



UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERIA AGROPECUARIA



TRABAJO DE INVESTIGACION

Presentado a la Unidad de Titulación, como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERA AGROPECUARIA

TEMA:

Caracterización y tipificación de fincas productoras de cacao (*Theobroma cacao* L.) Nacional y CCN51 en el Cantón Ventanas - Los Ríos, Ecuador.

AUTORA:

Génesis Lissette Suárez Basante

TUTOR:

Ing. Agr. Luis Antonio Alcívar Torres, MSc.

BABAHOYO – LOS RIOS – ECUADOR

2019

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios por ser esa luz en mi camino, por brindarme sabiduría y fortaleza para así de esta manera cumplir un sueño más en mi vida.

A mis padres; Pedro Eduardo Suárez Rodríguez y Elena Beatriz Basante Miguez por el apoyo mutuo e incondicional que me han brindado siempre, ellos que han estado todo este tiempo a mi lado inculcándome sus consejos y valores, diciendo que en la vida todo se puede y que en el camino del éxito existen complicaciones y que tú puedes superar esos obstáculos, no importa si tropiezas porque de aquello aprenderás más.

A mis Hermanos, por acompañarme en esas ocasiones que me tocaba quedarme hasta tarde realizando mis tareas.

A mis Tíos, por aquellas palabras de aliento, por decir cada vez si se puede; el proceso es largo pero lo alcanzaras.

A mi Enamorado José Ramos Arévalo, por estar a mi lado desde un principio ayudándome en lo que podía, siendo un compañero más del aula, además por brindarme su amistad, cariño y generosidad.

A mi Abuela; Margarita Lucia Míguez Santana, por demostrarme siempre su felicidad.

Además a mis estrellitas inspiradoras de mi vida mis Abuelos; Alejandro Suárez Castro, Flor De Los Ángeles Bricio y Emilio Basante Borja.

Génesis Lissette Suárez Basante

AGRADECIMIENTO

Manifiesto mis mayores agradecimientos a Dios por bendecirme cada día y a la vez por guiarme en el transcurso de mi existencia, además por brindarme fuerzas, saber y perseverancia para concluir con éxito una meta.

A toda mi Familia Suárez Basante que me han demostrado su cariño.

A todas las Autoridades de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, por ser mi segundo hogar y por permitir culminar una meta anhelada de mi vida.

A mi Director de Tesis Ing. Antonio Alcívar Torres y a la vez al Ing. Fernando Cobos Mora, por compartir sus conocimientos a lo largo de este proceso guiado con paciencia y motivación.

A mi Tía; Sandy Basante Míguez, por apoyarme en mi trabajo.

Así mismo expreso mi gratitud a mis compañeros del aula, por haber compartido momentos inolvidables alegrías y molestias, ya que sin ellos no hubiera como dialogar.

Génesis Lissette Suárez Basante

RESUMEN

El presente trabajo investigativo se ejecutó mediante la aplicación de encuestas con 67 preguntas a una muestra representativa de 170 productores de Cacao Nacional y CCN51 en varios sectores del Cantón Ventanas, para de esta manera levantar información e identificar las características de los agricultores y a su vez los problemas reales que enfrentan en el día a día; debido a que actualmente no encontramos información registrada de las actividades agrícolas del sector cacaotero. El propósito de este trabajo fue el desarrollo y empleo de indicadores y sub-indicadores para determinar la caracterización y tipificación de las fincas productoras de cacao en el Cantón Ventanas. El uso de estos indicadores nos permite analizar la situación y las condiciones económicas ecológicas y socioculturales de los pequeños y medianos productores de cacao. En el indicador económico el 47% de los productores su ingreso neto mensual es de \$401 con la producción obtenida en las fincas. En el indicador ecológico los productores se ven afectados por la enfermedad monilla. En el indicador sociocultural se puede destacar que el 80% de los productores gozan de algunos servicios básicos entre ellos la energía eléctrica, mientras que el 42% de los productores cursa una edad entre 41 a 60 años. Se concluye que la mayoría de los productores tienen un nivel de escolaridad básica que se vincula directamente en el proceso de producción y labores de la finca. Con los resultados logrados se procura contribuir información y a la vez conocimiento de cómo se trabaja en el sector del agro.

Palabras claves: Productores de cacao, Indicadores, caracterización, tipificación, cacao.

SUMMARY

This research work was carried out through the application of surveys with 67 questions to a representative sample of 170 producers of National Cocoa and CCN51 in various sectors of the Ventanas Canton, in order to collect information and identify the characteristics of the farmers and in turn the real problems they face on a daily basis; due to the fact that we currently do not find recorded information on the agricultural activities of the cocoa sector. The purpose of this work was the development and use of indicators and sub-indicators to determine the characterization and typification of cocoa-producing farms in the Ventanas Canton. The use of these indicators allows us to analyze the ecological and socio-cultural economic situation and conditions of small and medium-sized cocoa producers. In the economic indicator 47% of the producers their monthly net income is \$ 401 with the production obtained in the farms. In the ecological indicator the producers are affected by the disease monilla. In the sociocultural indicator, it can be highlighted that 80% of the producers enjoy some basic services, including electric energy, while 42% of the producers are between 41 and 60 years old. It is concluded that most producers have a basic level of education that is directly linked to the production process and farm work. The results achieved seek to contribute information and at the same time knowledge of how to work in the agricultural sector.

Keywords: Cocoa producers, Indicators, characterization, typing, cocoa.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	12
1. Problema	14

1.1.	Idea de Investigación	14
1.2.	Marco Contextual	14
1.2.1.	Contexto Internacional	14
1.2.2.	Contexto Nacional	15
1.2.3.	Contexto Local	15
1.2.4.	Contexto Institucional	16
1.3.	Situación problemática	16
1.4.	Planteamiento del problema	17
1.4.1.	Problema General	17
1.4.2.	Subproblemas o derivados	17
1.5.	Delimitación de la investigación	17
1.6.	Justificación	18
1.7.	Objetivos de la investigación	19
1.7.1.	Objetivo General	19
1.7.2.	Objetivos específicos	19
2.	Marco Teórico O Referencial	20
2.1.	Marco Teórico	20
2.1.1.	Introducción del cacao	20
2.1.2.	Origen del cacao	21
2.1.3.	Importancia del cacao en la economía ecuatoriana	22
2.1.4.	Taxonomía	23
2.1.5.	Características morfológicas del cacao	24
2.1.6.	Requerimientos edafoclimáticos	29
2.1.7.	Exportaciones de cacao	33
2.1.8.	El cacao en el Ecuador	36
2.1.9.	Zonas de producción de cacao en el Ecuador	37
2.1.10.	Tipos de cacao sembrados en el Ecuador	39
2.1.11.	Cadena productiva en Ecuador	42
2.1.12.	Superficie de cultivos de cacao en el Ecuador	44
2.1.13.	Sistemas de producción	46
2.1.14.	Integración de labores culturales en cacao	48
2.1.15.	Problemas que enfrentan los productores de cacao en el Ecuador	66

2.1.16.	Nutrición órgano mineral	68
2.1.17.	Enfermedades del cacao	70
2.2.	Marco Conceptual	74
2.2.1.	Caracterización	74
2.2.2.	Sistemas Agrícolas	76
2.2.3.	Tipificar	77
2.2.4.	Tipología	78
2.2.5.	Agricultura Sustentable	78
2.2.6.	Fincas	79
2.2.7.	Productor	82
2.2.8.	Indicador	83
2.3.	Marco Referencial	84
2.3.1.	Antecedentes investigativos	84
2.3.2.	Categorías de análisis	84
2.3.3.	Postura teórica	85
2.4.	Hipótesis	85
2.4.1.	Hipótesis general	85
2.4.2.	Hipótesis específicas	85
2.4.3.	Variables	85
3.	Resultados de la Investigación	86
3.1.	Resultados obtenidos de la investigación	86
3.1.1.	Pruebas estadísticas aplicadas	86
3.1.2.	Análisis e interpretación de datos	97
3.2.	Conclusiones específicas y generales	99
3.2.1.	Específicas	99
3.2.2.	General	100
3.3.	Recomendaciones específicas y generales	100
3.3.1.	Específicas	100
3.3.2.	General	101
4.	Propuesta Teórica de Aplicación	102
4.1.	Propuesta de aplicación de resultados	102
4.1.1.	Alternativa obtenida	102

4.1.2.	Alcance de la alternativa	102
4.1.3.	Aspecto de la alternativa	103
4.2.2.	Objetivos	104
4.3.3.	Estructura general de la propuesta	104
4.4.	Resultados esperados de la alternativa	105
	Bibliografía	106
	Anexos	113

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Clasificación Taxonómica del cacao.....	23
Tabla 2.	Exportación por calidades de granos de cacao.....	34
Tabla 3.	Exportación granos de cacao por destinos continentales.....	35

Tabla 4. Exportación granos de cacao por países de destino.....	35
Tabla 5. Superficie, según producción ventas de cacao (almendra seca) por región (hectáreas, toneladas métricas)	44
Tabla 6. Superficie de cultivo de cacao (Almendra seca) por provincia, región Costa	45
Tabla 7. Superficie plantada, según la práctica de cultivo de cacao (almendra seca) hectáreas.....	65
Tabla 8. Superficie perdida, según diferentes causas cultivo Cacao	66
Tabla 9. Requerimientos globales de nutrientes cacao, por edad del cultivo.....	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de los principales países productores de cacao en grano en el mundo. .	22
---	----

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Área total de la finca87
Gráfico 2. Superficie destinada a la producción.....87
Gráfico 3. Ingreso mensual total88

Gráfico 4. Precio de venta.....	88
Gráfico 5. Estado del grano para la venta	89
Gráfico 6. Costo para producir cacao/ha	89
Gráfico 7. Productividad del cacao	90
Gráfico 8. Numero de aplicaciones.....	91
Gráfico 9. Factores causantes de pérdidas al cultivo.....	91
Gráfico 10. Servicios básicos	92
Gráfico 11. Nivel de educación.....	92
Gráfico 12. Recibe capacitación.....	93
Gráfico 13. De quien recibe capacitación	93
Gráfico 14. En qué temas recibieron capacitación	94
Gráfico 15. En qué temas requiere capacitación	94
Gráfico 16. Género de los productores	95
Gráfico 17. Edad de los productores	95
Gráfico 18. Actividades extra que realiza.....	96
Gráfico 19. Cria animales.....	96
Gráfico 20. Representación Biplot de variables	97
Gráfico 21. Dendograma- Análisis de Clusters	98

INTRODUCCION

Por tradición, Ecuador es un importante productor de cacao y en la actualidad es reconocido a nivel internacional por ser el país proveedor de más del 60% de la producción mundial de cacao “fino de aroma”, materia prima que es requerida y codiciada en la industria europea y norteamericana para la fabricación de chocolates finos. En el Ecuador, los usos y saberes en torno al cacao fino de aroma pueden ser considerados un patrimonio intangible del país. Los conocimientos y prácticas tradicionales relacionados con su cultivo, consumo, transporte y comercialización son parte de un proceso dinámico de construcción histórica y cultural que se ha mantenido constante a lo largo de los siglos. (Visit Ecuador Travel s.f.)

Actualmente el cultivo de cacao se ha convertido para el país un ingreso de alta rentabilidad siendo uno de los cinco primeros productos que se exportan al exterior, y lo que hace ubicar al Ecuador entre uno de los 3 primeros países en exportación de cacao. «Los productos que concentran un 80% del valor de las exportaciones no petroleras ecuatorianas en el 2018 son: Camarón (US\$ 2,170.70 millones), Banano (US\$ 2,065.35 millones), Enlatados de Pescado (US\$ 842.05 millones), Flores Naturales (US\$ 603.98 millones), Cacao (US\$ 320.21 millones)(...)»(Valle, Luis 2018)

El desempeño de las fincas y la capacidad de gestión de los agricultores dependen de los cultivos/crianzas y la tecnología empleada, por ello es importante evaluar los cultivos prevalentes que maneja el agricultor para conocer su grado de sostenibilidad. (Merma y Julca 2012)

La caracterización y el análisis de las zonas productoras, constituyen métodos importantes para determinar su distribución y cuantificar las características e interacciones que determinan su funcionamiento; además, permiten cuantificar las diferencias, mediante la descripción de las propiedades de un sistema y de sus interacciones, facilitando así la planeación y la optimización de los recursos, orientados al mejoramiento de las unidades productivas. Ríos et al. (2004) citado por (Merma y Julca 2012).

Por lo tanto el objetivo de este estudio fue caracterizar y tipificar las fincas cacaoteras de cacao tipo Nacional y CCN51 del cantón Ventanas y sus alrededores, con el fin de evaluar y proponer mejoras para el productor y el sector productivo de cacao del cantón.

CAPITULO I

1. Problema

1.1. Idea de Investigación

Caracterización y tipificación de las fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 del Cantón Ventanas

1.2. Marco Contextual

1.2.1. Contexto Internacional

A nivel internacional Criollo *et al.* (2016) realizaron una caracterización de los sistemas productivos de café en Nariño, Colombia, el objetivo de tal investigación fue caracterizar los sistemas productivos de café en los ecotipos 220A y 221A, de acuerdo con la clasificación establecida por la Federación Nacional de Cafeteros localizados en el departamento de Nariño. En cada uno de estos ecotipos, se estudiaron los sistemas productivos de café, localizados a menos de 1500msnm, entre 1501 y 1800msnm y por encima de 1800msnm. Se utilizaron variables categorizadas relacionadas con el sistema productivo de café, tomadas de 159 encuestas a productores, identificados aleatoriamente, desde un marco muestral de 16.767 unidades productivas cafeteras. Estas variables, se sometieron a los análisis multivariados de correspondencias múltiples y análisis de clasificación jerárquica. El ecotipo 220A, se caracterizó por poseer buenas vías de acceso, cultivos de café con edades menores a seis años, con áreas de una a tres hectáreas. Los cultivos de café de este ecotipo están asociados con árboles de naranja y guamos. El Ecotipo 221A tiene buenas vías de acceso, los cafetales están asociadas con frutales, principalmente, con plátano y con banano; igualmente, se observó que el 9,2% de los cultivos se plantan sin sombrío. La fertilización y el control de plagas son eminentemente químicos. En ambos ecotipos, la mayoría de los productores fertilizan sin realizar previamente análisis de suelo, predominan los cultivos asociados sin un ordenamiento aparente, que permita manejar adecuadamente los niveles de sombrío (Criollo *et al.* 2016)

1.2.2. Contexto Nacional

En el país se han realizado múltiples investigaciones y trabajos de caracterización de diversidad de cultivos y áreas, podemos nombrar la descrita por Santistevan *et al.* (2014), en la que realizaron una Caracterización de fincas cafetaleras en la localidad de Jipijapa (Manabí, Ecuador), con el objetivo de caracterizar las fincas productoras de café. Se trabajó con la Asociación Cafetalera de Cabo de Hacha con una población de 451 productores de la que se tomó una muestra (n=83) para hacer una encuesta que incluía preguntas relacionadas con aspectos técnicos y socio-económicos de la finca.

Los resultados indican que las fincas cafetaleras son muy complejas, que las familias tienen una alta dependencia del cultivo de café; pero tienen pequeñas áreas dedicadas a otros cultivos, aunque sin mayor aplicación tecnológica y cuya producción se destina mayormente al autoconsumo familiar. También se encontró que hay un déficit importante de servicios básicos en la zona bajo estudio. El análisis de conglomerado por el Método de Ward y con una distancia Euclidiana Cuadrada de 900, agrupó las fincas en siete grupos. Uno de los grupos estuvo conformado por las fincas 19, 24, 36 y 81, estas cultivan el mismo tipo de café cultivado y obtienen los mismos rendimientos de café cerezo. (Santistevan *et al.* 2014)

1.2.3. Contexto Local

La investigación realizada por Morales *et al* (2015) en su trabajo titulado “Pequeños productores de cacao Nacional de la provincia de Los Ríos, Ecuador: un análisis socioeducacional y económico” tuvo como propósito estudiar, analizar y discutir la situación educacional y las condiciones socioeconómicas de los pequeños agricultores productores de cacao tipo Nacional en la provincia de Los Ríos, Ecuador. Para ello, se realizaron encuestas a productores, revisiones bibliográficas y aplicación de estadística no paramétrica, que ayudaron a comprender e interpretar los resultados obtenidos. Se concluye que los pequeños productores, en su mayoría, tienen un bajo nivel de educación que se relaciona directamente con las prácticas aplicadas a la

plantación y por ende con la producción obtenida en las fincas. El bajo retorno económico que obtienen con el cacao, no les permite invertir en las fincas (con más de medio siglo de edad y que en su mayoría han sido heredadas), para mejorar su situación económica.

1.2.4. Contexto Institucional

La Universidad Técnica de Babahoyo tiene 47 años de creación institucional, brindando sus servicios a toda la población fluminenses. La institución tiene varias facultades entre las cuales la Facultad de Ciencias Agropecuarias, y entre las carreras que tiene esta Ingeniería Agropecuaria que tiene como una de sus características detectar y solucionar los problemas agropecuarios del entorno, por lo cual la Universidad tiene la competencia para realizar investigaciones sobre el desconocimiento del estado productivo y socioeconómico de las fincas cacaoteras de Nacional y CCN51 de la Provincia de Los Ríos.

Entre las tantas investigaciones realizadas en la Institución señalamos a (Chango, 2019), que nos indica acerca de la importancia de determinar las bases nutricionales que debe poseer el cacao para desarrollar un fruto de calidad, cuya investigación se denominó “Caracterización de fincas de cacao (*Theobroma cacao* L.) en la parroquia La Esmeralda cantón Montalvo” donde se conoció que sus cultivos son principalmente agroecológicos y que actualmente ha disminuido la producción; se realizó un análisis del suelo en el cual se determinó la carencia de ciertos nutrientes esenciales para el desarrollo de los cultivos, para lo cual se planteó las recomendaciones necesarias para ayudar a la asociación y las familias que la conforman

1.3. Situación problemática

Escasa información sobre las características de la producción cacaotera de las fincas del tipo Nacional y CCN51 en el cantón Ventanas y alrededores.

1.4. Planteamiento del problema

La caracterización y tipificación permiten identificar y analizar las técnicas de manejo de cultivos y actividades socioeconómicas de los productores de cacao para la posterior aplicación de estrategias favorables que permitan el desarrollo sustentable de dichas fincas productoras.

En la actualidad en el cantón Ventanas no se han registrados datos relacionados a las fincas productoras que cuenta el cantón y sus alrededores por lo que es difícil determinar con las características y tipología técnicas con las que cuentan dichas fincas, también no es posible analizar el aspecto(realidad) socioeconómico de los productores de cacao ventanenses.

1.4.1. Problema General

Escasa información relacionada con las características y tipología de las fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 del Cantón Ventanas.

1.4.2. Subproblemas o derivados

- No existe información actual de la productividad y manejo de cultivos de las fincas productoras de cacao Nacional y CCN51, ni de sus productores.
- No es posible analizar la sustentabilidad de las fincas productoras de cacao Nacional y CCN51, porque no están caracterizadas ni tipificadas.

1.5. Delimitación de la investigación

La investigación se llevará a cabo en el cantón Ventanas, en sus Parroquias Ventanas, Los Ángeles, Chacarita, Zapotal y localidades cercanas “Pijio, Cacheli Chico, Cacheli Grande, Miraflores, Gramalote, Matapalo, La Represa, San Temistocles, La Unión, El Cauje, Pailón, Pasaje, Agua Fría” provincia de Los Ríos y está dirigida a 170 productores de cacao Nacional y CCN51.

1.6. Justificación

El cultivo de cacao en el País y en la región costa se desarrolló inicialmente en la cuenca baja del río Guayas; la provincia de Los Ríos fue en aquel entonces una de las pionera en los cultivos de cacao según lo explica la revista Sabor Arriba de la Asociación Nacional de Exportadores de Cacao-Ecuador (Anecacao 2017); aunque es grande la experiencia en este sector agropecuario no es posible determinar la situación actual de los cultivos y los productores de cacao Nacional y CCN51 en cuanto a información técnica, ambiental e inclusive socioeconómica porque no se cuenta con programas de seguimiento al sector cacaotero de Los Ríos que recolecten información que permitan obtener dichos datos.

Morales *et al.* (2015), realizaron un análisis de la problemática socioeconómica y productiva de 26 pequeños productores de cacao tipo Nacional distribuidos en la provincia de Los Ríos, sin embargo no se analizaron otros aspectos que son importantes para la sustentabilidad de las fincas, como lo indica Sarandón *et al.* (2006), para que una agricultura sea sustentable debe ser suficientemente productiva, ser económicamente viable, ecológicamente adecuada y ser cultural y socialmente aceptable,

Con estos antecedentes, el presente trabajo propone bajo los parámetros económicos, ecológicos y socioculturales, establecidos por Sarandón *et al.* (2006) un estudio que será de importancia ya que nos proporcionará la caracterización y tipificación de fincas productoras de Cacao Nacional y CCN51 en el Cantón Ventanas, en sus Parroquias Ventanas, Los Ángeles, Chacarita, Zapotal y localidades cercanas “Pijio, Cacheli Chico, Cacheli Grande, Miraflores, Gramalote, Matapalo, La Represa, San Temistocles, La Unión, El Cauje, Pailón, Pasaje, Agua Fría” de la Provincia de Los Ríos (Ecuador), brindando así mayor conocimiento de cómo se trabaja este sector del agro e identificar cuáles son los elementos que se necesitan para mejorar su desarrollo productivo.

1.7. Objetivos de la investigación

1.7.1. Objetivo General

- Caracterizar y tipificar las fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 del Cantón Ventanas y sus alrededores.

1.7.2. Objetivos específicos

- Obtener las características de las fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 del Cantón Ventanas.
- Determinar los aspectos productivos, técnicos, ambientales, socioculturales y socioeconómicos que afectan el desarrollo productivo de las fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 del Cantón Ventanas.
- Elaborar alternativas viables para mejorar la productividad de las fincas de cacao Nacional y CCN51 del Cantón Ventanas.

CAPITULO II

2. Marco Teórico O Referencial

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Introducción del cacao

Cuando llegaron los primeros colonizadores a América, el cacao era cultivado por los indígenas, principalmente por los aztecas y mayas en Centroamérica. Según los historiadores, este árbol, denominado por los indígenas cacahualt, se consideraba sagrado. En México, los aztecas creían que el cacao era de origen divino, donde el profeta Quatzalcault fue quien enseñó a la gente a cultivarlo tanto como alimento como para embellecer los jardines de la ciudad de Talzitapec. (Jaimes Suárez & Aranzazu Hernández, 2010, págs. 13-14)

“*Theobroma cacao* es el nombre científico que recibe el árbol del cacao, planta de hoja perenne de la familia Malvaceae. *Theobroma* significa en griego «alimento de los dioses»; cacao deriva del nahua «cacáhua»”.(Cacao Mexico 2016?)

El género *Theobroma* se originó hace millones de años en América del Sur, al este de los Andes. *Theobroma* se ha dividido en veintidós especies de las cuales *T. cacao* es la más conocida. Fueron los mayas quienes proporcionaron evidencia tangible de cacao como un cultivo domesticado. La evidencia arqueológica en Costa Rica indica que los comerciantes mayas bebían el cacao desde el año 400 AC. La cultura azteca, dominante en Mesoamérica desde el siglo XIV hasta la conquista, puso mucho énfasis en la santidad del cacao.

El primer forastero en beber chocolate fue Cristóbal Colón, quien llegó a Nicaragua en 1502 en busca de una ruta marítima a las especias del

este. Pero fue Hernán Cortés, líder de una expedición en 1519 al imperio azteca, quien regresó a España en 1528 con la receta azteca de xocoatl (bebida de chocolate) con él. La bebida se recibió inicialmente sin entusiasmo y no fue hasta que se añadió el azúcar que se convirtió en una bebida popular en los tribunales españoles. Organización Internacional del Cacao (ICCO 2013)

2.1.2. Origen del cacao

El cacao (*Theobroma cacao*) tiene su origen en la cuenca alta del río Amazonas, en un triángulo formado entre Colombia, Ecuador y Perú, tuvo su apogeo cultural con los aztecas en Centroamérica y posteriormente fue llevado a Europa donde finalmente se masificó su consumo. (Compañía Nacional de Chocolates S.A.S. 2012:3)

Según lo expuesto por Guerrero (2012):

El cacao (*Theobroma cacao* L.) es originario de la Cuenca del Amazonas y este se encuentra distribuida por el sur del actual México por las rutas comerciales que mantenían las diferentes civilizaciones aborígenes. Según estudios recientes señalan que al menos una variedad de cacao tiene su origen en la Alta Amazonía, hace 5 000 años. La domesticación, cultivo y consumo del cacao fueron realizados por las diferentes culturas toltecas, aztecas y mayas hace ya más de 2000 años; sin embargo. Cuando llegaron los españoles a América, los granos de cacao fueron usados como moneda y también para la elaboración de una bebida.

El cacao es el fruto que proviene de los árboles de hoja perenne del género *Theobroma* que se divide en 22 especies, siendo la más conocida *Theobroma cacao*. Su hábitat natural está en zonas ecuatoriales donde los factores climáticos como temperatura, humedad, luz solar y lluvia son propicios para su crecimiento. (Acebo 2016:5)

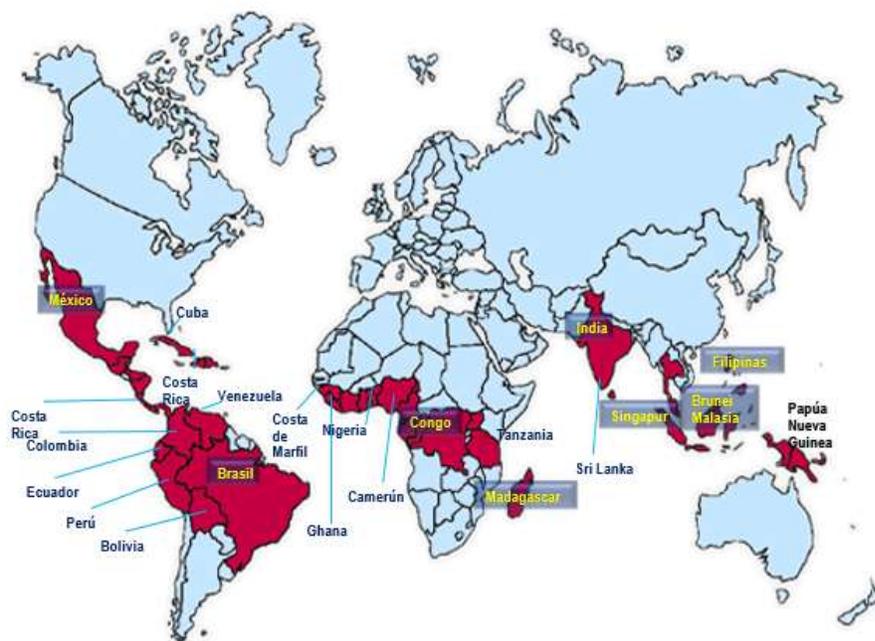


Figura 1. Ubicación de los principales países productores de cacao en grano en el mundo.

Fuente: Tomado de Rojas y Sacristán (2013)

2.1.3. Importancia del cacao en la economía ecuatoriana

En el Ecuador la agricultura es el rubro más importante dentro de su economía luego del petróleo, tanto por su poder de generación de empleo como por los ingresos generados por la exportación de los productos provenientes de esta actividad.

De acuerdo a datos del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos del 2010, el 21,84% de la población en el Ecuador se ocupa en actividades agrícolas, lo que representa aproximadamente 1,25 millones de personas. Este rubro evidencia la importancia de la actividad dentro de la economía del país, siendo entonces vital su desarrollo para el beneficio y mejora de la calidad de vida de la población directa e indirectamente involucrada. (Baratau 2017:12)

En el Ecuador, los usos y saberes en torno al cacao fino de aroma pueden ser considerados un patrimonio intangible del país. Los

conocimientos y prácticas tradicionales relacionados con su cultivo, consumo, transporte y comercialización son parte de un proceso dinámico de construcción histórica y cultural que se ha mantenido constante a los largo de los siglos.(Travel Visit Ecuador 2018?)

2.1.4. Taxonomía

Según el artículo del Cultivo de Cacao, publicado por Agropedia (2018), señala que la clasificación taxonómica del cacao es la siguiente:

CLASIFICACION TAXONÓMICA	
Reino	<i>Plantae</i>
Subreino	<i>Tracheobionta</i>
División	<i>Magnoliophyta</i>
Clase	<i>Magnoliopsida</i>
Subclase	<i>Dilleniidae</i>
Orden	<i>Mavales</i>
Familia	<i>Malvaceae</i>
Subfamilia	<i>Byttnerioideae</i>
Tribu	Theobromeae
Género	<i>Theobroma</i>
Especie	<i>T. cacao</i>
Nombre Científico	Theobroma cacao

Tabla 1. Clasificación Taxonómica del cacao
Fuente: Tomado desde Agropedia (2018)

2.1.5. Características morfológicas del cacao

2.1.5.1. Árbol

El árbol del cacao normalmente alcanza una altura entre 6 a 8 metros, con excepción del cacao Nacional del Ecuador y del Amelonado de África Occidental, los que en ocasiones alcanzan alturas hasta unos 12 metros. La altura del árbol depende de factores ambientales que influyen en el crecimiento. Cultivado con alta luminosidad el tamaño es más reducido que con exceso de sombra(Batista 2009:64)

2.1.5.2. Raíz

Donde inicia el crecimiento del tronco y se forma o desarrolla el sistema radicular, existe una zona de transición bien definida conocida como cuello de la raíz. En plantas reproducidas por semillas el sistema radicular está compuesto por una raíz principal denominada raíz pivotante o raíz primaria, la cual crece hacia abajo de forma recta. A partir de la raíz pivotante, inmediatamente debajo del cuello, se desarrollan la mayoría de las raíces secundarias a unos 15a 20 cm de profundidad en la porción superior de la capa de humus. Éstas se extienden en forma horizontal a 5 y 6 metros del tronco del árbol, con raíces laterales que se dividen repetidamente. Las raíces secundarias que se encuentran en la parte inferior de la raíz pivotante, tienen un crecimiento hacia abajo en dirección a la roca madre o hacia la capa freática.

Las plantas que son reproducidas por medios vegetativos o asexuales no desarrollan raíz pivotante, pero sí raíces primarias y secundarias, de crecimiento horizontal, según se describe en el párrafo anterior. La forma y desarrollo de las raíces del cacao dependen principalmente de la textura, estructura y consistencia del suelo así como del modo de reproducción. En suelos profundos bien aireados su crecimiento puede alcanzar hasta 2 metros de profundidad; en suelos pedregosos su

crecimiento es tortuoso. Cuando el suelo es de una estructura granular uniforme y de textura arcillosa, la raíz crece erecta o derecha. (Batista 2009:64)

2.1.5.3. Tallo y Ramas

Las plantas de cacao, reproducidas por semillas, desarrollan un tallo principal de crecimiento vertical que puede alcanzar 1 a 2 metros de altura a la edad de 12 a 18 meses. A partir de ese momento la yema apical detiene su crecimiento y del mismo nivel emergen de 3 a 5 ramas laterales. A este conjunto de ramas se le llama comúnmente verticilo u horqueta.

El cacao tipo Criollo normalmente desarrolla un verticilo de 3 a 5 ramas laterales, las cuales presentan un espacio bien marcado entre sus puntos de origen. En el cacao Forastero las ramas laterales del verticilo salen de un mismo punto. En ambos casos, cuando el árbol llega a adulto, las bases de las ramas laterales forman un solo anillo. Las ramas laterales se desarrollan formando un ángulo de 45°.

La formación de chupones ocurre con frecuencia, emergiendo inmediatamente por debajo del verticilo, formando una nueva horqueta, la cual se repite en esta misma forma unas 4 veces.

Los troncos o tallos en su parte inferior solo producen hijos, llamados chupones basales, los cuales pueden producir en la base raíces verdaderas con el mismo hábito de crecimiento de las del tallo principal. (Batista 2009, págs. 64-65)

2.1.5.4. Hoja

Durante su formación, crecimiento y estado adulto, las hojas exhiben pigmentaciones diferentes, cuya coloración varía desde muy pigmentadas hasta poca pigmentación. Generalmente, los tipos de cacao Criollo y Trinitario tienen pigmentación más coloreadas que los del tipo

Forastero, los que son de muy poca pigmentación. En todos casos las hojas adultas son completamente verdes, de lámina simple, entera, de forma que va desde lanceolada a casi ovalada, margen entero, nervadura pinada, y ambas superficies glabras. El nervio central es prominente y el ápice de la hoja es agudo. Las hojas están unidas al tronco o a las ramas por medio a los pecíolos, siendo los del tronco más largos que los de las ramas. Las hojas tienen, tanto en la base como en la parte superior, una estructura abultada constituida por un tejido parenquimatoso, cargado de gránulos de almidón, denominada pulvino que, a consecuencia de estímulos de los rayos de luz solar, orientan las hojas mediante movimientos de rotación, buscando posición en relación con sus necesidades de luz.

El tamaño de las hojas es variable; lo cual depende de caracteres genéticos y de su posición en el árbol. Las hojas de la periferia que están muy expuestas a la luz solar son más pequeñas que las que están ubicadas en el interior del árbol. Las hojas adultas del cacao Criollo son más grandes que las del cacao Forastero.(Batista 2009:65)

2.1.5.5. Las inflorescencias

Se localiza en la base de las hojas alrededor de la cicatriz y de la yema axilar que deja una hoja madurar y caer.

Como el cacao es cauliflor, es decir que florece en los roncros maduros o partes más viejas, es difícil encontrar genotipos que florezcan en las ramas nuevas o partes más tiernas, al inicio del crecimiento.

Las primeras flores de un árbol de semilla corriente, en forma general, aparecen pasados los tres años de vida de la planta, o en algunos casos un poco antes. Los híbridos y las matas clonadas tardan mucho menos, pueden iniciar su floración entre los 14 y 18 meses.

El cacao florece todo el año, especialmente si está bajo sombra y tiene la cantidad de agua adecuada durante todo el año en forma uniforme (de

100 mm a 120 mm mensual). Cuando el caco está bajo alguna situación especial, o debido a la constitución genética de algunas variedades, pueden florecer solamente en ciertas épocas del año, lo cual hace más fácil la cosecha, esto se puede controlar muy bien cuando se aprende a manejar bien el agua de regadía.

El punto de salida de las flores toma el nombre de cojín floral y se concentra en puntos específicos. (Enríquez 2010, págs. 31-32)

2.1.5.6. La flor

La flor del cacao es hermafrodita, es decir, pentámera, de ovario súpero. La flor del cacao está conformada en su estructura floral por 5 sépalos, 5 pétalos; su androceo está constituido por 10 filamentos de los cuales 5 son viables o fértiles (estambres) y los otros 5 son infértiles (estaminodios); el gineceo (pistilo) está constituido por un ovario con 5 lóculos fusionado a partir de la base donde se encuentra cada uno pueden encontrarse unos 5 a 15 óvulos, esto va dependiendo del genotipo.

La polinización del cacao es estrictamente entomófila, para lo cual la flor inicia su proceso de apertura con el agrietamiento del botón floral en horas de la tarde. El día siguiente, en horas de la mañana, la flor está completamente abierta. Las anteras cargadas de polen abren y están viables (disponibles; funcionales) casi inmediatamente por un período aproximado de 48 horas. Esta es la única etapa disponible para la polinización. (Batista 2009:65)

Si un cojín es dañado al momento de la cosecha de una mazorca, cuando no se la separa solamente cortando el peciolo, sino con parte del tronco, por la herramienta el cojinete se daña y entonces no puede haber nuevas flores.

(...) Cuando los cojinetes florales son afectados por una enfermedad también se pueden perder, dando el mismo efecto de creencia de no-productividad. Cuando el agricultor note este daño o efecto, es el momento oportuno de hacer una rehabilitación o nuevo crecimiento del material arbóreo para tener nuevos cojines, lo cual se consigue con la poda total del tronco. (Enríquez 2010, págs. 31-32)

2.1.5.7. El fruto

El fruto del cacao es una drupa bastante grande, le sostiene un pedúnculo no muy largo pero robusto que se origina del crecimiento del pedicelo de la flor. Los frutos tienen cinco lóculos y cada lóculo tiene dos partes formadas por dos lomos o un surco interno, lo que en algunos frutos es evidente y en otros casi ha desaparecido. (Enríquez 2010, págs. 33-34)

El fruto del cacao es el resultado de la maduración del ovario de la flor fecundada. En esta descripción es apropiado indicar que hay frutos que nunca maduran por falta de semillas y abortan; son llamados frutos parte no cárpicos. Dentro de su clasificación botánica el fruto de cacao es una drupa normalmente conocido como mazorca. Tanto el tamaño como la forma de los frutos varían ampliamente dependiendo de sus características genéticas, el medio ambiente donde crece y se desarrolla el árbol, así como el manejo en la plantación. Las mazorcas de cacao por sus formas están clasificadas como: Amelonado, Calabacillo, Angoleta y Cundeamor, variando según el tipo o la especie. (Batista 2009:66)

2.1.5.8. La semilla

El fruto del cacao puede contener entre 20 a 60 semillas o almendras, cuyo tamaño y forma varían según el tipo genético.

La semilla del cacao es más bien un óvulo del interior del ovario de la flor fecundado y desarrollado, que luego de su desarrollo y maduración constituye la mazorca. (Batista 2009:67)

Las semillas son de formas oblonga y pueden variar mucho en el tamaño. Algunas, en la parte más larga son redondeadas como en el caso del cacao tipo Criollo y del Nacional de Ecuador, otras son bastantes aplanadas como en el caso de los Forasteros. Algunas semillas tienen un extremo más puntiagudo que el otro, dándole la forma acorazonada. Tienen un recubrimiento o cutícula que protege a los cotiledones y en la parte exterior está el mucilago o hilio que es la parte dulce mucilaginoso que permite la fermentación de las semillas. Este mucílago permite diferenciar algunos genotipos de cacao, por su sabor.

El color de la semilla también es muy variable desde una blanco ceniciento, blanco puro, hasta un morado oscuro y todas las tonalidades. También permite diferenciar algunos genotipos.(Enríquez 2010:35)

2.1.6. Requerimientos edafoclimáticos

El cacao se produce en países en un cinturón entre 10° N y 10° S del Ecuador, donde el clima es apropiado para el cultivo de árboles de cacao. Los países productores más grandes son Costa de Marfil, Ghana e Indonesia.(ICCO 2013)

2.1.6.1. Suelo

El Manual de aplicabilidad de buenas prácticas agrícolas para cacao de Agrocalidad (2009:16) señala que, «los suelos apropiados para el cacao son los aluviales, francos y profundos con subsuelo permeable. Los suelos arenosos y demasiados arcillosos o limosos, no son recomendables, porque afectan la humedad que satisface la necesidad de agua de la planta».

Cuanto mejor sea la estructura del suelo, más profunda es la penetración de las raíces y por lo tanto mayor será el volumen de suelo que es aprovechado por las raíces para tomar humedad y la absorción de nutrientes. Un suelo arcilloso de buena estructura es el mejor para el cacao desde ya que la arena el limo y la arcilla proporciona grandes espacios porosos para la aireación y drenaje, y al mismo tiempo, retener la humedad. (De La Cruz *et al.* 2011?:12)

2.1.6.2. Ph

El cacao se debe cultivar con un pH entre 6.0 a 6.5 (neutro); que asegura un buen rendimiento.

El factor suelo es muy importante para garantizar una buena adaptación y desarrollo de las plantas y evitar realizar posteriores enmendaduras al suelo, que son costosas y requieren tecnología y tiempo para realizarlas. (Agrocalidad 2009:16)

2.1.6.3. Pluviosidad y Riego

El óptimo para el cacao esta entre 1.500 y 2.000 milímetros de agua distribuidos durante todos los meses del año.

Las zonas cacaoteras reciben entre 800 y 1200 milímetros de agua en época de invierno, por lo cual la diferencia debe suministrarse mediante riego suplementario. (Agrocalidad 2009:15)

Si la precipitación mensual cae por debajo de 10 cm al mes, el cacao sufrirá escasez de agua, las hojas comienzan a caer. Las áreas bajo tipo de clima subtropical húmedo son adecuadas para la producción de cacao, siempre y cuando no se encuentran dentro de las áreas del cinturón de tifones. (De La Cruz *et al.* 2011?:13)

2.1.6.4. Temperatura

Según lo que indica (Agrocalidad 2009:15), «Los rangos óptimos fluctúan entre los: 24° y 26°».

En muchos de los lugares óptimos donde se produce cacao, la temperatura media fluctúa entre 25° y 26°C, pero se pueden encontrar plantaciones comerciales con buenos rendimientos en lugares cuyo promedio es de 23°C. Los 21° se consideran como el “límite medio anual de temperatura”, ya que es difícil cultivar cacao satisfactoriamente con una media más baja. (Enríquez 2010:37)

La temperatura determina la formación de flores. Cuando ésta es menor de 21 °C la floración es menor que a 25 °C, donde la floración es normal y abundante. Esto provoca que en determinadas zonas la producción de mazorcas sea estacional y durante algunas semanas no haya cosecha, cuando las temperaturas sean inferiores a 22 °C. (Loli y Cavero 2011)

2.1.6.5. Luminosidad

«La necesidad de luz solar del cacao es 2000 horas luz». (Agrocalidad 2009:15)

La energía radiante del sol tiene dos efectos: ilumina y calienta. Los efectos lumínicos (de luz) ayudan a la elaboración de los alimentos de la planta. Están relacionados fundamentalmente, con la elaboración y sintetización de alimentos por parte de la planta (fotosíntesis) y el movimiento de los estomas o sea los poros por los que respira y transpira, lo cual estimula el crecimiento de la planta.(James 2009:11)

2.1.6.6. Altitud

«Desde el nivel del mar hasta los 800 metros de altitud. El cacao se adapta más a las zonas tropicales». (Agrocalidad 2009:15)

(De La Cruz *et al.* 2011?:13), señalan en su obra que, «el cacao crece hasta 1.000 metros sobre el nivel del mar, siempre y cuando la temperatura no sea inferior a 21 ° C. Una altura ideal es de 600 m sobre el nivel del mar».

2.1.6.7. Humedad

«El cacao necesita temperatura húmeda, con una humedad relativa de aproximadamente el 80% como en un bosque tropical o las que ofrecen una sombra artificial. Por lo tanto, el cacao necesita sombra para crecer». (De La Cruz *et al.* 2011?:13)

«El máximo tolerable no debe ser mayor a 60%, considerando la cantidad de luz y aire a interior del cultivo». (Agrocalidad 2009:16)

2.1.6.8. Viento

“Lo recomendable es de no más de 1 a 2 metros por segundo”. (Agrocalidad 2009:16)

Ante la presencia de brisas permanentes, las hojas de cacao pierden agua (parte de la evapo-transpiración), dejan de trabajar, se secan y mueren. Si el viento es de cierta intensidad, las hojas se secan y caen prematuramente. La caída prematura de las hojas hace que cuando las condiciones sean apropiadas, los brotes que traten de reemplazar las hojas caídas, invierten buena cantidad de energía, la cual pudo haber sido utilizada para la producción de los frutos.

Si los vientos suceden durante la floración, los daños son aún mayores. Una sombra adecuada prevendrá todos estos problemas y en algunos

casos se puede necesitar una cortina rompe vientos, para lo cual es necesario estudiar bien las especies más adecuadas., que hagan esa función y que den algún rédito económico al agricultor; podrían ser arboles de maderas finas o frutales que hagan bien el trabajo de romper el viento, en el lugar adecuado.(Enríquez 2010, págs. 40-41)

2.1.6.9. Sombrío

El cacao es un cultivo típicamente umbrófilo. El objetivo del sombreado al inicio de la plantación es reducir la cantidad de radiación que llega al cultivo para reducir la actividad de la planta y proteger al cultivo de los vientos que la puedan perjudicar. Cuando el cultivo se halla establecido se podrá reducir el porcentaje de sombreado hasta un 25 o 30 %. La luminosidad deberá estar comprendida más o menos al 50 % durante los primeros 4 años de vida de las plantas, para que estas alcancen un buen desarrollo y limiten el crecimiento de las malas hierbas. (InfoAgro 2010c)

2.1.7. Exportaciones de cacao

Ecuador es uno de los principales países en exportación de cacao en grano, reconocido por la calidad de cacao, sobre todo del cacao fino y de aroma que es utilizado en la fabricación de los mejores chocolates del mundo.

Ecuador es el mayor productor y exportador de cacao fino de aroma (una clasificación de la Organización Mundial del Cacao), con una participación de más del 60% del mercado mundial.(Sputnik 2017)

En el año 1900 Ecuador era un país que exportaba al mundo 25 mil toneladas métricas de cacao. Al año 1915 se duplicó la producción, y por primera vez, la exportación del país alcanzó las 50 mil toneladas. (...) Ya en la última década del 2000 Ecuador obtiene un sólido impulso para

alcanzar las 200 mil toneladas métricas de exportación y sobrepasar dicho volumen para conseguir la cifra récord de 260 mil toneladas métricas exportadas en el 2015” (Anecacao 2017)

Datos obtenidos por el Departamento de Estadística Anecacao (2017) en su edición de Diciembre/2017 presentan los siguientes resultados en exportación de cacao, en los cuales muestra los totales de exportación en toneladas métricas de cacao en grano y semielaborados por año, evidenciando un incremento en el 2015 que fue un buen año para la cosechas de cacao, y el 2017 que fue año que presentó mayor producción con 243,922 tons. También se puede observar que para el año 2017 los meses de mayor productividad fueron Agosto, Septiembre y Octubre.

Exportación ecuatoriana de cacao Granos + semielaborados					
	2013	2014	2015	2016	2017
Enero	19.407	14.573	25.582	22.585	26.416
Febrero	18.268	16.737	25.035	23.165	22.373
Marzo	17.650	17.878	26.155	19.396	27.986
Abril	15.494	19.474	16.454	13.164	18.879
Mayo	11.309	16.851	15.169	13.305	16.930
Junio	8.742	14.829	15.749	16.782	16.056
Julio	10.462	16.247	15.065	12.445	20.384
Agosto	12.033	15.800	19.405	13.228	28.597
Septiembre	19.150	20.350	20.903	17.731	29.084
Octubre	26.023	19.873	23.380	28.972	37.216
Total	158.539	172.612	202.896	180.772	243.922
VAR. %		9%	18%	-11%	35%

Tabla 2. Exportación por calidades de granos de cacao
Fuente: Reproducido del Departamento de Estadística Anecacao (2017)

En cuanto a las exportaciones por continentes, Ecuador refleja sus mayores exportaciones hacia el Continente Americano tanto en el año 2015/16 como el 2016/17 (que son los años cacaoteros) con 104.618 y 120.026 tons respectivamente, para el año 2016/17 Asia refleja una mayor exportación de granos de cacao y sus semielaborados aumentando alrededor el 100%, de 55.742 ton aumentó a 100.853

tons., el tercer lugar lo ocupa Europa con un total de 82.407 tons para el 2016/17, según las estadísticas del (Departamento de Estadística Anecacao 2017)

Exportación regiones cacao Toneladas		
ECUADOR	2015/16	2016/17
Asia	55.742	100.853
África	226	406
América	104.618	120.026
Europa	71.559	82.407
Oceanía	679	844
TOTAL	232.825	304.537

Tabla 3. Exportación granos de cacao por destinos continentales
Fuente: Tomado del Departamento de Estadística Anecaca (2017)

Acumulado cacao en grano por destino Toneladas métricas. enero - septiembre			
	2016	2017	VAR. %
E.E.U.U.	35.420	48.923	38%
Holanda	18.336	27.881	52%
Malasia	11.681	27.811	138%
México	13.683	18.812	37%
Indonesia	7.972	21.557	170%
Alemania	8.827	8.063	-9%
Bélgica	4.315	9.280	115%
India	7.955	3.452	-57%
Italia	4.831	4.336	-10%
China	4.627	4.052	-12%
Canadá	3.114	3.751	20%
Japón	2.555	4.048	58%
España	2.146	3.732	74%
Estonia	550	4.572	731%
Colombia	3.931	120	-97%
Otros	2.304	1.265	-45%
TOTAL	132.249	191.655	45%

Tabla 4. Exportación granos de cacao por países de destino
Fuente: Tomado del Departamento de Estadística Anecacao (2017)

De los países a los cuales Ecuador exporta Estados Unidos es el principal comprador con alrededor de 48.923 toneladas métricas en el año 2017, tuvo una variación del 38% con respecto al 2016, seguido por Holanda con 27.881

con una variabilidad del 52% con respecto al año anterior; le sigue Malasia, México e Indonesia cifras que superan las 15.000 toneladas métricas, destacando Indonesia que tuvo una variación del 170% con respecto a las importaciones del año 2016. (7.972 frente a 21.557 del 2017). Sin embargo hay países que presentaron cifras negativas en importaciones como el caso de Alemania cuya variación está en -9% con respecto al año 2016; las importaciones de India bajaron un -57%, Italia, China y Colombia presentaron bajas del -10%, -12% y -97%, datos extraídos de las estadísticas del (Departamento de Estadística Anecacao 2017)

2.1.8. El cacao en el Ecuador

«Desde la época de la independencia del Ecuador, ya existían muchas familias adineradas dedicadas a la producción de cacao, en haciendas denominadas “Grandes Cacaos”, la mayoría ubicadas en Vinces y otros cantones de Los Ríos».(ProEcuador 2013)

«Históricamente la producción y exportación del cacao ha sido uno de los sustentos de la economía de nuestro país, fuimos el número uno en el mundo en volumen de exportaciones y actualmente lo seguimos siendo en calidad».(ANECACAO 2018)

La superficie agrícola en el Ecuador es de aproximadamente 2 millones de hectáreas en las cuales se encuentran cultivos permanentes y transitorios; los resultados muestran que en el periodo 2002-2015 existe un incremento en la superficie de cultivos permanentes del 19,6% que representan en hectáreas el paso de 1.239.685 a 1.483.366, en relación a los cultivos transitorios que presentan un decrecimiento del 11% en el mismo periodo pasando de 1.077.592 a 950.649-ha. Dentro de los cultivos permanentes está el cacao cuya superficie en el periodo de análisis (2002-2015) paso de 387.712 a 537.410-ha, es decir, existe un incremento del 39% en 14 años(Campaña *et al.* 2016:63)

El cacao ecuatoriano es considerado tradicionalmente como el más fino del mundo por sus cualidades genéticas de sabor y aroma, características que se mantienen cuando se realiza una buena cosecha y manejo pos – cosecha que permite obtener un producto de alta calidad lo que influye para mejorar los precios en el mercado e incrementar los ingresos económicos de los productores cacaoteros(Carrillo *et al.* 2014:2)

El cacao, históricamente, ha estado asociado a la vida republicana del país. Aún más cuando los pilares de nuestra economía se levantaron gracias a la producción y comercialización de la “pepa de oro”. El Ecuador fue el mayor exportador mundial de cacao durante el período 1880 – 1915. No obstante, se perdió este estatus debido al ataque de dos enfermedades conocidas como la Moniliasis y la Escoba de Bruja. Entre 1915 y 1930 la producción disminuyó en un 63% (de 40.000 toneladas métricas a 15.000 toneladas métricas).(Pino y ANECACAO 2017:21)

En el año 2005, el cacao fue declarado Producto Símbolo Nacional. Esta resolución ocasionó que el cultivo de cacao y toda su cadena productiva despierte gran interés a nivel del país, desde instancias gubernamentales, sector productivo, e instituciones varias; persiguiendo impulsar el sector, y mantener la calidad superior que caracteriza al cacao ecuatoriano. Según especialistas en el tema, el sector cacaotero tiene excelentes expectativas de crecimiento a mediano plazo. (Romero y Tomalá 2016)

2.1.9. Zonas de producción de cacao en el Ecuador

La superficie cacaotera del Ecuador se distribuye en distintos ambientes de las regiones Costa y Amazonía. Los ambientes cacaoteros con características similares pueden delimitarse como sub zonas dentro de amplias zonas de producción. En general, las grandes zonas productoras

del país coinciden con la distribución del cultivo del cacao en las secciones media y baja de las cuencas hidrográficas de la Costa con salida al océano Pacífico. (ANECACAO 2018)

En el país el cultivo de cacao se desarrolló inicialmente en la cuenca baja del Río Guayas en las provincias de Los Ríos (Vinces, Babahoyo, Palenque, Baba, Pueblo Viejo, Catarama y Ventanas), al sur de la provincia del Guayas (Naranjal, Balao, Tenguel) y en El Oro (Machala y Santa Rosa). La primera área en la provincia de Los Ríos, fue denominada como cacao “Sabor arriba”. Y la zona húmeda de la provincia de Manabí a orillas del río Chone, constituida por cacao “Nacional Puro”. (Anecacao 2017)

Según el mapa de sabores de cacao de ANECACAO citado por (ProEcuador 2013), la distribución del cultivo de cacao en el Ecuador es la siguiente:

- ✓ Norte y oriente de Esmeraldas (zona montañosa) se registra una hibridación de cacao Criollo con Nacional. Suave toque de flores tipo yerbaluisa, jazmín y rosas y ligeros aromas frutales. Cuerpo medio.
- ✓ En occidente, centro y sur de Esmeraldas existe perfil plano. Leves sabores a flores con especias, nueces y almendras. Cuerpo de baja intensidad.
- ✓ Norte de Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas, fuerte sabor de almendras y nueces, en ocasiones a frutas frescas. Buen cuerpo.
- ✓ Occidente de Pichincha, La Concordia y norte de Santo Domingo débiles notas de flores y frutas. Fuerte aroma a maní. Otros aromas pobres.
- ✓ Oriente y sur de Manabí, Los Ríos, norte de Guayas y estribaciones de la Cordillera Occidental: fuerte perfil floral. Notas de rosas, jazmín, azahares, yerbaluisa, bergamota y cítricos (según la hibridación). Cuerpo intenso

- ✓ Amazonía: fuerte perfil de frutas tropicales, Carece de un buen cuerpo, es decir, se desvanece el aroma muy rápido en el paladar.
- ✓ Sur del Guayas, El Oro, occidente de Cañar y Azuay: ligera fragancia de flores. Notas frutales medianas (especies dulces) Mayor acidez del país (combinación con cacao trinitario y/o venezolano)

2.1.10. Tipos de cacao sembrados en el Ecuador

«Por su origen y características genéticas, el cacao está clasificado en cuatro tipos: Criollo, Forastero Amazónico, Trinitario y Nacional de Ecuador. Además existen Clones de Cacao». (Paredes Andrade 2009:5)

2.1.10.1. Cacaos criollos

Son árboles relativamente bajos y menos robustos respecto a otras variedades. Su copa es redonda con hojas pequeñas de forma ovalada, de color verde claro y gruesas. Las almendras son de color blanco marfil. Este tipo de cacao se caracteriza por tener mazorcas alargadas de colores verde y rojizo en estado inmaduro, tornándose amarillas y anaranjadas rojizas cuando están maduras, el chocolate obtenido de este cacao es apetecido por el sabor a nuez y fruta. Comercialmente se enmarca dentro de los cacaos finos. (Paredes Andrade 2009:5)

El cacao criollo tiene una gran demanda por poseer un aroma muy fino, con buen sabor y es preferido por quienes quieren un producto más puro. Además los chocolates que se elaboran con él pueden costar hasta doce veces más que lo normal (Chavarria 2010:2)

2.1.10.2. Cacaos forasteros amazónicos

Proporcionan el 80% de la producción mundial. Se llaman Amazónicos por encontrarse distribuidos en la cuenca del Río Amazonas y sus afluentes. Las mazorcas son verdes (en estado inmaduro) y amarillas

(cuando están maduras), con una forma de pequeño cuello de botella en la base. Las almendras son aplanadas y pequeñas, con cotiledones de color morado. (Paredes Andrade 2009:5)

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. (Avendaño *et al.* 2011:42)

2.1.10.3. Cacao trinitario

Es el resultado del cruce entre el cacao de tipo Criollo de Trinidad y Forastero multiplicado en la cuenca del río Orinoco. Su calidad es intermedia. Fueron seleccionados en Trinidad y de ahí su nombre.

Estos abastecen del 10 al 15% de la producción mundial. Es el cacao que más se cultiva en América. Presentan sabor a cacao de medio a alto, usualmente con sabor a frutas y nueces. (Paredes Andrade 2009:5)

«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)». (Avendaño *et al.* 2011:43)

2.1.10.4. Cacao nacional de Ecuador

Posee características semejantes al tipo Forastero Amelonado. Sin embargo existen pocas plantaciones puras de éste, predominando plantaciones producto del cruzamiento natural con materiales introducidos desde Venezuela y Trinidad, denominando se complejo de

Cacao Nacional Trinitario. Las mazorcas son amelonadas, pero con estrangulaciones en la base y el ápice de la misma, con surcos y lomos poco profundos. El color interno de las almendras es violeta pálido o lila, aunque en algunas ocasiones se observan semillas blancas.

De este tipo de cacao se obtiene uno de los mejores chocolates del mundo, por su sabor y aroma floral, combinado con perfiles de frutas y otros sabores. (Paredes Andrade 2009:6)

2.1.10.5. Clones

Lutheran World Relief (2013), define a los clones como:

...las variedades que se han logrado en los centros de investigación. Los reproducen a partir de los tejidos de las ramas con yemas o varetas. Cuando estas nuevas plantas crecen, se comportan igual que el árbol de donde se cortó la rama o la vareta.

Finalmente, también se pueden encontrar Clones, es decir, variedades producidas por el hombre, que suelen identificarse con letras y números provenientes de su investigación, como es el caso del CCN-51, un material que actualmente cubre una parte de las plantaciones de la Amazonía. Sus mazorcas son rojizas-moradas cuando tiernas y de color rojizo anaranjadas cuando maduras.

Presentan sabor a cacao de medio a bajo. Su potencial se encuentra en la producción de manteca de cacao. (Paredes Andrade 2009:6)

2.1.10.6. Tipos de cacao que se cultivan en el Ecuador

Ecuador produce dos tipos de cacao, los mismos que han sido diferenciados tanto localmente como a nivel internacional, estos son cacao fino y de aroma, y cacao ordinario o CCN-51. El cacao fino o de

aroma recibe la denominación de “Nacional” y se caracteriza por ser la mazorca de tono amarillo. El grano que resulta de este tipo de cacao es utilizado para la producción de chocolates de alta gama. El CCN-51 por su parte, es considerado un cacao ordinario, pero con una mayor productividad que el Nacional, y con mayor rendimiento para la producción de semielaborados. Proecuador(2013) citado por (Baratau 2017:14)

2.1.11. Cadena productiva en Ecuador

Si bien podemos dividir a los productores en pequeños, medianos y grandes productores nos enfocaremos en los tipos de fincas que poseen, se las puede clasificar de la siguiente manera:

2.1.11.1. Marginal

Por lo general, este tipo de finca tiene déficit hídrico y las plantas, déficit de nutrientes, lo cual causa una alta mortalidad de árboles. Esto puede deberse a que estas áreas no son aptas para el cultivo de cacao o a malas prácticas agrícolas. Por lo general, este tipo de finca tiene 800 y 1000 árboles de cacao por hectárea y una producción anual por debajo de los 300 kg/ha. Existe cierto nivel de intercalado de cultivos alimentarios y comerciales, pero a menudo presentan dificultades debido a la escasez de agua. El cacao de estas fincas no es rentable, pues los gastos superarán a los ingresos. Un nuevo cultivo o el mantenimiento de las plantas de cacao puede suponer un riesgo para los productores, sobre todo si el área no es apta para la siembra del cacao. Usualmente, este tipo de finca no cumple con los estándares mínimos de calidad y, por tanto, el precio que se paga al productor es bajo. (Abbott *et al.* 2017:66)

2.1.11.2. Tradicional

Aunque las condiciones ecológicas primordialmente los patrones de precipitación, superan a las fincas marginales, el manejo del cacao sigue siendo rudimentario. Ocasionalmente, a las plantas se les suministran nutrientes, medidas fitosanitarias y se podan, pero por lo general es en respuesta a la presencia de enfermedades o plagas. Estas fincas normalmente cuentan con 800 a 1000 árboles de cacao por hectáreas y rendimiento anuales entre 300 y 500 kg/ha (es decir, el rendimiento por planta es de 0.2 a 0.5 kg). A menudo, en estas fincas, el cacao no se le da manejo exclusivo, sino más bien forma parte de un sistema agroforestal diverso del cual el productor extrae diferentes productos a lo largo de todo el año. En algunos casos, los rendimientos de estas fincas pueden incrementarse debido a un proyecto o programa de desarrollo. El cacao de este tipo de finca suele venderse en el mercado de cacao “corriente”. (Abbott *et al.* 2017:66)

2.1.11.3. Tecnificada

El enfoque de esta finca le da prioridad al cacao como cultivo comercial. Los productores tecnificados tienen acceso a capital y asistencia técnica regular. Este tipo de finca cuenta con acceso a agua y aplica paquetes tecnológicos en función del material genético sembrado. Los rendimientos fluctúan entre los 1.200 y 1.800 kg/ha, pero pueden ser mayores. Este es el tipo más común de sistema que promueven las intervenciones para el desarrollo, pero es el más difícil de encontrar en el campo. (Abbott *et al.* 2017:67)

2.1.11.4. Diversificada

Este tipo de finca varía mucho en tamaño, el cual oscila entre 0.5 y 15 hectáreas. El uso del suelo es multipropósito, en donde no solo existe u

visión económica sino también de seguridad alimentaria y de satisfacer necesidades de subsistencia. Entre dichas necesidades se incluyen arboles maderables, plantas aromáticas, medicinales y/o para condimento, y la protección del medio ambiente. Las fincas diversificadas tienen entre 600 y 700 árboles de cacao por hectárea, con rendimientos anuales que fluctúan entre 300 y 600 kg/ha (es decir, de 0.5 a 1 kg por planta), aunque no todas las fincas son así de productivas. Este tipo de finca ha mejorado sus rendimientos de cacao gracias a proyectos y programas de desarrollo rural que promueven la recuperación de las plantaciones con nuevos materiales, así como una combinación de prácticas de manejo tradicionales y nuevas. (Abbott *et al.* 2017:67)

2.1.12. Superficie de cultivos de cacao en el Ecuador

SUPERFICIE, SEGÚN PRODUCCIÓN VENTAS DE CACAO(Almendra seca) POR REGIÓN (Hectáreas, Toneladas Métricas)		
Región y Provincia	SUPERFICIE (Has.)	
	Plantada	Cosechada
TOTAL NACIONAL	573.833	501.950
REGIÓN SIERRA	86.694	72.066
REGIÓN COSTA	445.423	395.965
REGIÓN AMAZÓNICA	38.348	30.764
ZONAS NO DELIMITADAS	3.368	3.156

Tabla 5. Superficie, según producción ventas de cacao (almendra seca) por región (hectáreas, toneladas métricas)

Fuente: Adaptado de ESPAC (2018)

El total de hectáreas cultivadas en el Ecuador es de 573.833, de las cuales la mayor concentración es la región costa, Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, Guayas y Santa Elena, con 445.423 ha que representan el 77%, ocupando el segundo lugar está la región Sierra, que comprende las provincias de Azuay, Bolívar, Cañar, Carchi, Cotopaxi, Chimborazo, Imbabura, Santo Domingo de los Tsáchilas, con 86.694 ha que son el 15.10%, la región amazónica, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos, Zamora Chinchipe, tienen el 6.68% con un total de 38.348 ha y las zonas no delimitadas tiene el 0.58% con 3368%.

A pesar de que en el territorio nacional existan 573.833 hectáreas de cultivo de cacao, no todas son cosechadas, el 87.47% de las hectáreas son cosechadas alrededor de 501.950 ha. En la región sierra el 83.12% de hectáreas son cosechadas, en la costa el 88.89% de los cultivos son cosechados, 80.22% del total de las hectáreas son cosechadas en la amazonia ecuatoriana y 93.70% son cosechadas en la zonas no delimitadas.

Podemos indicar que la región costa tiene mayor índice de cultivo y cosecha de cacao, puede ser por el clima y el ambiente apropiado que tiene para el crecimiento y la producción del mismo, análisis a partir de los datos proporcionados por (ESPAC, 2018)

SUPERFICIE DE CULTIVO DE CACAO (Almendra seca) POR PROVINCIA			
REGIÓN COSTA	Tipo de Cultivo	Plantada	Cosechada
EL ORO	Solo	13.360	10.587
	Asociado	1.260	947
ESMERALDAS	Solo	66.560	57.594
	Asociado	6.683	6.126
GUAYAS	Solo	91.275	85.582
	Asociado	5.694	3.749
LOS RÍOS	Solo	120.009	106.726
	Asociado	13.210	9.701
MANABÍ	Solo	107.723	99.323
	Asociado	19.249	15.229
SANTA ELENA	Solo	339	339
	Asociado	61	61

Tabla

6.

Superficie de cultivo de cacao (Almendra seca) por provincia, región Costa

Fuente: adaptado de ESPAC (2018)

Según los datos proporcionados por la ESPAC (2018), la provincia con mayor cultivo de hectáreas de cacao es Los Ríos con 133.219 ha que representan el 23.21% del total nacional, la segunda provincia en superficie plantada es Manabí con el 22.12% con 126.972 ha, la provincia del Guayas ocupa el tercer lugar con Guayas 96.969 ha teniendo así un 16.89%, Esmeraldas tiene el 12.76% con Esmeraldas 73.243 ha cultivadas, y las provincias del Oro y Santa Elena tienen el 2.54% (14.620 ha) y 0.06% (400 ha), respectivamente.

Aunque existan hectáreas de cacao cultivadas no todas se cosechan por una u otra razón quedan hectáreas no cosechadas, en la provincia de los Ríos con 116.427 ha

que representan el 87.39% del total de hectáreas de cultivo provincial; Manabí tiene 114.552 ha que cosecha el 90.21% de sus hectáreas; Guayas obtiene el 92.12% que son 89.331 ha cosechadas de su total provincial; Esmeraldas y Santa Elena cosechan el 86.99%(63.720 ha) y 78.89% (11.534 ha) respectivamente; la única provincia que cosecha el 100% de sus hectáreas es Santa Elena, según datos estadísticos de ESPAC (2018)

2.1.13. Sistemas de producción

2.1.13.1. Sistema agroforestal convencional

Según lo descrito por (Naoki *et al.* 2017), este sistema difiere del monocultivo convencional por poseer una sombra permanente de especies agroforestales como leguminosas, maderables y frutales. Se utilizan agroquímicos en menor dosis que en el monocultivo convencional. El agroforestal orgánico difiere del agroforestal convencional por no aplicar agroquímicos, se utiliza abono orgánico y productos de biocontrol autorizados.

Los árboles de cacao en conjunto con otras especies (árboles maderables, frutales), Paredes Andrade (2009:17), proveen un sistema agroforestal que puede generar ingresos económicos para la familia y otros beneficios a la plantación como:

- Los árboles protegen al suelo de la erosión y la proliferación de hierbas invasoras, lo que abarata los costos de mantenimiento.
- Los troncos, ramas y hojas mantienen equilibrado el clima dentro de la plantación y las hojas que caen al suelo permiten acumular materia orgánica.

- El sistema radicular de los árboles aumentan la capacidad de infiltración de agua en el suelo.
- Si los árboles son de leguminosas, como la guaba, ayudan a fijar nitrógeno al suelo en beneficio del cacao.
- Los árboles que forman el sistema cacao son hábitat de la biodiversidad.

Los SAF tienen atributos como cualquier otro sistema: límites (bordes físicos), componentes (elementos físicos, biológicos y socioeconómicos), interacciones (intercambios de energía entre los componentes), ingresos (energía solar, insumos, mano de obra), egresos (frutos, madera, cultivos) una jerarquía (posición del sistema con respecto a otros) y una dinámica. Mendieta y Rocha (2007) citado por (Romero 2016:7)

2.1.13.2. Sistema de monocultivo con manejo convencional

Este tipo de sistema de cultivo más utilizado por los productores de cacao, se caracteriza porque aplica fertilizantes químicos, herbicidas, insecticidas y fungicidas; cuenta con una estructura vegetal simple y no comparte con vegetación herbácea en el suelo ni con árboles de otras especies. Schneider & Seidel (2010) citado por (Naokiet *al.* 2017).

Cultivar la misma variedad posibilita que las plagas o enfermedades se extiendan y reaparezcan, así como que los insectos se vuelvan más resistentes a los plaguicidas.

El empleo de esos productos para su control o destrucción, puede conllevar una contaminación del aire, la tierra o el agua, así como mayor presencia de químicos tóxicos en los alimentos.

Todo esto hay que tenerlo presente cuando los usamos, pero también es cierto que su utilización viene determinada por ser una garantía para las cosechas. (Oxfam Intermón 2016)

2.1.13.3. Sistema de monocultivo con manejo orgánico

El monocultivo podemos definirlo como un sistema productivo agrícola que está basado en cultivar una misma especie de plantas en grandes superficies de terreno.

Teniendo en cuenta que para la pervivencia de los ecosistemas naturales es necesaria la diversidad, este no es el tipo de sembrado más idóneo. (Oxfam Intermón 2016)

«La agricultura orgánica posee un alto potencial para revertir la disminución abrupta de la biodiversidad. Sin embargo, se deben realizar esfuerzos para mejorar las normas básicas orgánicas sobre biodiversidad y paisaje». (FAO c2019)

2.1.14. Integración de labores culturales en cacao

Un cultivo de cacao refiere varias actividades que asociadas e implementadas adecuadamente permiten el máximo desarrollo de la plantación y por ende una mayor producción.

2.1.14.1. Preparación del Suelo

La principal labor de esta etapa consiste en realizar la limpieza del área mediante la eliminación de las especies de árboles pequeños, valorando las que sirvan como acompañantes dentro del sistema. También son útiles para sombra temporal o permanente y de otros usos. Se eliminan los troncos y ramas que dificultan el traslado de las plántulas y hoyados para la siembra de plantas de cacao y árboles acompañantes.

Cuando se establece un sistema agroforestal con cacao en una parcela que antes fue un potrero, es necesario arar o roturar el suelo porque está muy compacto. También es necesario realizar labores para eliminar las malas hierbas como los zacates perennes.

Cuando se trata de una parcela cultivada con banano o plátano, la preparación del suelo es mucho más fácil, porque están dadas las condiciones para la siembra. Sólo faltará hacer el trazado, estaquillado y hoyado para sembrar el cacao y los árboles en viveros.

Cuando el área seleccionada se encuentra en tacotal, lo usual es hacer socola de malezas y arbustos, y hacer, a la vez, el corte selectivo de árboles pequeños y débiles y los árboles grandes considerados de poca utilidad para sombra permanente. (Lutheran World Relief 2013)

El cacao es una planta muy sensible a terrenos encharcados por lo que se recomienda el empleo de drenajes adecuados que impidan el anegamiento. Se recomienda la construcción de canales que recolecten y conduzcan el exceso de agua de lluvia para evitar que ésta elimine la hojarasca y el horizonte húmico del suelo. (Jumbo Merino 2017, págs. 15-16)

2.1.14.2. Siembra

Una vez se ha preparado el terreno, se realiza la siembra según el diseño, época del año, disposición de mano de obra y materiales. Las principales labores para esta etapa son: adecuación del terreno, limpieza de rastrojos o chapia baja, trazado y estaquillado para cacao y árboles acompañantes según distancias de siembra y finalmente, el hoyado para la siembra del cacao y los árboles acompañantes.(Lutheran World Relief 2013)

Para la siembra la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro Agrocalidad, (2009:15) acota que las distancias a tomar en cuenta para el cultivo de cacao son:

Distancia de siembra en cuadro: para terrenos planos, sembrar a una distancia de 3x3m (Densidad 1111 plantas/ha).

Distancia de siembra en triangulo: para terrenos en pendientes, sembrar a una distancia de 4x3m (Densidad 833 plantas/ha).

Otras distancias: para zonas con baja luminosidad, sembrar a una distancia de 4x4 (Densidad 625 plantas/ha), o sembrar a una distancia de 4x5 (Densidad quedan 500 plantas/ha).

Los hoyos para la siembra del cacao y los árboles acompañantes deben medir 40 x 40 x 40 centímetros, y al fondo, se debe agregar una palada de abono, lombri-humus, Bokashi o estiércol seco de vaca. Esto facilitará el desarrollo de las raíces de las plantas.

Primero se siembran las plantas de sombra permanentes como las maderables y los frutales. Después le sigue el cacao, y de último los árboles de sombra temporal como el gandul, higuera o musáceas.

Después se rellena el hueco y se presiona con las manos para no dejar espacios en el interior. En suelos pesados o compactos se hacen hoyos más grandes y hondos, se le agrega mayor cantidad de abono al fondo. (Lutheran World Relief 2013)

2.1.14.3. Sombrío

Como sombrío temporal, es decir, el que reducirá luminosidad al cultivo en sus tres primeros años, se recomienda plátano o banano, papaya, matarratón, rastrojo, etc. Como referencia, si se va a utilizar plátano este debe ser sembrar como mínimo a la misma distancia del cacao. Como

sombrío permanente se pueden usar maderables con valor comercial (nogal cafetero, cedro, abarco etc.), palmas (cocotero, chontaduro) y frutales en asocio. Como referencia, la densidad de árboles maderables por hectárea fluctúa entre 100 y 150 plantas dependiendo de la especie. (Compañía Nacional de Chocolates S.A.S. 2012:5)

2.1.14.4. Deshierbas

La Compañía Nacional de Chocolates S.A.S. (2012), recomienda que:

A partir de la siembra del cacao y de los sombríos, se debe mantener libre de malezas la zona de la planta (el plato) y evitar el desarrollo de arvenses que compitan con el cultivo. En caso de malezas gramíneas agresivas se debe usar un herbicida específico por una sola aplicación. Los controles de malezas se realizan manualmente o con guadaña.

2.1.14.5. Control de Malezas

«Las malezas son especies que se desarrollan dentro del cultivo compitiendo en espacio y nutrientes. Además, pueden constituirse en hospederos de plagas de insectos y enfermedades que afectan al desarrollo y producción del cacao». (Departamento Técnico de Anecacao 2018)

Paredes Andrade (2009:26), indica que los efectos que puede tener la maleza sobre el cultivo de cacao pueden ser:

- ✓ Las malezas trepadoras se enredan entre los árboles jóvenes de cacao e impiden el desarrollo de las hojas.
- ✓ Las malezas compiten con el cacao por la luz, el agua y nutrientes, puesto que los absorben con mayor rapidez que el cacao.

- ✓ Los métodos de combate de malezas puede hacerse por el mantenimiento de un mantillo sobre el suelo, por plantas de cobertura, por labores manuales y con la utilización de herbicidas.
- ✓ En labores manuales realice una corona de 1 a 1,5 m de diámetro alrededor del árbol de cacao, teniendo en cuenta de no causar heridas en la raíz y cuello de la planta de cacao para evitar el desarrollo del mal de machete.
- ✓ Las chapeas requieren mano de obra y se pueden requerir de 4 a 5 por año, usando de 20 a 30 jornales/ha/año.

2.1.14.6. Podas

La poda es la eliminación de las ramas no deseadas de un árbol de cacao. Es una operación muy importante ya que puede afectar (positiva o negativamente) el rendimiento durante meses e incluso años. A partir de la poda se diseña la forma y estructura del árbol de cacao para el resto de su vida útil. Los insectos plagas y las enfermedades se multiplican más en árboles de cacao sin poda (con densos doseles) que en árboles que han sido podados y que presentan doseles abiertos y ventilados. Una buena poda también puede estimular la producción de flores y, por ende, más vainas y frutos maduros. La poda puede realizarse correctamente utilizando herramientas como la sierra de arco, tijeras podadoras, cuchillos de chupón y podadoras de mango largo. (Arvelo *et al.* 2017)

2.1.14.6.1. Podas de formación:

Ésta se efectúa desde el vivero y en los primeros meses después del trasplante hasta el segundo año de vida del árbol. Ayuda a crear un ramaje bien balanceado y a equilibrar el sistema aéreo de la planta en desarrollo, en el que se producen los frutos, y permite proveer a la planta una arquitectura equilibrada, es decir, dejar un eje (híbridos), y de tres a

cuatro ejes bien distribuidos en los clones impidiendo que éstos acamen cuando entren en producción. (Paredes Andrade 2009:22)

Se realiza entre los 18 y 24 meses después del trasplante, se despuntan las yemas extremas de las ramas principales para estimular el crecimiento de ramas secundarias y terciarias.

En el cacao híbrido se dejan 3 o 4 ramas bien formadas en el molinillo, para lograr el equilibrio productivo del árbol. (Agrocalidad 2009:20)

2.1.14.6.2. Podas de mantenimiento

«Consiste en la eliminación de ramas sombreadas e improductivas, lo que proporcionara suficiente luz y aireación al follaje». (Quiroz y Mestanza 2012:3)

El objetivo de esta poda en cacao es eliminar las partes poco productivas o innecesarias de los árboles, para estimular el desarrollo de nuevos crecimientos vegetativos y equilibrarlos con los puntos productivos. Se recomienda realizar una o dos podas ligeras de mantenimiento al año como mínimo, la segunda de las cuales se combinará con la poda fitosanitaria. (Paredes Andrade 2009:23)

«Se realiza cuando el árbol presenta problemas de deformación, exceso de altura o de ramas improductivas y ataque de enfermedades». (Agrocalidad 2009:20)

2.1.14.6.3. Poda fitosanitaria:

Paredes Andrade (2009:24) indica que, «la poda fitosanitaria es para la eliminación de las ramas que pueden estar afectadas por enfermedades como la escoba bruja o frutos que hayan sido atacados por la monilia, o incluso si existe alguna otra enfermedad u plaga de insectos que está padeciendo la planta».

«Esta labor se la debe hacer durante casa cosecha, para disminuir el costo y optimizar el control fitosanitario del cultivo». (Agrocalidad 2009:20)

2.1.14.6.4. Poda de rehabilitación:

«Esta poda se la realiza en huertos viejos improductivos y consiste en la eliminación de abundante follaje y ramas, con el fin de que la planta emita nuevas ramas o chupones basales». (Paredes Andrade 2009:24)

Quiroz y Mestanza (2012:6), recomienda, realizar esta poda en huertas que tengan ya muchos años, huertas viejas e improductivas, que necesiten emitir nuevas ramas o chupones basales para darle que lleguen a formar un nuevo árbol.

2.1.14.7. Control de Plagas

La duración productiva y económicamente viable de una finca cacaotera está determinada por la aplicación efectiva de buenas prácticas de producción y mantenimiento, con énfasis particular en el control de plagas y enfermedades. Razón por la cual, resulta importante mantener un alto nivel de manejo de la plantación, para así contar con árboles del cacao menos susceptible a los ataques de insectos y enfermedades. (Arvelo *et al.* 2017:69)

2.1.14.7.1. Hormigas (*Atta spp*)

Son de la familia Formicidae y la mayoría son del género *Atta*. Se las denomina en forma genérica como hormiga arrieras. Defolían las plantas cortando porciones semicirculares típicas, fácilmente identificables, una planta joven puede ser completamente defoliada en poco tiempo. En plantas adultas las partes más vulnerables o susceptibles son los brotes nuevos, por lo tanto será necesario observar el cacaotal con cuidado durante esta época. (Enríquez 2010)

Causan fuertes daños en el follaje, tanto en vivero como en plantaciones menores de tres años. Atacan también plantas adultas, pero ya el daño no es tan grave por la cantidad de follaje que han desarrollado. (Paredes Andrade 2009:27)

Para el control de las hormigas el mismo autor recomienda:

- ✓ Emprenda un plan general en la finca y en las fincas vecinas, usando productos que no tengan efectos dañinos sobre el medio ambiente.
- ✓ Use productos que sean transportados por los adultos hasta los nidos subterráneos, donde afectarán un mayor número de individuos de la colonia. (Paredes Andrade 2009:27)

2.1.14.7.2. Barrenador

Hay dos tipos de estos insectos que afectan al cacao. El ataque de la mayoría de estos insectos es un ataque secundario. Algunas especies pueden matar las plantas cuando estas son jóvenes (menores de un año de edad). La hembra raspa la corteza tierna en la parte terminal y pone sus huevos. Al desarrollarse la larva penetra en el tallo y se alimentan internamente, formando pequeñas galerías; alcanza su estado de pupa después de varios meses, provocando la muerte de las plantas jóvenes o ramas afectadas. Se combate igual que los barrenadores del tallo de los viveros, con tabaco. (Enríquez 2010)

Arvelo *et al.* (2017:77), recomienda, «la eliminación directa y manual, ya que su población es relativamente pequeña».

2.1.14.7.3. Perforador de la mazorca de cacao

Indicaciones para el control del perforador de la mazorca según (Arvelo *et al.* 2017:77):

- ✓ Remoción frecuente de frutos infestados y la eliminación de estos mediante el cubrimiento con láminas plásticas o enterradas en el suelo.
- ✓ Utilizar clones tolerantes a la plaga.
- ✓ Proteger los frutos desde tempranas edades, con bolsas especializadas.
- ✓ Evitar el movimiento de frutos con la plaga.

2.1.14.7.4. Monalunion, chinche del cacao, chinche amarillo, grajo amarillo, mosquilla del cacao (*Monalunion dissimulatum* y *Monalunion annulipes*)

La *Monalunion dissimulatum* ataca exclusivamente los frutos ocasionando grandes pérdidas en las cosechas si no se controla a tiempo. Prospera en ambientes húmedos y sombreados, por lo tanto, las poblaciones de los insectos son favorecidas por las lluvias, el exceso de sombra y la falta de poda de los árboles de cacao. La *Monalunion annulipes* también ataca frutos, pero su principal daño lo causa en brotes nuevos o cogollos. La plaga se presenta cuando hay excesiva luminosidad. (Arvelo *et al.* 2017:78)

Para el control de la mosquilla Paredes (2009:27) indica lo siguiente:

- ✓ Para evitar poblaciones peligrosas, revise periódicamente el cultivo y elimine las mazorcas afectadas.
- ✓ Una sombra regulada y las podas ayudan a controlar la población.
- ✓ Cuando hay una alta incidencia de la plaga y la altura de los árboles lo permite, elimine las colonias de ninfas (estado más dañino del insecto), presionándolas manualmente contra la superficie del fruto.

2.1.14.7.5. Áfidos

Insectos pequeños de color oscuro, siempre están agrupados en colonias; atacan los brotes, las hojas y las flores; también atacan los frutos jóvenes mismo que, cuando no tiene semillas, pueden haberse desarrollado por estímulo del ataque de los insectos a la flor (parte no cárpica). Es muy común encontrarlos en plantas jóvenes hasta los 6 y 7 años de edad. Estos insectos generalmente están atendidos por hormigas de los géneros *Crematogaster*, *Camponotus* y *Estatoma*. (Enríquez 2010)

2.1.14.7.6. Ácaro

Arañitas, habitualmente de color rojo o marrón; se localizan en el envés de la hoja. Atacan los brotes jóvenes, especialmente en el vivero. Producen atrofia, malformación y defoliación de los brotes terminales, daños que se pueden combatir con un extracto de nim o de hombre grande.

Antes de hacer las aspersiones es recomendable podar y quemar los brotes afectados. La aplicación de cualquiera de los productos orgánicos debe hacerse humedeciendo bien los brotes nuevos de la planta. (Enríquez 2010)

2.1.14.7.7. Cochinillas

«Las cochinillas se localizan en tallo, hojas, brotes, frutos y cojines florales. Se alimentan en forma similar a los pulgones, el ataque de estos insectos en los frutos puede ocasionar marchitamiento, deformación o retraso en la maduración de la mazorca». (Valarezo, *et al.* 2013:20)

2.1.14.7.8. Salivazo

Los adultos de *C. globosa*. Miden 3mm, pasan por cinco instares ninfales en 22 días aproximadamente. Se considera que las ninfas de salivazo, junto con los pulgones, son las plagas más peligrosas de las flores, causando su muerte por la succión de savia e inyección de toxinas. Sus poblaciones se incrementan en las épocas de floración y lluvias abundantes.

Es común observar en los ataques en los cojines florales del cacao y cuando los ataques son severos se lo encuentra también en los brotes terminales, la espuma es provocada por secreciones de las ninfas del salivazo, cada masa espumosa contiene en promedio dos ninfas.(Valarezo *et al.* 2013:21)

2.1.14.7.9. Gusanos defoliadores

Son larvas de insectos de la familia Lepidóptera que atacan generalmente el follaje tierno y causan mucha destrucción en este. Su daño es parecido al de la hormiga pero se puede identificar por la forma de corte. El daño es más acentuado en la parte intervenal de la hoja. También se puede incluir aquí a los gusanos esqueletizados que perforan las áreas intervenales y solamente dejan secas las venas de las hojas. Pueden causar daños graves estacionalmente, pero en general no constituyen un problema grave y pueden vivir en un área por mucho tiempo sin causar muchos daños. (Enríquez 2010)

2.1.14.7.10. Trips

Cuando se localizan en las hojas y su ataque es fuerte, estas dan la apariencia de secas o quemadas y caen fácilmente. Cuando atacan los frutos, estos presentan un matiz herrumbroso, lo que impide la identificación de la madurez de las mazorcas, pues no se distingue el

cambio de color. Cuando esto sucede, se debe asegurar la madurez de los frutos por medio de un golpe suave a la cáscara, con el nudillo del dedo, cuando está madura, el hilio se ha desprendido ligeramente de la cáscara y por lo tanto sonará como a hueco. (Enríquez 2010)

2.1.14.7.11. Termitas (Isóptera: Termitidae)

Estos individuos se caracterizan porque tiene la cabeza prolongada anteriormente en forma de un pico angosto por medio del cual exudan una secreción pegajosa con la que se defienden de intrusos. Usualmente tienen palpos bien desarrollados y mandíbulas muy reducidas. (...) Estas termitas hacen sus galerías a lo largo de los troncos y ramas y en muchas ocasiones el nido se encuentra en el propio árbol y afectan principalmente arboles de edad avanzada. (Valarezo *et al.* 2013:36)

2.1.14.8. Control de Enfermedades

Las enfermedades que afectan nuestro cacao merman entre un 30% a 40% la producción en estación invernal normal y hasta un 60% o 70% en un invierno que tiene características de fenómeno de El Niño. Las enfermedades de mayor incidencia son: Escoba de Bruja (*Moniliophthora perniciosa*), Moniliasis (*Moniliophthora roreri*), Pudrición de mazorca (*Phytophthora* spp), Mal de machete (*Ceratocystis cacaofunesta*). Los mejores controles se obtienen cuando realizamos el retiro de los tejidos enfermos donde se encuentran los hongos. Esto se lo realiza cuando aún no han emitido sus esporas, combinando con aplicaciones periódicas de productos a base de cobre. Existen plantaciones donde el control de enfermedades se realiza sin ningún tipo de control químico ya que el control cultural puede ayudar a conservar los frutos sanos. (Noboa y Anecacao 2018)

2.1.14.8.1. Moniliasis (*Monilia roleri*)

La enfermedad ataca solamente a los frutos del cacao en cualquier estado de desarrollo, siendo más susceptible cuando menor es su crecimiento. Sin embargo, su ataque es a menudo tan severo que se considera que la enfermedad constituye uno de los factores limitantes de mayor importancia en la producción de cacao a nivel nacional. (Paredes 2009:28)

2.1.14.8.2. Escoba de bruja (*Crinipellis perniciosa*)

«Esta enfermedad afecta a las plantas de cacao, especialmente a los brotes vegetativos, cojinetes florales y frutos jóvenes; en resumen ataca a tejidos meristemáticos (jóvenes), en activo crecimiento.» (Paredes 2009:29)

2.1.14.8.3. Mal de Machete (*Ceratocytis cocoafunesta*)

La enfermedad puede afectar principalmente a las ramas y troncos de árboles de cacao y de otras especies presentes en la finca. Se presenta inicialmente con marchitamiento de la parte afectada, las hojas se tornan amarillentas, y luego de color café rojizo, hasta secarse. Los árboles afectados pueden llegar a morir al poco tiempo de presentar sus primeros síntomas iniciales. Es característico que las hojas secas permanezcan adheridas a las ramas por cierto tiempo sin desprenderse. (Paredes 2009:30)

2.1.14.8.4. Mazorca Negra (*Phytophthora* spp)

Causada por un complejo de hongos del género *Phytophthora*, está presente en todas las áreas cacaoteras del mundo. Las condiciones de mal manejo, especialmente el exceso de sombra, mal drenaje y falta de poda que presentan muchas plantaciones, favorecen la presencia de la

enfermedad, sobre todo cuando se presentan las temperaturas más bajas y lluvias más frecuentes. (Paredes 2009:31)

2.1.14.9. Fertilización y Nutrición:

«El cacao responde muy bien a la aplicación de abonos orgánicos (materia orgánica y biofertilizantes), al nitrógeno, fósforo y elementos menores como boro, cobre y zinc». (Compañía Nacional de Chocolates S.A.S. 2012)

2.1.14.9.1. Biofertilizantes

Son abonos líquidos que se aplican en las hojas, y se preparan con materiales orgánicos entre ellos el estiércol, que se ponen a fermentar por varios días en un sistema donde no entra el oxígeno. Algunas veces, se le agregan sales minerales.

Los biofermentados al ser aplicados a las hojas, “tonifican” la planta, la nutren y le estimulan su sistema de defensa contra el ataque de las plagas. En el cacao, se realizan entre 6 a 12 aplicaciones por ciclo, se aplican 1 a 2 litros de biofermentado por cada bomba de 20 litros. Dependiendo del follaje se utilizan entre 10 y 20 bombadas por manzana de cacao (Lutheran World Relief 2013:35)

2.1.14.10. Riego

La humedad en el suelo es parte importante en el manejo de los agroecosistemas. No obstante el uso del agua, no implica solo tener entradas por las precipitaciones o el riego: hay que tener en cuenta que en sus aspectos de retención y disponibilidad, es afectada por diversos factores y cumple funciones como: transporte de nutrientes solubles, en la temperatura, aireación y procesos bióticos del suelo.(...)

Antes de suministrar agua a un cultivo, independientemente del sistema de riego que se utilice, es necesario conocer la calidad y cantidad de agua que se va a suministrar a las plantas.

En general el agua utilizada en riego tiene contaminantes químicos y físicos. El conocimiento correcto de estas características, dará oportunidad al agricultor para tomar decisiones en cuanto al sistema de riego, aplicación de abonos y otras labores de cultivo.

La calidad de agua se define por tres principios: salinidad, sodicidad y toxicidad. El de salinidad evalúa el riesgo que contenga altas concentraciones de sales como carbonatos y bicarbonatos; el de sodicidad, se refiere a contenidos elevados de sodio que puedan representar alto porcentaje de sodio intercambiable en el suelo; y el de toxicidad por problemas que causen valores altos de iones como cloruros, sulfatos, hierros y boro. (Rodríguez *et al.* 2010:54)

2.1.14.11.Drenaje

Es la capacidad del suelo para eliminar el exceso de agua y está determinado por las condiciones climáticas, inundaciones, topografías y capacidad de retención de agua del suelo.

En zonas bajas y planas con riesgo de encharcamiento o inundación, deben hacerse drenajes para evacuar el exceso de agua y preservar el cultivo. (Agrocalidad 2009:19)

2.1.14.12.Cosecha

Se debe realizar cuando las mazorcas están en buenas condiciones de madurez, y esto se puede apreciar por los colores que presentan, pues los de color verde se tornan amarillas, las de color rojo se tornan anaranjadas y otras cambian a amarillo anaranjado fuerte o pálido. También se pueden presentar maduraciones que huelen

agradablemente o presentan un sonido hueco que se oye al golpear el fruto con los dedos.

Una buena práctica de cosecha consiste en evitar los cortes innecesarios a los cojinetes florales y ramas. Es importante separar las mazorcas sanas de las enfermas. (Paredes Andrade 2009:32)

Indicaciones para la cosecha de los frutos según (Paredes Andrade 2009:32):

- ✓ Corte las mazorcas con un objeto muy filo, para cosecharlas.
- ✓ No dañe los sitios donde están las flores, para eso se debe cortar por la mitad del pedúnculo para evitar la destrucción del cojín floral.
- ✓ La cosecha debe hacerse cuando se detecte la presencia de frutos con un grado de madurez más o menos igual.
- ✓ No coseche mazorcas sobre maduras (almendras en fase de germinación).
- ✓ No coseche mazorcas verdes (no poseen suficiente mucílago, lo que afecta al proceso de fermentación).

2.1.14.13.Fermentación

La fermentación es quizás el paso más importante del cual depende los resultados finales. Hay un sinnúmero de formas y recipientes para fermentar una masa de cacao. El productor debe fermentar su cacao adoptando la técnica más útil y económica para sus propósitos, utilizando los métodos de Montón o de Cajones. El tiempo de duración de la fermentación, es la clave para obtener un buen resultado, pues el tiempo variara de acuerdo al tipo de material genético que posea. (Quiroz J. 2012:8)

Así, el cacao “Nacional de Ecuador” o “cacao Arriba”, con pasar amontonado uno o dos días fermenta bien, el resto de días solo debe ser amontonado por noche mientras dura el proceso de secamiento.

Los materiales trinitarios duran de cuatro a seis días en fermentar, por lo tanto los agricultores, que tienen este material debe saber qué tipo de cruzamiento tiene (material genético), caso contrario debe experimentar cuantos días requiere para la fermentación de su material. Se puede determinar que la fermentación a concluido, cuando al introducir la mano y se siente que la temperatura de la masa es igual a la del ambiente. (Quiroz J. 2012:8)

«El CCN - 51 requiere de cinco hasta seis días de fermentación siempre y cuando no se realice el pre-secado». (Paredes Andrade 2009:34)

El objetivo de esta fermentación es doble: primero, que la pulpa se convierta en ácido acético que se evapora y que la semilla se hinche, hasta parecerse a una almendra gruesa de color marrón. Segundo, que se reduzca el amargor y la astringencia, y que se desarrollen los precursores del aroma. La calidad de los granos depende de este proceso de fermentación. Si es excesivo, el cacao puede arruinarse; si es insuficiente, puede adquirir un sabor de patatas crudas y son atacados por los hongos. (CacaoMexico c2010)

2.1.14.14.Secado

El objetivo del secado es disminuir gradualmente la humedad del grano a 7%. Se debe hacer sobre camas de madera, preferiblemente con la posibilidad de proteger el grano de la lluvia, con estructuras como marquesinas o casas elbas. El secado tarda aproximadamente 5 a 6 días y se debe procurar que en el primer día sólo se exponga los granos a dos o tres horas de sol, el segundo día cuatro o seis horas y a partir del cuarto día se puede dejar a plena exposición haciendo volteos cada dos horas. Durante este proceso se aprovecha para despegar granos, retirar pedazos de placenta y de cáscara que pudieron haber caído en la extracción del grano. Nunca se puede dejar mojar el grano durante este

proceso ni se debe acelerar el secado sobre estructuras de zinc, pavimento o asfalto. (Compañía Nacional de Chocolates S.A.S. 2012:10)

SUPERFICIE PLANTADA, SEGÚN LA PRACTICA DE CULTIVO DE CACAO (Almendra seca) Hectáreas				
CULTIVO PERMANENTE		SUPERFICIE PLANTADA (Has.)		
		PRÁCTICA DE CULTIVO		
		Riego	Aplicación de Fertilizantes	Aplicación de Fitosanitarios
CACAO (ALMENDRA SECA)	Solo	114.150	194.245	208.990
	Asociado	14.884	28.569	26.499

Tabla 7. Superficie plantada, según la práctica de cultivo de cacao (almendra seca) hectáreas

Fuente: Tomado de (ESPAC, 2018)

Según las estadísticas de la (ESPAC, 2018), la práctica de cultivo en el Ecuador existen alrededor de 129.034 ha del total de hectáreas nacional que cuenta con sistema de riego, del cual el 88.46% es monocultivo y el 11.53% es asociado con otros cultivos; en lo que respecta a aplicación de fertilizantes 222.814 es decir 38.82% en la que el 87.17% es monocultivo y el 12.82% es asociado; y las hectáreas que constan de aplicación fitosanitaria son 235.489 es decir el 41,03%% del total Nacional, de la cual el 88.74% es cultivo de cacao exclusivo y el 11.25% es agroforestal.

Lo que pone en evidencia que falta aún mucho para llegar a que los productores apliquen todas las medidas necesarias para lograr una producción de calidad con todas las labores correcta de manejo de cultivo.

SUPERFICIE PERDIDA, SEGÚN DIFERENTES CAUSAS CULTIVO CACAO (Hectáreas)							
CULTIVOS PERMANENTES	SUPERFICIE PERDIDA (Has.)						
	Tot al	Seq uía	Hel ada	Pla gas	Enferme dades	Inunda ción	Otr a

								razón
CACAO (ALMENDRA SECA)	Solo	15.211	966	1.632	5.597	1.123	15	5.877
	Asociado	2.669	146	716	1.348	91		368

Tabla 8. Superficie perdida, según diferentes causas cultivo Cacao
Fuente: Tomado desde ESPAC (2018)

Según los datos Proporcionados por la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC (2018), el total de hectáreas perdidas es 3.11% que son alrededor de 17.880 ha 85.1% son monocultivo y 15% en asociado; de las cuales por razones de sequía se han perdido alrededor de 6.21% que corresponden 1.112 hectáreas, 86.9% corresponde a monocultivos y el 13.2% a cultivo agroforestal; el 13.13% con 2.348 ha corresponde a perdidas por heladas, de las cuales el 69% son cultivos monocultivos y el 30.5%; el 38.84% 6945 ha son hectáreas perdidas por plagas de las cuales el 80.6% corresponde a monocultivo y el 19.4%; las pérdidas por enfermedades el 6.78% 1.214 ha de las cuales el 92.5% es monocultivo y el 7.5% es agroforestal; en las zonas en las que se producen inundaciones las perdidas alcanzaron el 0.08% que representan 15 ha solo en monocultivo y por otras razón es las perdidas alcanzaron el 34.92% con 6.245 ha de las cuales el 94.1% son cultivos exclusivos de cacao y el 5.9% son cultivos asociados.

Podemos concluir que la mayor pérdida de cultivos de cacao son las producidas por las plagas, en segundo lugar las producidas por los cambios de temperatura como las heladas.

2.1.15. Problemas que enfrentan los productores de cacao en el Ecuador

Según lo expuesto por Flores (2011), los agricultores enfrentan algunos problemas productivos como:

- ✓ Baja rentabilidad y productividad del cultivo con plantaciones actuales
- ✓ No existe disponibilidad de genética de alto rendimiento

- ✓ No acceso al financiamiento público y privado
- ✓ Bajo acceso a Sistema de Riego y paquete tecnológico de alto rendimiento
- ✓ Dificultad en protocolos de propagación masiva.

También existen irregularidades en los precios, tanto nacionales, cuando el agricultor vende, e internacionales, cuando se realiza la exportación, El mismo autor Flores (2011) indica las causas:

- ✓ Bajo nivel posicionamiento del cacao fino de aroma
- ✓ Inexistencia de una marca nacional
- ✓ Falta de normativa y estandarización en la compra de cacao (mazorca, baba o seco)
- ✓ No existe un sistema de diferenciación de precios en la IICO y bolsas internacionales
- ✓ Pocas marcas reconocidas ecuatorianas en el mercado nacional e internacional.

Flores (2011), explica que también existen problemas a nivel de cultivos, los cuales se presentan como:

- ✓ Cultivo de pequeños agricultores con baja asociatividad
- ✓ Baja calidad en los procesos de producción y cosecha (BPA)
- ✓ Falta de asistencia técnica
- ✓ Bajo acceso a certificaciones Internacionales
- ✓ Cacao en grano con poco valor agregado.
- ✓ Sistema poco eficiente en diferenciación y valor agregado
- ✓ Inexistencia de un sistema de certificación de tipo de cacao y calidades - Cadena de Intermediación no formalizada y poco ética
- ✓ Baja calidad en los procesos de post cosecha (certificación y BPM)
- ✓ Mercado local informal (no contratos)

- ✓ Inexistencia de un sistema de calificación al productor por calidad (tipo, calidad, trazabilidad)
- ✓ Robos en la transportación del grano y altos costos logísticos (fleje y puerto).

2.1.16. Nutrición órgano mineral

Quiroz y Mestanza (2010), mencionan que:

El cultivo de cacao es muy susceptible a la falta de agua y nutrimentos, tal como lo sostiene “La deficiencia de agua y nutrientes en el suelo, trae como consecuencia una reducción en el tamaño de las mazorcas y de las almendras.”

El mismo autor hace referencia a la alta sensibilidad que tiene el cacao en relación con el agua y los nutrientes, los cuales le sirven a la planta para su metabolismo y generación de los cotiledones de calidad que interesan al productor. (Quiroz & Mestanza 2010)

«Antes de empezar a realizar una fertilización al cacaotal es necesario conocer el nivel de fertilidad natural del suelo. Este diagnóstico se puede hacer con un análisis de suelo, o por medio de análisis foliar.» (Paredes Andrade 2009:18)

En el trasplante se debe poner abono orgánico o fertilizante en el fondo. Seguidamente a los 3 meses de la siembra es conveniente abonar con un kilogramo de abono orgánico. 100 gramos de un fertilizante como 20-10-6-5- alrededor de cada plantita, en un diámetro de 80 cm aproximadamente.

Durante el primer y segundo año las necesidades por planta son de 60 gr de nitrógeno, 30 gr de P₂₀₅, 24 gr de K₂₀ y 82 gr de S O₄. Del tercer año en adelante, el abonado se debe hacer basándose en un análisis del suelo.

En general se aconseja aplicar los fertilizantes en tres o cuatro aplicaciones, con la finalidad de evitar pérdidas de elementos por evaporación o escurrimiento, facilitándose así a la planta los elementos nutritivos en las épocas más adecuadas para un mejor aprovechamiento (ANACAFE 2015)

Las plantas tienen necesidades nutricionales de acuerdo al estado de desarrollo, ya sea crecimiento, floración y producción. En la etapa de vivero las plantas de cacao necesitan mayor cantidad de potasio junto al nitrógeno, calcio y fósforo. En la etapa de desarrollo las plantas de cacao necesitan alta cantidad de potasio, nitrógeno, calcio y fósforo. En la etapa de producción las plantas necesitan una mayor cantidad de todos los elementos especialmente potasio, nitrógeno, calcio, fósforo, manganeso y azufre. (Lutheran World Relief 2013)

2.1.16.1. Fertilización orgánica

Para impulsar el crecimiento de las plantas durante el establecimiento, se recomienda aplicar abonos preferentemente orgánicos como el compost tipo Bokashi, purines y abonos líquidos (Biol), vinagre de madera, plantas vivas y desechos, estiércol descompuesto de gallinaza y ganado, y pulpa de café descompuesta. Todas estas opciones preferentemente producidas en la finca.

La aplicación se puede hacer en dos porciones al año, en cantidades que pueden variar de 2 a 4 kg/planta/año. La aplicación debe ser efectuada en forma de corona.

En las huertas de cacao ya establecidas la aplicación de abono debe continuar en proporciones de 5 a 6 kg/planta/año, efectuada en forma de corona al inicio de la producción y otra al final del pico productivo, tratando de no colocar el abono cerca del tallo de la planta. (Paredes Andrade 2009:18)

2.1.16.2. Fertilización Química

Toda formulación química se aplica ajustándose a la recomendación del análisis de suelo o foliar, hasta que el árbol de cacao haya cumplido su ciclo productivo.

Los niveles de Potasio alto, Fosforo medio y Nitrógeno bajo, son característicos en los suelos cacaoteros del país.

Luego del segundo año de producción hay que realizar la aplicación anual de la formulación recomendada del análisis de suelo o foliar. (Agrocalidad 2009:25)

Requerimiento global de nutrientes cacao
Edad del cultivo
 (kg/ha, basado en 1075/1100 trees/ha)

Stages of development	Crop age (Month)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Mn	Zn
Semillero	5 - 12	2.4	1.4	2.9	3.2	1.8	0.04	0.01
Desarrollo	28	128	31	181	160	113	3.9	0.5
1 ^{er} año de producción	39	212	53	385	196	188	7.1	0.9
Cultivo Maduro	50-87	438	110	760	522	214	6.1	1.5

MATURE COCOA FIELD of 6 - 7 years Approx. 1100 plants/ha							
Average nutrient requirements (whole plant*) - kg/ha	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO	Mn	Zn
	453	114	788	221	540	7.0	1.6

Equivalentes aproximadamente a 40 sacos de fertilizantes por hectárea año

Tabla 9. Requerimientos globales de nutrientes cacao, por edad del cultivo

Fuente: Tomado de Villavicencio y Anecacao (2017:22)

Una cosecha de cacao seco de 10 quintales extrae aproximadamente 22 kg de nitrógeno (N), 5 kg de fósforo (P) y 38 kg de potasio (K). Estas cifras indican lo que el suelo pierde al retirar las mazorcas de cacao en el momento de la cosecha. (Paredes Andrade 2009:18)

2.1.17. Enfermedades del cacao

En Ecuador, las enfermedades son consideradas la causa principal de merma en la producción cacaotera, provocando pérdidas estimadas entre 30% a 40% cada año. En los últimos años tenemos reportes de

daños de enfermedades que causan la muerte de las plantas de cacao, a veces focalizadas y otras en todo el cultivo. (ANECACAO 2018)

2.1.17.1. Rosellinia sp

Según la revista especializada en cacao ANECACAO (2018):

Es un hongo saprófito, oportunista, presente en los suelos en los que se cultiva cacao. Este hongo puede pasar de la materia orgánica, que se alimenta de las raíces de los árboles, a los que ataca hasta el cuello, provocando su muerte.

Produce marchitamiento, amarillamiento de hojas y por último muerte del árbol. Ataca únicamente raíces que presentan una pudrición de la corteza que al eliminarse muestra el micelio del hongo en forma de estrellas. Se recomienda eliminar los árboles afectados, sembrar plantas monocotiledóneas (que no son afectadas por el hongo, por ejemplo maíz, caña de azúcar, pastos, etc.) y no sembrar en el sitio por un período de al menos dos años. Se debe evitar eliminar árboles en el cultivo (maderables u otro) por medio de estrangulamiento, ya que esto crea un medio propicio de multiplicación del hongo en las raíces en descomposición. (Compañía Nacional de Chocolates S.A.S. 2012, págs. 8-9)

2.1.17.2. Moniliasis (*Monilia roleri*)

La enfermedad se presenta con la aparición de pequeñas manchas de color amarillo en mazorcas verdes y manchas anaranjadas en mazorcas rojas. Bajo condiciones húmedas crece sobre la superficie de la mancha una especie de felpa dura y blanca de micelios pudiendo llegar a cubrir la totalidad de la mancha, y sobre la cual el hongo produce gran cantidad

de esporas que fácilmente con el viento se desprenden y afectan a otras mazorcas de cacao. (Paredes Andrade 2009:28)

Las esporas, únicas estructuras infectivas del hongo, son diminutas, lo que facilita la movilidad a través del ambiente, de tal manera que cuando la espora o el hongo encuentran las condiciones ideales para su desarrollo (temperatura, humedad y el hospedante susceptible o en etapas tempranas de desarrollo [chilillo], se inicia el proceso de infección fácilmente, pasando de un fruto sano a frutos con protuberancias (mano de piedra), manchas color chocolate y/o aceitosas, hasta finalmente cubrir la mazorca o chilillo de una capa algodonosa, lo que indica la fase reproductiva del hongo. (Avendaño *et al.* 2011, págs. 32-33)

2.1.17.3. Escoba de bruja (*Crinipellis perniciosa*)

La escoba de bruja da origen a brotes mal formados, proliferación de ramas laterales; en los cojinetes florales produce la formación de brotes vegetativos y/o flores y mazorcas anormales en forma de chirimoyas, zanahorias, ocasionando en frutos jóvenes y adultos manchas necróticas en la corteza y maceración en las almendras. (Paredes Andrade 2009:29)

Ataca todas las partes de la planta en activo crecimiento con excepción de la raíz. Esta enfermedad produce hinchamiento de ramas terminales y axilares y gran número de ramillas, similares a una escoba, que se secan y sobre las cuales se producen posteriormente los cuerpos fructíferos del hongo que por acción del viento se diseminan por el cultivo. En cojines florales produce brotes vegetativos y frutos con forma de chirimoya o zanahoria. El ataque sobre frutos produce gibas o una mancha negra brillante y dura, perdiéndose todo el grano. Las ramas y mazorcas descompuestas se forman “paragüitas” de color blanco o crema donde están las esporas del hongo, con las cuales se propaga la enfermedad. Se recomienda eliminar todas las partes enfermas de la

planta a finales de verano, que coincide con la poda anual del cultivo, y repetir a los seis meses. (Compañía Nacional de Chocolates S.A.S. 2012, págs. 7-8)

2.1.17.4. Mal de Machete (*Ceratocytis cocoafunesta*)

Es típico encontrar en los árboles afectados un polvito o aserrín de madera que sale de pequeños agujeros afectados por insectos taladradores del género *Xyleborus*, los cuales actúan como transmisores de esta enfermedad a árboles sanos. (Paredes Andrade 2009:30)

2.1.17.5. Negra (*Phytophthora spp*)

Ataca todas las partes de la planta, pero las mayores pérdidas son por daños al fruto. En estos aparece una mancha de color café oscuro, por eso su nombre de mazorca negra.

En el tronco, la plaga toma el nombre de “cáncer del tronco” y se manifiesta en manchas húmedas color café o vino tinto. En las hojas, los síntomas se manifiestan como manchas necróticas que se inician por los bordes, que generalmente se enrollan hacia adentro. (Paredes Andrade, 2009:31)

(Arvelo *et al.* 2017:73), recomienda para el control de mazorca negra o *Phytophthora*:

«Utilizar materiales de siembra resistentes a la enfermedad

Recoger y quemar todas las mazorcas enfermas y dañadas por el hongo

Cosechar periódicamente los frutos maduros que se encuentren sanos, para evitar pérdidas por infecciones tardías».

2.1.17.6. Antracnosis

«La infección severa por su agente causal frecuentemente resulta en defoliación de las ramas laterales, dejándolas finalmente desnudas. Esta enfermedad se presenta con mayor incidencia en viveros con deficiencias de sombra, plantas mal nutridas o falta de agua». (Pérez-Martínez *et al.* 2017:23)

Recomendaciones para el control de antracnosis según (Arvelo *et al.* 2017:76):

- ✓ Mantener niveles adecuados de sombra, en el campo entre un 30% y 40% y en el vivero de 50% a 70%.
- ✓ Eliminar mazorcas enfermas, siempre cuidadosamente de no contaminar otras plantas.
- ✓ Mantener aplicaciones de fungicidas a base de cobre según la dosis y frecuencia recomendadas por la casa comercial.

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Caracterización

La caracterización es un tipo de descripción cualitativa que puede recurrir a datos o a lo cuantitativo con el fin de profundizar el conocimiento sobre algo. Para cualificar ese algo previamente se deben identificar y organizar los datos; y a partir de ellos, describir (caracterizar) de una forma estructurada; y posteriormente, establecer su significado (sistematizar de forma crítica). (Bonilla *et al.* 2009)

La caracterización consiste en la descripción y análisis de los aspectos naturales y sociales relevantes de un área, con el propósito de identificar los sistemas de producción existentes y reconocer los problemas más importantes. El objetivo de una caracterización es describir el área a un

nivel de detalle que permita planificar las alternativas apropiadas. (Mendieta y Rocha 2007:79)

Hay que tener muy claro los objetivos que se persiguen en la caracterización porque ésta a veces se hace con fines de investigación, otras con objeto de difusión; de manera que la profundidad varía, cambiando el énfasis de los parámetros físico-biológicos o aspectos socioeconómicos estudiados.

En cuanto a los límites es necesario delimitarlos con precisión, sea el área una región, una finca o un sistema de producción. El área y sus límites son seleccionados con base en problemas existentes, tales como erosión, emigración de la población o bajo nivel de ingreso; la caracterización puede realizarse a nivel de sistema regional, con algunas descripciones de los sistemas de fincas, agroecosistemas y componentes, cuando ello resulta necesario. Los límites del área son determinados por el propósito y nivel de detalle con el que se pretende trabajar. Debe procurarse, a nivel de región, finca o parcela, que el sistema sea lo más cerrado posible, para evitar que componentes importantes del sistema queden fuera del conjunto de factores considerados. Por ejemplo si se va a estudiar el sistema agroforestal de una finca, los límites incluirán todas las parcelas que combinan pastos, animales y cortinas rompevientos, pero no incluirán el bosque, la administración, ni el aserradero. Por el contrario si se pretende estudiar la empresa, los componentes mencionados sí estarán dentro de los límites y tal vez también se incluya la mueblería que funciona en la finca.(Mendieta y Rocha 2007:80)

2.2.1.1. Caracterización del sector agrícola cacaotero

La información necesaria para caracterizar un área incluye factores físicos (clima, topografía, etc.), ecológicos (características de los suelos, vegetación, etc.), socioeconómicos (precios, infraestructura, mano de

obra, etc.), actividades agropecuarias y forestales (usos de la tierra, rendimientos, etc.), problemas y necesidades de los agricultores (nivel de ingresos, etc.). Deben estudiarse sólo los factores "clave" que determinarán el resultado del cambio propuesto, y no un número excesivo de elementos, ni aquellos que pueden resultar irrelevantes en la acción posterior. En el cuadro siguiente se presenta una lista de los factores principales que deben tenerse en cuenta para caracterizar una región, un grupo de fincas, de parcelas o de componentes. (Mendieta y Rocha 2007:81)

Un estudio de tipificación del sector agrícola tradicional demuestra que el criterio geográfico (basado en variables de relieve, geomorfología, clima, flora y fauna), utilizado para dividir el país en regiones naturales, no es suficiente para explicar el comportamiento de los agricultores. Además de los factores ambientales (lluvia, calidad de suelo y altitud), se encontró que otros tipos de variables que operan tanto a nivel de finca como regional tienen una alta influencia en el comportamiento de la agricultura, la población y su evolución; el área disponible en las fincas para la producción agrícola y la comercialización de la producción. El estudio concluye que un porcentaje significativo de las fincas no tenían las características que supuestamente debían mostrar dada su ubicación geográfica, al punto que se logró la identificación de cuatro tipos de finca en una zona donde previamente solo se reconocían dos tipos de situaciones. Manrique et al. (1988) citado por (Hidalgo 2017)

2.2.2. Sistemas Agrícolas

El sistema agrícola es un conjunto e interacciones de componentes ecológicos, materiales, productos y tecnologías aplicadas con el fin de obtener alimentos y servicios, Tapia y Fries (2007:13) citado por por (Calle 2018:7). Los componentes biofísicos y socioeconómicos de un

sistema agrícola se agrupan en recursos naturales, físicos, financieros, humanos y sociales Dixon *et al.* (2001:4) citado por (Calle 2018:7).

Fernández (2002) citado por Bolívar (2011:5), un sistema productivo «es el conjunto de características estructurales que configuran el proceso de transformación de una organización. Es la consecuencia de las decisiones relativas al área de fabricación que se han tomado como consecuencia de explotar ciertas actividades».

Una de las características fundamentales de los sistemas de producción es el efecto de estos en el mejoramiento o mantenimiento de las propiedades beneficiosas del suelo y ambiente, y de la producción o productividad de los sistemas. Este aspecto es de particular importancia a considerar en el desarrollo de mecanismos de evaluación de sustentabilidad de sistemas de producción ya que garantizaría la evaluación integral del sistema suelo-ambiente-sistema de producción Sánchez (1982) citado por (Bolívar 2011:5).

2.2.3. Tipificar

«La tipología consiste en identificar grupos de fincas productoras con características similares». Hart, 1990 citado por (Jaime 2017).

«La tipificación, entre otras cosas, permite conocer la organización conceptual de la diversidad existente en la agricultura campesina; una lista de unidades de producción representativa y la población vinculada a los sistemas de producción». Escobar & Berdegué (1990) citado por (Tuesta *et al.*, 2014:72).

La tipificación permite agrupar a la diversidad de productores, según su lógica económica, que es expresión del tipo de recursos que posee, de su habilidad y experiencia tecnológica y de las limitantes y potencialidades de la zona FAO / USAC (1995) citado por (Merma y Julca 2012)

La caracterización y la tipificación de los productores se ha utilizado como un instrumento para optimizar la asignación de recursos públicos, y proponer estrategias que mejoren el desarrollo de la agricultura (Borja et al. 2018). La información de la caracterización de finca, se obtiene a través de un levantamiento de las variables socioeconómicas y biofísicas, las cuales sirven de base para las recomendaciones de cambio en el sistema de producción existente (Salazar 2011)

2.2.4. Tipología

Apollin y Eberhart (1999) citado por Jaime (2017:33), que dice que:

La tipología es el resultado de un análisis y de un razonamiento previo en base a observaciones de campo y entrevistas con los agricultores. El objetivo es formar grupos de productores, sobre la base de criterios cualitativos de homogeneidad que tengan sentido, en los cuales se establezcan diferencias claras entre unos y otros, dejando de lado las heterogeneidades secundarias.

«La tipología es el resultado de un análisis y de un razonamiento previo en base a observaciones de campo y entrevistas con los agricultores». (Merma y Julca 2012)

2.2.5. Agricultura Sustentable

Según Lynam (1989) citado por Palomeque (2015:17):

Es la que a largo plazo mejora la calidad del medio ambiente y de los recursos base de los que depende, ofrece alimentos y fibra para satisfacer las necesidades humanas básicas, es económicamente viable y mejora la calidad de vida de agricultores y de la sociedad en su conjunto.

Definiremos la agricultura sustentable como aquella que “permite mantener en el tiempo un flujo de bienes y servicios que satisfagan las necesidades socioeconómicas y culturales de la población, dentro de los límites biofísicos que establece el correcto funcionamiento de los sistemas naturales (agroecosistemas) que lo soportan” Sarandón et al. (2006) citado por (Sarandon y Flores 2009)

2.2.6. Fincas

«Es un sistema agrícola. Es el conjunto de componentes de funciona como unidad de producción dentro del sector agrícola de una región. Como cualquier sistema un sistema de finca tiene características de estructura y función». Hart(1985) citado por (Escandón 2009:30)

«Es una unidad de producción que cuenta con determinada cantidad de recursos agropecuarios y/o agroforestales los cuales hay que aprovechar para obtener beneficio, ya sea para un grupo particular o familiar». (Balmaceda 2006:5)

«En general se puede definir una finca como una superficie medible, controlada por un individuo o grupo de individuos que tienen un mismo propósito». Hart.(1985) citado por (Escandón 2009:30).

2.2.6.1. Sistemas de Fincas

Una finca es un sistema, y como sistema está compuesto por un conjunto de componentes que interactúan entre sí y funciona como una unidad de producción dentro de una región. Como cualquier sistema tiene características de estructura y función. La finca como unidad está conformada por agroecosistemas y el componente socio económico, sus límites son arbitrarios, sin embargo para definirlo en forma práctica son determinados por la administración de la finca, es decir donde hay competencia de recursos. (Escandón 2009:30)

2.2.6.2. Estructura de un sistema de fincas

La estructura está relacionada con el número y tipo de componentes y la interacción entre estos componentes. Los componentes de una finca son de tipo físico (agua, suelo, etc.) Biótico (Población de plantas y animales), socio económicos (casa, implementos, insumos químicos). Estos componentes interactúan y toman conjuntos con características que también tienen estructura y función que pueden ser definidos como subsistemas de finca (Agroecosistema). (Hart. 1985:20-25) citado por (Escandón 2009)

2.2.6.3. Caracterización de fincas

La caracterización de finca debe visualizar un ordenamiento, sistematización del uso y manejo de todos los recursos productivos de la finca, así como los medios y métodos de conservación, mejoramiento de los recursos naturales, en las dimensiones de espacio y tiempo, De esta manera, la caracterización permitirá al productor/a y al técnico/a que lo apoya en la planificación, visualizar el proceso en el espacio físico de la finca y en el tiempo. Mora y Ribier, (1993); Bonilla (2010) citador por (Salazar 2011:4)

Según Mora (1994), Bonilla (2010) citados por Salazar (2011, págs. 3-4)). Un requisito previo para la planificación de una finca, es disponer de información sobre las características del productor o productora y su familia (número de hijos/as, edades, ingresos, acceso al crédito, etc.), sobre los recursos naturales disponibles (clima, suelo, agua, vegetación) y el sistema de producción que tiene (cultivos, crianzas, tecnología, mano de obra, etc.), ya que para proponer cambios en el uso y manejo de los recursos naturales hay que conocer, analizar e interpretar lo que se dispone en la unidad productiva.

2.2.6.4. Tipificación de fincas

«La tipificación permite agrupar a la diversidad de fincas productoras, según su lógica económica, que es la expresión del tipo de recursos que posee, de su habilidad y experiencia tecnológica y de las limitantes y potencialidades de la zona».Astier, et al. (2008) citado por (Jaime 2017)

No se trata sólo de identificar las potencialidades y las limitantes ecológicas, económicas, sociales y políticas de los diferentes grupos de fincas productoras, sino también conocer cómo influyen los diferentes factores sobre lo que se puede concebir razonablemente como acciones para encauzar el desarrollo agrícola conforme al interés general. Es un trabajo absolutamente indispensable si se quiere estar en capacidad de concebir las acciones necesarias para que el mayor número de agentes económicos involucrados en la agricultura puedan adherirse y participar en los futuros proyectos Escobar y Berdegú(1990) citado por (Jaime 2017))

Un estudio de tipificación del sector agrícola tradicional demuestra que el criterio geográfico (basado en variables de relieve, geomorfología, clima, flora y fauna), utilizado para dividir el país en regiones naturales, no es suficiente para explicar el comportamiento de los agricultores. Además de los factores ambientales (lluvia, calidad de suelo y altitud), se encontró que otros tipos de variables que operan tanto a nivel de finca como regional tienen una alta influencia en el comportamiento de la agricultura, la población y su evolución; el área disponible en las fincas para la producción agrícola y la comercialización de la producción. El estudio concluye que un porcentaje significativo de las fincas no tenían las características que supuestamente debían mostrar dada su ubicación geográfica, al punto que se logró la identificación de cuatro tipos de finca en una zona donde previamente solo se reconocían dos tipos de situaciones Manrique et al., (1988) citado por (Hidalgo 2017:24)

2.2.6.5. Función de un sistema finca

Como cualquier sistema la estructura de una finca afecta la función de un sistema. Los procesos que ocurren dentro de la finca generan flujo de materiales, de energía, de dinero y de información, que entra y salen de la finca. Obviamente hay casas en donde la finca es aparentemente de subsistema sin ningún intercambio (compra y venta) de materiales y energía; generalmente todos estos tipos de flujo entran y salen de una finca. Hart. (1985:57) citado por (Escandón 2009:31)

2.2.7. Productor

El productor es una persona civil o jurídica que adopta las principales decisiones acerca de la utilización de los recursos disponibles y ejerce el control administrativo sobre las operaciones de la explotación agropecuaria. El productor tiene la responsabilidad técnica y económica de la explotación, y puede ejercer todas las funciones directamente o bien delegar las relativas a la gestión cotidiana a un gerente contratado" (FAO 2019c:33)

2.2.7.1. Tipología de productor

La tipología es el resultado de un análisis y de un razonamiento previo en base a observaciones de campo y entrevistas con los agricultores. El objetivo es formar grupos de productores, sobre la base de criterios cualitativos de homogeneidad que tengan sentido, en el cual se establezcan diferencias claras entre unos y otros, dejando de lado las heterogeneidades secundarias Apollin y Eberhart, (1999) citado por (Merma y Julca, 2012:150)

«La elaboración de tipologías parte de un interés operativo: busca “simplificar la diversidad”, al identificar grupos (tipos) de sistemas de producción que presenten

potencialidades y restricciones similares frente a uno o varios elementos seleccionados». Amador et al. (1995) citado por (Merma y Julca 2012:150)

2.2.7.2. Caracterización y tipificación de productores

«La caracterización y la tipificación de los productores se ha utilizado como un instrumento para optimizar la asignación de recursos públicos, y proponer estrategias que mejoren el desarrollo de la agricultura». (Borja *et al.* 2018:3)

2.2.8. Indicador

Estos indicadores permiten conocer de manera particularizada, las necesidades de manejo de cada sistema, con miras a mantener o mejorar la productividad, reducir riesgos e incertidumbre, aumentar los servicios ecológicos y socioeconómicos, proteger la base de recursos y prevenir la degradación de suelos, agua y biodiversidad, sin disminuir la viabilidad económica del sistema Altieri(1997) citado en (Alfonzo *et al.* 2008)).

El IPGRI (2000), Torres Calderón (2007) citados por (López y Guardado 2017:10) indica que un descriptor es una variable o atributo que se observa en un conjunto de elementos, ejemplo: altura de planta, color de la flor, entre otros. Además, hace notar que la preparación de una lista de descriptores a menudo es un proceso repetitivo. Los descriptores pueden ser: □ De pasaporte: Son los que proporcionan la información básica que se utiliza para el manejo general de la accesión y describen los parámetros que se deberían observar cuando se recolecta originalmente la accesión. □ De manejo: Proporcionan las bases para el manejo de las accesiones en el banco de germoplasma y ayudan durante su multiplicación y regeneración. □ Del sitio y el medio ambiente: En estos se describen los parámetros específicos del sitio y del medio ambiente, que son importantes cuando se realizan pruebas de caracterización y evaluación. Se incluyen en esta categoría los descriptores del sitio de recolección del germoplasma

2.3. Marco Referencial

2.3.1. Antecedentes investigativos

(Coello y Haro 2012) con su trabajo denominado Caracterización de Sistemas Agroforestales Comúnmente Asociados al Cultivo de Cacao en la zona de Febres Cordero, provincia de Los Ríos, exponen que los sistemas de producción agrícola de las fincas que están basados en las tecnologías de manejo y los aspectos socio-económicos y socio-organizativos dominantes en la zona de influencia del estudio. Con la participación de 16 agricultores cacaoteros de las comunidades de Colombia Alta, Valparaíso, Colombia Baja, Nueva Esperanza, Rosa Elvira, La Admiración y La Envidia. El objetivo general de la investigación fue de caracterizar los sistemas agroforestales cacaoteros de las fincas de la zona. Los objetivos específicos fueron los siguientes: 1). Realizar diagnósticos participativos a los productores cacaoteros de la zona de Febres Cordero para conocer la situación actual de los aspectos productivos, sociales y económicos; 2). Caracterizar morfológicamente los tipos de cacao bajo sistemas agroforestales presentes en la zona de estudio; 3). Cuantificar la riqueza y abundancia de las especies presentes en los cacaotales; 4). Evaluar el rendimiento del cultivo de cacao bajo los sistemas agroforestales existentes y 5). Beneficio del sistema agroforestal al productor cacaotero.

2.3.2. Categorías de análisis

El presente investigativo de analizará bajo tres dimensiones o indicadores según las descritas por (Sarandón *et al.* 2006):

- a) D. Económica
- b) D. Ambiental o Ecológica
- c) D. Socio-Cultural

2.3.3. Postura teórica

Para realizar el análisis de caracterización y tipificación es necesario consultar lo expuesto por Sarandón y Flores (2014) donde indica que, es necesario aplicar metodologías y criterios de evaluación novedosos, que se traduzcan en un análisis más objetivo y cuantificable, que permita detectar los aspectos críticos que impiden el logro de la sustentabilidad de los sistemas agropecuarios, y, además, sugerir medidas correctivas para superar dichos puntos críticos. Sin embargo para el análisis no hay un modelo de indicadores universales, va a depender siempre del área de estudio, de la medida en la que se está trabajando sea esta una finca, región, etc.

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Con la caracterización y tipificación de las fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 del cantón Ventanas y sus alrededores se logrará satisfacer la necesidad de información de aspectos fundamentales para el desarrollo de este sector ya que a través de estos datos se podrán establecer estrategias útiles para mejorar la productividad del sector cacaotero ventanense.

2.4.2. Hipótesis específicas

- La caracterización y tipificación de fincas determinará la importancia de los cultivos de cacao para la economía del sector agrícola ventanense.
- La caracterización de fincas permitirá evaluar la sustentabilidad de los cultivos de cacao Nacional y CCN51.

2.4.3. Variables

- **Variables independientes:**
I.. Económico, I. Socio-Cultural, I. Ecológico-Ambiental

- **Variable Dependiente:**
Caracterización y tipificación de las fincas productoras de Cacao.

CAPITULO III

3. Resultados de la Investigación

3.1. Resultados obtenidos de la investigación

3.1.1. Pruebas estadísticas aplicadas

La clasificación de la información obtenida se utilizó gráficos con porcentajes para los indicadores y subindicadores utilizados en la caracterización y tipificación de fincas productoras de cacao Nacional y CCN51. También se utilizó en análisis de clustering.

3.1.1.1. Dimensión Económica

Gráfico 1. Área total de la finca

De acuerdo al trabajo de campo se pudo determinar que el 68% de los productores poseen entre 1.1 a 5 ha. siendo el área de mayor procedencia, por lo tanto el 19% está representada de 5.1 a 10 ha. y el 4% indica ≤ 0.1 ha.

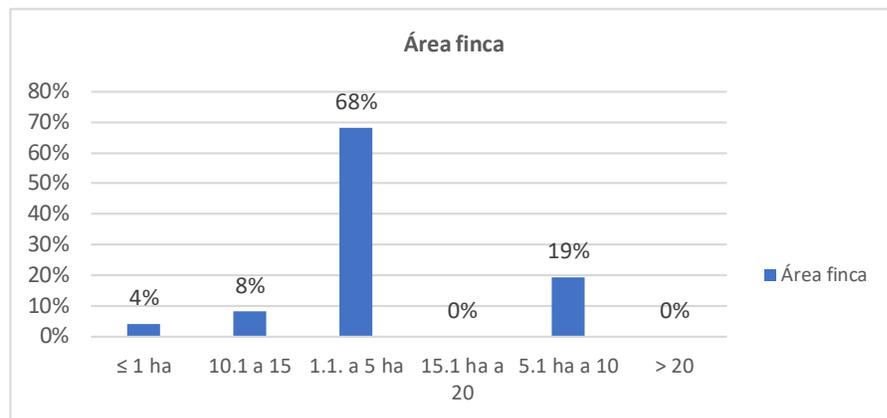


Gráfico 1. Área total de la finca

Gráfico 2. Superficie destinada a la producción de cacao

Según lo encuestado se concluyó que el 32% de los productores poseen de 1 a 2 ha destinada a la producción de cacao, seguido por el 26% que corresponde de 2 a 3 ha, mientras que solo el 7% tiene menos de 1 ha.

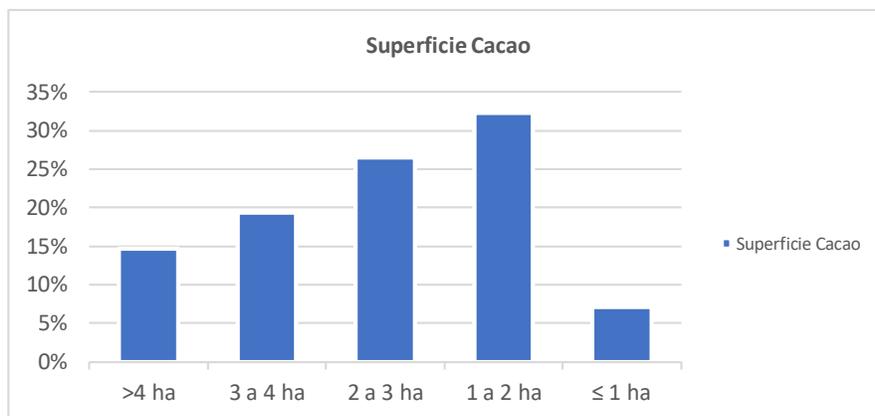


Gráfico 2. Superficie destinada a la producción

Gráfico 3. Ingreso mensual total

Es importante destacar que el 47% de los productores indicaron que su ingreso neto mensual es mayor a \$ 401, en cuanto 24% manifestó que tienen un rubro mensual de \$ 301 a 400, y un 14% está representada de \$101 a 200.

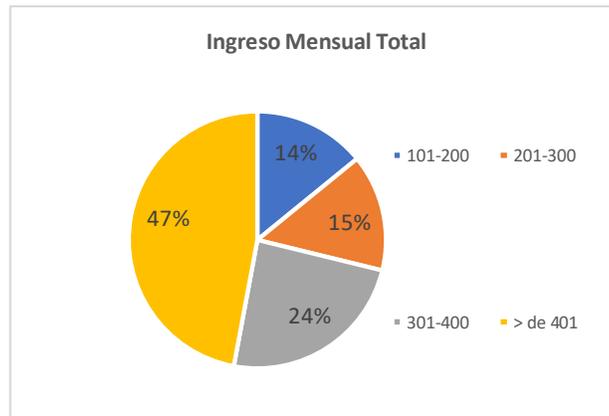


Gráfico 3. Ingreso mensual total

Gráfico 4. Precio de venta

Con lo referente al precio del cacao para la venta el 99% de los productores manifestaron que los valores estaban entre \$71 a 90 y por lo consiguiente el 1% entre \$ 51 a 70.

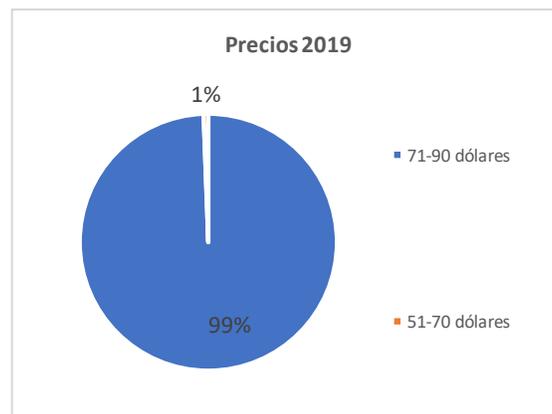


Gráfico 4. Precio de venta

Gráfico 5. Estado del grano para la venta

Según el análisis obtenido por el trabajo de campo el 99% de los productores indicaron que comercializan su grano en estado seco, en cuanto al 1% lo hace en estado escurrido.



Gráfico 5. Estado del grano para la venta

Gráfico 6. Costo para producir cacao/ha

En cuanto al costo de producción cacao/ ha. en el grafico se muestra que el 93% de los productores invierten de \$300 a 500 para el cultivo de cacao/ha. y por otra parte el 7 % precios entre \$501 a 700.

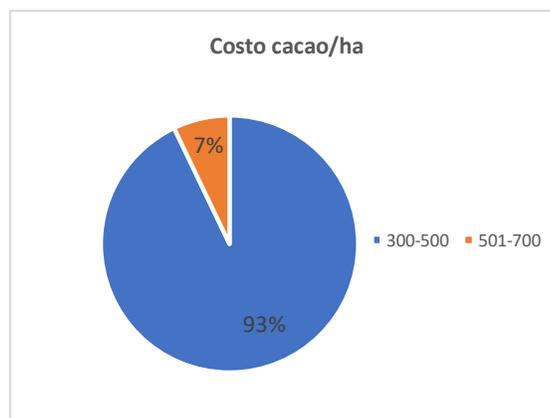


Gráfico 6. Costo para producir cacao/ha

Gráfico 7. Productividad de cacao

En el trabajo realizado el 94% de las fincas de los productores dieron como resultado una producción menor a 10 toneladas por hectáreas al año, en cuanto el 6% de los agricultores manifestaron que recolectan de 11 a 20 toneladas por hectáreas al año.

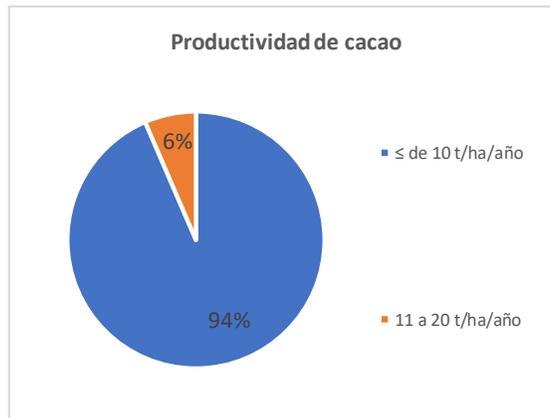


Gráfico 7. Productividad del cacao

3.1.1.2. Dimensión Ambiental

Gráfico 8. Número de aplicaciones

Los principales productos químicos utilizados por los productores son fertilizantes, herbicidas, fungicidas e insecticidas; por ende en el gráfico se muestra que el 41% de los agricultores realiza de 5 a 6 aplicaciones a su cultivo, mientras tanto el 33% solo aplica de 3 a 4 veces, seguido por el 4% que hace menos de 2 aplicaciones.

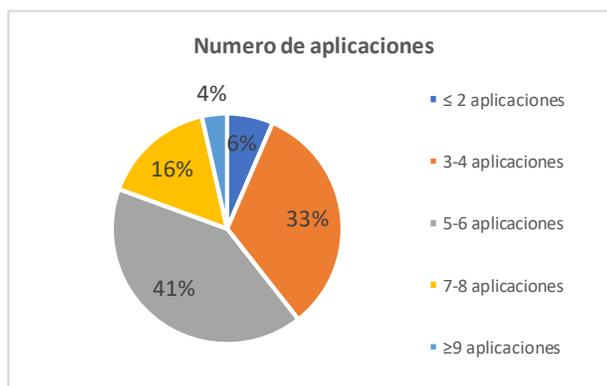


Gráfico 8. Numero de aplicaciones

Gráfico 9. Factores causantes de pérdidas al cultivo

Los principales factores que causan pérdidas al cultivo de cacao son las enfermedades; como se representa en el grafico el 81% de los productores se ven afectado por monilla, de igual forma la mazorca negra también es causante de pérdidas y está afectando un 16% , y el 2% de sus cultivos se ven afectados por los insectos.

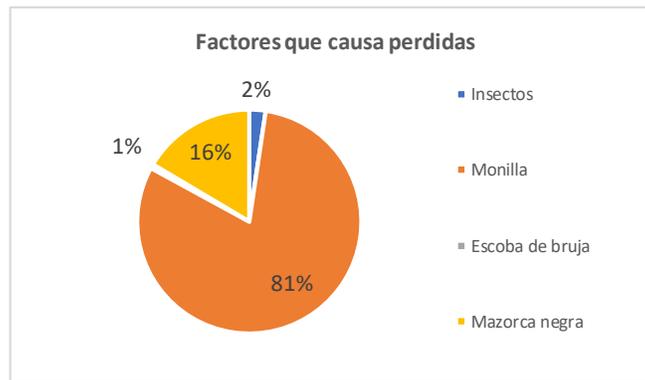


Gráfico 9. Factores causantes de pérdidas al cultivo

3.1.1.3. Dimensión Sociocultural

Gráfico 10. Servicios básicos

Es importante destacar que el 80% de los productores poseen en sus fincas los accesos básicos de instalación de luz y agua de pozo, mientras que el 14% tiene instalación de agua y luz, y el 2% disponen instalación completa agua, luz y teléfono cercano.

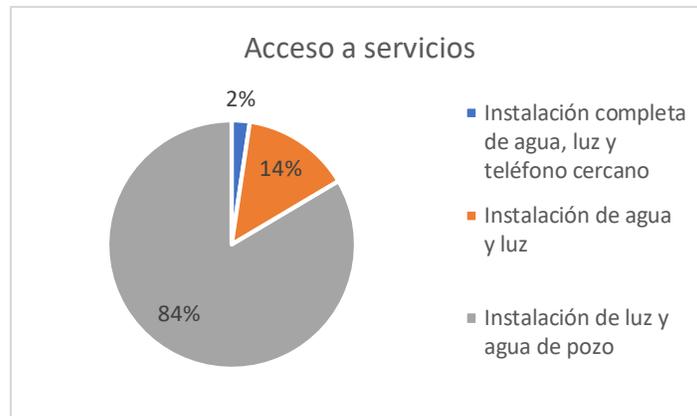


Gráfico 10. Servicios básicos

Gráfico 11. Nivel de educación

El 59% de los productores tienen instrucción básica, por otra parte el 38% tienen sus estudios secundarios, y un 4% han culminado sus estudios universitarios.

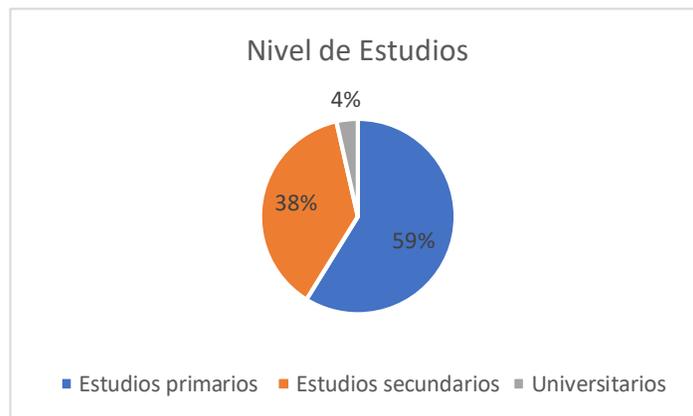


Gráfico 11. Nivel de educación

Gráfico 12. Recibe capacitación

En la presente visualización el 50% de los productores si han recibido capacitación, mientras que el otro 50% no ha recibido ningún tipo de capacitación.

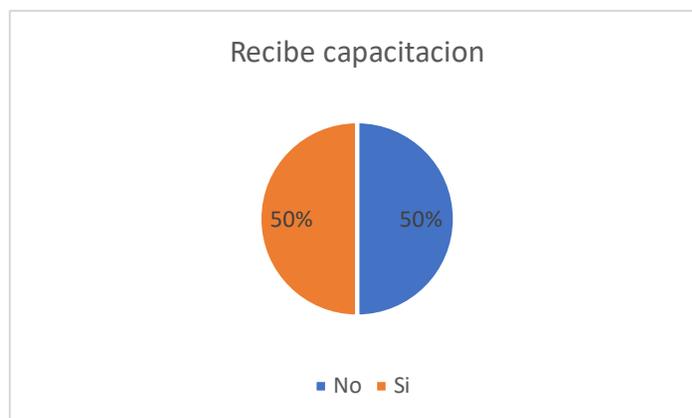


Gráfico 12. Recibe capacitación

Gráfico 13. De quien recibe capacitación

Según en las encuestas realizadas se puede mencionar que el 50% de los productores que han recibido algún tipo de capacitación representan a 85 personas, por ende en el grafico se refleja que del total de ellas, 77 han recibido capacitación por el MAG (Ministerio de Agricultura), y por lo consiguiente solo 8 personas recibieron capacitación por una Organización de productores.

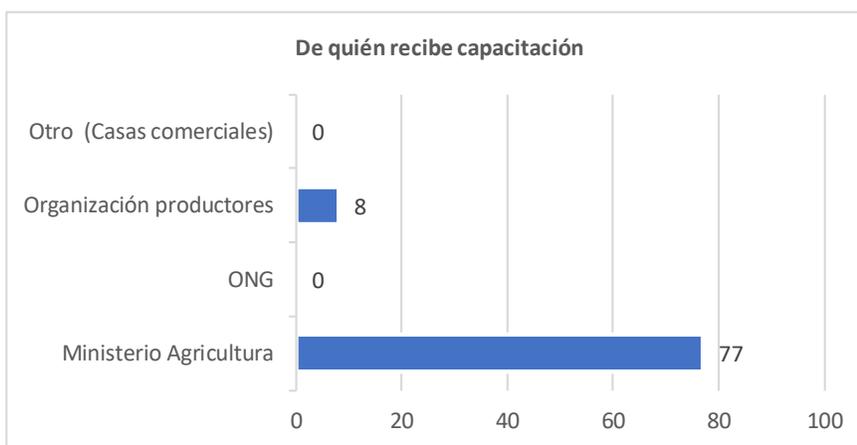


Gráfico 13. De quien recibe capacitación

Gráfico 14. En qué temas ha recibido capacitación

Dentro de los 85 productores que indicaron haber recibido capacitación, el tema de fertilización fue principalmente elegido con 50 veces, seguido por el tema de plagas y enfermedades señalado 44 veces, y 19 veces el tema de producción de abono.

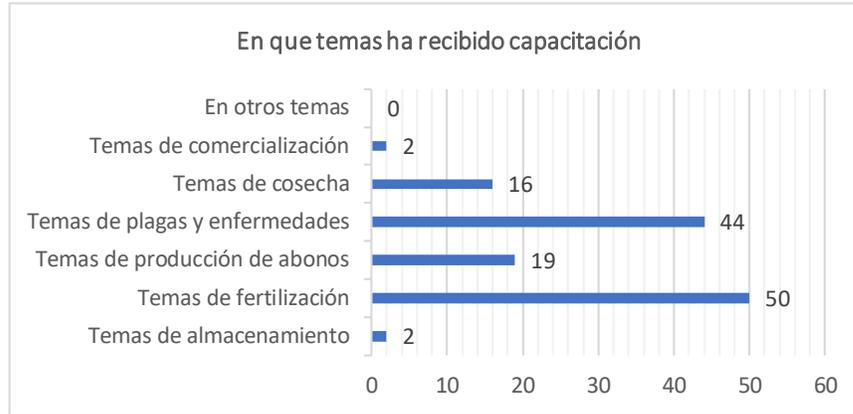


Gráfico 14. En qué temas recibieron capacitación

Gráfico 15. En qué temas requiere capacitación

En el trabajo realizado los 170 productores mencionaron que desean ser capacitados en temas relacionados al cultivo de cacao, por ende el tema de plagas y enfermedades fue el mayormente indicado 118 veces, seguido por el tema de fertilización señalado 104 veces, y 97 veces indicaron el tema cosecha.

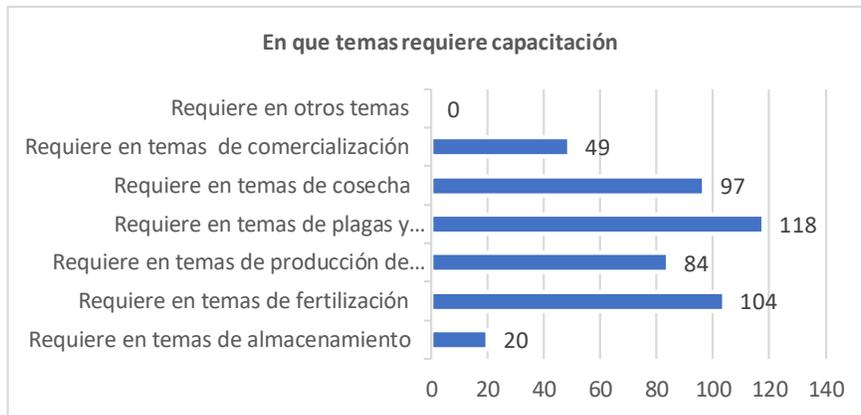


Gráfico 15. En qué temas requiere capacitación

Gráfico 16. Género

Cabe resaltar que del 100% de los productores de cacao el 73% pertenecen al género masculino es decir 124 personas, y el 27% pertenece al género femenino es decir 46 personas.

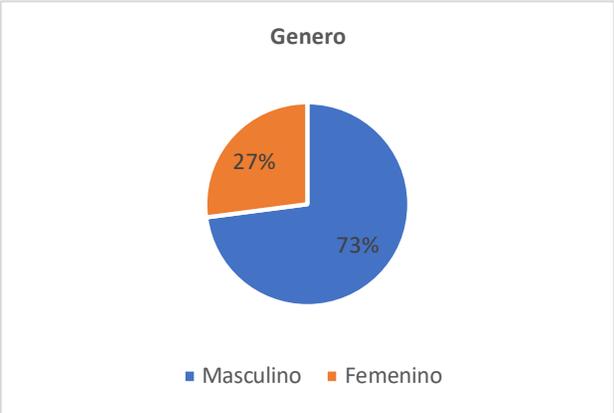


Gráfico 16. Género de los productores

Gráfico 17. Edad

El 42% de los productores cursan una edad entre 41 a 60 años, seguido por un 34% que se encuentra de los 60 años en adelante y el 24% tiene una edad media de 26 a 40 años.

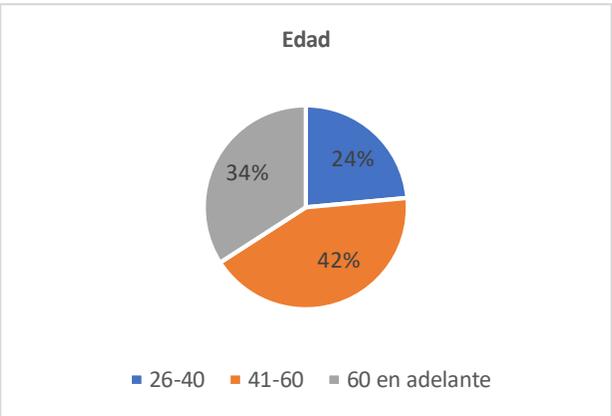


Gráfico 17. Edad de los productores

Gráfico 18. Otras actividades que realiza

En el Cantón Ventanas el 33% de los productores ejercen la actividad de jornal, mientras que un 29% está dedicada al servidor público o jubilado y un 5% es empleado de empresa privada.

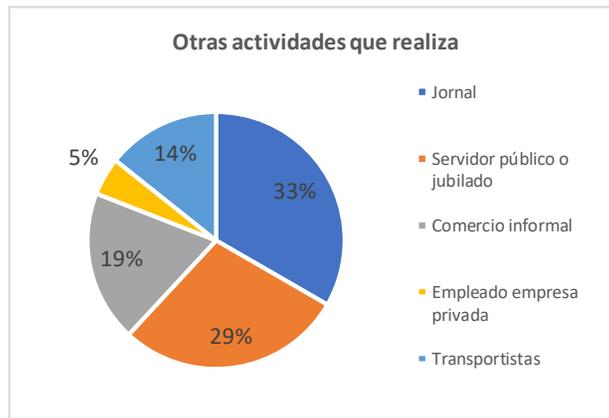


Gráfico 18. Actividades extra que realiza

Gráfico 19. Cría animales

Como se muestra en el gráfico el 91% de los productores se dedica a la crianza de animales sea para venta o autoconsumo, mientras el 9% no se dedica a la crianza de animales.

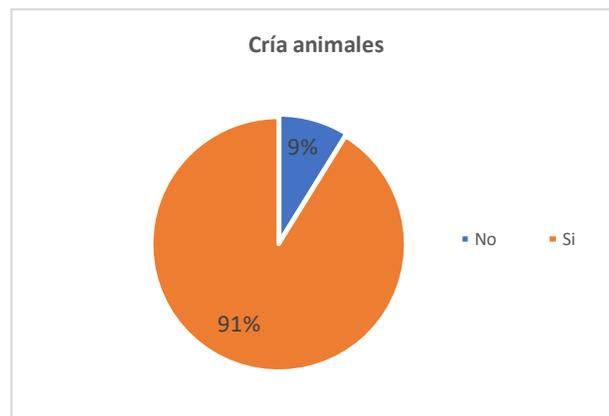


Gráfico 19. Cría animales

3.1.2. Análisis e interpretación de datos

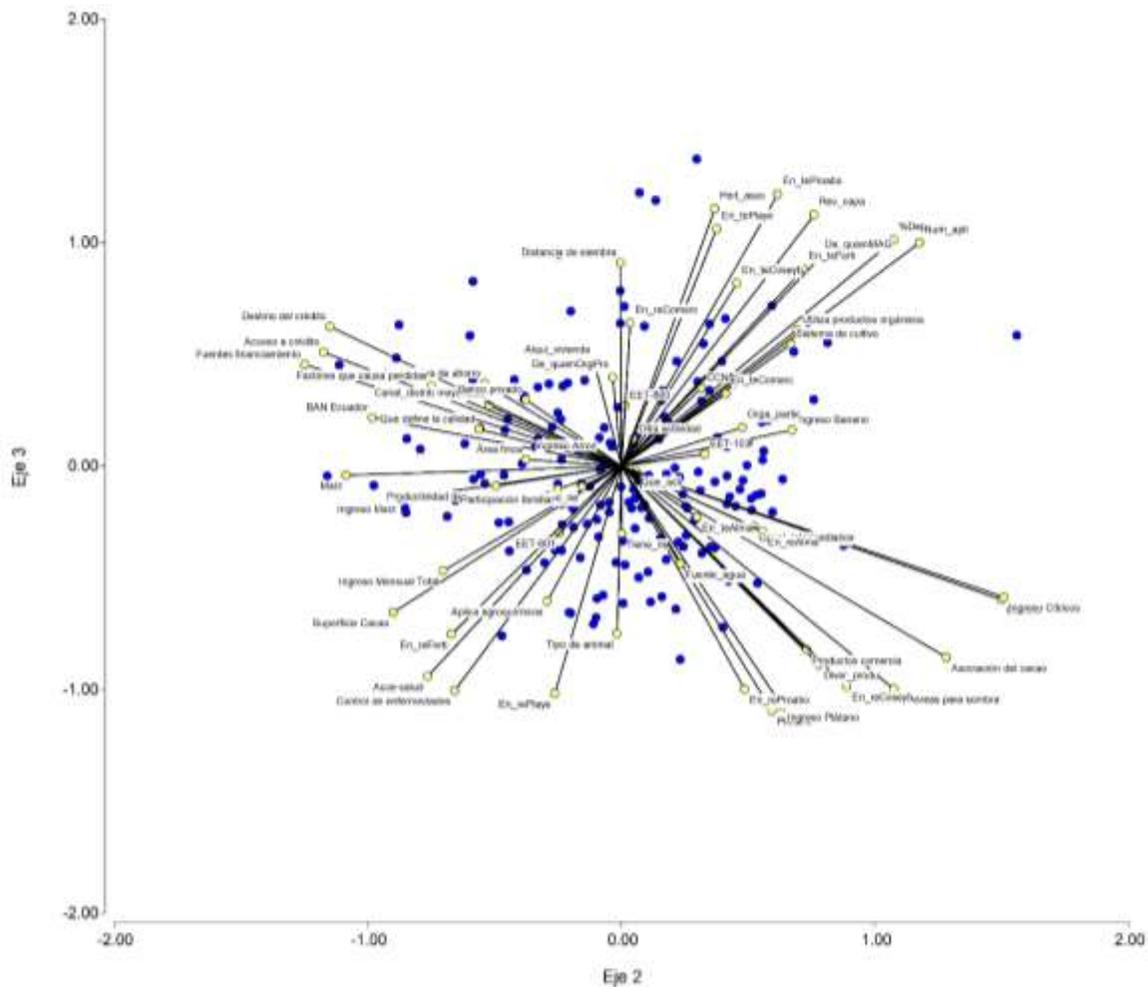


Gráfico 20. Representación Biplot de variables

En la figura de dispersión del método Biplot se muestra la siguiente situación.

En este caso los individuos (productores) están representado por puntos de color azul mientras que los puntos de color amarillos son las variables.

Dentro de cada conjunto de puntos se observa la relación existen entre la variables; cuentan con riego en su cultivo, fuente de agua, siendo estas las características de los productores, y en forma negativa a sentido contrario tenemos a la participación familiar, tipo de riego, tipo de animales de crianza, mientras más distante estén los puntos no habrá características similares.

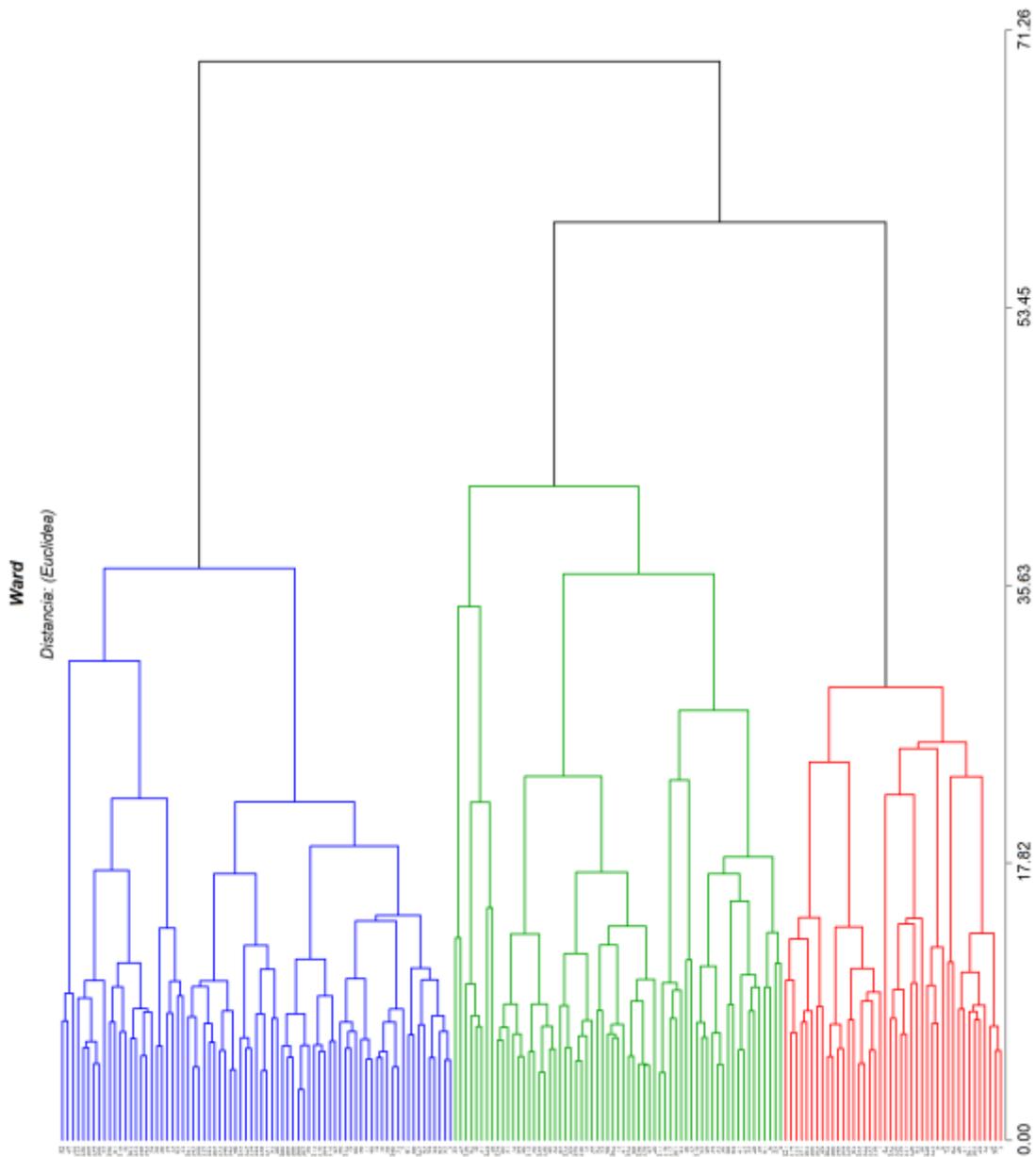


Gráfico 21. Dendrograma- Análisis de Clusters

Basandose en el procedimiento de conformación de conglomerado, mediante el uso de la distancia Euclidiana se muestra la información en un dendrograma.

Mediante el método de conglomeración, se puede observar que si trazamos una línea a la distancia vertical de 17.81 en forma horizontal se definen 3 grupos con diferentes colores y de características homogéneas.

3.2. Conclusiones específicas y generales

3.2.1. Específicas

En cuanto al promedio de edad de los productores va de 41 - 60 años representado el 42% del valor máximo, con un nivel de instrucción que va desde la primaria incompleta a la completa siendo poco los productores con una educación secundaria.

Con respecto a la edad esto da un inicio de que la población va envejeciendo y son poco los jóvenes que se involucran a la labor o actividad del campo. Motivo de esto es la necesidad que tiene la juventud por optar a una profesión o por mejorar sus condiciones de vida o a la vez no desean imponerse a la dura labor rural.

En lo que se refiere a la participación de la mujer no es tan común; pero el 27% si se dedican a las labores del campo, asumiendo también la responsabilidad de los quehaceres domésticos y a la crianza de sus animales.

Además del 100% de los productores encuestados, estos cuentan con una baja dotación de servicios básicos en sus hogares (agua potable, alcantarillado, servicio de telefonía fija); la fuente principal de agua proviene de pozos o quebradas naturales que sirven para las labores domésticas y en algunos casos son usadas para riego de sus cultivos; en cuanto al alcantarillado ninguno de los sectores donde se efectuó las encuestas cuentan con este servicio, ya que solo existe esta cobertura en las zonas urbanas; en teléfono fijo carecen de este pero pocos son los productores que tienen un teléfono móvil, sirviéndoles para comunicarse con sus familiares; y en cobertura eléctrica estos si gozan de este servicio durante las 24 horas del día.

Por otra parte en infraestructura vial; sus carreteras se encuentran en buen estado lo que permite una movilización segura para sacar sus productos.

En caso al acceso de salud que prestan los primeros auxilios; la mayoría de los productores se encuentran distantes a este servicio.

Debido a que en los últimos años el precio del cacao no ha sido rentable el productor ha buscado la alternativa de realizar otros cultivos (maíz) para tratar de elevar su rentabilidad; ya que la lógica del productor se enfoca en la diversidad de la producción en su finca, siendo el cultivo de cacao el principal eje de fácil particularidad que se asocia con otros cultivos; productos como plátanos, cítricos además de árboles maderables utilizados como sombríos y a la vez generan una fuente de ingreso y complementando el sistema de producción con la crianza de especies menores.

3.2.2. General

Los productores de cacao del Cantón Ventanas son agricultores que demuestran bastante interés en el tema de cultivos de cacao, sin embargo no tienen suficientes conocimientos en manejos de cultivos adecuados, por lo cual no aprovechan el máximo rendimiento de sus cultivos, también requieren de capacitaciones en temas de plagas y enfermedades.

3.3. Recomendaciones específicas y generales

3.3.1. Específicas

En Las fincas productoras de Cacao Ventanenses y sectores aledaños se recomienda:

- Incentivar a los productores de fincas de cacao a mejorar sus conocimientos con programas de transferencias de conocimientos, talleres técnicos y prácticos.
- Fortalecer las asociaciones de productores de cacao existentes, con programas de capacitaciones y beneficios de kits para sus cultivos.
- Instalación/ mantenimiento de sistemas de riego y drenaje de aguas, que manejen de forma adecuada los recursos hídricos existentes en la zona y cuidando los desperdicios del recurso.

- Ayudar en la búsqueda de mejores canales de comercialización para el cacao tipo Nacional, aprovechando las características fenotípicas que este posee para el mercado internacional.
- Aprovechar los datos recolectados de la caracterización y tipificación de fincas cacaoteras para futuras investigaciones de sustentabilidad u otros estudios relacionados.
- Restablecer las fincas productoras de cacao con variedades genéticamente mejoradas para obtener incremento en la producción.

3.3.2. General

Adaptar este tipo de investigaciones a otras zonas de producción agrícola cacaotera de la provincia y del país, lo cual permitirá llevar un control de la producción, actividades económicas, ecológicas y culturales de los productores cacaoteros. Además de permitir realizar una evaluación de los sistemas de fincas productoras de cacao y aplicar medidas que permitan mejorar la situación productiva, económica, ecológica y sociocultural de las mismas.

CAPITULO IV

4. Propuesta Teórica de Aplicación

4.1. Propuesta de aplicación de resultados

4.1.1. Alternativa obtenida

Se consiguió caracterizar y tipificar las fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 en el cantón Ventanas, en cual se observó por medio de los resultados de las encuestas que en la dimensión económica varios sectores del cantón Ventanas el 47% de los productores presenta un ingreso neto mayor a \$400 y una baja productividad de cacao.

En cuanto a la dimensión ecológica se pudo observar que 41% de los productores usan agroquímicos unas 5 – 6 veces al año. Una alternativa sería reducir el uso de agroquímicos en las fincas para reducir el impacto ambiental y la contaminación de los recursos hídricos.

4.1.2. Alcance de la alternativa

Los sistemas de fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 mediante la caracterización y tipificación lograron alcanzar la agrupación de los cultivos y los productores bajo las dimensiones económicas, ecológicas y socioculturales, las cuales permiten un análisis amplio de los datos proporcionados por las encuestas realizadas, y permiten realizar estudios de sustentabilidad; la alternativa propuesta permitirá producir un plan desarrollando las dimensiones antes mencionadas, proponiendo técnicas de manejo de conocimientos y tecnologías correctas para el progreso de los cultivos.

4.1.3. Aspecto de la alternativa

4.1.3.1. Antecedentes

El estudio realizados por (Morales *et al.* 2015), indica que la mayoría de los productores cacaoteros de la provincia de Los Ríos tienen una instrucción básica. Además toda la familia se encuentra involucrada en el proceso de producción y en las labores de la finca; sin embargo, la toma de decisiones corresponde al pequeño productor. Los productores también se dedican a otras actividades agrícolas a parte del cacao. En la actualidad, la tenencia de las fincas con cacao tipo Nacional de la provincia de Los Ríos, son resultado de negocios o herencias, en su mayoría, ocupan pequeñas superficies, siendo una continuidad de las forma de manejo ya establecidas, plantaciones viejas con más de medio siglo. Esta situación se debe a la limitada educación de los agricultores y a las barreras socioeconómicas, pero, no a la falta de motivación. El área sembrada de cacao Nacional está amenazada, ya que, gran parte de las plantaciones han sido sustituidas por la variedad CCN-51, cambiando el sistema de asociación por el monocultivo, con el cual, se obtiene un mayor rendimiento. Los pocos casos en los cuales, la variedad Nacional se ha recuperado, ha sido, por medio de asociaciones de productores, que tienen contactos con instituciones del Estado y ONG que les proveen de información técnica actualizada. En estos casos, los pequeños productores exportan el cacao Nacional obteniendo un precio mayor, hecho que no sucede con los productores no asociados, ya que a pesar de producir un cacao de calidad “Arriba”, no obtienen unos beneficios satisfactorios; de ahí, la necesidad de seguir creando asociaciones.

4.1.3.2. Justificación

En el cantón Ventanas y sus alrededores, de los resultados obtenidos en las encuestas se verifica que los productores de cacao tienen una larga trayectoria en estos cultivos, destacándose los pequeños y medianos productores, a pesar de la trayectoria muchos de los productores sobrepasan la edad propicia de labores de campo dejando esta tarea a nuevas generaciones que si bien tiene los conocimientos ancestrales,

necesitan adquirir nuevas técnicas y tecnologías que se acoplen al mundo actual permitiendo la producción y el desarrollo de sus familias.

4.2.2. Objetivos

4.2.2.1. General

Implementar una propuesta escrita para los productores de Cacao Nacional y CCN51, la misma que le sirva de guía en el desarrollo de sus actividades diarias en los cultivos.

4.2.2.2. Específicos

- Proporcionar los datos necesario para la evaluación de sustentabilidad de las fincas productoras de cacao NACIONAL y CCN51 del Cantón Ventanas en futuros estudios.
- Proyectar a futura soluciones técnicas que permitan mejorar los cultivos en productividad, desarrollo económico, ecológico, y sociocultural de sus productores.

4.3.3. Estructura general de la propuesta

4.3.3.1. Título

Propuesta técnica de manejo integrado y correcto de cultivos en fincas productoras de Cacao Nacional y CCN51 en el Cantón Ventanas y sus alrededores.

4.3.3.2. Componentes

Dimensión económica: el sistema de producción de una finca es económicamente sustentable, si puede proporcionar la autosuficiencia alimentaria, el ingreso neto anual por conjunto familiar y aminorar el riesgo económico en el tiempo.

Dimensión ecológica: conservar y mejorar la base de recursos productivos y disminuir los impactos sobre los recursos extraprediales.

Dimensión sociocultural: incrementar el capital social, debido a que este pone en financiamiento del capital natural o ecológico. En este caso los aspectos que fortalecen las relaciones de los miembros de la comunidad fueron evaluados con los indicadores; satisfacción del productor, calidad de vida, grado de integración social y conocimiento sobre la ecología.

4.4. Resultados esperados de la alternativa

- Proponer derivados de cacao para así darle un valor agregado al producto como: licor de cacao, barras de chocolates, etc.
- Proponer a los productores que en lugares inexistentes de plantas es decir en espacio en blanco, aumentar la diversidad (árboles frutales y maderables) para así generar beneficios e ingresos económicos a sus hogares.
- Realizar un manejo técnico del cultivo para así con llevar a la mejor y mayor competitividad del cacao en la zona.
- Planificar con los agricultores capacitaciones sobre temas de: cosecha, fermentación, plagas y enfermedades en el cultivo de cacao y medidas para mejorar la producción.
- Promover la disminución de agroquímicos en el cultivo de cacao; para no causar la degradación del suelo y no originar daños ambientales.
- Realizar un programa de labores culturales para llevar un manejo adecuado de la plantación de cacao.
- Fomentar los diferentes tipos de poda (formación, mantenimiento y despunte) para que las plantas tengan una buena formación y buen desarrollo.

Bibliografía

- Abbott, P. C., Benjamín, T. J., Burniske, G. R., Croft, M. M., Fenton, M. C., Kelly, C. R., . . . Wilcox Jr, M. (2017). *Análisis de la cadena productiva del cacao en Colombia*. Universidad Purdue, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Bogotá: Purdue University, Ciat.
- Acebo PLaza, Mauro. (2016). *Industria de Cacao*. Escuela Superior Politécnica del Litoral ESPOL, ESPAE Graduate School of Management . Guayaquil: UGA Diseño y Publicidad ESPOL. Obtenido de <http://www.espae.espol.edu.ec/publicaciones-de-espae/>
- Agrocalidad. (2009). *Manual de aplicabilidad de buenas prácticas agrícolas para cacao*. Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD. Guayaquil: CECUBOSLAB/Agrocalidad.
- Agropedia. (17 de 08 de 2018). *El cultivo de cacao: Agropedia*. Obtenido de Agropedia: <https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-de-cacao/>
- Alarcón, J., Arevalo, E., Díaz, A., Galindo, J., & Alberto, A. (2012). *Manejo fitosanitario del cultivo del cacao (Theobroma cacao L.) Medidas para la temporada invernal*. Bogotá: Produmedios.
- Alfonzo, D., Torrez-Alruiz, M., Alban, R., & Griffon, D. (Mayo de 2008). *Indicadores de sustentabilidad en Agroecología*. Obtenido de Agroecología en Venezuela: <http://agroecologiavenezuela.blogspot.com/2008/05/indicadores-de-sustentabilidad-en.html>
- ANACAFE. (2015). *Cultivo de Cacao*. Obtenido de ANACAFE: [http://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Cultivo_de_cacao#Preparación_d el_suelo](http://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Cultivo_de_cacao#Preparación_d_el_suelo)
- Anecacao. (Junio de 2017). Revista especializada en cacao. *Sabor Arriba*(12va edición), 40pp.
- Anecacao. (2017). Sabor Arriba. *Revista especializada en cacao*, 40.
- ANECACAO. (Junio de 2018). Revista especializada en CACAO. (V. EDITORES, Ed.) *Sabor Arriba*(Nº 6), 41.
- Arvelo, M., Gonzalez, D., Maroto, S., Delgado, T., & Montoya, P. (2017). *Manual Técnico del Cultivo de Cacao Buenas practicas para America Latina*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica: IICA. Obtenido de IICA INT: [http:// www.iica.int](http://www.iica.int)
- Avendaño, C., Villarreal, J., Campos, E., Gallardo, R., Mendoza, A., Aguirre, J., . . . Espinosa, S. (2011). *Diagnostico del cacao en Mexico*. Texcoco, Mexico: Imagen Digital.
- Balmaceda M., L. (2006). *Planificaciòn de fincas*. Universidad Nacional Agraria, Facultad de Desarrollo Rural, Managua.

- Baratau, P. (2017). *Competitividad del cacao ecuatoriano*. Estudio Económico, Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de economía y ciencias sociales, Valencia - España.
- Batista, L. (29 de 05 de 2009). *Biblioteca Virtual - FUNDESYRAM*. Obtenido de rediaf.net: <http://www.rediaf.net.do/publicaciones/guias/download/cacao.pdf>
- Bolívar, H. (2011). Metodologías e indicadores de evaluación de sistemas agrícolas hacia el desarrollo sostenible. *CICAG: Revista del Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales*, Vol. 8(Nº. 1), 1-18.
- Bonilla, E., Hurtado, J., & Jaramillo, C. (2009). *La investigación. Aproximaciones a la construcción del conocimiento científico*. (Primera edición ed.). México: Alfaomega Grupo Editor.
- Borja, M., Veléz, A., & Ramos, J. (2018). Tipología y diferenciación de productores de guayaba (*Psidium guajava* L.) en Calvillo, Aguascalientes, México. *REGIÓN Y SOCIEDAD, AÑO XXX(Nº. 71)*, 1-22. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.22198/rys.2018.71.a402>
- Cacao Mexico. (c2010). *El Cacao*. Obtenido de Cacao México: www.cacaomexico.org
- CacaoMexico. (c2010). *Proceso de Fermentación: Cacao*. Obtenido de Cacao México: www.cacaomexico.org
- Calle, J. (2018). *Evaluación de la sustentabilidad de sistemas de producción agrícola en el sector Santa Elena del Distrito de Chulucanas Piura-Perú*. Tesis de Investigación, Universidad Católica Sedes Sapientiae, Facultad de Ingeniería Agraria, Chulucanas-Perú.
- Campaña, A., Hidalgo, F., & Sigcha, A. (2016). *Cacao y campesinos: Experiencias de producción e investigación*. Quito: Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria en el Ecuador (SIPAE).
- Carrillo, R., Carvajal, T., Mendoza, A., Solorzano, G., & Ponce, J. (2014). *Manual de cosecha y manejo pos-cosecha en cacao*. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Portoviejo - Núcleo de Desarrollo Tecnológico . Portoviejo: INIAP.
- Chavarria, L. M. (2010). *Cacao y Chocolate*. Programa Desarrollo Económico Sostenible en Centroamérica (DESCA) .
- Coello, M., & Haro, R. (2012). *Caracterización de Sistemas Agroforestales Comúnmente Asociados al Cultivo de Cacao en la zona de Febres Cordero, provincia de Los Ríos*. Tesis de Investigación, Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Babahoyo.
- Compañía Nacional de Chocolates S.A.S. (2012). *El cultivo de cacao*. Compañía Nacional de Chocolates , Fomento Empresarial Agrícola, Medellín.
- Criollo Escobar, H., Lagos Burbano, T., Bacca Ibarra, T., & Muñoz Belalcazar, J. (Enero-Junio de 2016). Caracterización de los sistemas productivos de café en Nariño. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, Vol. 19(1), 105-113.

- De La Cruz Medina, J., Vargas Ortiz, M. A., & Del Angel Coronel, O. A. (2011?). *CACAO: Operaciones Poscosecha*. México: FAO Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura.
- Departamento de Estadística Anecacao. (Diciembre de 2017). Exportación ecuatoriana de cacao. (V. Editores, Ed.) *Sabor Arriba Revista Especializada en cacao, 14va. edición*, 27-29.
- Departamento Técnico de Anecacao. (Marzo de 2018). Maleza Caminadora en el cultivo de cacao. *Sabor Arriba: Revista Especializada en cacao*(Edición 15), 27.
- Dostert, N., Roque, J., Cano, A., La Torre, M. I., & Weigend, M. (2011). *Hoja botánica: Cacao*. Lima: Giacomotti Comunicación Gráfica S.A.C. .
- Enríquez, G. A. (2010). *Cacao Organico: Guia para productores ecuatorianos* (Segunda ed.). Quito: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP.
- Escandón, M. (2009). *Tipificación y caracterización de una finca tradicional campesina "La Castadía" del corregimiento de Quebrada seca, en el municipio de Buga(Valle)*. Tesis de Investigación, Instituto Técnica Agrícola, Unidad de Ciencia y Tecnología, Guadalajara de Buga, 2009.
- ESPAC. (2018). *Estadísticas Agropecuarias ESPAC 2018: Inec*. Obtenido de INEC Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>
- FAO. (2019c). *Definiciones y Conceptos*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura: <http://www.fao.org/3/X2919S/x2919s05.htm>
- FAO. (c2019). *Repositorio*. (FAO, Ed.) Recuperado el 02 de 06 de 2019, de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/3/y4137s/y4137s06.htm>
- Flores, G. (2011). *Plan de mejora competitiva sector alimentos frescos y procesados*. Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, Quito.
- Guerrero H., G. (2012). *El cacao ecuatoriano, su historia empezó antes del siglo XV*. Obtenido de REVISTA LIDERES: <https://www.revistalideres.ec/lideres/cacao-ecuatoriano-historia-empezo-siglo.html>
- Hidalgo, T. (2017). *Caracterización de los sistemas de producción de cacao (Theobroma cacao L.) en el distrito Teniente César López Rojas, provincia del Alto Amazonas*. Tesis, Universidad Nacional Agraria de la Selva, Facultad de Agronomía - Departamento Académico de Ciencias Agrarias, Tingo María-Perú.
- ICCO. (26 de Marzo de 2013). *Cultivo de cacao: Orígenes del cacao y su difusión alrededor del mundo*. Obtenido de ICCO Organización Internacional del Cacao: <https://www.icco.org/about-cocoa/growing-cocoa.html>
- INEC. (2010). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de Poblacion y Demografía: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>

- InfoAgro. (2010c). *El cultivo de Cacao parte 1*. (I. SYSTEMS, Editor, & INFOAGRO SYSTEMS, S.L.) Obtenido de InfoAgro: <https://www.infoagro.com/herbaceos/industriales/cacao.htm>
- Jaime, J. (2017). *Diversificación de cultivos y tipificación de la sustentabilidad en el área de influencia del trasvase Santa Elena Santa Elena - Ecuador*. Tesis para optar el grado de Doctoris Philosophiae, Universidad Nacional Agraria La Molina, Escuela de posgrado Doctorado en Agricultura Sustentable, Lima-Perú.
- Jaimes Suárez, Y., & Aranzazu Hernández, F. (2010). *Manejo de las enfermedades del cacao (Theobroma cacao L) en Colombia, con énfasis en Monilia (Moniliophthora roreri)*. (PRODUMEDIOS, Ed.) Bogotá, Colombia: Corpoica.
- James, Q. (2009). *La Producción del Cacao*. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias - Consorcio de capacitación para el manejo de los recursos naturales renovables, Estacion Experimental Central de la Amazonía. Quito: INIAP - Consorcio CAMAREN.
- Jumbo Merino, A. (2017). *Caracterización Morfológica del cacao (Theobroma cacao L.) en la cuenca del río Nagaritza Provincia de Zamora Chinchipe*. Loja.
- Loli, O., & Cavero, J. (2011). *Guía Técnica : Curso Fertilización y post cosecha de cacao*. Guía, Universidad Nacional Agraria La Molina, Oficina Académica de Extension y proyección social, Tarapotó - Perú.
- López, M., & Guardado, E. (2017). *Caracterización morfoagronómica in situ de cacao criollo (Theobroma cacao L.) en lugares de prevalencia natural y su incidencia en la selección de germoplasma promisorio en El Salvador*. San Salvador.
- Lutheran World Relief . (2013). *El cacao en sistemas agroforestales*. Managua, Nicaragua: SIMAS.
- Lutheran World Relief. (2013). *Aprendiendo e innovando sobre el manejo de fertilidad de suelos cacaoteros*. Managua - Nicaragua: Mercedes Campos, SIMAS.
- Lutheran World Relief. (2013). *Caja de Herramientas para el Cacao: Diseño y Establecimiento del cacao*. Managua, Nicaragua: SIMAS.
- Mendieta, M., & Rocha, L. (2007). *Sistemas Agroforestales*. Universidad Nacional Agraria, Managua - Nicaragua.
- Merma, I., & Julca, A. (2012). Tipología de productores y sostenibilidad de cultivos en Alto Urubamba, La Convención – Cusco . *Scientia Agropecuaria*, 2, 149-159. Obtenido de www.sci-agropecu.unitru.edu.pe
- Morales , F. (2015). *Pequeños productores de cacao Nacional de la provincia de Los Ríos, Ecuador: un análisis socioeducacional y economico*. . Babahoyo.
- Morales, F., Ferreira, J., Carrillo, M., & Peña, M. (2015). Pequeños productores de cacao Nacional de la provincia de Los Ríos, Ecuador: un análisis socio-educacional y económico. *Spanish Journal of Rural Development*, Vol. VI (1-2), 29-44.

- Naoki, K., Gómez, M. I., & Schneider, M. (2017). *Selección de diferentes sistemas de producción de cacao (Theobroma cacao, Malvaceae) por aves en Alto Beni*,. La Paz, Bolivia. Obtenido de Ecología en Bolivia versión On-line ISSN 2075-5023: http://orgprints.org/32216/1/Naoki-et-al-2017-ecologia_en_bolivia-Vol52_2-p100-115.pdf
- Noboa, Cristian; Anecacao. (Marzo de 2018). Tecnificación de fincas de cacao en Ecuador. *Sabor Arriba: Revista Especializada en cacao*(Edición 15), 21-22.
- ONU-MUJERES. (31 de 10 de 2010). *Indicadores*. Obtenido de Centro virtual de conocimiento para poner fin a la Violencia contra las mujeres y niñas: <http://www.endvawnow.org/es/articles/336-indicadores.html>
- Oxfam Intermón. (01 de 12 de 2016). *Monocultivo y agricultura ecológica, ¿quién apuesta por la sostenibilidad y quién por la rentabilidad?* Obtenido de Carro de Combate: <https://www.carrodecombate.com/2016/12/01/monocultivo-y-agricultura-ecologica-quien-apuesta-por-la-sostenibilidad-y-quien-por-la-rentabilidad/>
- Palomeque, M. (2015). *Sustentabilidad en sistemas agrícolas de limón (Citrus aurantifolia. C), Cacao (Theobroma caca. L) y bambú (Guadua angustifolia. K) en Portoviejo - Ecuador*. Tesis para optar el gradode Doctoris Philosophiae en agricultura sustentable, Universidad Agraria La Molina, Escuela de Posgrado Programa Doctoral de Agricultura Sustentable, Lima-Perù.
- Paredes Andrade, N. (2009). *Manual de cultivo de cacao para la amazonia ecuatoriana*. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Central de la Amazonía-DENAREF. Quito: INIAP.
- Pérez-Martínez, S., Noceda, C., Zambrano, O., Parra, D., Córdoba, L., & Sosa, D. (Septiembre de 2017). Descripción de plagas en viveros de cacao en el cantón Milagro a partir de diferentes fuentes de información. *Revista Ciencia Unemi, Vol. 10*(Nº 24), 19 - 38.
- Pino P., S., & ANECACAO. (Septiembre de 2017). El cacao y la economía Comportamiento en la última década . *Sabor Arriba*(13va edición), VIVE EDITORES.
- ProEcuador. (2013). *Análisis del Sector Cacao y Elaborados*. Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, PROECUADOR, Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones, Ecuador.
- Quiroz, J. (2012). *Influencia de la Agronomía y cosecha sobre la calidad del cacao*. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Litoral del Sur - Programa Nacional del Cacao. Guayaquil: INIAP.
- Quiroz, J., & Mestanza, S. (2012). *La poda de cacao*. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Estación Experimental Litoral del Sur, Programa Nacional del cacao. Guayaquil: INIAP.
- Quiroz, J., & Mestanza, V. (2010). *Establecimiento y manejo de una plantacion de cacao*. INIAP, Estación Experimental Litoral Sur, Programa Nacional de cacao. INIAP.

- Rodriguez, M., Matate, N., Zambrano, O., & Carvajal, T. (2010). *Manejo Técnico del Cultivo de Cacao en Manabí*. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Portoviejo. Portoviejo: INIAP.
- Rojas, F., & Sacristán, E. (12 de 2013). *Guía ambiental para el cultivo del cacao*. Bogota, Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Fedecacao.
- Romero R., V., & Tomalá B., M. (2016). *Evolución de las exportaciones de cacao en el Ecuador y su impacto en el producto interno bruto; periodo 2011 - 2015*. Tesis de Titulación, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Administrativas, Guayaquil.
- Romero, E. (2016). *Evaluación ecomorfológica de cacao (Theobroma cacao L.) sometido a distintas fertilizaciones, en la comunidad de Nuevo Ojital, Municipio de Papantla, Veracruz*. Tesis, Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Agrícolas, Veracruz.
- Salazar, R. (2011). *Caracterización de Sistemas Agroecológicos para el establecimiento comercial de cacao orgánico (Theobroma cacao) en Talamanca*. Tesis de Investigación, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Programa de maestría en Gestión de Recursos Naturales y tecnologías de producción, Campus Cartago, Costa Rica.
- Sánchez Upegüi, A. (2010). *Introducción: ¿qué es caracterizar?* Fundación Universitaria Católica del Norte, Medellín.
- Santistevan Méndez, M., Julca Otiniano, A., Borjas Ventura, R., & Tuesta Hidalgo, O. (Julio-Diciembre de 2014). Caracterización de fincas cafetaleras en la localidad de Jipijapa (Manabí, Ecuador). *Ecología Aplicada, Vol. 13*(No 2), 187-192.
- Sarandon, S., & Flores, C. (2009). Evaluación de la Sustentabilidad en Agroecosistemas: Una propuesta metodologica. *Agroecología 4*, 19-28.
- Sarandón, S., & Flores, C. (2014). *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables*. Universidad Nacional de La Plata. La Plata: Universidad Nacional de La Plata.
- Sarandón, S., Zuluaga, M. S., Cieza, R., Gómez, C., Janjetic, L., & Negrete, E. (2006). Evaluación de la Sustentabilidad de Sistemas Agrícolas de Fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. . *Agroecología 1*, 20-28.
- Sputnik. (02 de 03 de 2017). *cacao-ecuador*. Obtenido de mundo.sputniknews.com: <https://mundo.sputniknews.com/economia/201703021067327233-cacao-ecuador/>
- Travel Visit Ecuador. (2018?). *Cacao Nacional Fino de Aroma Arriba*. Obtenido de Ecuador y Chocolate.
- Tuesta, O., Julca, A., Borjas, Ricardo, Rodríguez, P., & Santistevan, M. (Julio-Diciembre de 2014). Tipología de fincas cacaoteras en la subcuenca media del río Huayabamba, Distrito de Huicungo (San Martín, Perú). *Ecología Aplicada, Vol. 13* (No 2), 71-78.
- Valarezo, O., Cañarte, E., & Navarrete, B. (2013). *Artrópodos presentes en el cultivo de cacao: Guía para su identificación en el campo*. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Portoviejo. Portoviejo: INIAP.

Valle, Luis. (2018). *Análisis Exportaciones No petroleras ecuatorianas: Ene-Ago 2018*. Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones: PROECUADOR, Dirección de Inteligencia Comercial. Guayaquil: PROECUADOR.

Villavicencio, Carlos; Anecacao. (Diciembre de 2017). Buenas prácticas nutricionales en cacao. (Anecacao, Ed.) *Sabor Arriba Revista Especializada en Cacao*(14va. edición), 21-22.

Visit Ecuador Travel. (s.f.). *Ecuador y chocolate: Visit Ecuador Travel*. Obtenido de Visit Ecuador Travel: <https://visit.ecuador.travel/chocolate/ecuador-y-chocolate/>

Anexos

Estamos realizando una encuesta a los productores de Cacao Nacional y CCN51. El objetivo de la misma es caracterizar la actividad agrícola cacaotera de la provincia de Los Ríos. Queremos detectar los problemas reales a los que ustedes se enfrentan en el día a día y proponer soluciones. ¿Le importaría dedicarnos unos minutos?

Encuestador: Fecha y lugar de realización: _
--

ENCUESTA DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CACAO				
INFORMACIÓN GENERAL				
Provincia				
Cantón				
Parroquia				
Fecha				
1. ¿Tiene usted parcelas de cacao?		Si	La encuesta no es válida. (No realizarla)	
		No		
DATOS DEL PRODUCTOR				
2. Nombres y apellidos				
3. Sexo				
Masculino				
Femenino				
4. Edad (años)				
	0-25	26-40	41-60	60 en adelante
ASPECTO ECONÓMICO PRODUCTIVO				
5. ¿Desempeña alguna otra actividad que no sea agricultura?			Si	
			No	
6. ¿Qué porcentaje de su renta depende de la actividad agraria?			%	
7. ¿Qué actividades realiza a parte de la actividad agropecuaria?				
Jornal		Comercio informal		
Servidor público o jubilado		Transportistas		
Empleado empresa privada				
8. ¿Cría animales?				
		Si		
		No		
9. ¿Tipo de animales que cría?				
Vaca		Aves		
Codornices		Patos		

Cerdo

Otros ¿Cuál?

10. ¿Destino de la producción de los animales?

Autoconsumo

Venta

11. ¿Área total de la finca? (Ha)

≤ 1 ha

10.1 a 15

1.1 a 5 ha

15.1 ha a 20

5.1 a 10

> de 20

12. ¿Cuál es su tenencia de la tierra?

Alquila

Propia

Al partir

Posesión

13. ¿Superficie destinada a la producción de Cacao?

>4 hectáreas

3 a 4 hectáreas

2 a 3 hectáreas

1 a 2 hectáreas

≤ 1 hectáreas

14. ¿Alguno de los cultivos indicados a continuación, son utilizados para el autoconsumo? ¿Cuál es la superficie??

Área en producción (ha)					
Producto	≤ 1	1 a 2	2 a 3	3 a 4	> 4
Arroz					
Maíz					
Soya					
Banano					
Plátano					
Cítricos					
Hortalizas					
Otros ¿Cuál?					

15. ¿Además del cacao, produce y comercializa otros productos de la finca?

> 4 productos

1-2 productos

3-4 productos

≤ 1 producto

2-3 productos

16. ¿Ingreso Neto Mensual?

Ingresos por venta de productos de su finca (\$)					
Producto Agropecuario	≤ de 100	101-200	201-300	301-400	> de 401
Cacao					
Arroz					
Maíz					
Soya					
Banano					
Plátano					
Cítricos					
Hortalizas					
Otros					
Sub Total					
Total					

17. ¿Cuál es el precio de venta?

2017	<input type="text"/>	2019	<input type="text"/>
2018	<input type="text"/>		

18. ¿Estado del grano para la venta?

Seco	<input type="text"/>	Baba	<input type="text"/>
Escurrido	<input type="text"/>		

19. ¿Costo para producir cacao/ha (USD) ?

300-500	<input type="text"/>	701-900	<input type="text"/>
501-700	<input type="text"/>	>900	<input type="text"/>

20. ¿Qué canales usa usted para comercializar su cacao?

Intermediarios	<input type="text"/>	Venta directa	<input type="text"/>
Distribuidores mayoristas	<input type="text"/>	Web	<input type="text"/>
Distribuidores minoristas	<input type="text"/>	Otros canales	<input type="text"/>
		¿Cuál?	<input type="text"/>

21. ¿Que define la calidad de su producto?

Tamaño	<input type="text"/>	Forma	<input type="text"/>
Color	<input type="text"/>	Presentación	<input type="text"/>

22. ¿Cuál es la productividad de cacao en su finca al año? (transformar t/ha/año) ?

> de 50 t/ha/año	<input type="text"/>	21 a 30 t/ha/año	<input type="text"/>
41 a 50 t/ha/año	<input type="text"/>	11 a 20 t/ha/año	<input type="text"/>
31 a 40 t/ha/año	<input type="text"/>	≤ de 10 t/ha/año	<input type="text"/>

23. ¿Qué tipo de cacao tiene sembrado en su finca?						
Tipos de Cacao	Nombre del Clon	≤ 1 ha	1.1-5 ha	5.1-10 ha	10.1-15 ha	> a 15 ha
Nacional fino de aroma/ Arriba	Complejo tradicional					
	EET-103					
	EET-96					
	EET-800					
	EET-801					
CCN51						
24. ¿Su cacao provienen de?						
Semilla botánica	<input type="text"/>	Injerto	<input type="text"/>	Estacas	<input type="text"/>	
25. ¿Cuál es la distancia de siembra (m) ?						
3x3	<input type="text"/>	3x3.5	<input type="text"/>	3.5x3.5	<input type="text"/>	
3x4	<input type="text"/>	4x4	<input type="text"/>	Otras	<input type="text"/>	
26. ¿Utiliza sombra en el cacao?						
<input type="text"/>		Si				
<input type="text"/>		No				
27. ¿Especies arbóreas para sombra?						
Forestales	<input type="text"/>	Frutales	<input type="text"/>	Leguminosas	<input type="text"/>	
Otras ¿Cuál?	<input type="text"/>					
28. ¿Cuál es el número de plantas por ha de cacao en su propiedad?						
≤ a 800	<input type="text"/>	801 a 900	<input type="text"/>	901 a 1000	<input type="text"/>	
1001 a 1100	<input type="text"/>	1100 a 1200	<input type="text"/>	> a 1200	<input type="text"/>	
29. ¿Para producir en su finca, usted requiere de insumos externos?						
0 a 20%	<input type="text"/>	20 a 40%	<input type="text"/>	40 a 60%	<input type="text"/>	
60 a 80%	<input type="text"/>	80 a 100%	<input type="text"/>			
30. ¿Dispone de riego?						
<input type="text"/>		Si				
<input type="text"/>		No				
31. ¿Qué tipo de riego utiliza?						
<input type="text"/>		Manual				
<input type="text"/>		Mecánico				
32. ¿Cuál es su fuente de abastecimiento de agua						
Lluvia	<input type="text"/>					
Pozo	<input type="text"/>					
Río	<input type="text"/>					

Canal de riego

33. ¿Tiene usted acceso a crédito?
 Si
 No

34. ¿Cuáles son las principales fuentes de financiamiento?

Banco privado
BAN Ecuador
Cooperativa de ahorro
Chulquero
Acopiador - Fomentador

35. ¿Cuál es el destino del crédito?

Actividades agropecuarias
Compra de insumos
Gasto familiar

ASPECTOS AMBIENTALES

36. ¿Cuál es el sistema de cultivo que posee?

Convencional
Orgánica
Mixta

37. ¿Usted realiza aplicaciones de agroquímicos a su cultivo?

Si
 No

38. ¿Utiliza en sus cultivos productos orgánicos?

Si
 No

39. ¿Cuál es el número de aplicaciones que realiza?

Fertilizantes Insecticidas
Herbicidas Fungicidas
Otro Total

40. ¿Cómo realizan el control de enfermedades?

Manual Orgánico Químico
Todos

41. ¿Emplea coberturas en la parcela de cacao? Si

	<input type="checkbox"/> No
42. ¿Cuál es el tipo de cobertura que emplea?	
Residuos de cosechas o poda <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	Leguminosas <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/>
Más de uno <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	Arvenses <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/>
43. ¿En qué porcentaje mantiene algún tipo de cobertura vegetal en el suelo?	
100% <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	75 a 99% <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/>
50 a 74% <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	25 a 49% <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/>
< del 25% <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	
44. ¿Cómo es la asociación del cacao con otros cultivos?	
No asocia con otro cultivo <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	cacao-café-naranja <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/>
cacao-café-plátano <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	cacao-plátano <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/>
cacao-café-naranja-plátano <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	cacao-naranja <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/>
	cacao-café <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/>
45. ¿Orientación de las hileras de cultivo?	
Hileras perpendiculares a la pendiente <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	
Hileras semi-paralelas a la pendiente <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	
Hileras sin direccionamiento <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	
Hileras paralelas a la pendiente <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	
46. ¿En cuanto a plagas y enfermedades, ¿cuál de los siguientes factores causa pérdidas a su cultivo?	
Insectos <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	Monilla <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/>
Escoba de bruja <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	Mazorca negra <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/>
	Malezas <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/>
47. ¿Frecuencia de podas?	
No hace <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	Una vez/año <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/>
Dos veces/año <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	Más de dos veces/año <input style="width: 50px; height: 20px;" type="checkbox"/>
ASPECTO SOCIOCULTURAL	
48. ¿Posee vivienda propia?	
<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	Si
<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	No
49. ¿Alquila la vivienda en donde habita?	
<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	Si
<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	No
50. ¿Cuál es el material de construcción de su vivienda?	

Caña Guadua-Bambú
Mixta

Madera

--

Cemento

--

51. ¿Cuál es el estado de su vivienda?

	En muy buenas condiciones
	En buenas condiciones
	En regular condición
	Deteriorada, piso de tierra
	Muy malas condiciones

52. ¿Qué servicios básicos tiene la vivienda?

	Instalación completa de agua, luz y teléfono cercano
	Instalación de agua y luz
	Instalación de luz y agua de pozo
	Sin instalación de luz y agua de pozo cercano
	Sin luz y sin fuente de agua cercana

53. ¿Cuál es su nivel de educación?

	Con educación superior
	Con instrucción secundaria completa
	Con instrucción primaria completa
	Con instrucción primaria incompleta
	Sin educación

54. ¿Existe centro médico en la localidad?

Si

No

55. ¿A qué distancia aproximada se encuentra el centro médico más cercano a su finca?

< de 1 km

5 a 1 km

--

5.1 a 10km

--

> a 10 km

56. ¿El centro de salud posee?

	Médicos permanentes e infraestructura adecuada
	Personal temporario y medianamente equipado
	Personal temporario y mal equipado
	Sin personal idóneo y mal equipado

57. ¿Cuál es el nivel de aceptación del sistema productivo del cacao?

<input type="checkbox"/>	Está muy contento con lo que hace
<input type="checkbox"/>	Está contento, pero antes le iba mucho mejor
<input type="checkbox"/>	No está del todo contento. Se queda porque es lo que sabe hacer
<input type="checkbox"/>	Poco contento con la forma de vida. Anhela vivir en la ciudad y dedicarse a otra actividad

58. ¿Cuál es la participación que tiene su familia en la producción de cacao en la finca?

<input type="checkbox"/>	Toda la familia participa
<input type="checkbox"/>	Padre o madre alguno de los hijos
<input type="checkbox"/>	Únicamente trabaja el dueño de la finca
<input type="checkbox"/>	Contrata jornaleros

59. ¿Usted pertenece a alguna asociación?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

60. Pertenece o participa en una organización como:

Productores	<input type="checkbox"/>
Deportiva	<input type="checkbox"/>
Religiosa	<input type="checkbox"/>
Otra	<input type="checkbox"/>

61. ¿Cuáles son los beneficios que le brinda la asociación?

<input type="checkbox"/>	Vender a mejor precio el cacao
<input type="checkbox"/>	Kits agrícolas (semillas, fertilizantes y pesticidas)
<input type="checkbox"/>	Asesoramiento técnico
<input type="checkbox"/>	Ayuda económica
<input type="checkbox"/>	Insumos
<input type="checkbox"/>	Exportar el cacao
<input type="checkbox"/>	Valor agregado al producto
<input type="checkbox"/>	Ningún beneficio
<input type="checkbox"/>	Otro beneficio ¿Cuál? _____

62. ¿Recibe algún tipo de capacitación?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

63. ¿De quién recibe capacitación?

<input type="checkbox"/>	Ministerio Agricultura
--------------------------	------------------------

<input type="checkbox"/>	Organización productores
<input type="checkbox"/>	ONG
<input type="checkbox"/>	Otro ¿Cuál?

64. ¿En qué temas de producción agrícola ha recibido capacitación?

<input type="checkbox"/>	Almácigos	<input type="checkbox"/>	Control de plagas y enfermedades
<input type="checkbox"/>	Fertilización	<input type="checkbox"/>	Cosecha y Beneficio
<input type="checkbox"/>	Producción de abonos	<input type="checkbox"/>	Comercialización
<input type="checkbox"/>	Otro		

65. ¿En qué temas de producción agrícola requiere capacitación?

<input type="checkbox"/>	Almácigos	<input type="checkbox"/>	Control de plagas y enfermedades
<input type="checkbox"/>	Fertilización	<input type="checkbox"/>	Cosecha y Beneficio
<input type="checkbox"/>	Producción de abonos	<input type="checkbox"/>	Comercialización
<input type="checkbox"/>	Otro		

66. ¿Cómo es su relación con otros miembros de la comunidad?

Muy alta	<input type="checkbox"/>	Alta	<input type="checkbox"/>	Media	<input type="checkbox"/>
Baja	<input type="checkbox"/>	Nula	<input type="checkbox"/>		

67. ¿La Ecología para usted es?

<input type="checkbox"/>	Tener una visión amplia y de sus fundamentos, del manejo más allá de la finca respecto al medio ambiente y su cuidado
<input type="checkbox"/>	Efectúa prácticas ecológicas cotidianamente y no usa agroquímicos
<input type="checkbox"/>	Tiene la sensación de que algunas prácticas pueden estar perjudicando al medio ambiente
<input type="checkbox"/>	No conoce lo que es la ecología, ni percibe las consecuencias que pueden ocasionar algunas prácticas, pero utiliza prácticas de bajos insumos
<input type="checkbox"/>	Aplica muchos agroquímicos o pesticidas para incrementar su producción

