los siguientes: la altura del árbol, la presencia de más de un tronco, el estado de la horqueta, la copa, si está abierta o cerrada, los chupones, dónde están ubicados y qué tan desarrollados están, el entrecruzamiento de ramas con árboles vecinos y el estado de sanidad del árbol.

1.5 OBJETIVO

1.5.1 Objetivo General:

- Caracterizar diferentes tipos de podas que ejecutan en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao*) en la Finca María Isabel, que está ubicada en el Recinto San Antonio del Cantón Catarama.

1.5.2 Objetivos Específicos:

- Establecer qué tipo de podas se desarrollan en la finca, y como se están ejecutando.
- Determinar la incidencia de la poda en la producción del cacao en la Finca María Isabel.

1.6 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.6.1. Origen Del Cacao

Tradicionalmente se ha sostenido que el punto de origen de la domesticación del cacao se encontraba en Mesoamérica entre México, Guatemala y Honduras, donde su uso está atestiguado alrededor de 2000 años antes de Cristo. No obstante, estudios recientes demuestran que por lo menos una variedad de *Theobroma Cacao* tiene su punto de origen en la Alta Amazonía y que ha sido utilizada en la región por más de 5000 años. (ANECACAO, 2015)

Según Anecacao (2015), la cultura del cacao en Ecuador es antigua, se sabe que a la llegada de los españoles en la costa del Pacífico, ya se observaban grandes árboles de cacao que demostraban el conocimiento y la utilización de esta especie en la región costera, antes de la llegada de los europeos. En el Ecuador actual se cultivan algunos tipos de cacao, pero la variedad conocida como Nacional es la más buscada entre los fabricantes de chocolate, por la calidad de sus granos y la finura de su aroma.

Sin embargo, con la llegada de enfermedades severas como la moniliasis o la escoba de bruja, hace unos 100 años, engendró la introducción masiva de cacao extranjero, proveniente particularmente de Venezuela. Estos cacaos se cruzaban con la variedad local, dando híbridos vigorosos y productivos, pero cuyos frutos tenían una calidad aromática menor que la original. Se pensó entonces que se debería poder encontrar los representantes de esta variedad ancestral, que se estaba paulatinamente perdiendo en el proceso de hibridación y poder así volver a recrear las variedades productivas con un gusto equivalente a la variedad nativa Nacional. (ANECACAO, 2015)

1.6.2. Manejo de sombras en el cultivo de cacao

Según Amores (2013) “El ingreso de la radiación solar no solo seca los frutos afectados por hongos, sino, además, es un desinfectante natural que actúa a través de radiación ultravioleta, destruyendo gran cantidad las esporas”.

1.6.2.1 Sombra temporal

Para proporcionar sombra temporal durante los primeros 2 a 3 años se recomienda utilizar especies de rápido crecimiento y que proporcionen una buena protección o cubrimiento a través del follaje. Este tipo de sombra se emplea para proteger las plantas jóvenes de cacao durante los primeros 2 a 3 años de plantadas. Se establece unos 6 a 7 meses antes que el cacao, con el fin de brindar sombra rápida e incluso generar ingresos al productor mientras el cacao inicia la etapa de producción. (Infocacao, 2016)

1.6.2.2 Sombra definitiva

En los sistemas agroforestales con cacao la sombra permanente la proporcionan principalmente especies forestales de madera fina y de alto valor. Tal como se indicó anteriormente, los árboles maderables se deben establecer en el terreno al menos 6-7 meses antes de sembrar el cacao, simultáneamente con las especies de sombra temporal e intermedia. Las especies maderables proveerán la sombra permanente o definitiva que abrigará al cacao durante toda su vida productiva, protegiéndolo contra la radiación solar directa y otros efectos desfavorables de clima y suelo, proporcionando condiciones ambientales más estables para el cultivo. (Infocacao, 2016)

1.6.3 Que es poda

Según Enrique (2004) define que la poda, en el cacao, consiste en eliminar yemas, ramas improductivas y partes secas de la planta para facilitar el desarrollo de nuevas yemas, lo que permitirá la entrada de luz en el cacaotal y eliminará la presencia de plagas y enfermedades. La poda prolonga la vida útil del árbol y aumenta el rendimiento. Las podas deben ser ligeras, buscando una estructura adecuada para el árbol, mejorar la aireación y facilitar la penetración de luz.

1.6.4 ¿Para qué se poda?

Se poda para:

- Mantener una conformación del árbol y una altura de 3 a 4 metros.
- Regular y favorecer entrada de luz en el momento apropiado.
- Manejar condiciones microclimáticas.
- Facilitar el manejo del cultivo.
- Organizar y sincronizar la fructificación y las cosechas
- Aumentar los rendimientos.
- Manejo de plagas y enfermedades.
- Facilitar la renovación o rejuvenecimiento de las ramas.
- Cubrir espacios estimulando y dirigiendo plumillas.
- Evitar y prevenir posibles rehabilitaciones. (Procaucho, 2012)

1.5.4 Importancia de la poda

Duran (2015) define la importancia en la poda porque:

- Facilita el desarrollo armónico del follaje y controla su crecimiento lateral y en altura.
- Distribuye el follaje de la planta con la consiguiente entrada de luz a la parte productiva de la misma.
- Elimina las partes dañadas o enfermas y repone sus partes afectadas.
- Facilita la emisión de flores.
- Contribuye al fructificación de la planta de cacao, sobre todo en la parte más baja.
- Facilita las funciones del insecto polinizador.
- Ayuda al control de enfermedades.
- Regula la brotación del crecimiento de las malas hierbas.
- Facilita la cosecha de cacao.

1.6.5 Influencia de las fases lunares en la poda

La fase lunar tiene su influencia sobre el movimiento de la savia en la planta, como se describe a continuación:

- **En luna nueva**, la savia se concentra en la raíz de la planta; donde se origina el cambio de las fuerzas lunares de abajo hacia arriba, es un buen momento de podar para que la planta tenga una buena regeneración bajo la influencia de la luna creciente.
- **En luna creciente**, la savia empieza a subir a la parte aérea de la planta; no es recomendable la labor de poda, ya que en esta fase la savia está subiendo a la parte aérea.
- **En luna llena**, la savia llega en su totalidad a la parte aérea de la planta; la poda no es aconsejable por la pérdida de nutrientes, se ocasionaría un gran debilitamiento del árbol. (Cushunchic, 2010)
- **En luna menguante**, la savia desciende hacia la raíz; es la mejor fase para las podas ya que la savia desciende hacia la raíz y hace que las plantas se fortalezcan y el suelo absorbe más agua y nutrientes (Cushunchic, 2010)

1.6.6 Tipos de podas

Dependiendo de la edad de la huerta de cacao, se pueden practicar cuatro tipos de podas: de formación, mantenimiento, fitosanitaria, y de rehabilitación.

1.6.6.1 Poda de formación

Tiene por finalidad favorecer el crecimiento del árbol equilibrando el sistema aéreo de las plantas en desarrollo, mediante el corte de ramas innecesarias de interno de la copa y chupones basales, se debe efectuar después de un año de trasplante. En plantas híbridas se eliminan ramas innecesarias del interior de la copa y cualquier brote o chupón que se encuentre debajo del primer molinillo; sin embargo, sí éste tiene menos de 1,0 metros se permite que un chupón crezca y forme un segundo molinillo a una altura adecuada, eliminando el primero. Dejar 3 o 4 ramas vigorosas bien ubicadas. (Mendoza, 2014)

1.6.6.2 Poda de mantenimiento

“La poda de mantenimiento consiste en eliminar las ramas enfermas, ramas rotas, colgantes y aquellos chupones que se encuentran mal ubicados en el árbol”. (Ártica, 2008)

Según Navarro (2006) expresa que “Se debe ralea la copa, eliminando ramas sombreadas para mantener la forma del árbol, dar paso a suficiente luz y para la aeración de todo el follaje, también se sacan ramas conocidas como plumillas”.

“Esta poda se debe realizar 1 o 2 veces por año después de la cosecha, después de una poda de árboles de sombra o después de una desyerba”.

1.6.6.3 Poda fitosanitaria

En la opinión de Mendoza (2014) la poda fitosanitaria debe realizarse desde el vivero con la finalidad de tener plantas sanas y robustas en campo definitivo. La poda fitosanitaria consiste en eliminar ramas defectuosas, secas, enfermas, entrecruzadas, débiles así como eliminar las mazorcas enfermas y partes del follaje y ramas que hayan sido afectadas por “escoba de brujas”, insectos plaga u otros enemigos. Realizar simultáneamente con la poda de mantenimiento en los meses más secos del año, para reducir infecciones de escoba de brujas.

La remoción de mazorcas con “Moniliasis” se recomienda efectuar durante cada cosecha, todo el año, antes de formación de esporas (polvo blanco cubriendo las mazorcas). La mayor incidencia de estas enfermedades es en la época lluviosa. Se debe destruir los residuos de la poda o sacarlos fuera de la plantación, para evitar infecciones de las nuevas mazorcas o partes del árbol. (Mendoza, 2014)

1.6.6.4 Poda de rehabilitación

La poda de rehabilitación para Quiroz (2012) se realiza normalmente en árboles improductivos o en aquellos que por abandono y descuido en labores agronómicas del cultivo, hacen difícil su manejo por la gran altura, con ramas entrecruzadas y hojarasca en las copas de los árboles por la presencia de hierba del pajarito, ocasionando demasiada sombra y poca circulación de aire, incrementando la humedad y creando un ambiente propicio para las enfermedades del cultivo. Las podas de rehabilitación se las debe hacer en los meses de junio a septiembre, de esta manera los brotes nuevos crecerán en la época seca y se evitará el ataque de escoba de bruja. Las podas pueden ser de dos tipos, descope y recepa.

1.6.6.4.1 Podas de rehabilitación por descope

Ésta práctica consiste en hacer una poda fuerte en la copa del árbol, bajando su altura a unos 4 a 5 metros y eliminando ramas enfermas o entrecruzadas que aumentan la sombra del cultivo, permitiendo posteriormente la formación de nuevos brotes, los cuales serán seleccionados, dejando brotación de tipo horizontal (plagio trópica), que en el futuro se constituyan en ramas, obteniendo una copa renovada (Quiroz J. F., 2012)

1.6.6.4.2 Podas de rehabilitación por recepa

Llamada también poda fuerte o recepa, consiste en la eliminación casi total del tronco, siendo objetivo de la recepa estimular el brote de los chupones basales; uno de los cuales se seleccionará y recibirá luego las podas de formación y mantenimiento. Si el chupón seleccionado, brota muy cerca del suelo, se le arrima tierra para que emita sus propias raíces y así renovará el árbol. (Vargas E, 2010)

Se debe seguir estos criterios para que la poda por recepa sea exitosa:

- En árboles de más de 35 a 40 años, la altura de corte estará en función de su estado; se pueden utilizar alturas que fluctúen entre 0.30 a 2m sobre el nivel del suelo, los que preferiblemente deben emitir brotes de tipo ortotrópico o chupón (molinillo).

- Árboles con menos de 25 años en condiciones aceptables pero que por falta de manejo no están produciendo adecuadamente, deben ser cortados a 2m de altura.

Se debe considerar que cada árbol es un individuo diferente y por lo tanto su manejo también es diferente (Quiroz J. F., 2012).

1.6.7 Precauciones al podar

Realícelo la poda primero en plantas sanas. Desinfectar las herramientas (serruchos, tijeras, etc.) con alcohol o formol diluido, en proporción de una parte de formol y seis de agua.

Las heridas causadas por los cortes deben ser cubiertas con una pasta bordelesa o un fungicida a base de cobre. Para la pasta bordelesa se debe diluir una parte de un fungicida que contenga cobre; y en otro recipiente disolver seis partes de cal en agua; una vez disueltos mezclarlos colocando el fungicida sobre el cal y estará lista para usarla.

Terminada la poda proceda a dar un riego al cacaotal para estimular la emisión de brotes vigorosos y sanos. (Mendoza, 2014)

1.6.8 Herramientas de la poda

Según Campos (2013) para realizar una adecuada poda es necesario contar con herramientas y equipos apropiados, los principales son:

- Tijera de podar para cortar chupones, ramas pequeñas y frutos.
- Serrucho cola de zorro para el corte de ramas de grosor que están al alcance de la altura de la persona que realiza la labor.
- Zegueta o serrucho que se utiliza manualmente para el corte de ramas superiores. El corte realizado es áspero por lo que es necesario pulirlo o afinarlo con navaja o machete para evitar la entrada de agua.
- Dejarretadora o tijera de cadena para cortar ramas localizadas en la parte más alta del árbol.
- Gancho, horquilla o media luna que se acopla a una vara larga para el corte de frutos y ramas que se encuentran en la parte alta del árbol de cacao.

- Machete corto afilado para el corte de ramas de mayor grosor complementado con un mazo de madera con el que se golpea el machete para realizar el corte. Para evitar desgarres de corteza es recomendable hacer el corte por encima y por debajo de la rama.
- El mazo debe ser de madera dura, de un largo de 30 centímetros en la parte de la cabeza destinada a golpear el machete, al que se le debe acoplar, un tubo metálico como camisa, de unos 13 centímetros de largo, para asegurar una larga duración.
- La escalera se utiliza para podarlos árboles altos, que no se puede realizar la poda desde el suelo y evitar daños a la corteza del tallo y ramas del árbol, para esto es recomendable una escalera de madera liviana.

1.7 HIPÓTESIS

El uso de la poda en el cultivo de cacao, permitirá reducir la incidencia de enfermedades fungosas y mejorar el rendimiento de la producción en la finca María Isabel.

1.8 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Método Deductivo - Método Inductivo – Método Descriptivo.

CAPITULO II

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. DESARROLLO DEL CASO

Este trabajo se desarrolló en la finca María Isabel, ubicada en el Recinto San Antonio del Cantón Urdaneta.

2.2. SITUACIÓN DETECTADA

En la finca María Isabel en donde existen dos tipos de variedades “clones” de cacao Nacionales y CCN-51, se han detectado las siguientes situaciones:

2.2.1 Clones de Cacao Nacional.

- Dentro de las variedades clones existente en la finca, hay dos hectáreas mezcladas de los siguientes clones: “EET-95”(Tenguel- 33), “EET-103”(Tenguel – 25), “EET-19”(Tenguel – 15), estos clones son sensibles a la radiación solar, por motivos de adaptabilidad este clon se lo considera autocompatible “EET-96”(Porvenir -10), como difícil enraizamiento.
- Los clones de cacao nacional son más susceptibles a enfermedades más comunes como:

Paredes (2009) **Moniliasis** (*Monilia roveri*); esta se presenta con la aparición de pequeñas manchas de color amarillo en mazorcas verdes y manchas anaranjadas en mazorcas rojas en condiciones de humedad crece sobre toda la superficie de la mazorca con una felpa dura y blanca de micelios, y sobre la cual el hongo produce gran cantidad de esporas que fácilmente con el viento se dispersan y afectan a otras mazorcas de cacao.

Escoba de bruja (*Crinipellis perniciosa*); Afecta a las plantas de cacao, especialmente a los brotes vegetativos, cojinetes florales, frutos jóvenes, anormalmente en forma de chirimoyas, zanahorias, en síntesis ataca a tejidos meristemáticos (jóvenes), en activo crecimiento, y en los adultos manchas necróticas en la corteza y maceración en las almendras. (Paredes, 2009).

Muerte regresiva; se conoce con los nombres de pudrición negra de los frutos, pudrición carbonosa de los frutos, muerte regresiva, cáncer del tronco, ramas y raíces. El hongo *Lasiodyplodia theobromae* es un patógeno que invade agresivamente las plantas cuando éstas tienen heridas, especialmente las ocasionadas por insectos del género *Xyleborus* y las condiciones son favorables. El hongo causa lesiones oscuras, de consistencia esponjosa, en los frutos, El tejido afectado se observa con manchas oscuras y deprimidas, con presencia de grietas en la corteza y en la parte interna se observan áreas necróticas, de coloración marrón rojizo. Cuando las lesiones avanzan, pueden ocasionar la muerte de ramas, tallo y raíces afectadas. (Sánchez, 2015)

- **Poda**

En la finca María Isabel se detectó las cuatro tipos podas recomendadas, donde solo efectúan la poda de formación, y mantenimiento, con abandono la poda fitosanitario, por lo cual tenido problemas, por no tener personal capacitado a los “clones de cacao nacionales” como también en el riego, donde conlleva a traer enfermedades, debido al microclima no hay por la penetración de radiación solar y aireación.

Consecuencias de no podar

- La consecuencia que trae al no podar en los clones de cacao nacionales, tendría dificultades para controles sanitarios, al momento de obtener la cosecha, causa estorbo a las plantas vecinas, por lo cual habría plantas muy altas, con superposición y entrecruzamiento entre plantas.

Consecuencias de la poda mal ejecutada

- Interrumpir los ciclos o periodos normales del árbol
- Predisposición al ataque de plagas y enfermedades
- Marchitamiento de frutos y ramas jóvenes
- Eliminación de frutos que caen con las ramas cortadas
- Transmisión de enfermedades como el mal de machete
- En general deterioro de los árboles

Consecuencias de las herramientas de podar sin desinfectar.

- La herramienta no desinfectada puede atraer agentes causales de enfermedades, virus y bacterias. Los virus son difíciles de manejar y son los que en forma más eficiente se diseminan por intermedio de las herramientas de corte. No existen tratamientos eficaces para curar una planta infectada por virus, es imperativo vigilar porque estos patógenos no lleguen a los especímenes de nuestras colecciones.

2.2.2 Clon CCN-51

- El clon CCN-51 su incidencia a enfermedades es menos tolerante como: Moniliasis (*Monilia rozeri*), Escoba de bruja (*Crinipellis perniciososa*) con diferencia a muerte regresiva que se produce ciertas épocas en verano.
- **Poda**

En la finca María Isabel por problemas de conocimiento de partes de los agricultores, ha ocasionado una poda agresiva, provocando una baja productividad del 50%, que sería 10 quintales hectárea por año, provocando un envejecimiento de las ramas por ataque de la radiación solar, dañando a los cojinetes florales.

Tenido descuido en las podas encontramos dentro de la plantación plantas que se entrecruzan y también plantas mal formadas, porque ellos realizan la poda por fases lunes, por falta de personal, obtienen plantación sin podar.

Por no descontaminar las herramientas tenido problemas de mal de machete, en ciertos lotes han sido afectados, por obtener perdidas de matas.

2.3. SOLUCIONES PLANTEADAS

En la finca María Isabel en donde existen dos tipos de variedades nacionales “clones” de Cacao Nacional y CCN-51, se sugiere las siguientes soluciones:

2.3.1 Clones de Cacao Nacional.

- Dentro de los clones de cacao nacional existente en la finca, hay dos hectáreas mezcladas de los siguientes clones: “EET-95”(Tenguel- 33), “EET-103”(Tenguel – 25), “EET-19”(Tenguel – 15), dentro de estos grupos de clones son de cruces aceptables poseen un sabor y aroma de fácil fermentación, con una producción pasable.
- Los clones de cacao nacional se utilizan controles tantos naturales como químicos:

Moniliasis (*Monilia rozeri*)

Control natural:

- Realice remoción semanal de frutos enfermos antes de presentar el polvo de color blanco-crema y déjelos en el campo para su descomposición natural.
- Realice la regulación de sombra aplicando podas.
- Mantener un buen drenaje para evacuar el agua encharcada.

Control químico:

- Utilice fungicidas protectores a base de cobre, principalmente en la época de mayor precipitación que es cuando ocurren los mayores ataques de las enfermedades fungosas.

Escoba de bruja (*Crinipellis perniciosa*)

Control natural:

- Es indispensable mantener la plantación en buen estado nutricional.
- Realice regularmente podas fitosanitarias, eliminando tantas escobas como sea posible y tumbe frutos enfermos en cada cosecha.

- En las podas de mantenimiento, provea mejor ventilación a la planta.
- Para la siembra utilizar clones tolerantes a esta enfermedad para lo cual el INIAP después de un proceso de evaluación y selección dispone de clones con alto grado de resistencia a esta enfermedad.

Muerte Regresiva

Control natural:

- Un manejo agronómico adecuado disminuyen los factores que favorecen a la enfermedad.
- Es importante remover y quemar las ramas y las plantas secas y los frutos infectados, en cada cosecha para evitar la asociación del cacao con aguacate, una especie muy susceptible al patógeno.

Control químico:

- El fungicida clorothalonil (Bravo 500), en dosis de 500cm³/ha, ha sido muy eficaz, cuando es aplicado a ramas y frutos después de la poda.

Beneficio de la poda

- Estimular el desarrollo de las ramas primarias para equilibrar la copa del árbol.
- Formar un tronco recto y de mediana altura.
- Regular la entrada de luz y aire para que el árbol cumpla sus funciones.
- Incrementar la producción.
- Reducir la presencia de enfermedades.
- Facilitar otras labores culturales. (INIAP, 2012)

Mantenimiento de las herramientas de poda

Para desinfectar las herramientas, hay que evitar que las plantas tengan enfermedades por los cortes que realices en ellas, se recomienda limpiar las cuchillas con un trapo para eliminar la savia, es importante aplicar un poco de alcohol, sobre todo cuando cambies de planta, afilar las tijeras para asegurar cortes limpios, así como evitar cansancio innecesario.

Clon CCN-51

- Los clones CCN-51 y “clones de cacao nacional” para controlar las enfermedades se utilizan el mismo método de prevención tanto químico como natural.

- **Poda**

Se sugiere que se capacite a los agricultores sobre cómo se debe de realizar los tipos de podas

- Para obtener una buena formación de la planta cortando las ramas que este entrecruzadas o se toquen
- Para así facilitar la cosecha
- Con la poda fitosanitario cortando ramas o frutos enfermos se evita enfermedades, sacándolo en un lugar vacío, donde se realiza quemándolo para así no se propague.
- Con la poda de mantenimiento eliminando ramas mal ubicadas entre la radiación solar y estimule la floración.

2.4 CONCLUSIONES

- En la finca María Isabel, se ha caracterizado que realizan dos tipos de podas, la de formación, y la poda de mantenimiento, a pesar de esto ha habido descuido, en ciertos lotes se encuentran plantaciones sin podar por problema con las fases lunares, por no tener suficiente personal, en cambio la poda fitosanitaria tienen conocimiento pero, no la efectúan con constancia, por ende el descuido trae enfermedades.
- Incidencia de la poda se ve reflejada en la producción, por lo cual los clones nacionales producen 8 quintales hectárea por año, el CCN-51 con una productividad 14 quintales ha por año; se considera que al ejecutar esta práctica la producción alcanzara los parámetros aceptables.

2.5 RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar los cuatro tipos de podas teniendo en cuenta la edad del cultivo, con la época del año, sin descuidar las fases lunares.
- Mantener en los procesos de poda las recomendaciones técnicas como son desinfección de las herramientas, acompañado con el proceso de fertilización tanto edáfica y foliar, que contribuyen a fortalecer la formación de la planta.

BIBLIOGRAFÍA

- Amores, F. (2013). La moniliasis del cacao. *Iniap. Ecuador Revista Informativa*, 8, 5-16.
- ANECACAO. (2015). *ASOCIACION NACIONALDE EXPORTADORES DE CACAO- ECUADOR*. Obtenido de <http://www.anecacao.com/es/quienes-somos/historia-del-cacao.html>
- Ártica, M. (2008). *Cultivo del cacao*. Peru: Empresa Editora MACRO.
- Campos M, .. (Abril de 2013). *Aprendiendo e innovando sobre la poda de cacao y manejo de arboles acompañantes en sistemas agroforestales*. Obtenido de <http://canacacao.org/wp-content/uploads/Guia-5-Poda-1.pdf>
- Chocolates, M. (2014). *PRINCIPALES PRODUCTORES DE CACAO EN EL MUNDO*. Obtenido de <http://chocolateslamucuy.com/principales-productores-de-cacao-en-el-mundo/>
- Cushunchic, M. (2010). *Podas de Cacao*. Obtenido de Podas de Cacao: <http://www.fundmcch.com.ec/descargas/podasmcch.pdf>
- Durán, F. (2015). *Cultivo y exportación del cacao*. I Edición.
- Enríquez, G. A. (2004). INIAP. En G. A. Enríquez, *Cacao Orgánico: Guia para Productores Ecuatorianos* (pág. 360). Quito: Manual 54.
- Fundacion Hondureña de investigaciones. (2005). *Guia Tecnica Cultivo de cacao bajo sombra de maderables o frutales*. Obtenido de http://www.bcienegociosverdes.com/Almacenamiento/biblioteca/237/Guia_produccion_de_cacao_bajo_sombra_de_maderables_o_frutales.pdf
- Humberto Reyes, L. C. (2000). *El Cacao en Venezuela*. Caracas: Chocolates El Rey .
- Infocacao. (7 de MARZO de 2016). *Ciencia y tecnología al servicio del sector cacaotero*. Obtenido de http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/infocacao/InfoCacao_No7_Mar_2016.pdf
- INIAP. (01 de 2012). *BOLETÍN TÉCNICO No.378*. Obtenido de LA PODA DE CACAO: http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/3440/1/boletin_378_poda_en_cacao%20%281%29.pdf
- Mendoza, A. (2014). *Tipos de podas en cultivo de Cacao*. Portoviejo, Ecuador: 2a ed.
- Navarro, M. M. (2006). *Cultivo del cacao en sistemas agroforestales*. Obtenido de http://www.iica.int.ni/Estudios_PDF/Guia_Cacao_Para_Promotores.pdf
- Paredes, N. (2009). <http://canacacao.org>. Obtenido de <http://canacacao.org>: <http://canacacao.org/wp-content/uploads/Manual-cultivo-Cacao-Ecuador.pdf>

Procaucho, .. (2012). Manejo fitosanitario del cultivo del cacao (*Theobroma Cacao L.*). Bogota Colombia: Grupo Tecnico .

Quiroz, J. A. (2006). *Programa de capacitación en*. Quito: Modulo Producción Unidad 2.

Quiroz, J. F. (2012). *Rehabilitación de cacaotales tradicionales (Programa Nacional de cacao)*. Quevedo, Ecuador: Los Ríos: Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuaria.

Sánchez, M. J. (2015). *Enfermedades del Cacao*. MACHALA: Samanta Cabezas (est. comunicación social).

Vargas E. (2010). *Aspectos técnicos sobre cuarenta y cinco cultivos agrícolas de Costa Rica*. Obtenido de http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec-cacao.pdf

ANEXOS



Figura 1. Poda de formación cultivo de cacao finca María Isabel recinto San Antonio cantón Catarama, UTB-FACIAG 2019



Figura 2. Poda de mantenimiento cultivo de cacao finca María Isabel recinto San Antonio cantón Catarama, UTB-FACIAG 2019



Figura 3. . Herramientas para poda de cacao finca María Isabel recinto San Antonio cantón Catarama, UTB-FACIAG 2019