

# **UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y  
TECNOLOGICAS DIGITALES**

**SUBSEDE HUIXTLA**

## **TESIS**

**PROPUESTA DE ESTRATEGIA DE MEJORA  
DE LA PRODUCCION DEL CACAO EN LA  
REGION SOCONUSCO, DEL ESTADO DE  
CHIAPAS.**

**PARA OBTENER EL GRADO DE:  
LICENCIADO EN COMERCIO EXTERIOR**

**PRESENTA:**

**MARIELA DIAZ PEREZ  
ARTURO ARGUELLO MARTINEZ**

**ASESOR DE TESIS:**

**MTRA. ANDREA ZAMORA LEAL**



**HUIXTLA, CHIAPAS**

**OCTUBRE 2023**



# **UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y  
TECNOLOGICAS DIGITALES**

**SUBSEDE HUIXTLA**

## **TESIS**

**PROPUESTA DE ESTRATEGIA DE MEJORA  
DE LA PRODUCCION DEL CACAO EN LA  
REGION SOCONUSCO, DEL ESTADO DE  
CHIAPAS.**

**PARA OBTENER EL GRADO DE:  
LICENCIADO EN COMERCIO EXTERIOR**

**PRESENTA:**

**MARIELA DIAZ PEREZ  
ARTURO ARGUELLO MARTINEZ**

**ASESOR DE TESIS:**

**MTRA. ANDREA ZAMORA LEAL**



**HUIXTLA, CHIAPAS**

**OCTUBRE 2023**



# UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SECRETARÍA GENERAL  
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES  
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR  
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Lugar: Huixtla, Chiapas.  
Fecha: 6 de Septiembre del 2023

C. Mariela Diaz Perez

Pasante del Programa Educativo de: Licenciatura de comercio exterior

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:  
Propuesta de estrategia de mejora de la producción del cacao en la región soconusco,  
del estado de Chiapas

En la modalidad de: Tesis profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

## Revisores

Mtra. Andrea Zamora Leal

Mtra. Erika Salgado Lara

Mtra. Marcela López Trujillo

## Firmas:

Ccp. Expediente



# UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SECRETARÍA GENERAL

DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES

DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Lugar: Huixtla, Chiapas.  
Fecha: 6 de septiembre 2023

C. Arturo Arguello Martinez

Pasante del Programa Educativo de: Licenciatura en comercio exterior

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:  
Propuesta de estrategia de mejora de la producción del cacao en la región soconusco,  
del estado de Chiapas

En la modalidad de: Tesis profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Mtra. Andrea Zamora Leal

Mtra. Erika Salgado Lara

Mtra. Marcela López Trujillo

Firmas:

Ccp. Expediente

# Índice general

Índice de tablas .....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1-. Justificación.....	12
1.2-. Objetivo general .....	13
1.3-. Objetivos específicos .....	13
1.4-. Hipótesis.....	14
CAPITULO II MARCO TEORICO.....	15
2.1-.La región soconusco de chiapas.....	16
2.1.1-. Antecedentes .....	16
2.1.2-Localización geográfica del Soconusco .....	17
2.1.3-Extension territorial.....	18
2.2.1-. Historia del cacao .....	19
2.2.2-. Morfología de la planta de cacao .....	22
2.2.3-. Taxonomía.....	25
2.2.4-. Tipos de Cacao .....	25
2.2.4 -. Producción del cacao en Chiapas .....	29
2.2.5-. Producción del cacao a nivel nacional .....	29
2.2.6-.Producción de cacao a nivel mundial.....	31
2.3-. Enfermedades del cacao.....	32
2.3.1-. Historia de las enfermedades del cacao.....	32
2.3.2-. Tipos de enfermedades que afectan a la fruta (cacao). .....	33
2.3.3-.Ciclo de vida de las enfermedades en el cacao. ....	36
2.3.4-. Tipos de enfermedades que afectan las partes de la planta de cacao .....	38
2.3.5-. Factores que generan a las enfermedades del cacao .....	42
2.3.6-. Consecuencias que generan las enfermedades .....	42
2.3.7-.La nueva enfermedad del cacao .....	43
CAPITULO III METODOLOGIA.....	45
3.1-.Metodología .....	46
3.2-.Muestra.....	47
3.3-.Determinacion del tamaño de la muestra .....	48

CAPITULO IV PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS .....	49
4.1-.Encuesta .....	50
4.2-.Presentación de los resultados.....	53
4.3-. Analisis de los resultados .....	62
CAPITULO V CONCLUSIONES .....	63
5.1-. Conclusion.....	64
5.2-.Propuesta .....	65
5.2.1- Tipos de estrategias de mejora .....	66
5.3-. Ventajas .....	69
BIBLIOGRAFIAS.....	71

## Índice de tablas

<b>Figura 1</b> Cacao criollo (Arrazate, Diagnóstico del cacao, 2011) .....	26
<b>Figura 2</b> Cacao pentágono o lagarto (Arrazate, Diagnóstico del cacao, 2011) .....	26
<b>Figura 3</b> Cacao Trinitarios (Arrazate, Diagnóstico del cacao, 2011) .....	27
<b>Figura 4</b> .....	27
Cacao criollo de Nicaragua o real (Arrazate, Diagnóstico del cacao, 2011).....	27
<b>Figura 5</b> Criollo Colombiano (Arrazate, Diagnóstico del cacao, 2011).....	28
<b>Figura 6</b> Cacao Forastero (Arrazate, Diagnóstico del cacao, 2011).....	28
<b>Figura 7</b> .....	33
Enfermedad De La Moniliasis (Phillips, 2011).....	33
<b>Figura 8</b> Enfermedad de la Mazorca Negra (Phillips, 2011).....	35
<b>Figura 9</b> .....	36
Ciclo de vida de las enfermedades de la fruta (Phillips, 2011) .....	36
<b>Figura 10</b> ciclo de vida de la mazorca negra (Phillips, 2011) .....	37
<b>Figura 11</b> Mal de machete (Phillips, 2011) .....	38
<b>Figura 12</b> Fitóftora y el cáncer del tronco (Phillips, 2011) .....	39
<b>Figura 13</b> .....	40
Roselinia (Phillips, 2011) .....	40
<b>Figura 14</b> Antracnosis (Phillips, 2011).....	41
<b>Figura 15</b> Escoba de bruja (Wilberth Phillips-Mora Rolando Cerda, 2011).....	43
<b>Figura 16</b> Escoba de bruja (Phillips, 2011) .....	44



## INTRODUCCIÓN

El cacao originario de América del Sur, es un cultivo de importancia económica industrial, social, cultural y ambiental. En Chiapas las principales zonas productoras de cacao son la región Soconusco y norte del estado, donde este cultivo ha sido parte de la cultura, la economía y la historia de sus pueblos.

Desafortunadamente el cacao enfrenta una crisis debido a factores ambientales, tecnológicos, económicos y sociales, que se ven afectados por problemas fitosanitarios como las enfermedades que destruyen plantaciones enteras, obligando a los productores a disminuir su capacidad de cultivo, con escasos recursos y dejando de lado la producción del cacao, actualmente México ha sido el país más afectado por el ingreso de estas enfermedades ocasionado que la producción del cacao disminuya hasta un 60%.

En la investigación se determinarán los factores que influyen para que la producción del cacao disminuyera drásticamente y con ello poder implementar estrategias las cuales nos servirán para contrarrestar los efectos negativos.

La producción de cacao en la región Soconusco, del estado de Chiapas, es de gran importancia para la economía local. Sin embargo, en los últimos años, esta actividad ha enfrentado diversos desafíos que han afectado su crecimiento y rentabilidad. Ante esta situación, se propone implementar una estrategia de mejora de la producción del cacao en esta zona para garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

La capacitación es otro aspecto clave para mejorar la producción del cacao en la región. Los productores deben recibir entrenamiento en técnicas agrícolas avanzadas, manejo adecuado de plagas y enfermedades, así como en prácticas de cosecha y postcosecha. Además, se deben promover programas de educación que fomenten la profesionalización de los productores de cacao y la transferencia de conocimientos entre generaciones que serán beneficiados.

La promoción del cacao de la región Soconusco es esencial para aumentar su demanda y valor en el mercado nacional e internacional teniendo claro que la producción ha disminuido. La producción de cacao en la región Soconusco, en el estado de Chiapas, ha sido tradicionalmente una de las principales actividades económicas de la zona. Sin embargo, en

los últimos años, ha habido un declive en la producción debido a diversos factores, como la falta de cuidado de los cacaotales y la falta de implementación de estrategias de mejora. En este artículo, presentaremos una propuesta de estrategia de mejora de la producción del cacao en la región del Soconusco, con el objetivo de revitalizar esta importante actividad y generar beneficios económicos para los productores que se benefician con la cosecha.

Una de las principales acciones que se deben llevar a cabo para mejorar la producción de cacao es el cuidado adecuado de los cacaotales. Esto implica realizar vigilancia constante para detectar enfermedades y plagas, además de implementar prácticas de manejo integrado de plagas. Asimismo, es vital promover la capacitación de los productores en buenas prácticas agrícolas para garantizar la salud y el rendimiento.

Muchos de los cacaotales en la región del Soconusco son muy antiguos y carecen de variedad de cacaos resistentes y productivos. Por lo tanto, se debe fomentar la adaptación de diferentes variedades mejoradas de cacao que sean más resistentes a enfermedades y que tengan un mayor rendimiento. Esto implica realizar un estudio exhaustivo de las variedades disponibles y promover su adaptación mediante capacitaciones y apoyo técnico a los productores.

# CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1- JUSTIFICACIÓN

Hoy en día el cultivo de cacao en la región soconusco de Chiapas se puede clasificar como un cultivo en decadencia, debido a las diferentes enfermedades y parásitos que se han desarrollado a lo largo del tiempo, a consecuencia de esto el cacao se ha encontrado en un bajo rendimiento en su producción. Todo esto es causa de las diferentes enfermedades que se han desarrollado durante el tiempo según el trabajo de “factores socioeconómicos y parasitológicos que limitan la producción del cacao en Chiapas, México”. “*La Moniliophora* es el principal factor que afecta la supervivencia del cacao y su biodiversidad en Chiapas. Esta enfermedad destruye la producción, hace su control no rentable e induce a los agricultores abandonar sus huertas.” (Gomez, 2023)

Uno de los factores que han contribuido al estado actual del cacao en Chiapas es el fitosanitario, siendo un factor de ayuda para las plantaciones de cacao, teniendo como primordial la protección de las plantas para prevenirse de las enfermedades que las afectan en su crecimiento y producción.

La Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural describen que “el fitosanitario se refiere a la prevención y curación de las enfermedades de las plantas. En el mismo sentido, un producto de protección fitosanitaria, es toda sustancia o mezcla de ellas, que tenga la función de evitar, destruir, atraer, repeler o combatir cualquier plaga o enfermedad, durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de alimentos o productos agrícolas.” (Rural, 2017)

En particular la enfermedad conocida comúnmente como *oniliasis (moniliophora)* es una de la enfermedad que afecta directamente la producción, cosecha, disminución en el rendimiento, interés de los productores en el cultivo, a lo anterior se adicionan aspectos económicos, socio culturales y agronómicos. Esta enfermedad que ataca con tanta fuerza los cacaotales, siendo una de las debilidades que enfrenta todo productor de cacao.

## **1.2-. OBJETIVO GENERAL**

Elaborar una estrategia de mejora a los productores de cacao de la región soconusco de Chiapas para el incremento de la producción del cacao dándoles a conocer sobre los tipos de cacao que existen y plagas que afectan la producción y cultivo de los mismos.

## **1.3-. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar el tipo de plaga que afecta la producción del cacao en la zona soconusco de Chiapas.
- Examinar los tipos de cacao de la zona soconusco de Chiapas.
- Identificar el tipo de cacao más viable para la producción en la zona soconusco de Chiapas.
- Desarrollar la estrategia para una mejora de producción del cacao.

#### **1.4. HIPÓTESIS**

Se pretende comprobar que la estrategia de mejora que se implementará a los productores de cacao, tendrá una labor de concientizar e informar a los productores de cómo combatir las plagas y parásitos para tener una mejor producción.

# CAPÍTULO II

## MARCO TEORICO

## **2.1-LA REGIÓN SOCONUSCO DE CHIAPAS.**

### **2.1.1- Antecedentes**

La mayor parte del cacao es sembrado en la región soconusco y parte de la zona norte de Chiapas por lo cual esta semilla es considerada como patrimonio de muchas familias y representa para ellos un alimento de cultura y tradición.

Dentro de las diferentes etapas de la conformación del territorio nacional, el Soconusco ha jugado un papel importante, ya que es una zona con tierras de alta fertilidad y cuenta con una gran cantidad de recursos naturales. Desde épocas remotas su producción ha estado vinculada a la economía de otras regiones; en el período pre colonial, su principal producto, el cacao, era en gran medida destinado a abastecer al imperio azteca, y actualmente el café, principal producto de la región, se destina al mercado externo. En términos históricos, se han identificado a los pipiles y ñícaros como los primeros colonizadores de la región en épocas remotas, los que posteriormente fueron desplazados por los olmecas, quienes fundaron Tapachula, ciudad principal y punto neurálgico actual del Soconusco. Posteriormente, los aztecas dominaron la región del Soconusco; de esta zona se proveían de cacao, de plumas de quetzal y pieles de Jaguar. Del imperio azteca salían caravanas hacia esta zona y obtenían los productos a través de trueque. "El cacao era traído de los pueblos de Tonalá, Mapastepec, Escuintla, Huírtela, Huehuetán y Soconusco, que enviaban a Moctezuma un total de 200 sacos anuales". La conquista española en el Soconusco fue encabezada por Pedro de Alvarado a fines de 1523, quien recorrió la costa del Pacífico hasta Guatemala. El interés de los primeros conquistadores españoles fue el de explotar los terrenos cálidos aptos para la crianza de ganado de la altiplanicie. "La gobernación del Soconusco se fundó por cédula real en 1524, quedando sujeta en lo judicial a la Audiencia de la Nueva España desde 1526. Creada con posterioridad la Audiencia de los Confines, dicha gobernación pasó a depender de la Capitanía General de Guatemala en 1553 por ser la sede de la nueva Audiencia, con la diferencia de 16 años en que la misma cambia de sede, vuelve a quedar definitivamente en Guatemala a partir de 1569 y hasta 1821. Histórica En la época colonial las relaciones de Chiapas y del Soconusco eran más estrechas con Guatemala que con el centro de México. &: Términos físicos, es más la distancia que separa a esta región del centro de México (1400 km) que la existente con Guatemala (400 km); eso permite que haya un intercambio cultural, económico, etc. más estrecho con el último. Durante la conquista española el Soconusco



continuó produciendo cacao y exportándolo hacia el Altiplano Central y a España Debido a la riqueza que poseía la región, la Corona española decidió reservarse la provincia del Soconusco como independiente del control virreinal, cuyo gobernador era impuesto desde la metrópoli para poder agilizar el saqueo, por lo que, a pesar de tener una estrecha relación con Guatemala, el Soconusco mantenía una relativa independencia, tanto de esta Capitanía General como del Virreinato de la Nueva España. Los pueblos indígenas en esta época no sólo no fueron exterminados, sino que se les obligó a reorientar su producción con base en necesidades de la Corona. Algunos grupos indígenas prefirieron huir de los conquistadores desplazándose hacia las zonas altas de las montañas. La producción de cacao se vio fuertemente afectada a finales del siglo XVIII y principios del XIX. Esta situación se debió a que, por una parte, comerciantes oaxaqueños coparon el mercado y traficaban hacia el Istmo de Tehuantepec; por la otra, las medidas librecambistas tomadas por Felipe V enfrentaron al cacao del Soconusco con un mercado mundial competitivo, con un producto de buena calidad y precio más bajo que inundó el mercado europeo e incluso el mexicano. Esto provocó una fuerte caída en la producción de este artículo. "En 1810, por ejemplo, se importaron a la Nueva España 942 toneladas de cacao sudamericano y sólo se exportaron 158, lo mismo sucedió en 1926 al importarse 1524 toneladas. y exportarse sólo 8. En 1871 la producción del Soconusco era sólo de 28 toneladas". Se observa que esta región, desde el inicio de su poblamiento, se ha caracterizado por tener una economía basada en un sólo producto, y que, desde épocas remotas hasta la conquista, el principal producto fue el cacao. Tal situación coloca a la región en una condición, ya que depende en alto grado de las condiciones en que producto se desarrolla, fundamentalmente con base en las necesidades que se le imponen a este territorio.

### **2.1.2-Localización geográfica del Soconusco**

La región soconusco es localizada en la parte baja de México, cerca del océano pacifico, pero en este lugar se encuentra una gran diversidad de alimentos agrícolas que se producen en la región de los más consumidos en el mundo.

La Región Soconusco, se localiza en los 15°19' N de longitud y los 92°44' W de latitud, cubriendo 4,605.4 km<sup>2</sup>, lo que representa 6.28% de la superficie estatal, siendo la séptima región de mayor extensión territorial en el estado. La región está conformada por 15

municipios: Acacoyagua, Acapetahua, Cacahoatán, Escuintla, Frontera Hidalgo, Huehuetán, Huixtla, Mazatán, Metapa, Suchiate, Tapachula, Tuxtla Chico, Tuzantán, Unión Juárez y Villa Comaltitlán. Colinda al norte con las regiones IX Istmo Costa y XI Sierra Mariscal, al este, sur y oeste con el Océano Pacífico. (CHIAPAS, 2013)

### **2.1.3-Extension territorial**

Los municipios que integran la región cuentan con una extensión territorial de: Acacoyagua 263.38 km<sup>2</sup>, Acapetahua 529.17 km<sup>2</sup>, Cacahoatán 173.26 km<sup>2</sup>, Escuintla 399.57km<sup>2</sup>, Frontera Hidalgo 94.81 km<sup>2</sup>, Huehuetán 300.18km<sup>2</sup>, Huixtla 396.22km<sup>2</sup>, Mazatán 390.86km<sup>2</sup>, Metapa 25.12km<sup>2</sup>, Villa Comaltitlán 445.42km<sup>2</sup>, Suchiate 237.08km<sup>2</sup>, Tapachula 946.87km<sup>2</sup>, Tuxtla Chico 164.00km<sup>2</sup>, Tuzantán 176.07km<sup>2</sup>, Unión Juárez 63.73km<sup>2</sup>

Total: 4,605.74km<sup>2</sup>, extensión territorial. En términos de extensión territorial los municipios más extensos son: Tapachula con 946.87 Km<sup>2</sup>, Acapetahua con 529.17 Km<sup>2</sup>, Villa Comaltitlán con 445.42 Km<sup>2</sup> y Escuintla con 399.57 Km<sup>2</sup>. La extensión territorial urbana es de 62.23 Km<sup>2</sup> y la rural de 37.77 Km<sup>2</sup>, lo que representa el 17.64% de la superficie urbana y el 10.70% de la superficie rural en el estado. La población regional es de 710,716 habitantes que representan el 14.81% del total estatal y de éstos, el 48.70% corresponden al género masculino y el resto son mujeres. Asimismo, del total de la población, el 0.92% son indígenas, los ciudadanos indígenas representan una mínima parte, concentrándose fundamentalmente en los altos y selva de Chiapas. La cabecera de la región, se localiza en la ciudad de Tapachula, la cual es considerada como la perla del soconusco, ya que es un importante centro económico. Su condición de frontera mexicana con Guatemala le otorga un papel destacado en la macro región conformada por los estados del sur-sureste de México y los países de Centroamérica. Es el centro comercial y político de la región del Soconusco. Cuenta con una importante red de establecimientos financieros, comerciales, de comunicación y transporte, hospedaje y alimentación, que dan soporte a la actividad agropecuaria municipal y regional. (CHIAPAS, 2013)

## **2.2-. EL CACAO**

### **2.2.1-. Historia del cacao**

El cacao es considerado como un alimento de historia para los chiapanecos por ser uno de los alimentos cosechados desde la antigüedad y ser uno de los alimentos que mayor uso tiene como alimento y bebida.

México fue el país que dio a conocer el cacao al mundo.

Los Olmecas (1500 a 400 A.C.) fueron los primeros humanos en saborear el cacao en forma de bebida de la siguiente manera: molían las habas de cacao, mezclándolas con agua, y añadiéndole especias, guindillas y hierbas. Los olmecas fueron los primeros en cultivar el cacao en México. En el curso de los siglos, la cultura del cacao se extendió a la civilización Maya (600 A.C.) y a la azteca (1400 A.C.).

Los mayas utilizaron la vaina del cacao para crear una bebida, alrededor del año 600. De igual forma existen varios documentos que señalan la predilección de los aztecas por el cacao, los aztecas preparaban un brebaje amargo y concentrado llamado techocolat, cuyo consumo estaba reservado exclusivamente al emperador, a los nobles y a los guerreros.

La vaina del cacao valía más para los indígenas que el oro, y la utilizaban como moneda de cambio para el trueque.

Para estas civilizaciones, el cacao era un símbolo de abundancia que era empleado en el momento de rituales religiosos dedicados a Quetzalcóatl, Dios Azteca portador del cacao a los hombres, a Chak Ek Chuah, el santo patrón Maya del cacao.

También se utilizaba en el momento de los funerales de las élites como ofrenda.

En el siglo XVI cuando Cristóbal Colón llegó a América, los indígenas tomaban el conocido “xocolatl» una bebida con un fuerte sabor que producía gran vitalidad y energía.

El cultivo del cacao en México estaba esparcido en esa época en toda la zona templada y caliente del país. Desde la provincia de Tabasco, hasta Michoacán, Colima, Chiapas y Campeche. Se producía de manera espontánea, pero también se cultivaban cuatro variedades principales de la planta: Quauhcahuatl, Xochicahuatl y Tlacacahuatl. Los cacaos más

apreciados eran los de la zona de Tabasco y del Soconusco en Chiapas por el gran tamaño de sus semillas por su sabor y aroma.

En 1519, llegó Hernán Cortés a México y con un buen sentido de negocios Cortés logró que los aztecas le cambiaran oro por cacao, metal indiferente para los indígenas en aquella época. Los españoles adquirieron la costumbre de consumir la bebida de chocolate al igual que los aztecas, con la única diferencia de que ellos le agregaban azúcar.

En una de las cartas que Hernán Cortés le envió a Carlos V le aseguraba que bastaba una taza de “xocoatl” para sostener las fuerzas de un soldado durante todo un día de marcha. En 1528 Cortés regresa a España con un cargamento de cacao, además de las recetas y utensilios necesarios para su preparación. Las vainas de cacao eran fermentadas, secadas al sol, tostadas y presadas entre dos piedras calientes hasta obtener una pasta aromática moldeada en forma de barras o panes luego se les agregaba agua, azúcar o miel y especias. Se le consideró al cacao un medicamento, un reconstituyente y hasta un afrodisíaco. A su vez las recetas fueron mejorando, el chocolate podía ser un alimento o una bebida.

Por mucho tiempo el chocolate fue exclusivo de España y estaba reservado a las clases sociales privilegiadas. Sin embargo, el contrabando, los visitantes de la corte española, las capturas de navíos que volvían de México, fueron algunos de los hechos que permitieron que el cacao llegara a otros países.

En 1615 se introdujo en Francia gracias a la unión real de Luis XIII con la princesa española Anne de Austria. En 1646 se introdujo en Alemania, en 1657 se introdujo en Inglaterra, en donde se abrieron salones de degustación como el “Cacao Tree” y el “White’s”.

Fue en el año de 1659 cuando se abrió la primera fábrica de chocolates en París.

En 1697 un suizo probó el chocolate en Bélgica y lo llevó a su país de origen en 1711. El cacao también llegó a Austria por medio del emperador Carlos VI.

En 1720 las chocolaterías italianas fueron aclamadas por su gran calidad. Y fue hasta el año de 1765 que el chocolate fue descubierto por los estadounidenses, cuando eran una colonia de Inglaterra. Charles Linne fue quien le dio el nombre en latín al cacao de “Theobroma” que significa alimento de los dioses. Además, al chocolate fue utilizado como medicamento por sus propiedades fortificantes y revigorizantes.

En 1776 el francés Doret inventa una máquina hidráulica que puede moler las habas de cacao en una pasta y que favorece así la producción de chocolate en grandes cantidades.

La industrialización arrastró cambios fundamentales para el chocolate, se abrió la primera fábrica de chocolate en Barcelona España en 1780, después Alemania y Suiza siguieron los pasos de España abriendo más fábricas.

En 1819, en París, Pelletier instala una de las primeras fábricas de chocolate que se sirve del vapor. En ese año Fransi Louis Cailler funda en Vevey, Suiza, la primera chocolatería de ese país y en 1831 Ammédée Kohler funda la segunda chocolatería de Suiza que se establece en Lausanne. Durante 1830 y 1879 en Vevey, Suiza, el laboratorio de Henri Nestlé se encontraba contiguo a una pequeña chocolatería creada por Daniel Peter.

Un día Peter decidió incorporar leche al chocolate y así nació el primer chocolate con leche del mundo. Peter se asoció más tarde con Cailler y Kohlr y en 1929 las tres marcas se fusionaron con Nestlé consiguiendo así la unión definitiva del chocolate con leche. Al mismo tiempo Rodolphe Lindt inventa el chocolate fundente.

En 1828, el holandés Conrad Van Houten inventó una presa que le permitió extraer la materia grasa, es decir la manteca de cacao quedando el polvo de cacao que conocemos hoy como cacao amargo. En 1847 Inglaterra propone por primera vez, gracias a la ingeniosidad de la casa Fry y Los sonidos, el chocolate bajo la forma sólida.

En 1893 el confitero Milton S. Hershey descubre el chocolate en una Exposición Universal en Chicago y empieza a producirlo abriendo una fábrica en Pensilvania.

Ante la posibilidad de perder el liderazgo en la producción, los suizos decidieron elaborarlo a gran escala y acercar los centros de producción a los puntos de consumo; del mundo y durante la década del setenta introdujeron sistemas automatizados que requirieron grandes inversiones. Ahora, nuevas formas y nuevos productos se adaptan al mercado en todas partes del mundo para mantener la calidad del chocolate (CACAO México, 2010)

## 2.2.2.- Morfología de la planta de cacao

La planta del cacao es un árbol pequeño que produce mazorcas dependiendo la variedad puede ser rojo, morado o café, esto puede llegar a dar de entre 20 a 40 semillas. La *Morfología* que se tienen en cuenta es muy concreta basándose en la fruta, árboles y todo lo que complementa una planta de cacao. En el libro DIAGNOSTICO DEL CACAO EN MEXICO nos describen claramente la taxonomía de las plantas y fruta, las cuales son los siguientes

### Árbol

Tamaño mediano que cuando crece a la sombra puede alcanzar alturas hasta de 20 m. Presenta un tronco recto que se puede desarrollar de formas muy variadas. El árbol de cacao proviene de semilla, emite su primera ramificación entre los 0.80 m a 1.20 m de tres a seis ramas. Si se deja a libre crecimiento, el árbol emite chupones cerca del molinillo, que luego forman un segundo piso. (Arrazate, 2011)

### Raíz

El árbol de cacao proveniente de semilla, tiene una raíz pivotante principal, que puede crecer entre 1.20 m y 1.50 m dependiendo de las características del suelo. En los primeros 20 a 25 cm, desde la corona radical se desarrolla gran cantidad de raíces laterales o secundarias que dan origen a terciarias y éstas a su vez, cuaternarias, y así sucesivamente. Puesto que cerca del 80% a 90% de las raíces se encuentran en esta sección, cualquier tipo de cultivo o labor al suelo mal empleado puede dañarlas. Los árboles provenientes de estacas no forman raíz pivotante principal, pero forman de dos a tres raíces laterales secundarias, que penetran en el suelo a una profundidad parecida a la que llega la raíz principal y desempeñan una función similar a ésta. (Arrazate, 2011)

### Hoja

Las hojas tienen características propias dependiendo del tipo de tallo en que se originan. Las hojas del tronco ortotrópico comúnmente poseen un pecíolo largo (7 cm a 9 cm) con dos pulvinos, uno en la inserción del tallo y otro inmediatamente abajo de la lámina, lo cual permite que la hoja se oriente respecto a la luz (figura 3). Las hojas de las ramas de abanico son de pecíolo corto con un pulvino menos marcado. La distribución de las hojas en el tronco tiene una filotaxia de 3/8, es decir, que a la tercera vuelta la primera y la octava están en el

mismo plano; mientras que las de las ramas, están en espiral. La mayoría de las hojas tienen pigmentación, cuyo color varía desde un verde claro, casi blanquecino, hasta el violeta oscuro. Aparentemente las más pigmentadas se encuentran entre los cacaos criollos y trinitarios y los menos pigmentadas se encuentran en los amazónicos. También el ápice y la parte basal de la hoja varían considerablemente en la especie, pero se mantienen constantes en un mismo clon y por lo tanto ayudan a identificarlo.

El tamaño de la hoja puede variar mucho, pero esta variación está influenciada por el ambiente donde se desarrolla; así en plantas que crecen bajo poca luz las hojas son más grandes y viceversa: a mayor luminosidad es menor su tamaño. (Arrazate, 2011)

### Inflorescencia

Inflorescencia Las inflorescencias se localizan en el tallo y ramas principales (cauliflor) en la base de las hojas, alrededor de la cicatriz y de la yema axilar que deja una hoja al caer. Con el transcurso del tiempo, en los sitios de origen se produce un engrosamiento secundario que recibe el nombre de cojinete floral. El número de flores formadas por cojín varía dependiendo del genotipo y del sistema de cultivo. La floración generalmente se inicia pasados los tres años de edad, aunque existe material híbrido interclonal en el cual la floración ocurre entre los 14 y 18 meses de edad. El cacao florece todo el año, aunque existen variedades que lo hacen únicamente durante cierta época. El ambiente ejerce una fuerte influencia en la floración pero el aspecto genético en ocasiones puede ser de mayor efecto, tal como ocurre en algunos cacaos criollos. (Arrazate, 2011)

### Flor

Las flores están sostenidas por pequeños pedicelos, unidos al eje en una cima monocacial o bípara por medio de una zona de abscisión, que permite el desprendimiento de la flor cuando no ha sido fecundada. El pedicelo que sostiene la flor es pequeño (de 1 cm a 2 cm) y puede variar en pigmentación, contenido de vellos y glándulas laterales. Flor de cacao La flor tiene de 1 cm a 2 cm de diámetro, es hermafrodita, pentámera y de ovario súpero. La fórmula floral es:  $K_5, C_5, A_{5-5}, G(5)$ , que significa cinco sépalos libres, cinco pétalos libres, 10 estambres en dos verticilos, uno fértil y otro infértil, que reciben el nombre de estaminodios, ubicados alrededor del pistilo a manera de protección, y un ovario súpero de cinco carpelos unidos .

El pistilo está formado por un ovario constituido por la fusión de cinco lóbulos, cada uno de los cuales puede contener de cinco a 15 óvulos, dependiendo del genotipo. El estilo es de unos 5 cm de largo, y termina en un estigma compuesto de cinco filamentos. La flor inicia su apertura generalmente por la tarde, aproximadamente a las 17 horas; la velocidad de apertura depende del ambiente, así, entre más seco y con luz brillante es más rápida. Las anteras se abren por la mañana, pero la dehiscencia realmente se inicia a partir de las 24 horas. (Arrazate, 2011)

### Fruto

El fruto es el resultado de la maduración del ovario, que una vez fecundado es una baya indehiscente con tamaños que oscilan de 10 cm a 42 cm, de forma variable (oblonga, elíptica, ovada, esférica y oblata); de superficie lisa o rugosa, y de color rojo o verde en estado inmaduro, característica que depende de los genotipos. El número de semillas por fruto es un carácter muy variable y al parecer está altamente influenciado por el ambiente; el número máximo de semillas es el número de óvulos por ovario. Figura 7. Fruto de cacao El fruto es sostenido por un pedúnculo leñoso, resultado de la maduración del pedicelo de la flor. El pericarpio está formado por tres partes: a) el exocarpo o sección exterior, formado por un tejido esponjoso, con o sin pigmentaciones, de espesor variable; b) el mesocarpo, es una capa de células semileñosas, dura, cuya característica puede variar según el genotipo, así en los cacaos criollos es suave mientras que en los forasteros es dura, y c) una capa interior o endocarpo carnosa y suave, que tiene continuidad con el mucílago de la semilla. (Arrazate, 2011)

### Semilla

Las semillas o almendras son de tamaño variable (1.2 cm a 3 cm), cubiertas con un mucílago o pulpa de color blanco cremoso, de diversos sabores y aromas (floral, frutal) y grados de acidez, dulzura y astringencia. En el interior de la almendra se encuentran los cotiledones, que pueden ser de color morado, violeta, rosado o blanco, según el genotipo. (Arrazate, 2011)



### **2.2.3-. Taxonomía**

El cacao es una especie diploide ( $2n=20$  cromosomas), de ciclo vegetativo perenne. Linneo en 1753, primero ubicó el género *Theobroma* en la familia *Tiliaceae*. Después considero que podría ser incluido en la familia *Esterculiaceae*, y actualmente es incluido en la familia *Malvaceae*. *Theobroma cacao* es una de las 22 especies del género *Theobroma*, originaria de Sudamérica y partes de Centroamérica. La clasificación taxonómica de *Theobroma cacao*, es la siguiente:

Reino: *Plantae*

División: *Magnoliophyta*

Clase: *Magnoliopsida*

Orden: *Malvales*

Familia: *Malvaceae*

Género: *Theobroma*

Especies: 20-22 (Arrazate, 2011)

### **2.2.4-. Tipos de Cacao**

Existen 6 tipos de cacao entre ellas está el cacao criollo originario de México, está el cacao pentágono y el cacao trinitarios, entre otros. Estos cacaos se difieren unos de otros por sus diversas características. El cacao es una de las especies de frutas que tiene grandes utilidades en diferentes lugares de la región soconusco y para cada lugar se considera que hay diferentes tipos de cacao, los cuales se adaptan al clima donde se siembre este cultivo. Los tipos de cacao que dan a conocer los autores Arrazate y Carlos Hugo Avendaño son los más destacados de la región. Y se mencionan a continuación:

### **Criollo Mexicano:**

Es un tipo variable que se encuentra disperso en algunas pocas plantaciones en el estado de Chiapas. La forma y tamaño de la mazorca y semilla es muy variable, mientras que el color de la semilla es invariablemente blanco. El color de la mazorca está entre verde y rojo claro y siempre presenta forma de ápice la cual, los distingue.



**Figura 1**  
*Cacao criollo (Arrazate, Diagnóstico del cacao, 2011)*

### **Pentágona o lagarto:**

Se encuentra en plantaciones de México y Guatemala, los árboles muestran frutos delgados y cáscara rugosa. Las mazorcas presentan cinco ángulos, de color rojo y raramente verde, y contienen semillas de tonos variables de violáceo a c01rema.



**Figura 2**  
*Cacao pentágona o lagarto (Arrazate, Diagnóstico del cacao, 2011)*

### **Trinitarios:**

Están constituidos por poblaciones híbridas, producto de cruzamientos espontáneos entre criollos y forasteros (amelonados). Presentan características de mazorca, semillas casi similares y representan formas intermedias de los grupos que les dieron origen (criollo x forastero) (Arrazate, 2011).



**Figura 3**  
*Cacao Trinitarios (Arrazate, Diagnóstico del cacao, 2011)*

### **Criollo de Nicaragua o Cacao Real:**

Pequeñas plantaciones o grupos aislados de este tipo existen en ciertas áreas de Nicaragua. Los principales rasgos de este tipo de cacao son un intenso color rojo y un pronunciado cuello de botella en la mazorca.



**Figura 4**  
*Cacao criollo de Nicaragua o real (Arrazate, Diagnóstico del cacao, 2011)*

### **Criollo Colombiano:**

Sus frutos son de color verde o púrpura profundo, ambos tipos son suaves y cada tipo totalmente uniforme.



**Figura 5**  
*Criollo Colombiano (Arrazate, Diagnóstico del cacao, 2011)*

### **Forastero**

Este es un gran grupo que contiene poblaciones cultivadas, semisilvestres y silvestres, del cual las poblaciones amelonadas son las más extensivamente cultivadas. Se caracteriza por presentar mazorcas ovoides, amelonadas con diez surcos superficiales o profundos. La cáscara es lisa o ligeramente verrugosa, delgada o gruesa con una capa lignificada en el centro del pericarpio. Las mazorcas en general son de color verde, con tonos blanquecinos o rosados tenues en algunas poblaciones. Las semillas son moradas, triangulares en corte transversal, aplanadas y pequeñas. Los tipos de forastero incluyen el amelonado del estado de Bahía,



**Figura 6**  
*Cacao Forastero (Arrazate, Diagnóstico del cacao, 2011)*

Brasil y de África occidental; cacao Nacional de Ecuador; cacao Matina o Ceylán y el amelonado silvestre de Guyana.

#### **2.2.4 -. Producción del cacao en Chiapas**

La producción que hay en la zona soconusco fue una de las mejores y con las mejores tecnologías podríamos considerar aumentar la producción y ser una región competitiva y tener una economía estable.

La producción que se realiza en Chiapas es importante y es ideal para el cultivo del cacao (*Theobroma cacao L.*) Debido al clima cálido y húmedo de la zona, que hace que sus suelos sean fértiles y bien drenados. En los periodos prehispánico y colonial, el Soconusco fue una de las principales zonas productoras de cacao de Mesoamérica. El cacao de esta región, desde hace mucho tiempo, ha tenido la reputación de ser de la más alta calidad. Sin embargo, a partir del siglo XIX, su papel en la economía de la región comenzó a decaer. Finalmente, el cultivo de otros productos agrícolas, como el café, el algodón, el caucho, los plátanos y más recientemente los mangos y la palma africana, han superado el cultivo de cacao. Hoy día, incluso, el cultivo de cacao en el Soconusco está amenazado por las fuerzas económicas globales, así como por la reciente llegada de la *Moniliasis (Moniliophthora roreri)*, enfermedad que ha devastado la producción local no solo en el Soconusco, sino también en otras partes de México (Arrazate, Diagnóstico del cacao, 2011)

#### **2.2.5-. Producción del cacao a nivel nacional**

El cacao es una producción no solamente local sí que también nacional ya que este tipo de producción, se lleva a cabo en otros estados y Chiapas ocupa el segundo lugar en producción a nivel nacional según el periodista Marvin bautista en el periódico el Diario del Sur nos dice que “El cacao es cultivado principalmente en tres Estados de la República Mexicana: Tabasco, Guerrero y Chiapas, esta última entidad es el segundo productor nacional, para la cosecha 2018 - 2019 se estimó 9 mil 817 toneladas equivalentes al 31.6 por ciento de la producción nacional, resaltó el coordinador de Agroecología y Capacitación del Centro Agroecológico San Francisco de Asís (CASFA), Ing. Iván Román Noriero dijo que por su parte el Soconusco, “se caracteriza por ser una zona con mucha historia en la producción de

cacao, pues las comunidades de la región tienen una estrecha relación con la naturaleza, en especial las familias que cultivan este grano, ya que tienen una comunicación armoniosa con la madre naturaleza; los árboles de cacao ofrecen diversos productos e ingresos que apoyan la economía de las familias cacaoteros, producen cacao, pero también frutas tropicales, flores, plantas medicinales y maderables. Cultivar cacao respetando la naturaleza es un arraigo histórico al producir tan singular cultivo, que posteriormente se transformará en chocolate”. (Bautista, 2020)

En los últimos 10 años, en México, se ha observado una tendencia decreciente en la producción. En el 2003 se reportó una producción de 49,964 toneladas mientras que para 2013 la producción fue de sólo 27,844 toneladas, con una reducción en la superficie cultivada de 20,668 hectáreas. Chiapas es uno de los estados productores más importantes de cacao, ocupa el segundo lugar en producción después de Tabasco quien posee una superficie destinada al cultivo de 20,299 hectáreas y produce 9,080 toneladas a razón de 440 kilogramos por hectárea, Las principales zonas productoras de cacao en Chiapas son el Soconusco y Norte del estado, donde este cultivo ha sido parte de la cultura, economía, sociedad e historia México ocupa el decimotercer lugar en la producción de cacao en grano a nivel mundial. El país contribuyó con casi 28 mil 500 toneladas, de los 4 millones 780 mil toneladas que se produjeron en el orbe en el ciclo agrícola 2018/2019. El cacao en México tiene sus orígenes desde la época prehispánica, como es bien sabido; sin embargo, la producción nacional ha decrecido desde 2003. En 2003 se produjeron en el país casi 50 mil toneladas de cacao; sin embargo, en 2019 la cosecha fue de apenas 28 mil 452 toneladas, por lo que hubo una caída de 43% en la producción nacional. La Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) de la producción fue de -3.5% durante el mismo periodo. Nótese, sin embargo, que la cosecha nacional se ha incrementado ligeramente los últimos años, aun cuando no se han alcanzado los niveles de 2003. En 2016 la cosecha fue de 26 mil 863 toneladas, mientras que en 2019 se produjeron 28 mil 452 toneladas.

La edad avanzada de las plantaciones, así como las plagas y enfermedades, son algunos de los factores más importantes que han conllevado a menores rendimientos y a una reducción en la superficie dedica al cultivo del cacao. De 2003 a 2019 los rendimientos promedio en la producción nacional pasaron de 0.62 a 0.46 toneladas por hectárea, mientras que la superficie

sembrado decreció de 81 mil 987 a 59 mil 595 hectáreas. Hay que destacar, sin embargo, que los rendimientos se incrementaron de 0.46 toneladas por hectárea en 2016 a 0.49 en 2019, lo cual parece explicar el ligero repunte en la producción durante los últimos años en el país.

Tabasco históricamente ha sido el principal productor de cacao en México. En 2019 el estado contribuyó con el 64% de las 28 mil 452 toneladas que se produjeron en México. Chiapas y Guerrero aportaron el 35% y el 1%, respectivamente, de la cosecha nacional. De 2003 a 2019 la superficie sembrada cayó en los dos principales estados productores. En Tabasco el cambio fue de 60 mil 106 a 40 mil 913 hectáreas, por lo que la caída fue de 32%, mientras que en Chiapas se sembraron casi 3 mil hectáreas menos, que significó una disminución del 14%. Asimismo, en Tabasco los rendimientos en la producción de cacao disminuyeron de 0.55 a 0.45 toneladas por hectárea, es decir la caída fue de alrededor de 18%; en Chiapas, de 0.82 a 0.57 toneladas por hectárea, es decir la disminución fue de 31% de 2003 a 2019. (CEDRSSA, 2020)

#### **2.2.6.-Producción de cacao a nivel mundial**

El cacao se cultiva principalmente en África del Oeste, América Central, Sudamérica y Asia. Según la producción anual, recogida por la UNCTAD para el año agrícola 2005/06, los ocho mayores países productores del mundo son (en orden descendente) Costa de Marfil (38%), Ghana (19%), Indonesia (13%), Nigeria (5%), Brasil (5%), Camerún (5%), Ecuador (4%) y Malasia (1%). Estos países representan el 90% de la producción mundial.

Los principales productores son también los mayores exportadores, con excepción de Brasil y Malasia cuyo consumo interno absorbe la mayor parte de su producción. En América Latina, por ejemplo, las exportaciones de cacao de República Dominicana superan a las de Brasil.

México, a pesar de sus condiciones climáticas para ser uno de los principales productores de cacao en el mundo no lo es, la Fundación Cacao México busca incrementar la producción de cacao en el país y hacer de México uno de los principales países productores de cacao a nivel mundial. La fundación busca mejorar la calidad del cacao, mejorando al mismo tiempo las condiciones de vida de los campesinos y elevando su calidad de vida.

México ocupa el onceavo lugar en producción a nivel mundial, participando con menos del 2% de la producción mundial. Datos preliminares estiman la producción es de aproximadamente 22 mil toneladas (ciclo 2011-2012).

El cacao es producido principalmente por el estado de Tabasco, quien produce el 66% de la producción nacional, seguido por Chiapas que produce el 33% y que aportan el 99% de la producción total, el resto se produce entre Oaxaca, Guerrero y Veracruz. (MEXICO, 2010)

## **2.3-. Enfermedades del cacao**

### **2.3.1-. Historia de las enfermedades del cacao**

La identificación de enfermedades y plagas y la caracterización morfológica de los patógenos. Se identificó que las principales plagas y enfermedades que ponen en riesgo el germoplasma de cacao criollo en México son: hormigas arrieras (*Atta spp.*), pulgones (*Toxoptera aurantii*), barrenador (*Xyleburos ferrugineus*), trips (*Selenothrips rubrocintus*) mosca blanca, cochinilla y mosca pinta o salivazo (*Clastoptera laenata*). En cuanto a las enfermedades se identificó la *Moniliasis*, mancha negra, antracnosis, mal de machete, bubas y pudrición de raíz. Las enfermedades son el principal problema en la producción del grano de cacao, las cuales pueden causar pérdidas hasta del 90%. Desde el punto de vista parasitológico *Moniliophthora roreri* es una verdadera limitante para la sobrevivencia de cacao criollo en las dos regiones en que se produce cacao en Chiapas. Los datos obtenidos indican que afecta al 100% de los cacaos y destruye el 76.98% de la producción. El conocer la dinámica de las principales plagas y enfermedades del cacao, permite establecer estrategias para el manejo integrado. Además, con la descripción de las mismas, permitirá que el productor las identifique y realice un buen control México es el país más afectado, desde el ingreso de la enfermedad en 2005, la producción disminuyó cerca del 60%. En 2013 debido a las altas temperatura se afectó el 70% de la producción. En Chiapas y Tabasco los daños son del 50% de la producción. El hongo se ha extendido por toda la región de América Latina, provocando importantes pérdidas en la producción. En Centroamérica y México la enfermedad se extendió en los últimos 50 años (Costa Rica, 1978; Nicaragua, 1979; Honduras, 1997; Guatemala, 2002; Belice, 2004, México, 2005 y El Salvador en el 2009). La enfermedad está presente en 13 países de América Latina (Belice, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Perú, Panamá, Bolivia y



Venezuela) con pérdidas estimadas en 80% de la cosecha anual. De cada tres frutos del cacao (denominados mazorcas) afectados por diversas enfermedades, dos mazorcas son lesionadas por *Moniliasis*.

Actualmente México es el país más afectado, desde el ingreso de la enfermedad en 2005, la producción disminuyó cerca del 60%. En 2013 debido a las altas temperatura que se registraron, se afectó el 70% la producción. (Gardini., s.f.)

### **2.3.2.- Tipos de enfermedades que afectan a la fruta (cacao).**

Hay dos tipos de enfermedades una destruye por completo la vida de la plantación y otras solamente amenaza las mazorcas y con ello disminuye la producción.

#### **La Moniliasis**

La *Moniliasis* es una enfermedad que daña solamente las mazorcas y pudre las semillas del cacao. La enfermedad destruye completamente los granos y tejidos en el interior de la mazorca o fruto. Debido a que tiene un período de incubación de 40 a 60 días después de la infección, cuando aparecen los primeros síntomas externos ya todos los granos y tejidos del fruto están destruidos.



**Figura 7**  
*Enfermedad De La Moniliasis (Phillips, 2011)*

**Primer síntoma: Puntos grasientos.**

Los puntos grasientos son difíciles de ver, pero si se hace una buena revisión de la mazorca, pueden observarse. En mazorcas de color verde, los puntos son de color amarillo. En los frutos de color rojo, los puntos son de color anaranjado

**Segundo síntoma: Abultamientos o gibas.**

Los abultamientos o gibas, es otro síntoma de la enfermedad. Se presentan en los dos primeros meses de edad del fruto, que es el estado de pepinillo de la mazorca, y aparecen a causa de la penetración del hongo en el fruto

**Tercer síntoma: Madurez prematura.**

La madurez prematura es un síntoma engañoso, ya que al observar una mazorca, se puede creer que ha madurado, pero al abrirla, se encuentra que las semillas están podridas. Los frutos con este síntoma SON MAS PESADOS que las mazorcas maduras sanas

**Cuarto síntoma: Mancha café.**

Las manchas Chocolates o café, crecen de forma irregular hasta cubrir totalmente la mazorca. Al avanzar la mancha, el fruto se pone más pesado y comienza a secarse

**Quinto síntoma: Polvo Blanco y Cremoso.**

El último síntoma en un fruto atacado por la Moniliasis, es la aparición sobre la mancha chocolate, de un polvo blanquecino que luego se vuelve cremoso. Esto aparece 6 ó 10 días Después de las manchas chocolate y es muy peligroso, ya que este polvo son las esporas o semillas del hongo, que pueden infectar otros frutos o plantíos sanos, por medio de la acción del viento, la lluvia, insectos y el hombre.

**Mazorca negra (*phytophthora palmivora*)**

Esta enfermedad ataca varias partes de la planta pero los daños más importantes se dan en los frutos, particularmente en los cercanos a la madurez. Produce una mancha café de borde regular y de crecimiento rápido que llega a cubrir al fruto en pocos días. Internamente, causa una pudrición café.

La vía más común de infección es por medio de esporas, las cuales se activan cuando hay mucha humedad y se da un periodo de baja temperatura seguido por otro caliente. Las esporas son transportadas por el salpique de lluvia, las corrientes de agua, el viento, las hormigas, etc. El contacto directo entre los frutos sanos y enfermos también es una fuente importante de contagio. (VARELA, 2022)



**Figura 8**  
*Enfermedad de la Mazorca Negra (Phillips, 2011)*

### **Síntomas de la enfermedad:**

El hongo que produce la mazorca negra, ataca la raíz, tallo, hojas, flores y frutos del cacao.

- El daño se presenta más intensamente en la mazorca.
- Se forma una mancha de color café oscuro que puede llegar a cubrir todo el fruto.
- Los bordes de la mancha son bien “parejos

En los chupones daña las hojas, el tallo y el cogollo. Las hojas se ponen secas y se enrollan para adentro, el cogollo se seca y el tallo se seca, se pone negro y se adelgaza. En el tallo produce “cáncer”. Inicia con una mancha oscura y húmeda, luego esta se hunde y sale un líquido pegajoso que parece goma. Dentro del tallo aparecen manchas coloradas. En los cojines florales el hongo causa una quema o muerte total de las flores y frutos. Los frutos muertos quedan colgados en el árbol durante varias semanas. Si el ataque del hongo es muy fuerte, el mal llega hasta las raíces, estas se ponen con manchas coloradas, podridas y mueren, el árbol se va marchitando poco a poco hasta morir. Los mejores controles de esta enfermedad

son culturales, poda, limpia, desecho de partes afectadas y control de sombra aunque si es necesario se pueden usar funguicidas a base de cobre.

### 2.3.3.-Ciclo de vida de las enfermedades en el cacao.



**Figura 9**  
*Ciclo de vida de las enfermedades de la fruta (Phillips, 2011)*

El ciclo de vida que lleva la enfermedad *Moniliasis* consta de cinco etapas donde comienza la infección de la fruta, hasta donde el hongo se desarrolla y esparce sus esporas para seguir su reproducción en otras mazorcas.

Esta enfermedad cuenta con un ciclo de vida de 85 días para que se propague en la mazorcas hasta infectar las semillas y causar la pérdida, también debido al calor y la humedad el ciclo de vida se acorta. La *Moniliasis* es una de las enfermedades más agresivas para los cultivos de cacao a conocimiento del autor Valera describe a la *Moniliasis* como “una enfermedad que daña solamente las mazorcas y pudre las semillas del cacao, la enfermedad destruye completamente los granos y tejidos en el interior de la mazorca o fruto” (VARELA, 2022)

Con base a los datos obtenidos de las encuestas el 89% de los productores de cacao son los que se ven afectado con la enfermedad de la *Moniliasis* en sus cacaotales.

La etapa más contagiosa de la *Moniliasis* es cuando el hongo produce sus esporas. Se debe de cortar los frutos antes de que se forme el micelio del hongo.

### Mazorca negra



**Figura 10**  
ciclo de vida de la mazorca negra (Phillips, 2011)

El ciclo de vida de la enfermedad la *Mazorca Negra* consta de cinco etapas las cuales describen desde el inicio de la enfermedad hasta el final, esta ataca a la fruta, raíces, hojas y tallo, pero parcialmente esta se refleja en las mazorcas, haciendo que fruta se pierda y si el cacaotal está infectado completamente este afectaría a la cosecha completamente.

Esta enfermedad tiene un ciclo de vida de 11 días para su reproducción y libere sus esporas para contagiar al cacao sano. El autor Valera describe sobre el contagio de la enfermedad *Mazorca Negra* donde dice que “la vía más común de infección es por medio de esporas, las cuales se activan cuando hay mucha humedad y se da un periodo de baja temperatura seguido



por otro caliente. Las esporas son transportadas por el salpique de lluvia, las corrientes de agua, el viento, las hormigas, etc. (VARELA, 2022)

Según los resultados obtenidos en las encuestas nos brindó el porcentaje de que el 11% de los cacaotales afectados en la zona soconusco es sobre la enfermedad la *Mazorca negra*.

La etapa más contagiosa de la mazorca negra es durante la aparición del micelio. Se debe de evitar la enfermedad eliminando las mazorcas enfermas antes de que se produzcan las esporas. (Phillips, 2011)

#### **2.3.4-. Tipos de enfermedades que afectan las partes de la planta de cacao**

Estas enfermedades en ocasiones son producidas por el descuido de la plantación lo que hace que esta adquiera enfermedades que en ocasiones si no se tratan luego podría acabar con plantaciones enteras.

##### **Mal de machete**

La enfermedad es producida por hongos, el daño se produce a nivel de tronco y ramas, llegando a causar la muerte del árbol entero o de la rama afectada, al comenzar el ataque se ve deshidratación y amarillamiento de hojas, la pudrición adquiere un color negro característico y al corte transversal se ven un agrietamiento en la leña. Esta enfermedad se transmite a través de herramientas de corte como machetes, serruchos o tijeras, estas herramientas transmiten la enfermedad de una planta enferma a otra sana.



**Figura 11**  
*Mal de machete*  
(Phillips, 2011)

El hongo produce la mayor parte de sus esporas dentro del árbol, en especial en las galerías que hace un escarabajo apenas visible llamado *Xyleborus*. Las esporas son diseminadas por esos escarabajos cuando van de un árbol a otro o por el viento, junto al polvo de la madera y los excrementos de este y otros insectos perforadores. Para que haya infección deben existir heridas en el tronco y/o en las ramas causadas naturalmente o por la acción de insectos o herramientas como machetes, palas, tijeras de podar, etc.

### **Fitóftora y el Cáncer del tronco**

Produce la muerte de arriba hacia abajo de los brotes tiernos de las plantas adultas (chupones) y de las plántulas de vivero. Causa el cáncer del tronco que se caracteriza por la aparición de lesiones circulares que al remover la corteza tienen una coloración rojiza y pueden eventualmente producir la muerte del árbol. En la raíz, produce lesiones marrones y trastornos en la absorción del agua y de nutrientes, lo cual puede matar al árbol. Los factores que favorecen el contagio de la enfermedad son los mismos que para la mazorca negra del cacao. El cáncer del tronco usualmente se presenta cuando hay encharcamientos o condiciones de inundación prolongadas.



**Figura 12**  
*Fitóftora y el cáncer del tronco (Phillips, 2011)*

## **Roselinia**

La *Roselinia* daña severamente el sistema radical y la base del tallo, produciendo que el follaje se ponga amarillento, se seque y caiga progresivamente. Luego las ramas se secan y, finalmente, el árbol muere. La enfermedad se produce en parches que avanzan rápidamente, matando las plantas de cacao y algunas otras especies usadas como sombra o como cultivos asociados al cacao. El hongo es un habitante natural del suelo común en áreas donde se elimina la vegetación original y se deja que los residuos se descompongan naturalmente. La presencia de altos contenidos de materia orgánica en descomposición, la alta humedad y la poca aireación son favorables para la enfermedad. Las nuevas infecciones se dan principalmente por el contacto entre raíces sanas y enfermas. Los árboles débiles y mal nutridos son, en general, los más susceptibles a la enfermedad.

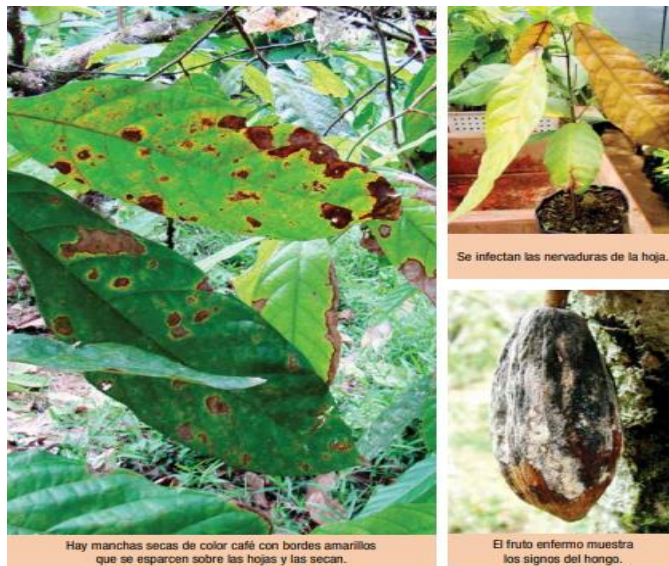


**Figura 13**  
*Roselinia* (Phillips, 2011)



## Antracnosis

Esta enfermedad ataca los brotes tiernos, las hojas y los tallos más expuestos al sol, particularmente los que se encuentran en la copa del árbol, disminuyendo el desarrollo y la producción de las plantas. Causa lesiones secas con borde amarillo que normalmente avanzan del borde hacia adentro de las hojas hasta dañarlas completamente, tras lo cual las hojas se caen dejando las ramas desnudas. Esto estimula la emisión de nuevas ramas que también son infectadas, dando finalmente la apariencia de pequeñas escobas. En el vivero causa lesiones similares y defoliación, así como lesiones hundidas en el tallo. Los daños en mazorcas no son económicamente importantes y se distinguen por la aparición de lesiones de color café hundidas en mazorcas de distintas edades. Sobre las lesiones aparece un micelio blanco que se vuelve rosado al producirse las esporas del hongo. Las mazorcas enfermas se ennegrecen y mueren. Las esporas se producen sobre las lesiones de tallos y mazorcas cuando las condiciones son húmedas. Son diseminadas por el viento, el agua de lluvia o de riego, insectos y herramientas. La infección del follaje se da durante la estación lluviosa y es propiciada por las heridas causadas por insectos



**Figura 14**  
*Antracnosis (Phillips, 2011)*

### **2.3.5-. Factores que generan a las enfermedades del cacao**

Las enfermedades pueden ser ocasionadas por el descuido del cultivo y por no darle la atención que merece para que no se vea afectado por ningún tipo de enfermedad, tal es el caso que se debe abonar, fumigar para las plagas de temporadas y la humedad, también deben tomar en cuenta que se debe fertilizar para lograr aumentar la producción y tener una buena producción el autor Wilberth Phillips-Mora Rolando Cerda describe algunos de los factores:

La humedad, las sombras excesivas y la falta de ventilación favorecen el ataque de enfermedades. Estas condiciones se presentan cuando los árboles de cacao no se podan, lo que provoca mucho auto sombra por el entrecruzamiento de ramas, poca entrada de luz y mayor humedad. Lo mismo ocurre cuando hay muchos árboles de sombra que están mal manejados. Hay malezas muy altas, las cuales dificultan la circulación de aire y se genera mayor humedad. Los frutos enfermos no se cortan oportunamente y los hongos completan su ciclo de vida, produciendo millones de “esporas” (semillas de los hongos) listas para contagiar a los frutos sanos. En un cacaotal bien manejado y con buenas podas, como se muestra en la fotografía, hay mayor entrada de luz y menor humedad, por lo tanto, menor ataque de enfermedades y plagas. Además hay más floración que favorece la producción de frutos. (Wilberth Phillips-Mora Rolando Cerda, 2011)

### **2.3.6-. Consecuencias que generan las enfermedades**

La mayoría de las enfermedades que existen en la actualidad son muy dañinas y agresivas para la plantación del cacao, esto puede hacer reducir drásticamente la producción por problemas de enfermedades, tal razón esta son una de las consecuencias que menciona el autor (Wilberth Phillips-Mora Rolando Cerda, 2011)

#### **Moniliasis**

En plantaciones ubicadas en zonas húmedas y sin un manejo adecuado del cultivo, es frecuente observar pérdidas superiores al 80%.(Wilberth Phillips-Mora Rolando Cerda, 2011)

## Mal de Machete

Las pérdidas debidas a la muerte de plantas pueden ser muy altas especialmente cuando el material sembrado es genéticamente muy homogéneo y susceptible. (Wilberth Phillips-Mora Rolando Cerda, 2011)

## Mazorca Negra

A nivel mundial es una de las enfermedades más agresivas del cacao, pudiendo causar pérdidas del 30% de la producción cacaotera y la muerte anual del 10% de las plantas por cánceres en el tallo. (Wilberth Phillips-Mora Rolando Cerda, 2011)

### 2.3.7.-La nueva enfermedad del cacao

#### Escoba de bruja

Esta nueva enfermedad que ha presentado el cacao en los territorios de Suramérica ha sido uno de las devastaciones de cacaotales, teniendo en cuenta que esta nueva enfermedad es más agresiva que la *Moniliasis*. El autor describe esta enfermedad como “una de las enfermedades más dañinas del cacao y es causada por el hongo *Moniliophthora* perniciosa (antes *Crinipellis* perniciosa). Ataca todas las plantas de cacao, produciendo crecimientos anormales y lesiones en los brotes, las ramas, los cojines florales y los frutos. También ataca a las plántulas de vivero. Algunos de los síntomas en frutos podrían ser confundidos con la *Moniliasis*. La escoba de bruja está presente en Suramérica, algunos países del Caribe y al sur del canal de Panamá, lo que constituye una amenaza permanente para los cacaotales centroamericanos. La identificación temprana de la escoba de bruja es esencial para alertar a las autoridades correspondientes y evitar su dispersión en la región. El hongo puede propagarse por medio de cualquier tipo de tejido como semillas, plantas enteras, varetas, mazorcas, etc.



**Figura 15**  
*Escoba de bruja* (Wilberth Phillips-Mora Rolando Cerda, 2011)

Los síntomas que presentan las plantaciones de cacao se ven devastadas con la enfermedad *Escoba de bruja*, teniendo como primer factor la destrucción de los cacaotales, así como derivado la pérdida en producción, el autor describe los síntomas siguientes:

La planta manifiesta diferentes síntomas dependiendo de la parte afectada y de su estado de desarrollo. Las escobas en ramas son las más importantes, porque constituyen el mayor potencial de fuente de inóculo o fuente de propagación de la enfermedad. Cuando los cojines florales son atacados por esta enfermedad, no nacen mazorcas sino brotes vegetativos a manera de ramas, con apariencia de escoba. Los frutos afectados por la enfermedad presentan diferentes síntomas; esto depende del estado de desarrollo cuando son atacados, pueden tomar forma de chirimoyas, fresas o zanahorias. Las escobas producen estructuras reproductivas, con forma de pequeños paraguas, que producen millones de esporas. Estas son dispersadas por el viento y la lluvia. En la época seca el patógeno sobrevive en las escobas y frutos momificados que permanecen adheridos al árbol y se reactiva cuando llegan las lluvias, emitiendo los paraguas denominados basidocarpos. En orden de importancia, los síntomas más frecuentes aparecen en los puntos de crecimiento de ramas, cojines florales y frutos. Las escobas de ramas presentan inicialmente un desarrollo vigoroso y excesivo, con acortamiento de entrenudos, las hojas parecen normales excepto por el grosor del pecíolo.

No ponga en riesgo a su plantación ni a su país, no introduzca plantas de cacao ni ninguna de sus partes (frutos, semillas, varetas o yemas) de Suramérica u otro país infectado. Si observa algún síntoma de escoba de bruja en su plantación, no movilice ningún material vegetal y comuníquelo inmediatamente a los funcionarios del Ministerio de Agricultura, Sanidad Vegetal u otra entidad relacionada. (Phillips, 2011)



**Figura 16**  
*Escoba de bruja (Phillips, 2011)*

# CAPÍTULO III

# METODOLOGÍA

### **3.1.-Metodología**

El tipo e investigación que se realizó en esta investigación es no experimental ya que se tiene como con el enfoque cuantitativo, con los resultados de la herramienta de recolección se realizará la propuesta de mejora para la producción de cacao en la zona soconusco de Chiapas. La realización y aplicación de encuestas se llevará a cabo en los cuatro municipios más importantes de la zona soconusco, esta selección se determinó con base en términos de superficie en producción de cacao en Chiapas los municipios seleccionados fueron: Cacahoatán, Huehuetán, Tapachula y Tuxtla Chico, estos sitios fueron escogidos debido a la superficie de cacao sembrada y por la cantidad de productores que se dedican y dependen económicamente a este cultivo.

La población de productores de cacao es un total de 400 productores, elegidos con base en que cuentan con más de 1 hectárea en producción. Quedando una muestra de 195 productores de cacao por los 4 municipios seleccionados, siendo encuestados 48 en cada uno de ellos. La encuesta está dividida en tres secciones importantes donde se recabará la información, las preguntas a realizar de la primera sección será sobre las parcelas, el cual tiene como objetivo, conocer el área de producción con el que cuenta cada productor, la segunda sección se enfocara en el productor que nos brindará información acerca de la manera en cómo trata la enfermedades de la planta hace 10 años y la forma en que las trata actualmente, la tercera sección se incluyó propuestas de mejora enfocados en recibir ayuda y aprender acerca de tratar sus cultivos de una forma más adecuada, adquirir conocimientos más recientes sobre las enfermedades.

### 3.2.-Muestra

La muestra que se utilizó es de tipo probabilístico, el cual fue un proceso para la obtención del tamaño de la muestra, siendo aleatorio simple donde se conoció el total de productores de cacao.

Se aplicara la encuesta de manera aleatoria sin distinción a los productores.

A los municipios de la Región soconusco de Chiapas a los que se realizara la encuesta son: Cacahoatán, Huehuetán, Tapachula y Tuxtla Chico, siendo los municipios a los cuales tienen una alta producción de cacao. (AMAZED, 2020)

<b>Municipios</b>	<b>Productores de cacao</b>
Cacahoatán	100
Huehuetán	100
Tapachula	100
Tuxtla Chico	100
Total	400

### 3.3.-DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra poblacional de los productores de cacao de los municipios Cacaohatán, Huehuetán, Tapachula y Tuxtla chico de la Región soconusco de Chiapas, se tomará un total de 400 productores.

Formula:

$$n = \frac{Z^2 pq N}{NE^2 + Z^2 pq}$$

$$n = \frac{(1.95^2) (0.5) (0.5) (400)}{(400) (0.05^2) + (1.95^2) (0.5) (0.5)}$$

$$n = \frac{380.25}{1.950625} = 194.93752$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra

Z: 1.95 confianza del 95%

p: 50% 50/100 = 0.5

q: 50% 50/100 = 0.5

N: 400 Productores

E: 5% 5/100 = 0.05

$$n = 195$$

Los datos obtenidos de la fórmula tienen como finalidad conocer el total de productores de cacao a los cuales se les aplicará la encuesta.

Teniendo como resultado un estudio de confianza del 95% y un margen de error de 5% obteniendo un resultado satisfactoriamente.



# CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

#### 4.1-. ENCUESTA

**El objetivo de esta encuesta es para poder tener el conocimiento con el que cuentan los productores de cacao sobre las enfermedades, y las formas con las que han combatido y en qué manera les ha afectado en su producción.**

1. ¿Con cuántas hectáreas en producción cuenta actualmente?
  - a) 1 A 5 Hectáreas
  - b) 6 A 10 Hectáreas
  - c) 11 O Más Hectáreas
  
2. ¿Qué clase de cacao tiene sembrado?
  - a) Cacao Forastero
  - b) Cacao Criollo Mexicano
  - c) Cacao Trinitario.
  - d) Cacao Criollo Colombiano
  - e) Cacao Real
  - f) Cacao Pentágono O Lagarto
  
3. ¿Cuánto tiempo tiene usted dedicándose a la producción de cacao?
  - a) 1 A 10 Años
  - b) 11 A 25 Años
  - c) 26 A 45 Años
  
4. ¿Considera que el rendimiento de cacao es el mismo actualmente que hace 10 años?
  - a) Sí
  - b) No
  
5. Según su experiencia ¿cuáles son las razones por el cual no tiene el mismo rendimiento?
  - a) Enfermedades
  - b) Cambio climático
  - c) Falta aplicación de fertilizantes
  
6. ¿Cuántas hectáreas de cacao tenía en producción hace 10 años?
  - a) Cuenta con las mismas hectáreas
  - b) Reducción de hectáreas en producción
  - c) Aumentaron las hectáreas en producción.
  
7. ¿Qué cultivo tiene ahora en las hectáreas donde no produce el cacao?
  - a) Café
  - b) Mantienen el mismo cultivo
  - c) Plátano

8. Con base a la pregunta anterior ¿cuál fue la razón por la que decidió cambiar de cultivo?
- a) Enfermedades del cultivo
  - b) cambio climático
  - c) falta de recursos económicos para mantenimiento
9. ¿Qué tipo de prevención de plagas realizaba hace 10 años?
- a) Ninguna prevención
  - b) Fumigación
  - c) Abonos orgánicos
- ¿Le eran efectivas?
- a) Sí
  - b) No
- 10 ¿Qué tipos de enfermedades o plagas conoce que afecten a la producción de cacao?
- a) Moniliasis
  - b) Mazorca negra
  - c) Mal de machete
- 11 ¿Cómo supo el nombre de dicha plaga o enfermedad?
- a) Padres
  - b) Ingenieros
  - c) Talleres
- 12 ¿Qué actividades de mejora realiza actualmente cuando se le enferma la planta de cacao?
- a) Abonos orgánicos
  - b) Poda de los arboles
  - c) Fumigación
  - d) Ninguno
- 13 En base a las enfermedades nombradas en la pregunta anterior, ¿de qué manera conoció el nombre de las enfermedades?
- a) Conocimientos hereditarios
  - b) Conocimientos de expertos
- 14 ¿Cuántos tipos de planta de cacao conoce?
- a) Cacao Forastero
  - b) Cacao Criollo mexicano
  - c) Cacao Trinitario.
  - d) Cacao criollo colombiano
  - e) cacao real
  - f) cacao pentágona o lagarto

15 ¿Qué nombre de las siguientes enfermedades conoce?

- a) Moniliasis
- b) Mazorca negra
- c) Mal de machete

16 ¿Estaría dispuesto a implementar una nueva estrategia de mejora en su cultivo de cacao?

- a) Sí
- b) No

17 ¿Qué estaría dispuesto hacer para mejorar su producción de cacao?

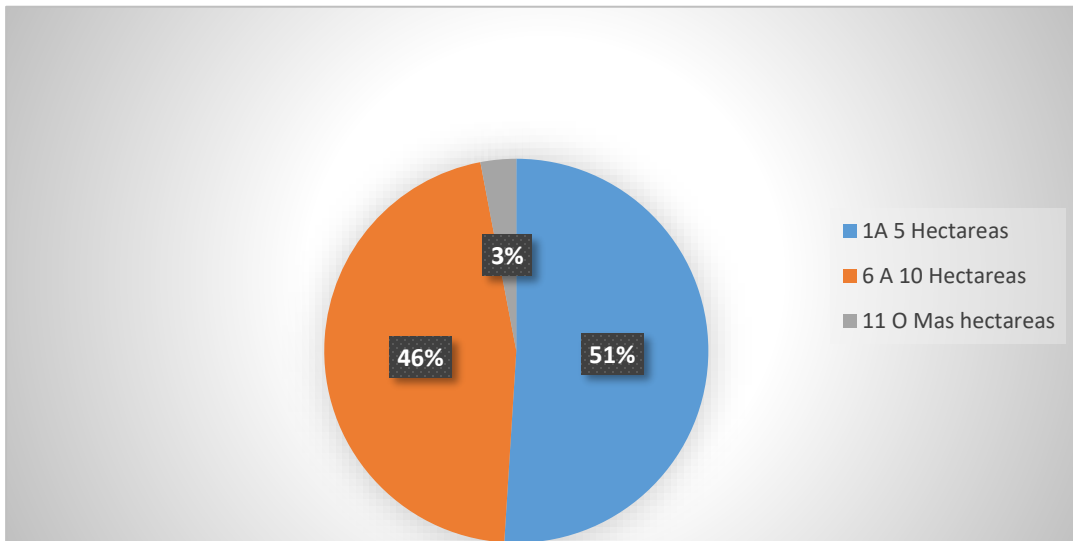
- a) Resembrar su cacaotal
- b) implementar estrategia de mejora

18 ¿Asistiría a talleres donde le brinden información relevante a la prevención de las plagas y enfermedades que existen actualmente?

- a) Sí
- b) No

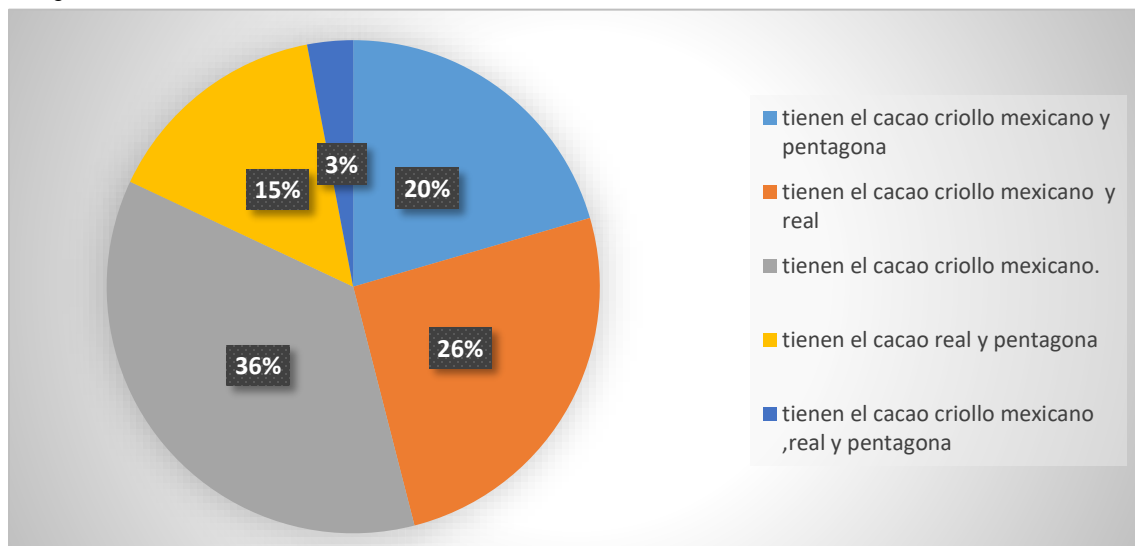
## 4.2-.PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

1. ¿Con cuántas hectáreas en producción cuenta actualmente?



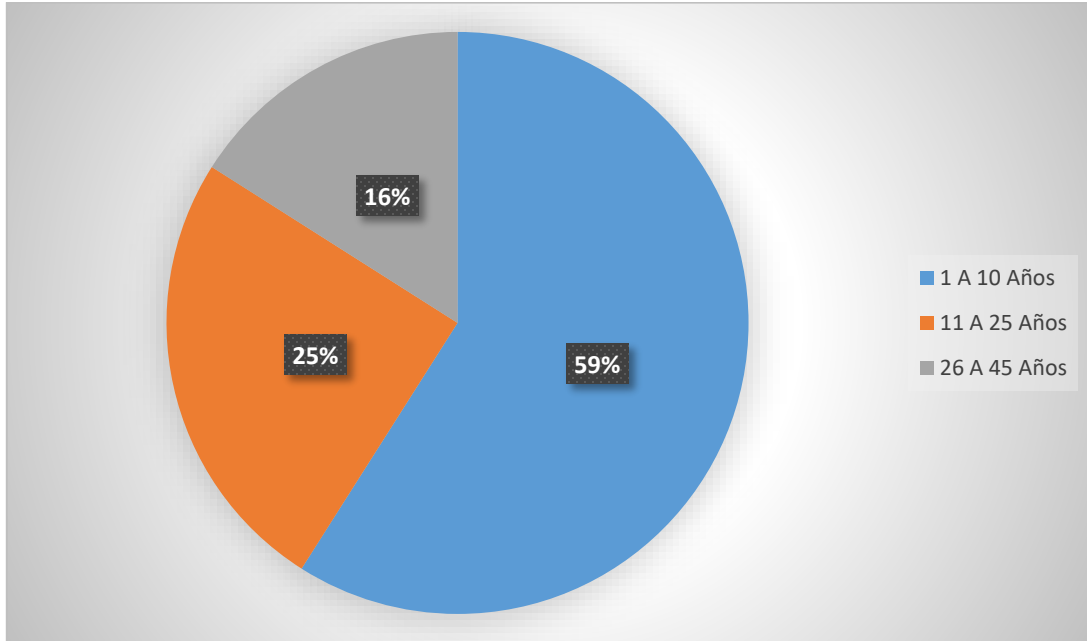
El 46% de los productores de cacao tienen entre 6 a 10 hectáreas de producción, por lo tanto el 51% es de 1 a 5 hectáreas.

2. ¿Qué clase de cacao tiene sembrado?



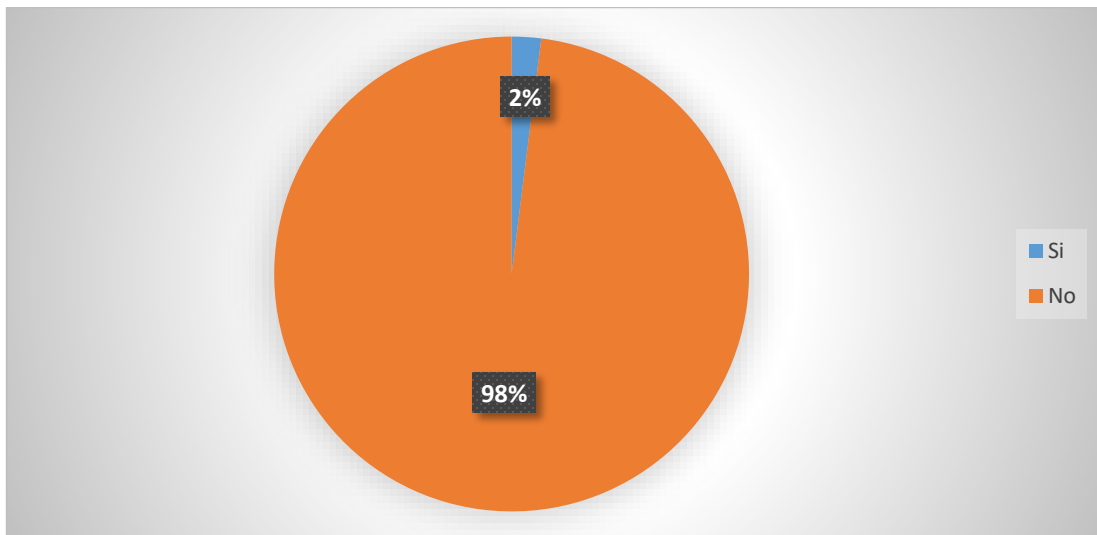
El 36% de los productores tienen sembrado el cacao criollo mexicano, mientras que otros tienen mezcla de cacao en su sembradío los cuales son el 26%, 20%, 15%

3- ¿Cuánto tiempo tiene usted dedicándose a la producción de cacao?



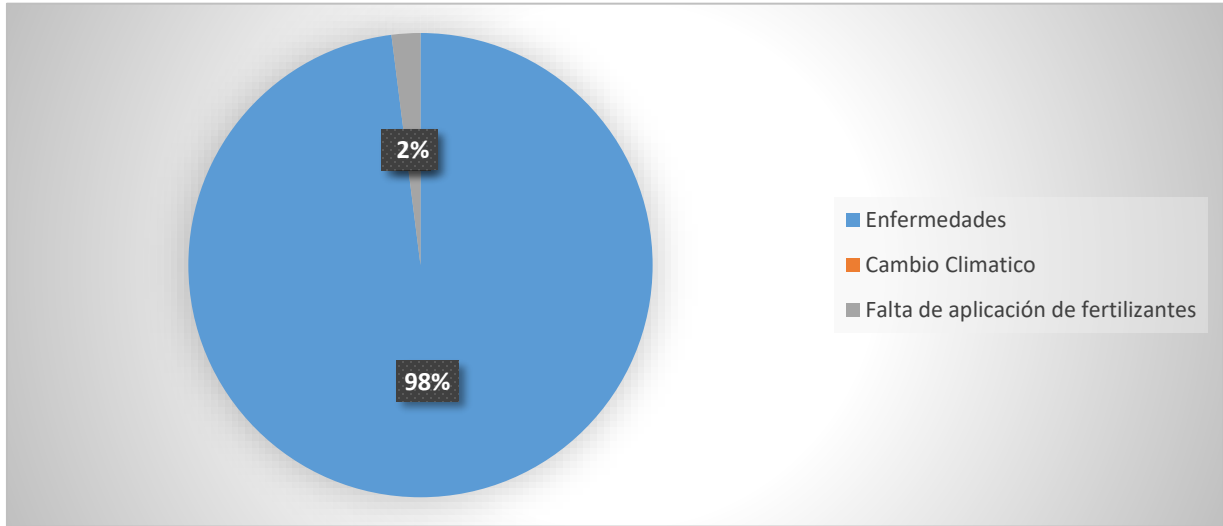
El 59% de los productores que se encuentran en la zona soconusco podemos observar que tienen entre 1 y 10 años dedicándose a la producción de cacao.

4-. ¿Considera que el rendimiento de cacao es el mismo actualmente que hace 10 años?



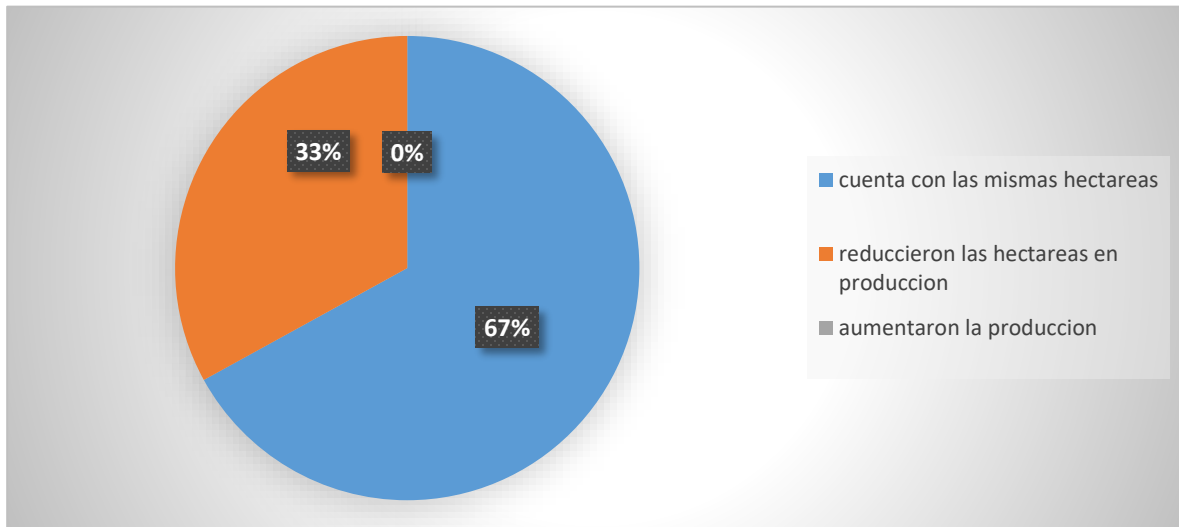
Un 98% de los productores de cacao han tenido un menor rendimiento en el transcurso de los años.

5-.Según su experiencia ¿cuáles son las razones por el cual no tiene el mismo rendimiento?



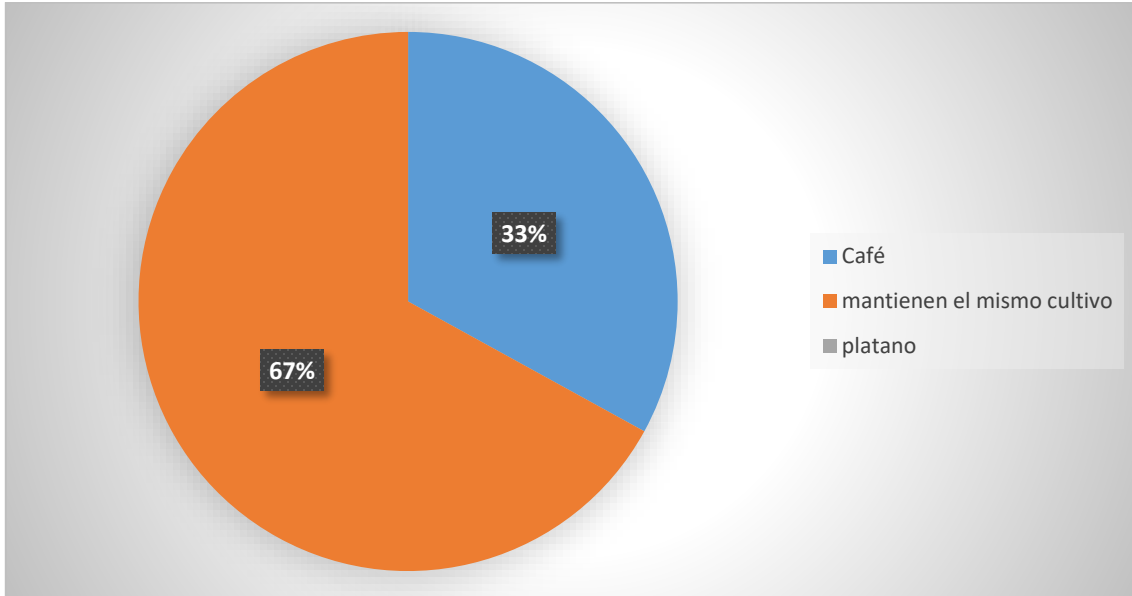
El 98% de los productores observaron que la principal razón por la cual disminuyó la producción de cacao son las enfermedades.

6-¿Cuántas hectáreas de cacao tenía en producción hace 10 años?



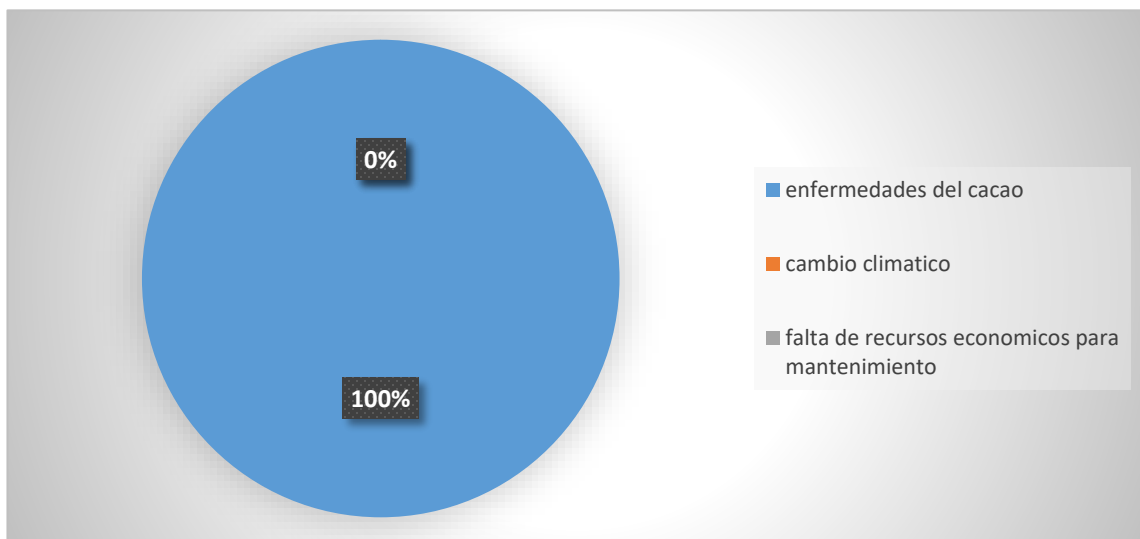
El 33% de los productores, tuvieron que reducir sus hectáreas en producción ya que no les convenía por causa de la baja producción.

7-. ¿Qué cultivo tiene ahora en las hectáreas donde no produce el cacao?



El 33% de los productores de cacao cambiaron de cultivo de cacao, por el de café. Por la razón de la poca producción que tenía el cacao.

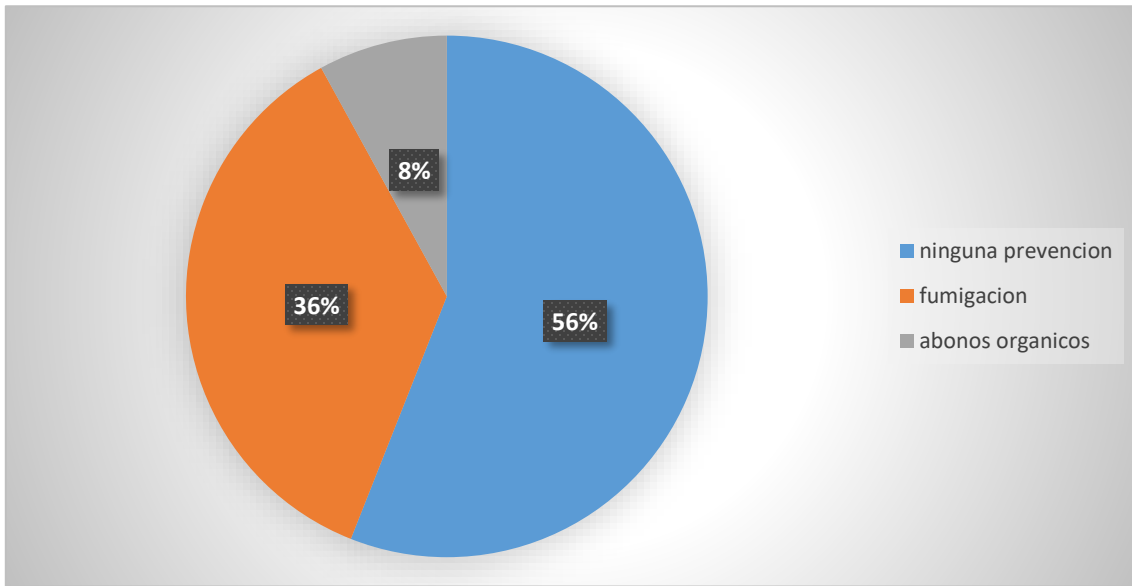
8-.Con base a la pregunta anterior ¿cuál fue la razón por la que decidió cambiar de cultivo?



El 100% de los que productores de cacao por el cual cambiaron su cultivo, por el de café, es por las enfermedades que surgieron y no pudieron controlarla.

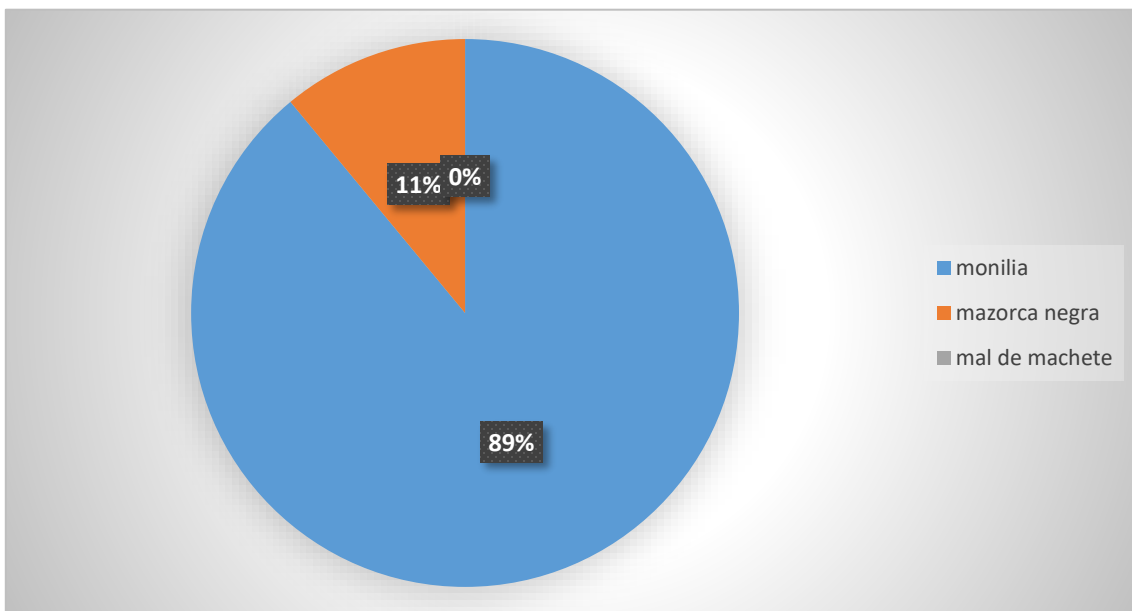


9-. ¿Qué tipo de prevención de plagas realizaba hace 10 años?



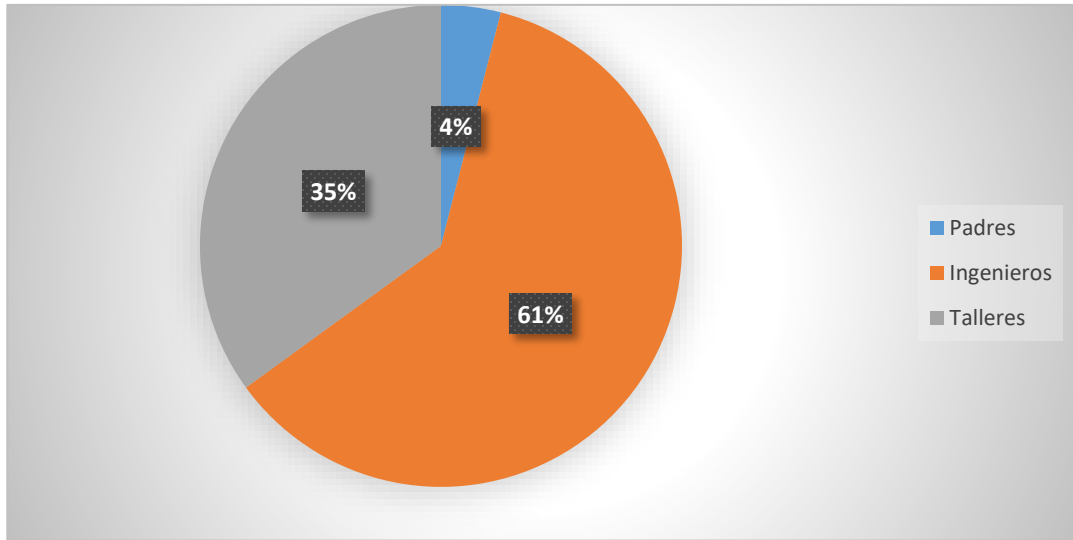
El 56% de los productores 10 años atrás no realizaban ningún tipo de actividades para la prevención de las plagas.

10 ¿Qué tipos de enfermedades o plagas conoce que afecten a la producción de cacao?



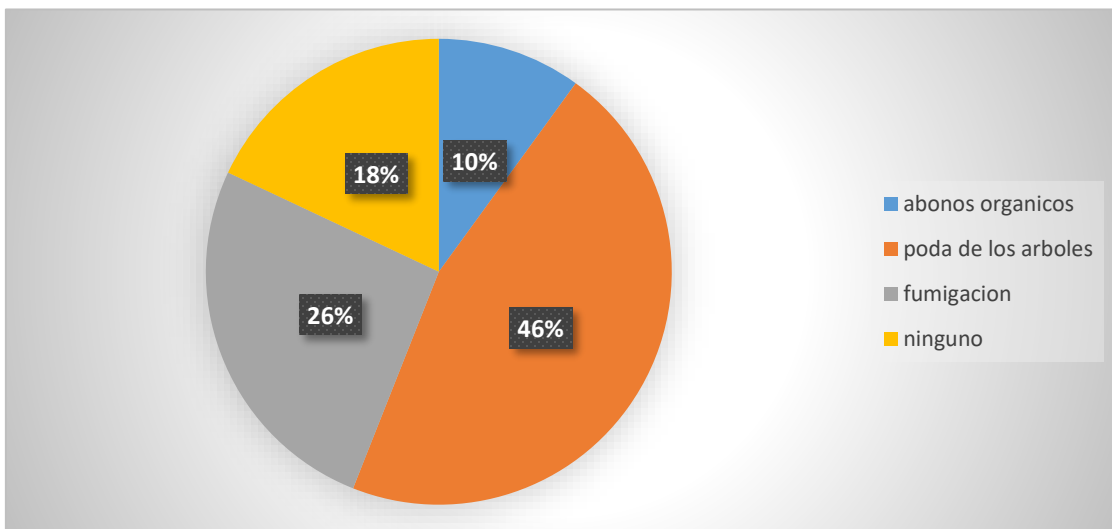
La enfermedad que más es reconocida entre los productores de cacao es la monilla ya que esta enfermedad es la que más afecta al cacao.

11 ¿Cómo supo el nombre de dicha plaga o enfermedad?



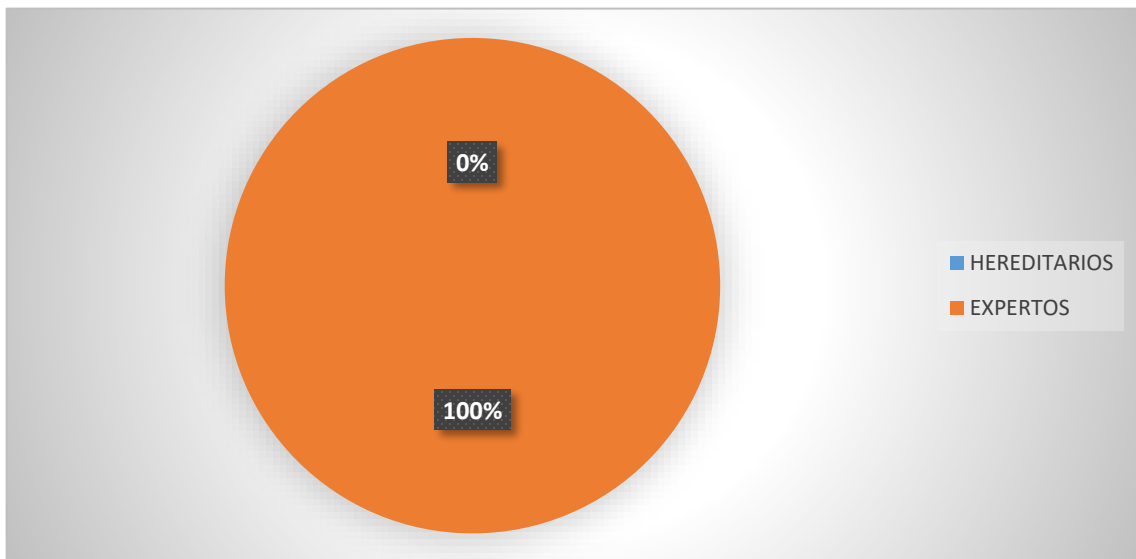
El 61% de los productores de cacao han sabido el nombre de dichas enfermedades a través de ingenieros que han llegado a impartir sus conocimientos a las dichas comunidades.

12 ¿Qué actividades de mejora realiza actualmente cuando se le enferma la planta de cacao?



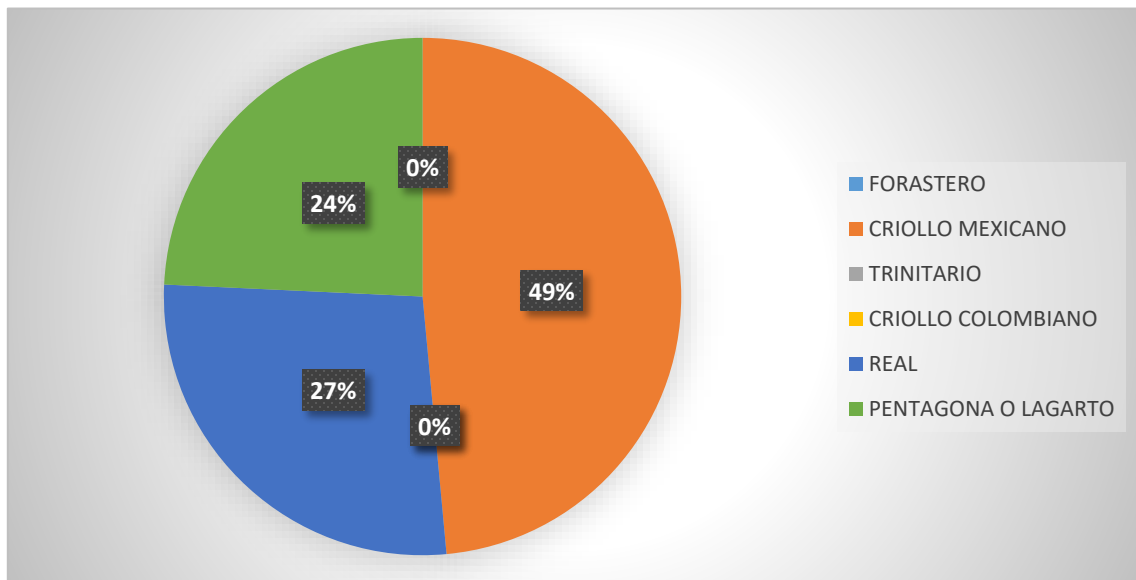
Podemos observar que de los 3 tipos de mejora que utiliza los productores de cacao, el que se encuentra en primer lugar es poda de árboles que cuenta con un 46%. siendo esta la más efectiva para ellos.

13 En base a las enfermedades nombradas en la pregunta anterior, ¿de qué manera conoció el nombre de las enfermedades?



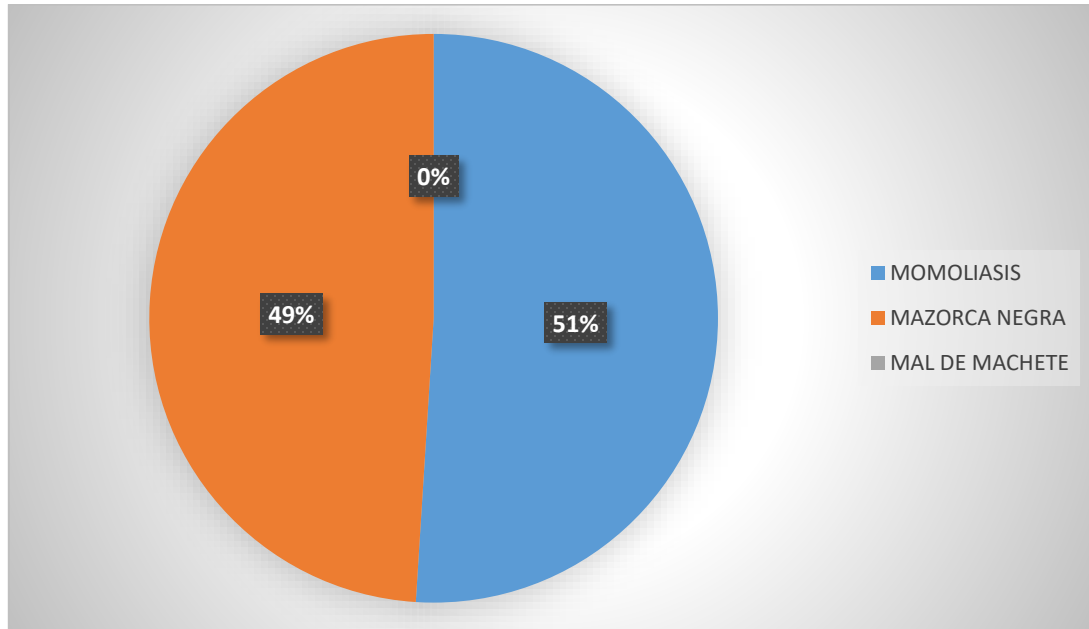
El conocimiento que tienen los productores de cacao un 100% es de expertos.

14-. ¿Cuántos tipos de planta de cacao conoce?



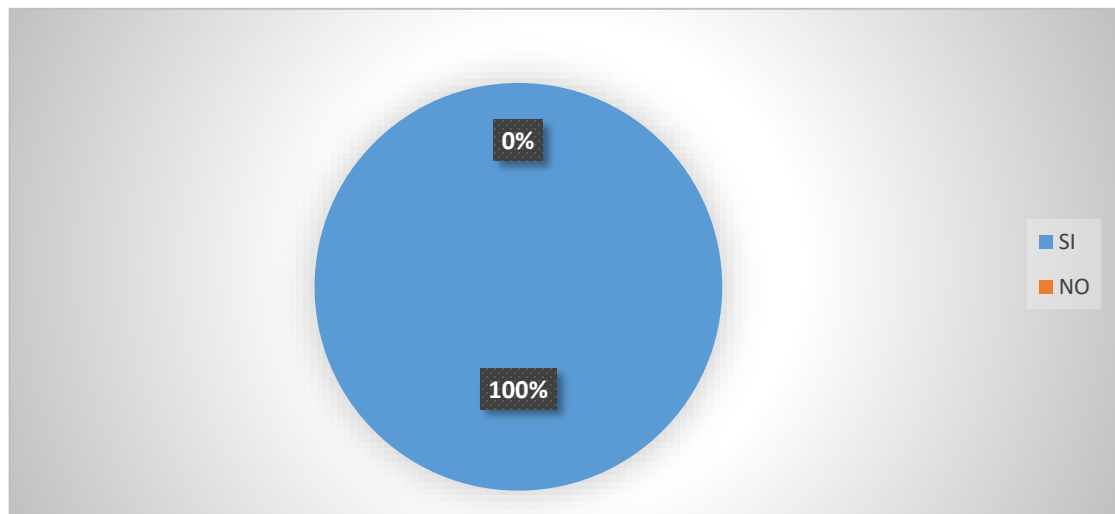
El tipo de cacao que predomina en la zona soconusco de Chiapas es el cacao criollo mexicano que lo conoce un 49% de la población.

15-. ¿Qué nombre de las siguientes enfermedades conoce?



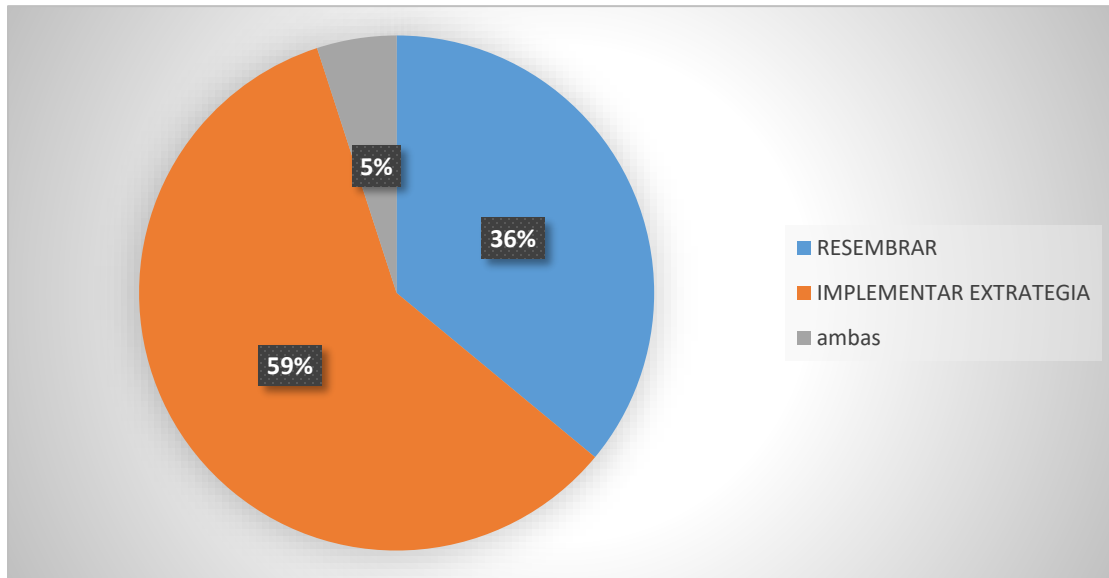
Las enfermedades más conocidas en la zona soconusco de Chiapas es la *Moniliasis* que tiene un 51% de conocimiento.

16-. ¿Estaría dispuesto a implementar una nueva estrategia de mejora en su cultivo de cacao?



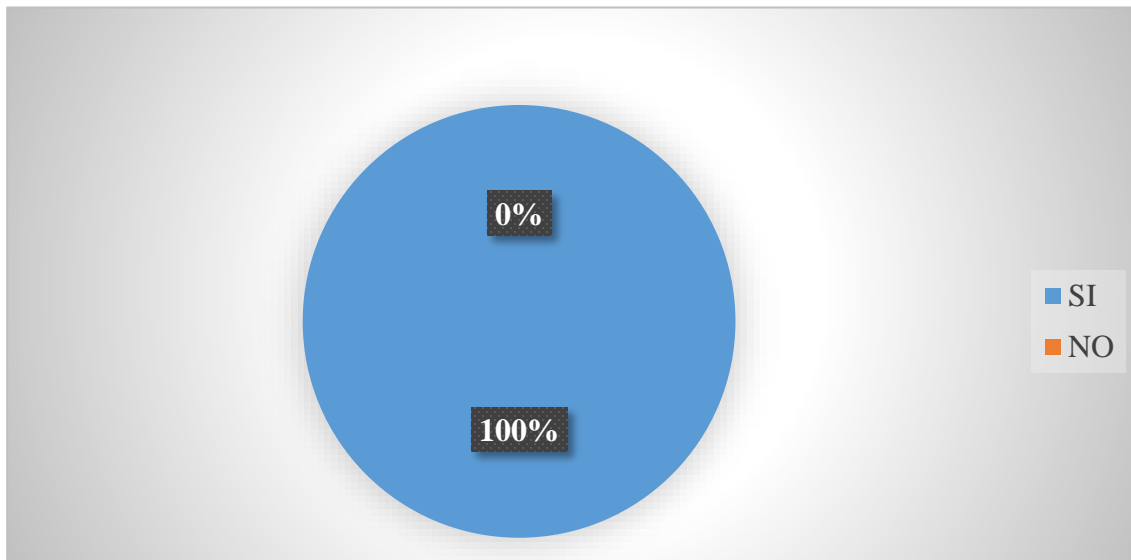
El 100% de los productores de cacao están dispuestos a implementar nuevas estrategias de mejora

17-. ¿Qué estaría dispuesto hacer para mejorar su producción de cacao?



Lo que más estarían dispuestos hacer los productores de cacao es a implementar estrategias en los terrenos ya con producción.

18-. ¿Asistiría a talleres donde le brinden información relevante a la prevención de las plagas y enfermedades que existen actualmente?



El 100% de los productores de cacao están dispuestos a asistir a talleres donde le brinde la información necesaria para poder combatir las enfermedades.

### **4.3-. ANALISIS DE LOS RESULTADOS**

Los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los productores de cacao, obtuvimos datos importantes que nos permite identificar la situación actual del cacao en la zona soconusco de Chiapas, relacionado con el objetivo general y específico , dando a conocer las siguientes estadísticas. En la pregunta uno, obtuvimos como resultado que el 46% de los productores tienen entre 6 a 10 hectáreas de cacao, y el 51% determina entre 1 a 5 hectáreas, y con base en los resultados de la pregunta 3 se estima que el 59% de los productores de cacao llevan de uno a diez años de producción, el 25% es de 11 a 25 años, y el 16% son 16 a 45 años. En base a los resultados obtenidos de la pregunta 2 se relaciona a nuestro objetivo dos que consiste en examinar los tipos de cacao de la zona soconusco de Chiapas, con los resultados que se obtuvieron de las preguntas 10 y 15 tiene la relación con el objetivo uno que es analizar el tipo de plagas que afectan la producción del cacao y en las preguntas 16,17 y 18 se obtuvieron resultados favorables para el objetivo cuatro de esta investigación que consiste en desarrollar la estrategia para una mejora de producción de cacao, donde los productores cuentan con los conocimientos previos sobre las enfermedades que están actualmente afectando a la producción del cacao, conocen los nombres de algunas de las enfermedades, las formas en como poder prevenir, a través de los conocimientos que les brindaron expertos que visitaron sus comunidades. En estos resultados podemos observar que los productores están dispuestos a realizar las estrategias de mejora para contar con una mejor producción de cacao que sea más estable.

Durante la encuesta indagando un poco más sobre el tema se tuvo la oportunidad de recaudar información importante sobre las estrategias que implementan los productores de cacao, de cómo combaten las enfermedades y como han logrado mantener sus cacaotales vivos, durante la realización de la encuesta los productores de cacao nos brindaron información extra sobre cómo combatían las enfermedades que atacaban a sus cultivos, ellos comentan que utilizan podas, fumigación y también han llevado talleres en los cuales han recibido información sobre las plagas o enfermedades que sufre las plantaciones de cacao, teniendo en cuenta que es un 59% preferían aplicar lo aprendido durante las capacitaciones, mientras que un 36% prefieren resembrar su cacaotal para eliminar las enfermedades y comenzar de nuevo con una plantación de cacao sana, fuerte y que produzcan más cacao.

# CAPÍTULO V

# CONCLUSIONES

## 5.1-. CONCLUSIÓN

El cultivo de cacao en la Región Soconusco de Chiapas ha tenido una gran disminución en cuestión de producción en volumen, debido a las diversas enfermedades que se desarrollaron a lo largo de los años como por ejemplo la *Moniliasis*, la *Mazorca negra*, el *Mal de machete*, etc. Siendo estas las principales enfermedades que afectan principalmente a la producción de cacao, como segundo factor que es principal que la producción de cacao este en decadencia es la falta de información que existe en los productores ya que no implementan ningún tipo de estrategia dando como resultado el desarrollo de las enfermedades en sus cultivos.

En las investigaciones se recaudo información acerca de las variedades de cacao que ahí, como tambien la problematica de la disminución de la producción y la siembra del cacao, en lo cual se hicieron muestras de investigación, encuestas a un determinado grupo de personas para evaluar los factores que influyen para dicho impacto que afecta la economía de muchas personas.

Todo esto con la finalidad de determinar los factores que hacen que la producción disminuya drásticamente afectando los cultivos de cacao y para poderle darle una solución en base al problema que causa la disminución de producción del cacao.

Con los resultados abtenidos de la encuesta que se realizó a los productores de cacao se pudo comprobar que nuestra hipótesis es acertada ya que a lo largo de este trabajo al momento de encuestar a los productores de cacao pudimos observar que habia falta de información sobre las nuevas enfermedades que se han estado desarrollando a lo largo del tiempo, por tanto los productores no han implementado ningun tipo de estrategia,



## **5.2-.PROPUESTA**

En esta sección se presenta la propuesta de mejora con respecto al cuidado de los cacaotales y brindar sugerencias acerca de cómo puede incrementar la producción del cacao, ya que al controlar las enfermedades y la propagación de las plagas el cacaotal produce mayor fruta.

Con base en nuestra investigación para realizar nuestra propuesta consideramos que uno de los factores principales que pueden beneficiar mayormente a los productores de cacao, consiste en que estos adquieran un mayor conocimiento acerca de las plagas y enfermedades que pueden afectar a sus tierras y con ello dañar su producción de cacao, para ello es importante que cuenten con conocimientos actualizado en la materia.

Así que nuestra propuesta se enfoca principalmente en el diseño y la implementación de talleres que se les brindará a los productores de cacao, ya que con base a los resultados de las encuestas se encuentra una disposición de parte de ellos en recibir capacitación al respecto, con el interés de incrementar su producción. A través de los talleres se dará a conocer la información exacta de cada estrategia y que cada productor tendrá la opción de elegir la estrategia que implementara en su cacaotal. Tal manera que cada productor lleve una estrategia de mejora que se le haga más factible al momento de ponerla en práctica.

Para ello a continuación se presentará los tipos de estrategias que proponemos a los productores de cacao para que se pongan en práctica en sus cultivos, dando a conocer en cada uno de ellos, los beneficios que con tiene cada uno de ellos, en que se benefician y de qué forma ayudaría a su cultivo.

### **5.2.1- Tipos de estrategias de mejora**

#### **Fertilización en el cultivo del cacao**

Con base a las encuestas realizadas a los productores quienes especificaron que sus herramientas para combatir las enfermedades y plagas, son la poda y el fumigar algunos químicos a sus cultivos de cacao para la prevención de plagas. Nosotros proponemos como una de las estrategias fundamentales para que el cultivo de cacao aumente su producción es la siguiente que consiste en Fertilizar en suministrar nutrientes a los cultivos por medio de abonos orgánicos o inorgánicos, lo cual implica el incremento de la fertilidad del suelo y, por ende, la disponibilidad de los nutrientes para las plantas. El proceso mediante el cual los vegetales utilizan el alimento se denomina nutrición; los elementos involucrados, nutrientes. Se debe fertilizar dos veces al año, que el árbol este podado, sin malezas, con sombra regulada y con las enfermedades controladas; en una época en la que, en lo posible, las lluvias sean poco intensas o al inicio de las mismas, pero que se disponga de buena humedad. Estas etapas son las de mayor absorción de nutrientes, por cuanto todos los procesos fisiológicos están activados. En todo caso se debe fertilizar de acuerdo con el análisis del laboratorio de suelo y las recomendaciones de un técnico.

#### **Beneficios de la fertilización del cultivo del cacao**

Los beneficios que obtendría el productor de cacao al aplicar ciertos tipos de fertilizantes orgánicos en sus cultivos de cacao serían los siguientes que se mencionan a continuación.

Aumentan la cantidad de nutrientes para el suelo

La liberación lenta, gradual y natural de nutrientes es una de las principales ventajas de los fertilizantes de origen orgánico. Esta liberación natural de elementos garantiza un mayor control en la cantidad de fertilizante que se utiliza evitando que se empleen niveles exagerados que podrían afectar gravemente la calidad del suelo. Esta regulación también asegurará que se tenga que utilizar fertilizantes con menos frecuencia, lo cual podría llegar a reducir considerablemente los gastos de su cultivo. Como los productos crecen de manera natural son mucho más saludables, por lo que serán alimentos con mayores nutrientes a diferencia de aquellos que crecen a un ritmo demasiado acelerado.

### **Son más amigables con el medio ambiente**

Debido a que estos fertilizantes son 100% de origen natural, no producen ningún tipo de residuo químico que podría ser altamente nocivo para la calidad del medio ambiente. Esta disminución de compuestos peligrosos le brindará la tranquilidad necesaria que necesita para garantizar que sus productos crecen de manera saludable sin perjudicar al medio ambiente, dando como resultado productos mucho más naturales.

### **Mejoran la fertilidad del suelo**

Los fertilizantes orgánicos aseguran que el suelo permanecerá fértil por más tiempo. Actualmente, se emplea con mayor frecuencia distintos tipos de fertilizantes químicos cuyo resultado es la acelerada disminución de los niveles de fertilidad presentes los componentes de la tierra, por lo que es más positivo el uso de fertilizantes orgánicos que regeneran naturalmente el suelo nutriéndolo de toda clase de compuestos necesarios para su estabilidad.

### **Son más económicos**

Los fertilizantes orgánicos resultan ser más baratos ya que estos tipos de fertilizantes, cada productor los puede fabricar desde la comodidad de sus terrenos en producción y aplicarlos ahí mismo, ya que los materiales que se implementan en estos tipos de fertilizantes son de fácil acceso. Y resultan más favorables y más económicos al momento de aplicarlos.

Como segunda opción para mejora de la producción que nosotros proponemos es la de la renovación de cacaotales, nosotros a lo largo de este proyecto lo vemos como como la estrategia más viable, para la mejora de la producción ya que a lo largo de la obtención de los resultados ,los productores de cacao nos brindaban información muy relevante , ya que nos platicaban de que algunos agricultores del mismo lugar, practicaban este tipo de mejora pero los demás agricultores no lo ejercían por la falta de confiabilidad , por eso nosotros nos proponemos en brindar la información necesaria para que este tipo de mejora se lleve a cabo en sus cacaotales, para ello la siguiente propuesta de mejora

### **Renovación de cacaotales**

La renovación de los cacaotales es una de las estrategias eficaz, esta misma se basa en poder obtener los mejores cacaotales libre de plagas y poder tener cacaos sanos. Esta es usualmente

utilizada en los productores de cacao que se unen al desafío de la renovación, de erradicar las enfermedades.

La renovación de cacaotales se puede hacer a través de dos tipos:

**Semillas:**

Las semillas germinan de 5 a 10 días luego de la imbibición, pero pierden su viabilidad rápidamente y se secan con facilidad si no se riega adecuadamente. Las plántulas deben ser cultivadas por debajo del 50% de sombra, y manteniendo un 80% o más humedad relativa constante con una temperatura óptima de 23 C°. Las semillas y posteriormente las plántulas permanecerán en el vivero durante 6 meses. Por eso, es importante que en este período sean expuestas a condiciones de luz y humedad lo más similares que sea posible al lugar donde se realizará la fundación del sistema de explotación.

**Injertos:**

Actualmente la forma más recomendada de propagación es a través de injerto, pudiendo aplicarse en esta especie diversos tipos de injerto con resultados exitosos. La planta de cacao puede ser injertada en forma de escudete, de enchapado lateral, o de corona o estacas con ligeras diferencias en el tiempo de pegado de las yemas. Con la técnica del injerto, se les da la ventaja a los productores de escoger las plantas más productivas para usarlas como copa (o injerto) sobre la planta patrón, que generalmente está mejor adaptada a la zona y con mayor resistencia a plagas y enfermedades. Además, el patrón suele tener una mejor capacidad de extracción de nutrientes (con ciertas excepciones), garantizando una mayor producción en cuanto a cantidad y calidad de grano.

### **5.3-. VENTAJAS**

Las ventajas que tendrá el productor al llevar a práctica las estrategias de mejora en sus cacaotales, que se mencionaron en el capítulo anterior son las siguientes:

- El manejo del cultivo de cacao permite mejorar la calidad del suelo
- Prevenir la incidencia de plagas y enfermedades
- Conservar el agua; incrementando con el tiempo la productividad.
- Se reducen costos de: riego, fertilización e insumos de fumigación.
- Mayor infiltración y retención de humedad
- Mantenimiento e incremento de la materia orgánica
- Un importante rendimiento de cacao.
- Mejorar el ingreso familiar.

## **Estrategia viable para incrementar la producción de cacao**

De las dos estrategias que se propusieron anteriormente se eligió la más viable para los productores, teniendo en cuenta que estará bajo los presupuestos de cada productor, esta estrategia que tenemos como la propuesta más viable para el incremento de la producción de cacao es la fertilización de los cacaotales. Por lo cual se tomaron aspectos muy importantes al momento de poder elegir la estrategia, los aspectos que se tomaron en cuenta son los siguientes: lo principal es que estuviera dentro del presupuesto de cada productor del monto que se va a invertir, que no afecte su economía actualmente y se quede sin un ingreso constante, el tiempo con el que se verán los resultados, que no sea tardado mucho tiempo en ver las mejoras en la producción.

La estrategia a implementarse se desarrollara en el plazo de 3 meses por grupo de comunidad donde el ingeniero agrónomo dará las instrucciones de como poder elaborar el fertilizante orgánico a cierto tiempo, y la manera de poderlo aplicar en cada uno de los cultivos de los productores de cacao.

### **Presupuesto de inversión**

Lo que gana un ingeniero agrónomo según la página de *talen.com* nos brinda la información sobre lo que gana un ingeniero, gana aproximadamente \$61.54 pesos por hora.

(Talent.com, 2023)

Se planea trabajar en grupos de 100 personas por comunidad en un plazo de 3 meses por grupo, el total a pagar por los 3 meses es de \$8,861.76 trabajando 3 días por semana con un total de 4 horas por día que se trabaje. El total que pagará cada productor por la capacitación que recibirá será de \$88.61 pesos por productor de cacao. El presupuesto que se gastara en producir el abono orgánico preferimos no ponerlo, por la razón que el precio de estos materiales, no cuentan con un precio fijo ya que son muy variables dependiendo de la zona en la que deseen cotizarlo.

## BIBLIOGRAFIAS

- Agroindustria. (13 de Noviembre de 2013). *Agroindustria*. Obtenido de Agroindustria:  
<http://fiiai-pe.blogspot.com/2013/11/cacao-morfologia-y-taxonomia.html>
- AMAZED. (10 de OCTUBRE de 2020). *AMAZED*. Obtenido de AMAZED:  
<https://amazed.blog/2020/10/10/soconusco-mexico-chiapas-el-lugar-de-nacimiento-del-chocolate/#:~:text=Abarcan%20unas%2011.500%20hect%C3%A1reas%20concentradas,y%20de%20marzo%20a%20abril>
- Arrazate, C. H. (30 de septiembre de 2011). *Diagnóstico del cacao*. Obtenido de Diagnóstico del cacao:  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/232186/Diagnostico\\_del\\_cacao\\_en\\_mexico.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/232186/Diagnostico_del_cacao_en_mexico.pdf)
- Arrazate, C. H. (30 de septiembre de 2011). *Diagnóstico del cacao*. Obtenido de diagnóstico del cacao:  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/232186/Diagnostico\\_del\\_cacao\\_en\\_mexico.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/232186/Diagnostico_del_cacao_en_mexico.pdf)
- Bautista, M. (12 de Octubre de 2020). Chiapas, segundo productor nacional de cacao. *Diario Del Sur*.
- CEDRSSA. (SEPTIEMBRE de 2020). *La Produccion Y El Comercio Del Cacao Y Principales Derrivados De Mexico*. Obtenido de La Produccion Y El Comercio Del Cacao Y Principales Derrivados De Mexico:  
[http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/27produccion\\_comercio\\_cacao.pdf](http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/27produccion_comercio_cacao.pdf)
- CHIAPAS, H. (2013). *REGION POR SOCONUSCO*. Obtenido de REGION POR SOCONUSCO.
- Gardini., E. A. (s.f.). *CropLife Latin America*. Obtenido de CropLife Latin America:  
<https://www.croplifela.org/es/plagas/listado-de-plagas/moniliasis-del-cacao>
- Gomez, E. H. (24 de 04 de 2023). *Scielo*. Obtenido de WWW.SCIELO.ORG.MX:  
[http://WWW.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&lng=es&nrm=iso](http://WWW.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&lng=es&nrm=iso)
- mexico, c. (2010). *caco mexico*. Obtenido de cacaomexico.org:  
[https://cacaomexico.org/?page\\_id=70](https://cacaomexico.org/?page_id=70)
- MEXICO, C. (2010). *Principales Paises Productores De Cacao*. Obtenido de Principales Paises Productores De Cacao: <https://cacaomexico.org/>
- Ogata. (2007). "El cacao". *Biodiversitas*. Biodiversitas.

- Phillips, R. C.-W. (2011). *Enfermedades Del Cacao en Centroamerica*. Obtenido de Enfermedades Del Cacao en Centroamerica:  
file:///C:/Users/arturo%20arguello/Downloads/H20-10877%20(4).PDF
- Rural, S. d. (08 de AGOSTO de 2017). *GOBIERNO DE MEXICO*. Obtenido de <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/a-que-se-refiere-fito-y-zoosanitario>
- Talent.com. (2023). *talen.com*. Obtenido de talen.com:  
<https://mx.talent.com/salary?job=ingeniero+agr%C3%B3nomo#:~:text=%C2%BFCu%C3%A1nto%20gana%20un%20Ingeniero%20agr%C3%B3nomo%20en%20M%C3%A9xico%3F&text=El%20salario%20ingeniero%20agr%C3%B3nomo%20promedio,perciben%20hasta%20%24%20180%2C000%20al%20a%C3%B1o>
- VARELA, L. (3 de AGOSTO de 2022). *PROGRAMA DE GESTION RURAL EMPRESARIAL SANIDAD Y AMBIENTE*. Obtenido de PROGRESA CARIBE:  
<https://progresacaribe.info/enfermedades-en-el-cultivo-del-cacao/>
- Wilberth Phillips-Mora Rolando Cerda. (2011). Factores que favorecen las enfermedades del cacao. *Enfermedades del cacao en centroamerica* , 5.