



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



TRABAJO DE TITULACIÓN

Trabajo de investigación, presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

Evaluación de la sustentabilidad de fincas productoras de cacao en el cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos

AUTOR

Ayrton Donald Vélaz Chávez

TUTOR

Ing. Agr. Luis Antonio Alcívar torres, MSc.

BABAHOYO – LOS RIOS - ECUADOR

2019



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



TRABAJO DE TITULACIÓN

Trabajo de investigación, presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

“Evaluación de la Sustentabilidad de Fincas Productoras de Cacao en el Cantón Babahoyo, Provincia de Los Ríos”.

TRIBUNAL DE SUSTENTACION

Ing. Agr. Victoria Rendón Ledesma, MSc.

PRESIDENTE

Ing. Agr. Fernando Cobos Mora, MSc.

VOCAL PRINCIPAL

Ing. Agr. Edwin Stalin Hasang Moran, MSc.

VOCAL PRINCIPAL

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado sabiduría y fuerza, guiándome él al camino correcto y poder afrontar todo los obstáculos que se me ha presentado en mis estudios.

A mis padres Edyson Velez y Melba Chávez por haber sido un gran apoyo incondicional, por confiar en mí en todo momento y enseñarme que el que persevera alcanza.

A mis Abuelitas Violeta Bermeo y Dolores Aspiazu.

A mis hermanos Geraldine, Carlos y Paul, mis sobrinas Elany y Carly, mis cuñados Ana Medina, Daniel Clavijo y Adela Veloz por brindarme su apoyo siempre y de compartir buenos y malos momento.

A mi Enamorada Karina García, quien me brinda su amor sincero, respeto, consejos y sobre todo me ha incentivado a lograr mis aspiraciones aquí a futuro.

A mis tíos Henry y Humberto Chávez por haberme ayudado económicamente, porque nunca se negaba a darme para algún viaje de la universidad.

Ayrton Donaldo Vélez Chávez

AGRADECIMIENTO

Mi gratitud a Dios sobre todo por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome, fuerzas, paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

A todas las autoridades y personal que forman parte de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, por permitirme concluir con una etapa de mi vida, gracias por la paciencia y orientación en el desarrollo de esta investigación.

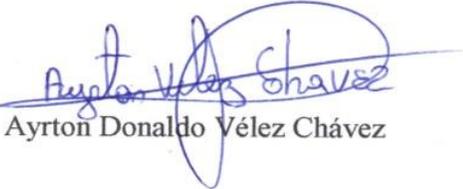
A mi Director de Tesis Ing. Antonio Alcívar Torres y al Ing. Fernando Cobos por compartir conmigo sus conocimientos y experiencias en la dirección de este trabajo de investigación; y por brindarme en todo momento su amistad y su apoyo incondicional.

A mi cuñada, la Licenciada Adela Veloz Paredes, por ayudarme y colaborar desinteresadamente en mi proceso de tesis y sobre todo por enseñarme que nada es imposible si me propongo cada cosa que haga.

Para finalizar también agradezco a mis compañeros de clase que durante todo este tiempo compartimos, conocimiento alegría y tristeza.

Ayrton Donald Véllez Chávez

Las investigaciones, resultados, conclusiones, y recomendaciones del presente trabajo de investigación son de exclusiva responsabilidad del autor.

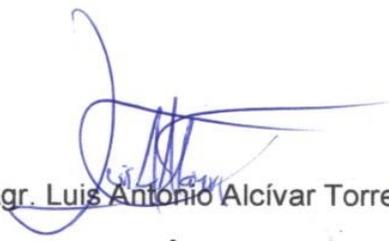

Ayrton Donald Vélaz Chávez

CERTIFICACIÓN

El suscrito certifica:

Que el trabajo titulado "Evaluación de Sustentabilidad de Fincas Productora de Cacao en el Cantón Babahoyo, Provincia de Loa Ríos", realizado por el egresado Ayrton Donald Velez Chávez, ha sido dirigido y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la Universidad Técnica de Babahoyo.

Babahoyo, 18 de junio del 2019



Ing. Agr. Luis Antonio Alcívar Torres, MsC.

Asesor

RESUMEN

Este presente trabajo de investigación se realizó por medio de unas encuestas de 67 preguntas para los agricultores de esa zona y así levantar la información y conocer las características de los productores y su problemática en el canto Babahoyo, parroquia Febres cordero, sector las cañitas en la provincia de los ríos, que lamentablemente en los últimos años no existe un estudio de la sustentabilidad. El objetivo de este trabajo fue el desarrollo y usos de indicadores y sub indicadores para evaluar la sustentabilidad en las fincas productoras en el canto Babahoyo. El uso de indicadores permitió observar claras falencias en la sustentabilidad general en los aspectos económicos ecológicos y socioculturales. Se observó una baja sustentabilidad entre las diferentes dimensiones económicas y ecológicas. En la dimensión económica se vio afectada la autosuficiencia alimentaria en lo que representa A1: Diversificación de la producción con 1.00% y el riesgo económico que representa el C1: Diversificación de venta con 1.00% C2: vías comercio con 0.00 C4: superficie destinada al cultivo de cacao con 0.00 C5: productividad (toneladas) por hectáreas con 0.00 y C6: fuentes de financiamiento con 0.00%, dejando un promedio de 1.9 indicador económico que no alcanza a la sustentabilidad.

En la dimensión ecología se vio afectado el manejo de la biodiversidad en lo que representa A2: asociación del cacao con 1.00% A3: diversificación de cultivos con 1.00% y el manejo del suelo que representa el B1: números de aplicaciones con 1.00% B2: orientación hileras con 1.00% dejando un promedio de 1.7 indicador ecológico que tampoco entra como sustentable. y en la sociocultural tanto como la satisfacción necesidades básicas, aceptabilidad de sistema de producción, integración social y conocimiento ecológica si son sustentable con un promedio de 3.3 indicador sociocultural. Recordar que dicho por Sarandón (2009) que si unas de las 3 dimensiones no son sustentables todo el territorio del sector no sería sustentable. Se concluye que el desarrollo de los indicadores es adecuado para detectar puntos críticos a la sustentabilidad, establecer sus causas y proponer soluciones.

Palabras clave: sustentabilidad, biodiversidad, diversificación.

SUMMARY

The present research work was carried out through a survey of 67 questions for the cacao farmers of the Las Cañitas sector, Febres Cordero parish, Babahoyo canton, in the province of Los Ríos, to raise the information and know the characteristics of the cocoa farms of producers and their problems, where unfortunately in recent years there are no study related to the sustainability. The objective of this research was the development and use of indicators and sub indicators to evaluate the sustainability in the cocoa producing farms in Babahoyo canton. The use of indicators allowed to observe clear shortcomings in the general sustainability in the ecological and sociocultural aspects. Low sustainability was observed between the different economic and ecological dimensions. From the economic point of view, food self-sufficiency was affected, in what represents A1: Diversification of production with 1.00% and the economic risk that represents, C1: Diversification of sale with 1.00%, C2: ways of trade with 0.00%, C4: area destined to cocoa cultivation with 0.00%, C5: productivity (tons) per hectare with 0.00% and C6: sources of financing with 0.00%, leaving the economic indicator with an average of 1.9, which does not reach sustainability.

Among the ecology, the management of biodiversity was affected, in what A2 represents: cocoa association with 1.00%, A3: crop diversification with 1.00% and the management of the soil it represents, B1: number of applications with 1.00%, B2: row orientation with 1.00%, this leaves an average of 1.7, an ecological indicator that does not enter as sustainable either. Finally, in the sociocultural aspects, where the satisfaction of basic needs, acceptability of the production system, social integration and ecological knowledge were considered, it was sustainable with an average in the sociocultural indicator of 3.3. But nevertheless; it should be mentioned that, according to Sarandon (2009), he argues that if one of the three dimensions are not sustainable (indicators must be 2 onwards to be sustainable), the entire territory of the sector would not be sustainable. This research work concludes that the development of the indicators evaluated is adequate to detect critical points about sustainability, establish its causes and propose solutions.

Keywords: Sustainability, biodiversity, diversification.

INDICE GENERAL

I. INTRODUCCION	1
CAPITULO I	4
El problema.....	4
1.1. Idea de investigación.....	4
1.2. Marco contextual	4
1.2.1. Contexto Internacional	4
1.2.2. Contexto Nacional	4
1.2.3. Contexto local.....	5
1.2.4. Contexto Institucional.....	5
1.3. Situaciones problemáticas.....	5
1.4. Planteamiento del problema.....	5
1.4.1. Problema general	6
1.4.2. Subproblema o derivados	6
1.5. Delimitación de la investigación.....	6
1.6. Justificación	6
1.7. Objetivos de investigación.....	7
1.7.1. Objetivos General	7
1.7.2. Objetivos Específicos.	7
CAPITULO II.....	8
Marco teórico o referencial.....	8
2.1. Marco teórico	8
2.1.1. Historia del Cacao	8
2.1.2. Origen y taxonomía del cacao.....	9
2.1.3. Botánica del cacao.....	10
2.1.3.1. Planta.....	10
2.1.3.2. Sistema radicular	10
2.1.3.3. Hojas.....	10
2.1.3.4. Flores	11
2.1.3.5. Fruto	12

2.1.3.6. Semilla.....	12
2.1.4. Inicios del Cultivo de cacao en el Ecuador	14
2.1.5. El cultivo del Cacao en el Ecuador	15
2.1.6. Producción de grano de cacao mercado Ecuador.....	17
2.1.7. Características del sector cacaotero Ecuatoriano	17
2.1.8. Comercialización del cacao en el mercado del Ecuador	18
2.1.9. Importancia del cacao en la economía del país	19
2.1.10. Producción, superficie y rendimiento de cacao.....	19
2.1.11. Sistemas de producción de cacao	20
2.1.12. Producción sustentable del Cacao en el Ecuador	20
2.1.13. Variedades de Cacao	21
2.1.13.1. Criollos.....	21
2.1.13.2. Forastero Amazónico	21
2.1.13.3. Trinitario.....	22
2.1.13.4. El cacao ordinario.....	22
2.1.13.5. El cacao fino y de aroma	23
2.1.13.6. Cacao Nacional	23
2.1.13.7. Cacao CCN-51	24
2.1.14. Factores climáticos y ambientales.....	25
2.1.15. Luminosidad.....	25
2.1.16. Heliofanía.....	26
2.1.17. Humedad Relativa	26
2.1.18. Tipos de suelos	26
2.1.19. Condiciones naturales que beneficia la producción de cacao	27
2.1.19.1. Clima	27
2.1.19.2. Temperatura	27
2.1.19.3. Sombreamiento.....	28
2.1.19.4. Suelos	28
2.1.20. Enfermedades que afectan la producción de cacao	28
2.1.20.1. Moniliasis.....	29
2.1.20.2. Mazorca Negra o Phytophthora.....	29

2.1.20.3. Escoba de bruja	30
2.1.21. Fertilización.....	30
2.1.22. Descripción para recolectar cacao de las plantaciones.....	30
2.1.23. Caracterización de los pequeños productores del cacao	31
2.1.24. Hechos y situaciones que se presentan en los pequeños productores	31
2.2. Marco conceptual.....	32
2.2.1. Sustentabilidad	32
2.2.2. Sustentabilidad de fincas	32
2.2.3. Caracterización.....	32
2.2.4. Caracterización de fincas	33
2.2.5. Dimensiones de Sustentabilidad.....	34
2.2.6. Evaluaciones de sustentabilidad.....	35
2.2.7. Diversificación de cultivo	35
2.2.8. Desarrollo sustentable	36
2.3. Marco referencial sobre la problemática de investigación	36
2.3.1. Antecedentes investigativos	36
2.3.2. Categorías de análisis.....	36
2.3.3. Postura teórica.....	36
2.4. Hipótesis	37
2.4.1. Hipótesis general.....	37
2.4.2. Subhipótesis o derivadas	37
2.4.3. Variables.....	37
CAPITULO III.- RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	38
3.1. Resultados obtenidos de la investigación	38
3.1.1. Pruebas estadísticas aplicadas	38
3.1.1.1. Dimensión Económica	38
3.1.1.2. Dimensión Ambiental	42
3.1.2. Análisis e interpretación de datos.....	48
3.2. Conclusiones específicas y generales	51
3.2.1. Específicas.....	51
3.2.2. General	51

3.3. Recomendaciones específicas y generales.....	52
3.3.1. Específicas.....	52
3.3.2. General	52
CAPITULO IV.- PROPUESTA TEÓRICA DE APLICACIÓN	53
4.1. Propuesta de aplicación de resultados.....	53
4.1.1. Alternativa obtenida	53
4.1.2. Alcance de la alternativa	53
4.1.3. Aspecto de la alternativa	53
4.1.3.1. Antecedentes	53
4.1.3.2. Justificación.....	54
4.2.2. Objetivos	54
4.2.2.1. General	54
4.2.2.2. Específicos	54
4.3.3. Estructura general de la propuesta	54
4.3.3.1. Título	54
4.3.3.2. Componentes.....	54
4.4. Resultados esperados de la alternativa.....	55
Bibliografía.....	56
Anexos	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicador Económico 1.9.....	48
Tabla 2. Indicador Ecológico 1.7.....	48
Tabla 3. Indicador Sociocultural 3.3.....	49

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área total de la finca	38
Figura 2. Superficie del cacao	39
Figura 3. Ingreso neto mensual.....	39
Figura 4. Precio de venta	40
Figura 5. Estado del grano para la venta	40
Figura 6. Costo para producir cacao/ha	41
Figura 7. Productividad de cacao	41
Figura 8. Número de aplicaciones	42
Figura 9. Factores que causan pérdidas a su cultivo.....	42
Figura 10. Dimensión sociocultural.....	43
Figura 11. Nivel de estudios	43
Figura 12. Recibe capacitación.....	44
Figura 13. De quien recibe capacitación	44
Figura 14. En qué temas ha recibido capacitación	45
Figura 15. En qué temas requiere capacitación	45
Figura 16. Género	46
Figura 17. Edad.....	46
Figura 18. Otras actividades que realiza.....	47
Figura 19. Cría animales.....	47
Figura 20. Indicador Económico 1.9	48
Figura 21. Indicador Ecológico 1.7	49
Figura 22. Indicador Sociocultural 3.3	49
Figura 23. Valor de los indicadores económico, ecológico y sociocultural en el canto Babahoyo, sector “Las Cañitas”, provincia de Los Ríos.....	50

I. INTRODUCCION

El cacao (*Theobroma cacao* L.) también conocido como la “Pepa de Oro” es un árbol tropical perteneciente a la familia de la Esterculiaceae, el cual es cultivado como un producto con fines económicos en la mayoría de países tropicales, cabe recalcar que el cacao Ecuatoriano es considerado diferente al de los demás países, esto es debido a sus características organolépticas y su gran calidad que lo clasifica como el mejor del mundo. (Montes, 2016).

Desde la década de los 90 se han realizado investigaciones concernientes a medir la sostenibilidad de los sistemas agrarios convencionales y alternativos debido que representa para la naciones generación de divisas y de seguridad alimentaria, Para medir la sostenibilidad se toma en cuenta las condiciones de producción local, climas, suelo entre otros que están relacionados con aspectos culturales, el grado de innovación y adopción de tecnologías (Barrezueta Unda, 2017).

De acuerdo (Calvente, 2007), citado por (Urbano, 2017) indica que el término “sustentabilidad” ha experimentado muchas variantes a lo largo del tiempo, hasta llegar a un concepto moderno basado en el desarrollo de los sistemas socios-ecológicos que involucra tres dimensiones centrales del desarrollo sustentable: la económica, la ambiental y la social.

La sustentabilidad es la equidad ecológica, económica y social, tanto para las presentes como para las futuras generaciones humanas (Graciela , 2011). Por lo tanto, sustentabilidad es la habilidad de lograr una prosperidad económica sostenida en el tiempo protegiendo al mismo tiempo los sistemas naturales del planeta y proveyendo una alta calidad de vida para las personas (Calvente, 2007).

Lo que esencialmente se busca a partir de la sustentabilidad, es, avanzar hacia una relación diferente entre la economía, el ambiente y la sociedad. No busca frenar el progreso ni volver a estados primitivos; todo lo contrario, busca precisamente fomentar un progreso,

pero desde un enfoque diferente y más amplio, y ahí, es donde reside el verdadero desafío (Calvente, 2007), citado por (Urbano, 2017).

La sustentabilidad en la agricultura es imposible, ya que esto depende de lo que cada uno desea “sostener”. En consecuencia, hay una gran variedad de interpretaciones de la sustentabilidad: “de lo más profundo a lo más superficial”, “de lo social a lo ambiental”, “de la agricultura campesina a la agricultura de precisión”, y “del productivismo a lo multifuncional”. (Urbano, 2017).

La sustentabilidad está vinculada a los procesos biofísicos y a la continuidad de la productividad y funcionamiento de los agro ecosistemas. El propósito de la misma es la obtención de una producción constante o en ascenso a través del tiempo, bajo la condición de mantener la calidad y cantidad de recursos naturales (suelo, agua y biodiversidad) volcados al acto productivo. Es por ello que para lograr la sustentabilidad ambiental se debe evitar la erosión del suelo, conservar la biodiversidad, hacer uso eficiente del agua, optimizar el flujo de energía y ciclo de nutrientes del agroecosistema, tener una tasa de extracción menor o igual a la tasa de reposición de los recursos. Se debe comprender que en un sistema de producción y consumo, no se puede consumir más de lo que se genera, ni se puede desechar más de lo que se puede metabolizar (Tonolli, 2012).

La agricultura sustentable es una respuesta relativamente reciente a la declinación en la calidad de la base de los recursos naturales asociada con la agricultura moderna. En la actualidad, la cuestión de la producción agrícola ha evolucionado desde una forma puramente técnica hacia una más compleja, caracterizada por dimensiones sociales, culturales, políticas y económicas. El concepto de sustentabilidad, aunque controvertible y difuso debido a la existencia de definiciones e interpretaciones conflictivas de su significado, es útil debido a que captura un conjunto de preocupaciones acerca de la agricultura, la que es concebida como el resultado de la coevaluación de los sistemas socioeconómicos y naturales. Un entendimiento más amplio del contexto agrícola requiere el estudio de la agricultura, el ambiente global y el sistema social, teniendo en cuenta que el desarrollo social resulta de una compleja interacción de una multitud de factores. Es a

través de esta más profunda comprensión de la ecología de los sistemas agrícolas, que se abrirán las puertas a nuevas opciones de manejo que estén más en sintonía con los objetivos de una agricultura verdaderamente sustentable (CB, Haverkort , & Waters-bayer , 1992).

El concepto de sustentabilidad ha dado lugar a mucha discusión y ha promovido la necesidad de proponer ajustes mayores en la agricultura convencional para hacerla ambientalmente, socialmente y económicamente más viable y compatible. Se han propuesto algunas posibles soluciones a los problemas ambientales creados por los sistemas agrícolas intensivos en capital y tecnología basándose en investigaciones que tienen como fin evaluar sistemas alternativos (Gliessman, 1998).

CAPITULO I.- EL PROBLEMA

1.1. Idea de investigación

Evaluación de la sustentabilidad de finca productora de cacao.

1.2. Marco contextual

1.2.1. Contexto Internacional

En la sabana de Bogotá se evaluó la sustentabilidad en fincas agroecológicas haciendo uso de indicadores desarrollados por los agricultores, para ello se realizó una caracterización de 29 fincas en 15 municipios bajo tres pisos térmicos con un porcentaje de 48.2 por ciento en frío húmedo transicional seco, las cuales utilizan diversos mecanismos de producción con la finalidad de mantener la biodiversidad, fertilidad edáfica y la protección de los cultivos de hortalizas en su mayoría. Se evaluaron mediante el uso de indicadores a 10 fincas, dichos indicadores fueron estandarizados obteniendo como resultado una sustentabilidad alta con valores entre 8.39 y 9.13, sostenibilidad media con valores entre 6.30 y 7.00 y para la sostenibilidad baja valores entre 4.35 y 5.35. Los resultados indican un manejo de la agro biodiversidad, calidad de suelo, recursos naturales y hace énfasis en el conocimiento tradicional, organización y la sostenibilidad del aspecto económico (Varela , 2010)

1.2.2. Contexto Nacional

En Portoviejo-Ecuador se llevó a cabo un estudio para evaluar el índice de sustentabilidad general mediante la aplicación de indicadores en los sistemas agrícolas de Limón (*Citrus aurantiaca* (L.) Swingle), cacao (*Theobroma cacao* L.) y Bambú (*Guadua angustifolia* Kunth). Se obtuvo un índice general de limón de 3 pero se tiene una baja sustentabilidad económica donde los subindicadores de comercialización y diversificación de productos alcanzaron valores de 1 a 2, un resultado similar fue el de la dimensión ecológica y con valores máximos alcanzo la sustentabilidad en la dimensión sociocultural. El cacao consiguió un valor general de sustentabilidad de 3.15 donde los subindicadores del aspecto económico alcanzaron niveles bajos y el aspecto ambiental y social obtuvo niveles altos cercanos a 4. El Bambú logro una sustentabilidad de 3.39, con valores bajos en la

dimensión económica y altos en la dimensión ecológica y sociocultural. Los valores alcanzados fueron mayores a 2, es por ello que se considera a los tres sistemas como sustentables (Palomeque, 2016).

1.2.3. Contexto local

En la provincia de Los Ríos existe gran cantidad de productores en diferentes áreas agrícolas. Por otro lado, los problemas de la realidad que enfrenta el sector agrícola se resumen en baja productividad, poco conocimiento sobre el manejo de suelos, control de plagas, indiscriminado, desconocimiento de nuevas tecnologías, bajo nivel de investigación, etc. (Torres A. , 2017). Con esto, el énfasis del estudio del manejo sostenible de los recursos que intervienen en el proceso productivo de los cultivos, así como el conocimiento de la planta y actividad agrícola de la cuenca sur del Babahoyo; apunta a las nuevas tecnologías de manejo.

1.2.4. Contexto Institucional

La Universidad Técnica de Babahoyo tiene 47 años de creación, posee 4 facultades, una de las facultades es Ciencias Agropecuarias, tiene 3 carreras una de ella es ingeniería agronómica tiene la característica de perfil de egreso y las capacidades de resolución de problemas del entorno, unos de los problemas del entorno que se ha encontrado es el desconocer cuál es la situación de la sustentabilidad del entorno, por lo tanto la universidad tiene la competencia de realizar estas investigaciones.

1.3. Situaciones problemáticas

La baja producción agrícola es un tema presente en la provincia de Los Ríos; los predios siguen manejándose de una manera poco participativa y sostenible por parte de los agricultores, sobre todo aquellos en los cuales no se cuenta con todos los factores de producción. (López, 2017).

1.4. Planteamiento del problema

La evaluación de la sustentabilidad de agroecosistemas requiere transformar aspectos complejos en otros más claros, mediante la aplicación de metodologías acordes a la realidad del agricultor, y objetivos que permitan detectar las tendencias a nivel de sistema, denominados indicadores.

La evaluación de la sustentabilidad está afectada por problemas inherentes a la propia multidimensión del concepto (ecológica, económica, social, cultural y temporal); por lo cual, al momento, en el cantón Babahoyo no se cuenta con información en estos aspectos que orienten a autoridades, técnicos o especialistas estatales o privados en la toma de decisiones sobre desarrollo agronómico y territorial en el caso del cultivo de Cacao.

1.4.1. Problema general

Inexistente información sobre la interdependencia entre las diferentes dimensiones de la sustentabilidad (ecológica, económica, social, cultural y temporal) en las fincas productoras de Cacao en el cantón Babahoyo.

1.4.2. Subproblema o derivados

- a) Desconocimiento de la sustentabilidad en las fincas productoras de cacao del cantón Babahoyo.
- b) Desactualizada información sobre las características de los principales factores de producción en las fincas productoras de cacao del cantón Babahoyo.

1.5. Delimitación de la investigación

La investigación se realizó entre los meses de marzo a mayo del 2019. Se aplicaron como instrumentos de recolección de datos encuestas a un total de 170 agricultores productores de cacao en la parroquia Febres Cordero, sector “Las Cañitas” en la provincia de Los Ríos.

1.6. Justificación

Este trabajo de investigación es importante porque permitirá conocer la sustentabilidad de las fincas productoras de cacao Nacional y CCN51 en el cantón

Babahoyo, parroquia Febres Cordero, sector “Las Cañitas”, de la provincia de Los Ríos (Ecuador) y proponer mejoras con criterios de sustentabilidad. Todos estos aspectos ayudarían a mejorar la calidad de vida de los productores de cacao en el área de investigación.

1.7. Objetivos de investigación

1.7.1. Objetivos General

- Evaluar la sustentabilidad de las fincas productoras de cacao en el cantón Babahoyo, parroquia Febres Cordero, sector “Las Cañitas”.

1.7.2. Objetivos Específicos.

- Caracterizar las fincas productoras de cacao en el cantón Babahoyo, parroquia Febres Cordero, sector “Las Cañitas”, de la provincia de Los Ríos-Ecuador.
- Evaluar la sustentabilidad de las fincas productoras de cacao en el cantón Babahoyo, parroquia Febres Cordero, sector “Las Cañitas”, de la provincia de Los Ríos-Ecuador.

CAPITULO II.- MARCO TEÓRICO O REFERENCIAL

2.1. Marco teórico

2.1.1. Marco conceptual

2.1.1.1. Historia del Cacao

De acuerdo Pinto (2010), Citado por (Yanez, 2017), Señala que el cacao tiene como nombre científico *Theobroma cacao* L, el cultivo es tradicional en Ecuador desde la época de la Colonia. El cacao en la actualidad es el tercer rubro agropecuario de exportación del país. Su producción anual representa, el 9 % del PIB agropecuario. En Ecuador, se produce una variedad de cacao, "de arriba" o "cacao fino y de aroma" o "nacional" que es altamente apreciado en el mercado mundial. Al cierre de 2008 exportó 110 mil toneladas métricas, es decir, 300 millones de dólares, según el Banco Central.

Tradicionalmente en el Ecuador las huertas de cacao fueron sembradas con semillas, sin considerar ningún conocimiento técnico, por parte de productores. Este tipo de propagación generó árboles con variados resultados de producción de mazorcas, pero conservando en mayor o menor grado la calidad "Arriba" que ha caracterizado al cacao ecuatoriano. Para establecer o renovar las huertas se recomienda identificar o seleccionar el material, que se adapte de las condiciones del lugar, que tenga tolerancia a las principales enfermedades, una buena producción y atributos de calidad. Para la siembra de cacao no debe utilizarse un solo clon, ya que se corre un alto riesgo de pérdida de la plantación como resultado de la aparición de alguna enfermedad, o incompatibilidad (Yanez, 2017).

Según el INIAP (2010) citado por (Yanez, 2017), la creencia del cacao nacional es poco productivo, encoge el uso de esta variedad para la renovación y ampliación de proyectos de desarrollo vinculados al cultivo. Lo que no se sabe es que el escaso rendimiento se debe a que las huertas están conformadas con árboles de más de 60 años, sin mejoramiento genético, provenientes de semilla obtenidas en la finca o traída de otros sectores. Además, una huerta sin tecnología agrícola contribuye a que el problema se mantenga con productividades de 0,25 toneladas métricas por hectárea. La nueva

investigación apunta a lograr mejorar prácticas culturales (podas, métodos de propagación e injertación, fertilización, etc.) para mejorar el sistema de cultivo.

El cacao es una fruta tropical, sus cultivos se encuentran mayormente en el Litoral y en la Amazonía. Es un árbol con flores pequeñas que se observan en las ramas y producen una mazorca que contiene granos cubiertos de una pulpa rica en azúcar. La producción de cacao se concentra principalmente en las provincias de Los Ríos, Guayas, Manabí y Sucumbíos. En el país se cultivan dos tipos de cacao: el Cacao CCN-51 y el denominado Cacao Nacional. Es un Cacao Fino de Aroma conocido como 'Arriba', desde la época colonial. Ecuador es el país con la mayor participación en este segmento del mercado mundial (un 63% de acuerdo con las estadísticas de ProEcuador). (Guerrero, 2015).

El cacao (*Theobroma*), fue el nombre dado por Linnaeus al árbol de cacao en la primera edición de *Species Plantarum*. La primera palabra del nombre de esta especie significa “alimento de los dioses”. El género *Theobroma* se divide en 6 secciones que contienen 22 especies, de estas *T. cacao* es la única que es cultivada ampliamente, argumenta que el hábitat natural del género *Theobroma* está en el más bajo estrato del bosque lluvioso siempre verde. Todas las especies silvestres del género se encuentran en los bosques lluviosos del hemisferio occidental, desde los 18° N a los 15° S, es decir desde México, hasta el sur de la Amazonía en Brasil y Bolivia razón por la cual es necesario sembrarlo bajo sombra, el árbol de cacao crece hasta alcanzar 10 metros de altura cuando está a la sombra de altos árboles forestales. En forma silvestre bajo la fuerte sombra del bosque primario ellos pueden crecer hasta 20 m (Coello y Haro, 2012).

2.1.1.2. Origen y taxonomía del cacao

El cultivo de cacao tuvo su origen en América, pero aún no se ha podido identificar con exactitud el lugar puntual ni su distribución. Aun hoy en día sigue siendo un tema de discusión. Algunos autores indican que el cultivo de cacao se inició en México y América Central y señalan al mismo tiempo que los españoles no lo vieron cultivado en América del Sur cuando arribaron a este continente, lo encontraron creciendo en forma natural en

muchos bosques a lo largo de los ríos Amazonas y Orinoco y sus afluentes, donde aún hoy existen tipos genéticos de un alto valor (Andagoya, 2016).

El cacao es una planta que se originó en América del sur, en el área del Alto Amazonas de acuerdo a los estudios de Pound, Chessman y otros. Debido al sistema de vida nómada que siempre llevaron los primeros habitantes de este continente, es difícil decir a ciencia cierta cuál fue el lugar exacto de origen clasificación taxonómica; Reino: Vegetal, Tipo: Espermatofita, Subtipo: Angiosperma, Clase: Dicotiledóneas, Orden: Malvales, Familia: Esterculiaceae, Genero: Theobroma, Especie: Cacao (Coello y Haro, 2012).

2.1.2. Botánica del cacao

2.1.2.1. Planta

Árbol de tamaño mediano (5 - 8 m.) aunque puede alcanzar alturas de hasta 20 m. cuando crece libremente bajo sombra intensa. Su corona es densa, redondeada y con un diámetro de 7 a 9 m.

2.1.2.2. Sistema radicular

Raíz principal pivotante y tiene muchas secundarias, la mayoría de las cuales se encuentran en los primeros 30 cm. de suelo.

2.1.2.3. Hojas

Son Simples, enteras y de color verde bastante variable (color café claro, morado o rojizo, verde pálido) y de pecíolo corto.

Las hojas son perennes, mide 20 cm. Las hojas están colocadas en dos filas una en cada lado de la rama las cuales están alternada, las formas son grandes, simples, elípticas u ovaladas, de 20 a 35 cm de largo por 4 a 15 cm de ancho, punta larga, levemente gruesas, orilla lisa, color verde oscuro en el haz y más pálidos en el envés, cuelgan de un peciolo (Montes, 2016).

2.1.2.4. Flores

Son pequeñas y se producen, al igual que los frutos, en racimos pequeños sobre el tejido maduro mayor de un año del tronco y de las ramas, alrededor en los sitios donde antes hubo hojas.

La flor del cacao es hermafrodita, pentámera de ovario supero esto indica que la flor del cacao está constituida en su estructura floral por 5 sépalos, el Androceo conformado por 10 filamentos de los cuales 5 son fértiles (estambres) y los otros 7 son infértiles (estaminoides), el gineceo (pistillo) está formado por un ovario supero con 5 lóculos funcionado desde la base donde cada uno puede contener de 5 a 15 óvulos, 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. En horas de la mañana al día siguiente la flor está completamente abierta. Las anteras cargadas de polen abren y están viables (disponibles y funcionales), casi inmediatamente por un periodo aproximado de 48 horas esta la única etapa disponible para la polinización, donde muchos insectos actúan como agentes principales de polinización especialmente una “mosquita” del género *Forcipomya* los demás agentes son de menor importancia (Montes, 2016).

Las flores nacen en grupos pequeños llamados cojines florales y se desarrollan en el tronco y ramas principales. Las flores salen donde antes hubo hojas y siempre nacen en el mismo lugar; por eso, es importante no dañar la base del cojín floral para mantener una buena producción. De las flores se desarrollan los frutos o mazorcas con ayuda de algunos insectos pequeños. Tiene cinco sépalos, cinco pétalos, cinco estambres y un pistilo solo el 10 % de las flores se convierten en mazorcas. El cáliz es de color rosa con segmentos puntiagudos y la corola blancuzco amarilla o rosada las flores están sobre un pulvinulo floral localizado en la corteza del tronco, ramas horizontales y formando pequeños racimos (Coello y Haro, 2012).

2.1.2.5. Fruto

De tamaño, color y formas variables, pero generalmente tienen forma de baya, de 30 cm. de largo y 10 cm. de diámetro.

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 paternocarpicos. Dentro de su clasificación Botánica el fruto de cacao es una drupa, habitualmente 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 de la plantación las mazorcas de cacao por sus formas están clasificadas como: Amelonado, Calabacillo, Angoleta y Cundeamor variando según tipo y especie. Los jóvenes frutos son víctimas de una verdadera hecatombe: 20 a 90 % de los frutos tiernos mueren, sin embargo, la naturaleza, pródiga, ha atribuido al cacao una floración continua durante todo el año. (Montes, 2016).

2.1.2.6. Semilla

Las semillas son polimorfas, varían de elipsoides, ovoides a amigdaloides (forma de almendras) de sección redondeada e irregularmente comprimida.

Las semillas son de forma oblonga y puede 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 bastante aplanadas como en el caso de los Forasteros el color de la semilla también es muy variable desde un blanco ceniciento, blanco puro, hasta un morado oscuro y todas las tonalidades, también permite diferenciar algunos genotipos (Untuña, 2014).

En una planta proveniente de semilla el tallo crece verticalmente y después de alcanzar de 1 a 1,5 m de altura, detiene el crecimiento apical y emite de 4 a 6 ramas laterales formando una horqueta; las ramas laterales se ramifican profusamente, debajo de la primera horqueta se forma un chupón que crece hasta formar un nuevo piso para

continuar con el crecimiento vertical u ortotrópico de la planta. El árbol reproducido vegetativamente, no muestra un tallo único, predominando el crecimiento de las ramas laterales. (Coello y Haro, 2012).

Coello y Haro (2012), explica que la raíz principal es pivotante o sea que penetra hacia abajo, especialmente en los primeros meses de vida de la planta puede crecer normalmente entre 120 a 150 cm., alcanzando en suelos sueltos hasta 2 m. Luego nacen muchas raíces secundarias (hacia los lados), el mayor volumen (entre 85 a 90 %) de las cuales se encuentran en los primeros 25 cm de profundidad del suelo alrededor del árbol, aproximadamente en la superficie de su propia sombra; sin embargo, es posible encontrar árboles con raíces muy alejadas del tronco principal. La mayoría de las raicillas funcionales del árbol, se encuentran casi en la superficie del suelo. Bajo condiciones de buen cultivo, estas raicillas están en contacto con el mantillo que cubre naturalmente el suelo de un cacaotal.

El tallo es recto y puede desarrollar en formas muy variadas, según las condiciones ambientales y de manejo, a la densidad de plantación (plantas/área). Por lo general, el cacao proveniente de semilla, que crece normalmente, tiene su primer molinillo u horqueta a una altura entre los 80 y los 120 cm; en ese punto nace un piso con cuatro a seis ramas principales que forman el esqueleto del árbol. También se usa el cacao clonal, que proviene de una ramilla, un acodo o un injerto, en cuyo caso la planta toma otra forma, sin un tronco principal. Si se le deja crecer libremente, la planta emite chupones (brotes o hijos) cerca del molinillo o primera horqueta que la hacen aumentar en altura y luego forman un segundo piso. Este chupón adquiere el papel de tallo principal crece vigorosamente, con el tiempo elimina el molinillo verticilo del piso anterior del que sale (Coello y Haro, 2012).

Enríquez (2010), indica que las hojas son simples, enteras y pigmentadas variando mucho el color de esta pigmentación, la mayoría es de color verde bastante variable. Algunos árboles tienen hojas tiernas bien pigmentadas (coloreadas) que pueden llegar a ser de un color marrón claro, morado o rojizo; también las hay de color verde pálido (casi sin coloración). El pecíolo de la hoja del tronco ortotrópico, normalmente es largo, con un

pulvinos bien marcado y el de las hojas de las ramas laterales es más pequeño, con pulvinos menos desarrollado. El tamaño de la hoja varía mucho, con una alta respuesta al ambiente; con menos luz es más grande, con más luz, más pequeña, en general los cacaos amazónicos tienen hojas más pequeñas.

Enríquez (2010), menciona que el fruto del cacao es una drupa bastante grande, sostiene un pedúnculo no muy largo pero robusto que se origina del crecimiento del pedicelo de la flor. Los frutos tienen 5 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. El fruto tiene una cáscara gruesa de diferentes espesores y resistencia a la rotura, algunos tienen un tejido muy duro en la parte central. Cuando maduros, la cáscara se separa de las semillas que germinan o van secando si no se las cosecha a tiempo. Cada fruto es característico de cada árbol y se lo usa para clasificar e identificar la planta.

2.1.3. Inicios del Cultivo de cacao en el Ecuador

En la segunda mitad del siglo XVI fue tan rentable el negocio del cacao, que atrajo el interés de empresarios guayaquileños de cultivar este producto, a pesar de las prohibiciones establecidas mediante las Cédulas Reales. Ya en 1623, el Corregidor de Guayaquil, don Diego de Portugal, informa a la Corte de España que había un gran número de plantas sembradas en la provincia y que su producto era comercializado clandestinamente desde Guayaquil, primero por Acapulco y posteriormente, por prohibiciones desde España, salía por los puertos de Sonsonate en Nicaragua, Ajacutla y Amapala en Guatemala. La producción y comercio clandestino desde Guayaquil en vez de detenerse, siguió en aumento, pero esta vez con envíos a Acapulco desde el Callao, lo cual motivó que el Cabildo de Caracas entre 1593 a 1778 elevara quejas y solicitudes al Rey y las Cortes para parar la producción y el negocio de cacao en Guayaquil, pero sin tener éxito. Finalmente, en 1789, el Rey Carlos IV permitió, mediante Cédula Real, el cultivo y exportación de cacao desde la costa ecuatoriana (Vasco, 2015).

Los especialistas opinan que el mejor Cacao Fino y de Aroma del mundo proviene de Ecuador, un pequeño país atravesado por la línea ecuatorial, la cordillera de los Andes y

la selva amazónica. Esta ubicación geográfica permite que tenga más horas luz por año y disponga de fuentes de agua pura, lo que hace a esta nación apta para cultivar cacao de diferentes variedades (MAGAP, 2012).

2.1.4. El cultivo del Cacao en el Ecuador

Según Márquez (2007), citado por (Prado, 2016). La palabra “cacao” tuvo su origen en las palabras mayas “Kaj” que significa “amargo” y “Kab” cuyo significado es “jugo”. La fusión de estas dos palabras dio como resultado “Kajkab” y luego “Kajkabal”, de la que deriva “Kakuatl”. Esta última expresión cambio para “cacauatl” para finalmente transformarse en “cacao”, El cacao es originario de los trópicos húmedos de las América encontrándose desde México, centro y sur del continente, aunque el tipo nacional fino de aroma se sitúa su origen en el Noroeste de América del Sur, en la zona alta amazónica.

La producción de cacao en la actualidad se asienta en las siete provincias del litoral ecuatoriano (Guayas, Los Ríos, Manabí, Esmeraldas, Santo Domingo, Santa Elena y el Oro), en las estribaciones de la cordillera occidental de los Andes y en las provincias de la Amazonía, especialmente en Sucumbíos, Orellana, Napo y Zamora (Prado, 2016).

De acuerdo a Villalva (2007) Citado por (Prado, 2016). El comportamiento de la producción del cacao es cíclico y ha estado en función de factores de orden climático, destacándose el exceso de lluvias, las inundaciones y las sequías prolongadas. Desde la década del 70, el Ecuador además del cacao fino de aroma también produce el cacao ramilla CCN51, fruto de la investigación realizada por el investigador Homero Castro Zurita en una hacienda de Naranjal, con rendimientos que superan los 40 qq por hectárea al año. El manejo de esta variedad se realiza como mono cultivo, por tanto, el paquete tecnológico es de mayor intensidad (poda, fertilización, cuidados fitosanitarios, riego, etc.) pero adolece de las bondades organolépticas del cacao nacional fino de aroma.

En Ecuador se ha desarrollado el clon CCN-51, introducido en la década de los 70 que posee cierto grado de inmunidad a la escoba de bruja, y que presenta mayor productividad (precocidad en la producción y marcada diferencia en la cantidad de

quintales producidos por hectárea) y otras características económicas deseables (granos más grandes, mayor nivel de tolerancia a enfermedades, mayor capacidad de adaptación - 20 - a condiciones ambientales adversas). No obstante, carece de las características organolépticas (aroma y sabor) del cacao producido por los árboles de la variedad Forastero nacional (Luna, 2016).

El cacao es nativo de América y su domesticación data del siglo XVI en México donde los Toltecas comercializaban con los españoles, en nuestro país desde el siglo XVII existían ya pequeñas plantaciones de cacao a orillas del río Guayas y se expandían hacia orillas del Daule y es esta la variedad que da origen al cacao Nacional, que es reconocida mundialmente por su aroma floral, el cual es producido exclusivamente en Ecuador. En los años de la lucha por la independencia (1800-1822), el cacao fue la fuente más importante para su financiamiento; en ese entonces representaba entre el 40% y el 60% de las exportaciones totales del país (Luna, 2016).

Entre 1821-1920 las nuevas leyes de la República entregan concesiones de tierra a familias adineradas de la costa ecuatoriana, que las destinan al cacao, donde las áreas preferidas “fueron las llamadas de arriba” en la provincia de los Ríos, al sur de la provincia del Guayas y en El Oro. Siendo el cacao el principal producto generador de divisas y recursos de la época en mención, permitió la creación de los primeros bancos del país y fue también el soporte para el manejo político y económico de los grupos gobernantes de turno. La producción de las haciendas de cacao se hacía contratando mano de obra barata y explotada, con peones provenientes de la costa y de la sierra (Villalba, 2007).

Tradicionalmente los principales compradores de cacao ecuatoriano en seco son EE.UU. (60%), Japón y Francia (20%), Holanda, Alemania, Italia, Canadá, España y Bélgica. Pero también se exporta semi elaborados (licor de cacao - pasta-, manteca de cacao, polvo de cacao) y elaborados (chocolates) con destino a EE.UU., Chile, Colombia, Holanda, Nueva Zelanda, Perú, Francia, Bélgica, España, México y Japón. El cacao ecuatoriano se vende en base a un diferencial sobre el precio internacional de la bolsa de

cacao de Nueva York. Este diferencial fluctúa de acuerdo a la oferta y la demanda del cacao ecuatoriano (Villalba, 2007).

El cacao representa un símbolo emblemático del País por sus características distintivas de aroma y sabor que son apetecidas por los fabricantes de chocolate, el país abastece del 63% de la producción proveniente de la variedad Nacional cuyo sabor ha sido reconocido a lo largo del tiempo por muchos países en el mundo. Esta variedad de granos es utilizada en la fabricación de chocolates refinados (Roberts, 2010).

El 80% de las exportaciones de cacao ecuatoriano corresponden a cacao fino de aroma, siendo el resto a la variedad conocida como CCN51. Aproximadamente unas 700.000 personas están vinculadas en el sector productivo de cacao. Ecuador exporta cacao por medio de las siguientes formas: grano de cacao, semielaborados y producto terminado (BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, 2015).

2.1.5. Producción de grano de cacao mercado Ecuador

Según datos del (MAGAP, CACAO CADENAS AGROPRODUCTIVAS, 2016), en su informe de la cadena agroproductiva del cacao 2014, la producción nacional de cacao año a año se valora en ascenso, diferenciándonos en el mercado global por nuestra calidad, demostrando durante el periodo 2002-2007 considera el año 2005 un aporte distinguido de 93.659 toneladas métricas y el rango productivo del 2008-2013 se refleja el año 2011 una contribución de 224.163 toneladas métricas de producción nacional.

2.1.6. Características del sector cacaotero Ecuatoriano

La razón por la que en el Ecuador se produzca el mejor cacao de aroma del mundo, es por cuestiones del suelo que es rico y profundo. Un estudio de Elif Millar que hizo en los suelos ecuatorianos, revela que contiene casi dos veces más materia orgánica de lo que se da en los EE.UU condición que ayuda a retener la humedad. Se calculaba que casi 1'619.000 hectáreas de tierra (entre las cultivadas con cacao) quedan bajo la capa de nubes desde la costa hace contacto con las faldas de los Andes. Se ha estimado que, de esta área, 809.380 hectáreas correspondan a elevaciones de menos de 457 metros segunda condición

para producir cacao de aroma. Tercer factor la abundancia del sol, ausencia de viento, las temperaturas que oscilan alrededor de 26°C, la precipitación que se encuentra en un promedio de más de 1230 cm³ y las lloviznas hacen que las zonas cacaotera sean las adecuadas (Schimid, 2013).

2.1.7. Comercialización del cacao en el mercado del Ecuador

Actualmente la producción de cacao en el Ecuador se encuentra mayoritariamente en manos de pequeños productores, que generalmente no poseen ningún tipo de tecnología, adicionalmente tienen que dedicarse a otro tipo de actividad sea en la agricultura o comercio para completar su renta. Este hecho se basa en la problemática que enfrenta la producción de cacao, que entre varios de los factores que contribuyen a que el pequeño productor enfrente dificultad económica y social, están la baja productividad, problemas en la comercialización y la baja cantidad de tierras que posee (Morales, 2013).

La comercialización de cacao se ha realizado históricamente bajo tres sistemas: la junta de comercialización, la caja de estabilización y el libre mercado. De estos, el que rige de forma prácticamente generalizada en la actualidad es el de libre mercado. Otro elemento fundamental en la comercialización del cacao es la calidad del producto. En este tema, los Estándares Internacionales requieren que éste sea fermentado, seco (máximo 7.5% de humedad), libre de granos con olor a humo, libre de olores anormales y de cualquier evidencia de adulteración para que el producto sea de calidad negociable. Además, debe encontrarse razonablemente libre de insectos vivos, de granos partidos, fragmentos y partes de cáscara y uniforme en tamaño (Ramírez, 2006).

La comercialización de cacao se lleva a cabo a través de asociaciones de productores, intermediarios, comisionistas y exportadores. La estructura de los canales de comercialización de cacao difiere de una región a otra. Los intermediarios tienen un contacto directo con el agricultor, unos se ubican en las poblaciones de las zonas de producción en las principales provincias; mientras que otros las recorren adquiriendo el grano; y, en muchas ocasiones, comercializan el cacao para otros intermediarios y comisionistas. En un extremo del espectro encontramos que el canal entre el productor y el

exportador tiene por lo menos dos intermediarios: los pequeños acopiadores y los mayoristas. Los pequeños acopiadores compran el grano directamente del agricultor visitando las fincas individuales. En una etapa posterior, estos acopiadores venden lo adquirido a los mayoristas quienes, a su vez, revenden a los exportadores. En el otro extremo de la cadena de comercialización del cacao, el grano se vende directamente al exportador. Esto se lo hace a través de la participación de asociaciones o cooperativas de productores y, en ocasiones, estas agrupaciones gremiales exportan directamente (Guerrero G. , 2014).

2.1.8. Importancia del cacao en la economía del país

Ecuador ocupa el séptimo lugar como país Industrial Mundial de Cacao (PPMC), no obstante, en el mercado internacional de cacao fino y de aroma es el primero con más del 70 % de la producción global, seguido de Indonesia con un 10 %. La tendencia para Ecuador es de aumentar sus volúmenes de producción y exportación con el transcurso de los años, indistintamente de las fluctuaciones o variaciones de los precios universales según los mercados, por otro lado un factor influyente del cacao es el clima, y las condiciones adversas que en determinados años se presentan mediante precipitaciones como el fenómeno del niño, incidiendo directamente en los cultivos a lo largo y ancho del país, causando disminuciones, a veces no muy favorables (Aspiazu, 2017).

En el canal de la comercialización, los agricultores venden su producto a las organizaciones de productores y a los acopiadores, estos a su vez venden a las compañías dedicadas a la exportación y miembros de la Asociación Nacional de Exportadores de Cacao (ANEC) entidades que exportan el grano a los exigentes mercados europeo y de Norte América que trabajan con cacao nacional fino de aroma, tratando de no mezclarlo con el CCN-51 y otras variedades carentes del aroma tradicional (ANECACAO, 2015).

2.1.9. Producción, superficie y rendimiento de cacao

Se estima que en Ecuador existen 490 000 ha cultivadas de cacao, de las cuales 50 000 están destinadas a la producción del clon CCN-51 (con rendimiento de 30 quintales/ha /año). Unas 400 000 ha están en producción distribuidas entre grandes, medianos y

pequeños agricultores, que sirven de sustento a 600 000 familias distribuidas en las zonas tropicales de Ecuador, en lo que corresponde únicamente a cultivo solo, la provincia de Los Ríos abarca el 24,1 % de la producción, Manabí el 21,63 %, Guayas el 21,08 %, Esmeraldas el 10,09 % y El Oro el 7,69 %, el resto se ubica en provincias de la sierra y en la amazonia (Aspiazu, 2017).

2.1.10. Sistemas de producción de cacao

Los sistemas de producción del cacao comienzan por la propagación del mismo, la cual en el Ecuador se realiza de dos maneras, la primera es mediante semilla fresca, método considerado más fácil y económico y la segunda es la propagación por injerto. El segundo paso es trasladar las plantas a un vivero, el mismo que las protegerá del sol y del viento, durante este proceso, las plantas deben ser bien cuidadas con riego diario durante la mañana y la tarde, se debe eliminar las malas yerbas, controlar enfermedades y plagas y se debe aplicar abonos orgánicos; la sombra se debe eliminar de manera paulatina a partir del tercer mes hasta dejar la planta a libre exposición solar, esto las robustece y las acondiciona para el trasplante, La siembra de las plantas se recomienda en un espacio de 4 metros x 4 metros ya sea en cuadrado o en tresbolillo, especificaciones que ayudan a mejorar la producción y utilizar el espacio de la mejor manera. Al momento de fertilizar la tierra es primordial dejar la cascara del cacao en el suelo ya que la misma aporta nutrientes y es hábitat de los insectos polinizadores, otro tipo de fertilización orgánica es aplicar compost, estiércol descompuesto de gallina o ganado y pulpa de café descompuesta 2 veces al año en forma de corona alrededor del árbol (Carrera, 2014).

2.1.11. Producción sustentable del Cacao en el Ecuador

La producción de cacao se realiza principalmente en la costa y amazonia de Ecuador. Las provincias de mayor producción son Los Ríos, Guayas, Manabí y Esmeraldas (Aspiazu, 2017).

2.1.12. Variedades de Cacao

El cacao como materia prima para producir chocolate es valorado a nivel mundial por su sabor, aroma y beneficios nutritivos. Existen tres grupos de cacao, criollos, trinitarios y forasteros (Quintero & García, 2010).

2.1.12.1. Criollos

Se cultiva en América Central antes de la colonización. A partir de México, se propagó hasta Venezuela, algunas islas del Pacífico, Indonesia y Sri Lanka. El cacao criollo produce almendras de tamaño mediano con cotiledones claros que presentan un delicado aroma de chocolate acompañado por un sabor de nuez suave (Santi, 2017).

El cacao criollo (*Theobroma Cacao* subespecie cacao), es una planta de poco vigor y bajo rendimiento, que produce el cacao fino aroma, este tipo de cacao posee un cotiledón de color entre marfil y castaño, con un olor de cacao dulce unido a un aroma delicado característico. Ejemplo de cacao criollo son algunos tipos de cacao cultivados en México, Guatemala, Nicaragua, Ecuador, Venezuela, en el Caribe y Papúa Nueva Guinea (González, 2012).

2.1.12.2. Forastero Amazónico

El grupo forastero se los denomina también amazónicos ya que se encuentran distribuidos en la cuenca de ese río y sus afluentes, se estima que proporciona el 80% de la producción mundial. El cacao nacional, pertenece al grupo forastero, produce almendras de gran tamaño con cotiledones ligeramente marrones, diferenciándose por su aroma delicado a chocolate acompañado por un pronunciado sabor floral, denominado como sabor Arriba, gracias a los cuales tienen amplia aceptación en la industria de chocolates finos y es reconocido internacionalmente, en la actualidad, la mayor parte del cacao exportado por Ecuador corresponde a una mezcla de Nacional y de Trinitarios (Santi, 2017).

El cacao forastero (*Theobroma cacao* subespecie spherocarpum), se caracteriza por ser de mayor tolerancia a las enfermedades que el cacao criollo. Representa aproximadamente un 95% de la producción mundial, proveniente de los países de África

Occidental, Brasil, Perú y Guayanas, conocidos comercialmente como cacao ordinario, su sabor es fuerte y amargo, ligeramente ácido; pese a tener una gran potencia aromática, no tiene finura ni diversidad de sabores. Costa de Marfil lidera la producción mundial de cacao forastero, el mismo que se exporta fundamentalmente a Europa y Estados Unidos, para la producción de chocolates corrientes o de consumo popular (González, 2012).

2.1.12.3. Trinitario

Se cultiva principalmente en Trinidad, Jamaica, Colombia y Costa Rica. Ocupa el 10-15% de la producción mundial. El trinitario produce almendras de tamaño mediano a grande con cotiledones marrones rojizos y desarrolla un aroma pronunciado a chocolate con un sabor adicional, descrito como frutal, se lo considera cacao de calidad, dentro de esta variedad se encuentra el CCN51 y es una variedad híbrida, producto de la investigación particular en el Ecuador en la zona de Naranjal, el mismo que presenta alta producción, alta calidad de fermentación y tiene mayor peso, homogeneidad y contenido de grasas, además presenta alta tolerancia a las enfermedades, pero no tiene el aroma que posee el Nacional, las almendras de cacao comercializadas en el mundo pertenecen a dos categorías: El cacao “ordinario” y el “fino y de aroma” (Santi, 2017).

El cacao trinitario es más resistente y productivo que el cacao criollo, pero de inferior calidad. Es el resultado del cruce entre cacao forastero y el criollo, producido en Granada, Jamaica, Trinidad y Tobago, Colombia, Venezuela y América Central. Desde el punto de vista comercial, el mercado mundial distingue dos categorías de cacao engrano: el cacao en grano fino de aroma y el cacao en grano corriente u ordinario. Tanto el cacao criollo como el forastero producen cacao fino aroma sin embargo en el Ecuador, los arboles de la variedad Nacional considerado como tipo forastero, producen cacao fino aroma (González, 2012).

2.1.12.4. El cacao ordinario

Pertenece esencialmente al tipo forastero. Se caracteriza por un fuerte aroma a chocolate y sabor amargo.

2.1.12.5. El cacao fino y de aroma

Pertenece a los criollos y trinitarios. Se caracteriza por su aroma a chocolate y sabor frutal.

De acuerdo a la Organización Internacional del Cacao (2011), Citado por (Santi, 2017), el mercado mundial del cacao reconoce 2 grandes categorías de cacao en grano: cacao “fino o de aroma” y el cacao “al granel” o “común”. Generalmente, el cacao fino o de aroma es producido por árboles de cacao de variedad Criollo o Trinitario, mientras que el cacao al granel proviene de la variedad de árbol Forastero. Existen excepciones, por ejemplo, en Ecuador los árboles de cacao Nacional, considerados de variedad Forastero, producen cacao fino o de aroma. Otra excepción en Camerún el cacao producido por árboles de variedad Trinitario es considerado cacao común. El 95% de la producción mundial anual es cacao al granel, el cual se produce en su mayor parte en el África, Asia y Brasil. El restante responde a cacao fino o de aroma, cuyas características distintivas de aroma y sabor son buscadas principalmente por los fabricantes de chocolates de alta calidad.

La actual producción del Ecuador, llamado Complejo Tradicional, está compuesta por una mezcla entre cacao Arriba, trinitario y variedades híbridas, en los últimos tiempos ha crecido la demanda de cacao fino de aroma certificado, cuyo precio es premiado, debido a los estándares de calidad y de producción sustentable. En este ámbito, Ecuador exporta cacao orgánico hacia Bélgica, Francia y otros países europeos, además de Estados Unidos, que es uno de los mayores compradores de cacao ecuatoriano (Torres, 2012).

2.1.12.6. Cacao Nacional

Estos granos de cacao a nivel mundial las industrias chocolateras lo identifican como fino de aroma, lo consideran único y exclusivo, por sus características de sabor y aroma de toque florar y frutal. Ecuador es líder reconocido y distinguido en el mercado exportador de cacao fino de aroma, es así que en para el año 2015 cubre el 70 % de la demanda, continuando como principal proveedor a nivel global. Destacar que la producción nacional desde el año 2013 al 2015 refleja aporte del 40% (Mera, 2018).

2.1.12.7. Cacao CCN-51

La variedad de este grano es considerada en el mercado mundial como cacao corriente, se destaca por su resistencia a las enfermedades habituales en las plantaciones de cacao y por su alta capacidad productiva en el periodo de cosecha. Su alta productividad en la cosecha es atractiva por los productores, por motivo que en el año se logra alrededor de 16 cosechas en el margen de 4 a 8 meses cada 15 días recogen cacao CCN-51. La producción de cacao CCN-51 incrementa año a año, es así que se reconoce su mayor producción durante el año 2005 al 2013 de 20.000 toneladas métricas a 100.00 toneladas métricas, razones que desde el año 2013 al 2015 bordea el 60% disponible a nivel nacional, mientras que la oferta exportable al año 2015 considera 30% (Mera, 2018).

Cacao CCN-51, es un clon que significa Colección Castro Naranjal cuyo color característico de la mazorca es el rojo cuando está maduro. Además, es registrado por sus particularidades de alto rendimiento para la extracción de semielaborados, ingredientes esenciales para la producción a escala de chocolates y otros (Aspiazu, 2017).

Cabe indicar que los dos tipos de cacao más importantes que se cultivan en Ecuador son el cacao fino o de aroma conocido como Nacional (con sus diferentes variedades) y el clon de cacao corriente denominado “Colección Castro Naranjal 51” (CCN-51), los cuales presentan características marcadamente diferentes, particularmente en cuanto a rendimiento, edad de madurez productiva, resistencia a enfermedades y calidad del grano para su uso posterior (Espae, 2016).

Ecuador produce generalmente dos variedades de granos de cacao: Cacao Nacional y Cacao CCN-51. Para distinción en calidades de la variedad Nacional se clasifica en: Mejor calidad (Arriba Superior Summer Selecto (A.S.S.S.) y Arriba Superior Selecto (A.S.S.)) Baja calidad (Arriba Superior Epoca (A.S.E.), Arriba Superior Navidad (A.S.N.) y Arriba Superior Summer Plantación Selecta (A.S.S.P.S.)) (Mera, 2018).

2.1.13. Factores climáticos y ambientales

Los factores que inciden en la producción del cacao del Ecuador son las condiciones ambientales, la iluminación y la radiación solar que determinan las características del cacao arriba, además las labores de postcosecha, de secado y fermentación, permiten tener un cacao de alta calidad (Morán, 2008).

El cacao crece mejor en climas ecuatoriales donde hay abundantes precipitaciones durante todo el año y donde hay temperaturas relativamente estables, de entre 25 – 28 grados centígrados, variando muy poco su productividad y calidad. Se obtiene mayor desarrollo y productividad en suelos ricos en materia orgánica, profundos, de consistencia física franco -arcillosos y a la vez que tenga buena filtración o drenaje. Esta última condición sobre el drenaje, es muy importante porque el cacao no resiste el cacao crece mejor en climas ecuatoriales donde hay abundantes precipitaciones durante todo el año y donde hay temperaturas relativamente estables, de entre 25 –28 grados centígrados, variando muy poco su productividad y calidad. Se obtiene mayor desarrollo y productividad en suelos ricos en materia orgánica, profundos, de consistencia física franco -arcillosos y a la vez que tenga buena filtración o drenaje. Esta última condición sobre el drenaje, es muy importante porque el cacao no resiste (Santi, 2017).

2.1.14. Luminosidad

El cacao, requiere de 1 000 a 1 200 horas luz año. Cuando la luminosidad es mayor a 80%, se han reportado incrementos significativos, pero siempre que se complemente con labores agronómicas de fertilización y regulación de sistemas de riegos (Valarezo, 2010).

El cacao es un cultivo umbrófilo. La finalidad del sombreamiento al inicio de la plantación es minimizar 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 sombreo hasta un 25 o 30 %. La luminosidad deberá estar comprendida en 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 (Navarrete, 2013).

2.1.15. Heliofanía

La radiación solar influye en el crecimiento y fructificación de la planta de cacao, en las zonas productivas del país es necesario el brillo solar en cantidad de 800- 1000 horas/año, es necesario conocer que el grado de luz que debe recibir una plantación de cacao está en relación a la disponibilidad de agua y nutrientes presentes en el suelo (Santi, 2017).

2.1.16. Humedad Relativa

Santi (2017). Es muy importante en la regulación de evaporación del agua y la transpiración de la planta, una media de 75 a 80% es la más conveniente para el cacao. Un exceso de lluvia, una alta humedad relativa (85-90%) y baja temperatura favorecen al desarrollo de las enfermedades como Monilla y Escoba de Bruja. Sombra. el sombreado cumple la función como elemento regulador de las actividades fisiológicas de planta de cacao, para el establecimiento de una plantación se consideran dos tipos de sombra. La Sombra provisional o temporal durante un período corto sirve de protección a las plantas jóvenes de la excesiva luminosidad y genera rentas al productor hasta que el cacao entre en producción, pues generalmente entre los espacios utilizados se siembra plátano yuca, papaya, higuera, etc.

Debe ser mayor a 70%. En las condiciones del litoral ecuatoriano, la humedad relativa oscila entre el 70% a 80%. Al mantenerse la planta bajo sombra permanente la humedad relativa aumenta, al igual que el ataque de plagas y enfermedades (Valarezo, 2010).

2.1.17. Tipos de suelos

Uno de los elementos básicos para el establecimiento y crecimiento de una plantación de cacao son los suelos que deben tener estructura porosa, que permita la aireación y desarrollo de las raíces, la estructura puede variar de franco, franco arcilloso, franco arenoso con buena retención de agua, y que el cacao se desarrolle mejor en suelos provistos de materia orgánica. Es importante identificar que no se recomienda el desarrollo

de cultivos en zonas con más de 3.500 mm de lluvias al año. Además, se debe evaluar la permeabilidad de los suelos y estimar la posibilidad de bajar el nivel freático a 1.5 m” (Caicedo, 2012).

Los suelos ecuatorianos presentan favorables condiciones para el cultivo de cacao de exportación, dado que su composición posee más del doble de materia orgánica de lo que se puede encontrar en otras regiones. Además de aprovechar las condiciones climatológicas como son: la abundancia del sol, ausencia de viento, una temperatura que oscila entre los 26°C, un nivel de precipitación fluvial de 1230 cm³ y las adecuadas lluvias que lo hacen un suelo óptimo para el cultivo de cacao de calidad (ECUAQUIMICA, 2015).

2.1.18. Condiciones naturales que beneficia la producción de cacao

Las cualidades distintivas en las variedades de cacao producidas en Ecuador se destacan por las zonas productivas con excelentes condiciones naturales que se pueden describir en:

2.1.18.1. Clima

Los factores climáticos críticos para el desarrollo del cacao son la temperatura y la lluvia. A estos se le unen el viento y la luz o radiación solar. El cacao es una planta que se desarrolla bajo sombra. Estas exigencias climáticas han hecho que el cultivo de cacao se concentre en las tierras bajas tropicales (INFOAGRO, 2015).

2.1.18.2. Temperatura

El cacao no soporta temperaturas bajas, siendo su límite medio anual de temperatura los 21 °C ya que es difícil cultivar cacao satisfactoriamente con una temperatura más baja (INFOAGRO, 2015).

En muchos lugares productores de cacao, la temperatura media fluctúa entre 25 y 26° C. Se pueden encontrar plantaciones comerciales con buenos rendimientos en lugares cuyo promedio de temperatura es de 23°C. La formación de flores depende en gran parte de la temperatura cuando esta es menor a 21°C en promedio; en cambio cuando alcanza 25°C

casi no hay formación de flores. Las flores se forman normal y abundantemente durante la mayor parte del año dependiendo en todo caso de la humedad del suelo y del genotipo del cacao (Pazmiño, 2018).

2.1.18.3. Sombreamiento

El objetivo del sombreamiento 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 sombreo hasta un 25 o 30%. Para el sombreo del cultivo se emplean las llamadas especies para sombra, que generalmente son otros árboles frutales intercalados en el cultivo con marcos de plantación regulares (INFOAGRO, 2015).

2.1.18.4. Suelos

El cacao requiere suelos muy ricos en materia orgánica, profundos, francos arcillosos, con buen drenaje y topografía regular. El factor limitante del suelo en el desarrollo del cacao es la delgada capa húmica. Esta capa se degrada muy rápidamente cuando la superficie del suelo queda expuesta al sol, al viento y a la lluvia directa. Por ello es común el empleo de plantas leguminosas auxiliares que proporcionen la sombra necesaria y sean una fuente constante de sustancias nitrogenadas para el cultivo (INFOAGRO, 2015).

El cacao es exigente en cuanto a la calidad del suelo; requiere idealmente, suelos ricos, profundos, franco arcilloso, con buen drenaje y topografía regular, el pH puede variar de 4,5 y 8,5; el óptimo se encuentra entre 5,5 a 6,5 (Pazmiño, 2018).

2.1.19. Enfermedades que afectan la producción de cacao

En la actualidad y con frecuencia sino se realiza los debidos cuidados integrales en las plantaciones las enfermedades principales seguirán causando disminución en la producción del cacao que entre las más conocidas se denominan: Moniliasis, Mazorca Negra y Escoba de bruja (Mera, 2018).

2.1.19.1. Moniliasis

Enfermedad causada por el hongo *Moniliophthora roreri*, monilla, pudrición acuosa y helada; ataca a frutos en cualquier estado de desarrollo siendo más susceptibles cuando menor es su estado de crecimiento (INIAP, 2014).

Para enfrentar la Moniliasis, es indispensable conocer muy bien el agente que la produce, su sintomatología y sobre todo los factores que contribuyen a su presencia con mayor severidad, como medio de implementar el manejo adecuado de la plantación (Pazmiño, 2018).

2.1.19.2. Mazorca Negra o Phytophthora

Es causada por un complejo de hongos del género *Phytophthora*, que atacan a diferentes partes del árbol de cacao, cojinetes florales, chupones, brotes, hojas, ramas, tronco y raíces, el principal daño se presenta en mazorcas en cualquier estado de desarrollo provocando pérdidas considerables a la producción (INIAP, 2014).

La enfermedad es causada por el hongo *Phytophthora* sp. Ataca raíces, hojas, tallos, frutos y ramas. Se han reportado siete especies patógenas: *P. palmivora*, *P. megakarya*, *P. capsici*, *P. citrophthora*, *P. nicotianae* var. *Parasitica*, *P. megasperma* y *P. arecae*. El género *Phytophthora* se encuentra distribuido en todo el mundo; predominando de acuerdo con la zona geográfica y el hospedero (Suárez y Hernández, 2010).

Según ICA (2012) Citado (Pazmiño, 2018). Por En mazorcas mayores de tres meses de edad, las infecciones inician en la punta o al final del pedúnculo que une a la mazorca. Los granos de las mazorcas enfermas permanecen sin daño por varios días, después de iniciar la infección en la cáscara. El patógeno aparece sobre la superficie de la mazorca como una pelusa blanquecina, sobre la que se forma la masa de esporas. La mazorca finalmente se ennegrece y marchita y es colonizada por hongos secundarios.

2.1.19.3. Escoba de bruja

Esta enfermedad es causada por el hongo *Moniliophthora perniciosa*, taca a diferentes partes del árbol, brotes jóvenes, cojinetes florales, mazorcas y granos (INIAP, 2014).

Es causada por el hongo *Moniliophthora perniciosa* afectando tejidos en crecimiento. La planta presenta diferentes sintomatologías dependiendo de la parte afectada y de fase de desarrollo. Las escobas en las ramas son las perjudiciales, constituyen mayor potencial de inóculo o fuente de propagación de esta enfermedad (ICE, 2012).

2.1.20. Fertilización

La fertilización, está relacionada con el contenido de nutrientes en el suelo y los estados fenológicos del cultivo, está condicionada, a la diversidad de suelos, tomando en cuenta los niveles críticos de nutrientes para aplicar la dosis correcta. Debe ser ajustada para cada zona o área de producción, con criterio técnico basándose en el análisis de suelo y foliar. La remoción de nutrientes por el cultivo de cacao se incrementa rápidamente durante los primeros 5 años después de la siembra, para luego establecerse manteniendo esa tasa de absorción por el resto de vida útil de la plantación (Pazmiño, 2018).

La cantidad exacta de nutrientes removidos por un cultivo en particular depende del estado nutricional de la plantación; pero, en promedio, 1000 kg de semilla de cacao extraen 30 kg de N, 8 kg P₂O₅, 40 kg de K₂O, 13 Kg de CaO y 10 kg de MgO. Además, se remueven nutrientes en la cáscara de la mazorca que es rica en K y se requieren nutrientes para construir el cuerpo del árbol. Todos estos factores deben ser considerados al diseñar una recomendación de fertilización en una plantación de cacao (Silva, 2015).

2.1.21. Descripción para recolectar cacao de las plantaciones

Se obtiene cacao en el periodo de cosecha de las plantaciones, por lo general los productores desprenden con utensilios agrícolas las mazorcas que están listas, las recolectan y clasifican considerando que no estén condicionadas por enfermedades, luego proceden a quebrar las mazorcas con machetes y extraer de forma manual los granos que están dentro,

en ese momento los granos están cubiertos de baba que normalmente se la conoce como mucilago, es así que los limpian manualmente o en zarandas metálicas para eliminar impurezas, respectivamente los recolectan en sacos para dejar escurrir el contenido de agua y baba que cubre la semilla durante una noche, después al siguiente día en la mañana los dispersan en sus tendales para el pre secado que buscan disminuir el mucilago que cubre los granos, por consideración los agricultores recogen en estado semiseco en sacos de yute para comercializarlos a las asociaciones que pertenecen o algún comercial cercano a la localidad (Mera, 2018).

2.1.22. Caracterización de los pequeños productores del cacao

La mayoría de los productores cacaoteros de la provincia de Los Ríos tienen una instrucción básica. 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. La renta no proviene únicamente de la explotación del cacao, sino también, de otras actividades agrícolas; a pesar de esto, resulta baja o de subsistencia. Es posible mejorar la renta del pequeño productor cacaotero, elevando la productividad en las fincas mediante la implementación de las prácticas adecuadas de manejo y pagando un precio justo. (Morales , 2015)

2.1.23. Hechos y situaciones que se presentan en los pequeños productores

Los pequeños productores de cacao de la Provincia de Los Ríos, por lo general no poseen ningún tipo de tecnología, adicionalmente tienen que dedicarse a otro tipo de actividad sea en la agricultura o comercio para completar su renta. Este hecho se basa en la problemática que enfrenta la producción de cacao, que entre varios de los factores que contribuyen a que el pequeño productor enfrente dificultad económica y social, están la baja productividad, problemas en la comercialización y la baja cantidad de tierras que posee. Recursos de capital muy limitados y que no sobrepase al 20% del valor total de la tierra (equipos, herramientas y animales). La mano de obra utilizada en la finca es básicamente familiar, muy raramente contrata personal a ser pagado o intercambia fuerza de trabajo con otros similares. Bajo nivel de educación, cultura, capacidad de gestión y conocimiento tecnológico. Insuficientes ingresos económicos derivados de la actividad de

producción, por lo que él o algún miembro de la familia son asalariados temporarios. Son miembros de pequeñas asociaciones creadas por el gobierno u Organizaciones no Gubernamentales. Tienen dificultad para acceder a insumos de producción, así como para comercializar su producto (Toscano, 2017).

2.1.24. Conceptualizaciones

2.1.24.1. Sustentabilidad

La sustentabilidad es la administración adecuada de los recursos naturales frente a posibles cambios, con el fin de garantizar la permanencia de ellos en benéfico de las generaciones presentes y futuras. Las principales actividades agrícolas enfocadas en el desarrollo sustentable conservan el suelo, agua, plantas y animales, enfocada a un aprovechamiento ambiental, económico y social sostenible (Bolívar , 2011), citado por (Calle, 2018).

2.1.24.2. Sustentabilidad de fincas

(Reyes & Sánchez , 2012), dice que la sostenibilidad no es una metodología, sino una filosofía, es una meta que debe construirse de manera participativa mediante la acción cotidiana colectiva y para ello, no hay recetas, sólo caminos por construir. Construir el desarrollo, implica entonces aprender formas diferentes de usar los recursos naturales y convivir entre seres humanos con diferencias culturales, al aportar no sólo conocimientos, sino a la par, nuevas formas de convivencia entre humanos y de relación con la naturaleza para que las siguientes generaciones también puedan disfrutar de los actuales ecosistemas, es decir, ofrecer una educación para la sostenibilidad: sistémica, compleja y respetuosa del equilibrio ambiental, social, ético y económico.

2.1.24.3. Caracterización

La caracterización es una fase descriptiva con fines de identificación, entre otros aspectos, de los componentes, acontecimientos, actores, procesos y contexto de una experiencia, un hecho o un proceso (Sanchez , 2010).

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 de una forma estructurada; y posteriormente, establecer su significado (Bonilla, Prieto, & Jaramillo, 2009).

2.1.24.4. Caracterización de fincas

Por caracterización se entiende la descripción de las características primordiales y las múltiples interrelaciones de las organizaciones, por ejemplo: la forma de administración, los logros, la forma de organización, la cohesión interna, las formas de articulación con el entorno, Los grupos y organizaciones son entes vivos, concretos y creativos; están integrados por individuos que se comunican, interactúan, estructuran y/o desestructuran en procesos organizacionales y desarrollan y perfeccionan sus capacidades para actuar organizadamente en procura de metas comunes, Según el psicólogo de organizaciones E. Schein “La sola idea de organizarse parte del hecho de que el hombre solo es incapaz de satisfacer todas sus necesidades y deseos”. Particularmente en la sociedad moderna, el hombre descubre que no posee la habilidad, la fuerza, el tiempo o la resistencia necesaria para poder satisfacer sus necesidades básicas de alimento, techo y seguridad. Sin embargo, en la medida en que varias personas coordinan sus esfuerzos descubren que juntos pueden hacer más que cada uno de ellos por sí solos (Pazmiño, 2018).

Según Mora (1994) Citado por (Salazar, 2011). 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. La caracterización de finca puede ser definida como la imagen del uso, manejo y conservación del suelo y agua, en las dimensiones de espacio y tiempo, tomando en cuenta los recursos disponibles y

condiciones del entorno, orientado a un retrato de las condiciones socioeconómicas y ambientales”.

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. 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 (Bonilla A. , 2010).

2.1.24.5. Dimensiones de Sustentabilidad

Hablar de sustentabilidad es adentrarse a un tema muy complejo, por las dimensiones que éste abarca, puesto que está presente la escala temporal y la espacial, por ende debe tratarse como un tema interdisciplinario, ahora la sustentabilidad inicia una nueva alianza entre la naturaleza y cultura promoviendo una nueva economía, alineando los potenciales de la ciencia y la tecnología. Para definir cabalmente la sustentabilidad es necesario considerar todas sus dimensiones de manera articulada, caso contrario, se cae en reduccionismos inconducentes (Duran , 2010), Las dimensiones que se consideran son:

- La sustentabilidad ambiental, exige que el desarrollo sea compatible con el mantenimiento de los procesos ecológicos, la diversidad biológica y la base de los recursos naturales.
- La sustentabilidad social, requiere que el desarrollo aspire a fortalecer la identidad de las comunidades y a lograr el equilibrio demográfico y la erradicación de la pobreza.
- La sustentabilidad económica, demanda un desarrollo económicamente eficiente y equitativo dentro y entre las generaciones presentes y futuras.

2.1.24.6. Evaluaciones de sustentabilidad

Se necesita realizar un análisis de la actividad agrícola para identificar puntos críticos que limitan el desarrollo sustentable, es por ello que (Saradón & Flores , 2014) definen los pasos para obtener indicadores de evaluación de la sustentabilidad:

- Establecer y definir un marco conceptual de sustentabilidad.
- Precisar los objetivos para la evaluación de sustentabilidad y el establecimiento de indicadores.
- Definir el área y sistema a evaluar, para su posterior caracterización de acuerdo a la zona de estudio.
- Relevamiento inicial de datos. Diagnostico preliminar.
- Definición de las dimensiones de análisis (ambiental, económico y social).
- Definición de las categorías de análisis, descriptores e indicadores.
- Estandarización y ponderación de los indicadores
- Análisis de la coherencia de los indicadores con el objetivo planteado.
- Construcción o elecciones de los instrumentos o metodologías adecuadas.
- Recoger los datos y calcular indicadores.
- Análisis y presentación de resultados.

2.1.24.7. Diversificación de cultivo

Cualquier estrategia de protección del medio natural debe asegurar la salvaguardia de la biodiversidad. El conjunto de los seres vivos que habita en un país constituye un patrimonio insustituible porque cada especie, e incluso cada población, albergan en su genoma la información de millones de años de adaptaciones evolutivas. Los beneficios actuales que la función de estas especies nos proporciona son relativamente desconocidos, así como lo son las insospechadas potencialidades futuras de esta colosal fuente de información. Ahora sabemos que poblaciones y especies enteras están desapareciendo debido a la perturbación ejercida sobre el medio por las actividades humanas y ese es quizás el mayor reto ambiental al que ha de enfrentarse la humanidad durante los próximos años (Moreno, 2001), citado por (Candell , 2017).

2.1.24.8. Desarrollo sustentable

El desarrollo sustentable, asume que sus objetivos económicos, sociales y ambientales deben ser definidos en términos de sustentabilidad y pueden identificarse tres dimensiones básicas e interrelacionadas del desarrollo, que constituyen aspectos complementarios de una misma agenda (Pichs , 2000), citado por (Candell , 2017).

El desarrollo sustentable es un modelo posible de lograr, que permite equilibrar el crecimiento y desarrollo económico con el desarrollo social, que al mismo tiempo protege al ambiente y permite una conciliación entre hombre, naturaleza y economía; vinculación que hasta el momento no se ha alcanzado y que, por el entorno actual, ya no es posible diferir. (Candell , 2017).

2.3. Marco referencial sobre la problemática de investigación

2.3.1. Antecedentes investigativos

El cultivo de cacao en la zonas de la provincia de los ríos se encuentran en manos de pequeños productores para quienes es la principal fuente de sustento financiero; además es importante y esencial para el país ya que genera una fuente importante de trabajos en labores del cultivo de cacao, en el presente investigativo Morales (2015), concluye que los pequeños productores, en su mayoría tiene un bajo nivel de educación, el bajo retorno económico que obtienen con el cacao, que no le permite invertir en las fincas.

2.3.2. Categorías de análisis.

Según Sarandón (2009) la sustentabilidad de las fincas productoras puede medirse analizando las siguientes categorías o dimensiones:

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

2.3.3. Postura teórica

(Saradón & Flores , 2014), Recomendán que el empleo de los indicadores permitió observar una alta interdependencia entre las diferentes dimensiones analizadas. En este sentido, la sustentabilidad ecológica de estos sistemas productivos, estuvo claramente

condicionada por aspectos económicos y socioculturales. El análisis del diagrama en tela de araña mostró una estrecha asociación entre el conocimiento y la conciencia ecológica de los productores (indicador sociocultural).

(Morales , 2015), recomiendan que Es necesario, mejorar la situación económica del pequeño productor, incentivándolo, a través de programas de extensión y transferencia de tecnología, capacitación, rehabilitación de las fincas con variedades productivas que mejoren la cosecha, orientándoles en la formación de asociaciones que disminuyan la problemática de comercialización, de manera, que este cultivo se convierta en un verdadero incentivo para el productor y su familia, evitando la disminución de la superficie de cacao Nacional con sabor “Arriba” que ha estado vigente durante varios siglos.

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Los sistemas de producción del cacao (*Teobroma cacao* L.) Nacional y CCN51 en el cantón de Babahoyo parroquia Febres Cordero, sector “Las Cañitas”, no son sustentables.

2.4.2. Subhipótesis o derivadas

- La sustentabilidad de fincas productoras de cacao (*Teobroma cacao* L.) Nacional y CCN51 en el cantón Babahoyo, parroquia Febres cordero, sector las cañitas no satisfacen las necesidades de las generaciones actuales y afectaría a las futuras.
- Los sistemas de producción del cacao (*Teobroma cacao* L.) Nacional y CCN51 en el cantón de Babahoyo parroquia Febres Cordero, sector “Las Cañitas”, se tendrá que planificar estrategias de mejoras para que este sea sustentable.

2.4.3. Variables

- **Variables independientes:**

D. Económica, D. Socio-Cultural, D. Ecológica-Ambiental

- **Variable Dependiente:**

Sustentabilidad General de las fincas productoras de Cacao.

CAPITULO III.- RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Resultados obtenidos de la investigación

3.1.1. Pruebas estadísticas aplicadas

En la presente investigación se aplicaron análisis diferenciales porcentuales para los valores obtenidos en los diferentes indicadores y subindicadores utilizados en la caracterización de las fincas, así como se aplicaron las fórmulas descritas por Sarandón 2009 para estudio de tres dimensiones de evaluación de la sustentabilidad: Económica, Ecológica, y Social.

3.1.1.1. Dimensión Económica

Figura 1. Área total de la finca

En la investigación realizada se determinó que el 63% del área muestreada esta entre 1.1 a 5ha. Siendo esta la cantidad más alta que tienen los agricultores, seguido por el 21% correspondiente de menos 1 ha, y una menor cantidad que tiene 1% de 15.1 a 20 ha.

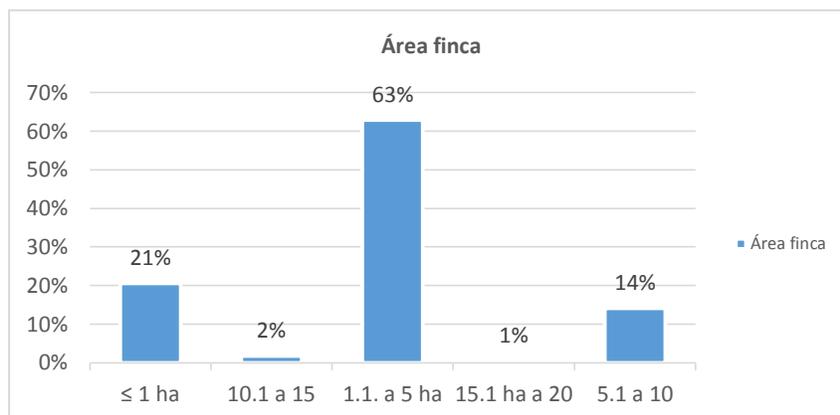


Figura 2. Superficie del cacao

Se determinó que el 49% los agricultores poseen de 1 a 2 ha de superficie del cacao, siguiendo con el segundo lugar de un 30% de menos 1 ha, por lo cual los porcentajes más bajos son pocos los agricultores que posee más de 3 a 4ha.

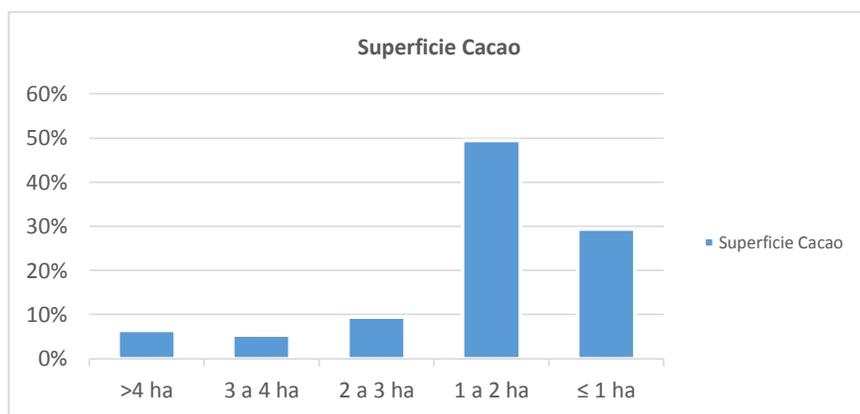


Figura 3. Ingreso neto mensual

Según los encuestado el 52% los agricultores tienen un ingreso neto mensual de 401\$, seguido por un 17% de 301 a 400\$ y dejando una cantidad muy bajo de 3% menos de 100\$ de ingresos.

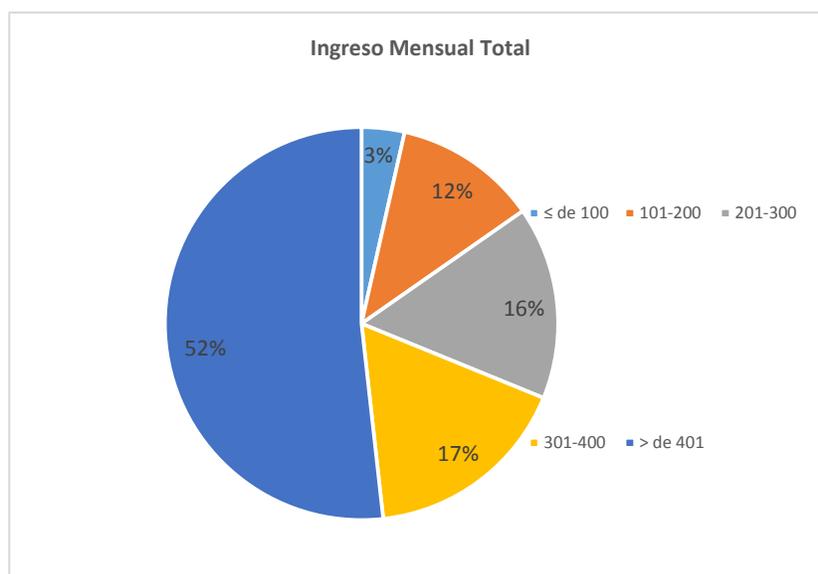


Figura 4. Precio de venta

Según los agricultores dejan un 98%, un total de 71 a 90 dólares y una baja cantidad de 1% de 51 a 70 dólares de precio de venta en el cultivo de cacao.

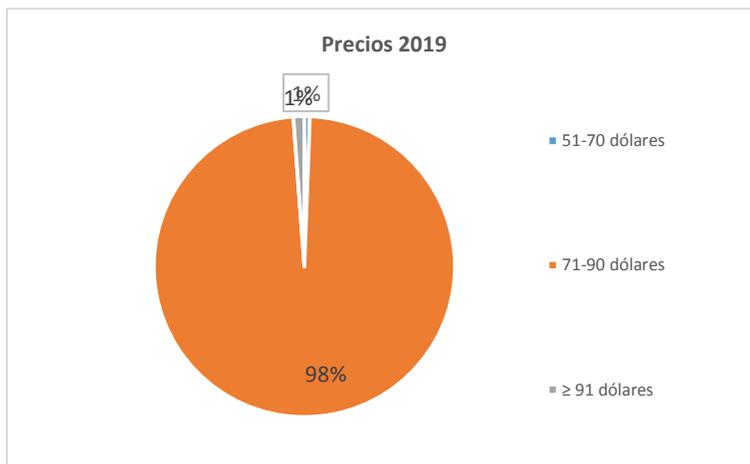


Figura 5. Estado del grano para la venta

Se determinó que el 95% siendo la más alta cantidad, los agricultores lo vende en estado seco y un 5% en estado baba.



Figura 6. Costo para producir cacao/ha

Como podemos ver en el grafico el 99% de 300 a 500\$ son el costo para producir cacao/ha y dejando a tan solo 1\$ de 501 a 700 \$.

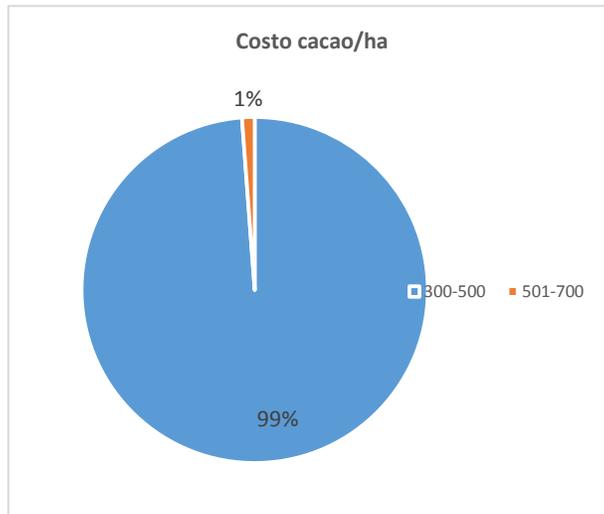
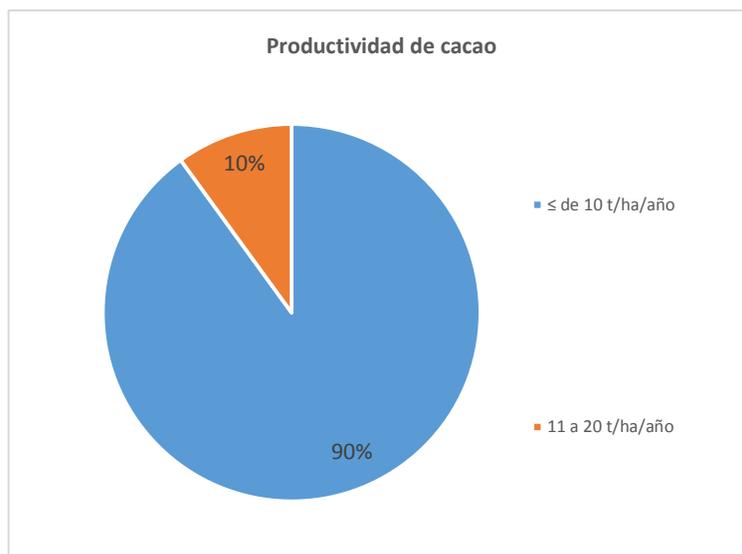


Figura 7. Productividad de cacao

Según las encuestas realizadas podemos observar que existe un 90% de 11 a 20 toneladas de hectáreas por años en cacao, siendo esta muy baja productividad para los agricultores de este sector.



3.1.1.2. Dimensión Ambiental

Figura 8. Número de aplicaciones

Los agricultores aplican un total de 48% de 7 a 8 aplicaciones ya sea fertilizante, herbicidas, insecticidas y funguicida, en el segundo lugar tenemos un 17% de menos 2 aplicaciones que realizan los agricultores.

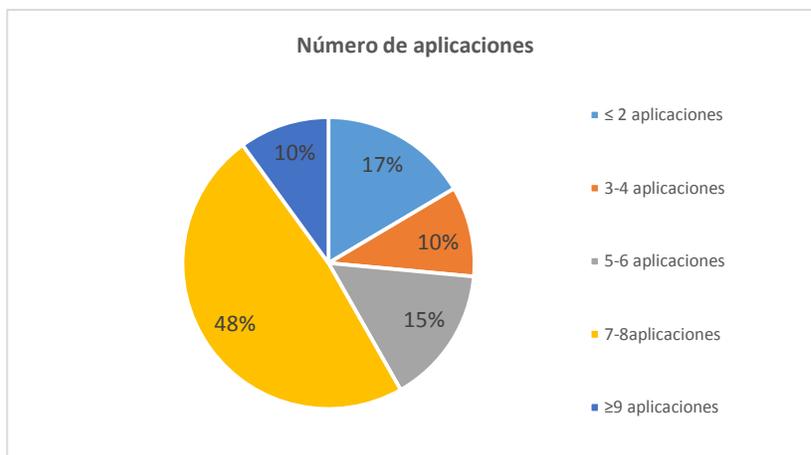


Figura 9. Factores que causan pérdidas a su cultivo

Uno de los grandes problemas por la pérdida de la producción fue ocasionadas por las plagas y esto se ve evidenciado por los productores. Se determinó con una cantidad muy alta que el 71 % son afectado por esta enfermedad monilla siendo esta una de la mayor dificultad que presenta los señores agricultores, ya que en el segundo nos deja un total de 17 % de la mazorca negra, y dejando una gran satisfacción de que las malezas no afecta a su cultivo de cacao.

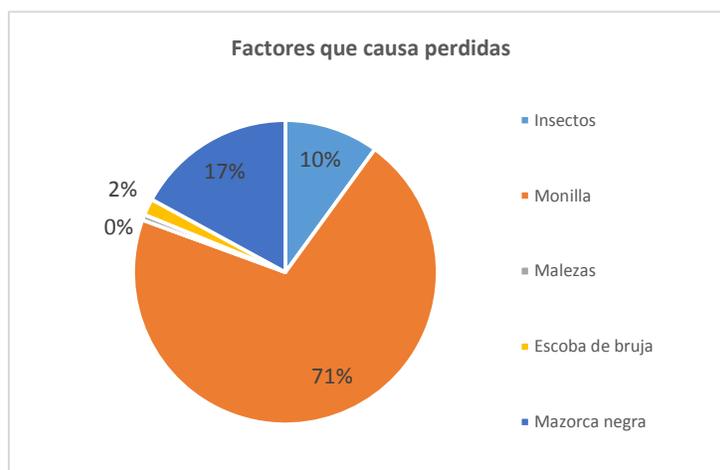


Figura 10. Dimensión sociocultural

Unos de las cosas básicas son los accesos a los servicios en estas encuestas que realice se determinó que el 48 % y 30% tiene acceso a instalaciones de agua y luz y también de instalaciones de luz y agua de pozo.

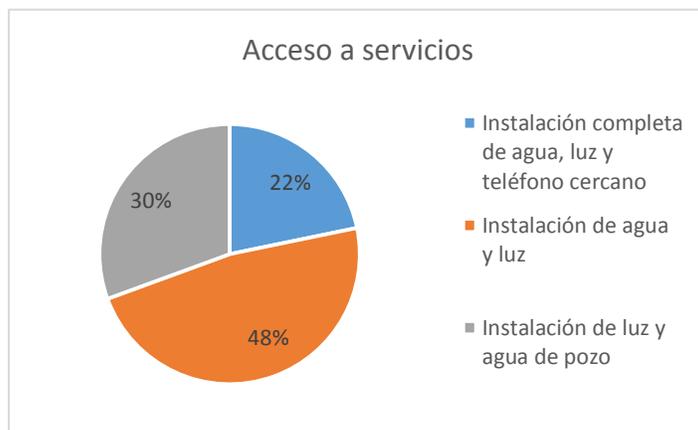


Figura 11. Nivel de estudios

Muchos de los agricultores estudiaron hasta la secundaria, siendo en ocasiones completa o incompleta, con un total de 58 % seguido por un 34 % que llegaron hasta la universidad, siendo esta con un 9 % que sólo avanzaron hasta la primaria.

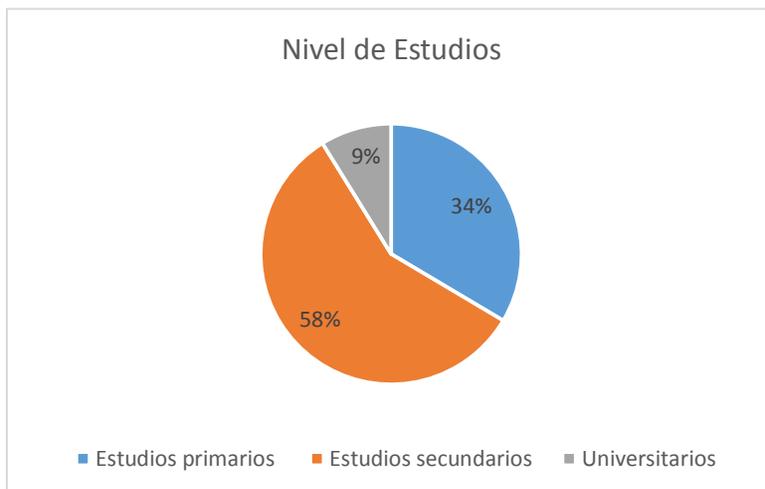


Figura 12. Recibe capacitación

La gran mayoría de los agricultores han recibido capacitaciones con un total de 64% siendo esto muy importante para ellos para que se asocien más a su producción ya que esto le sirve de mucho y un 36% que no han tenido capacitación.

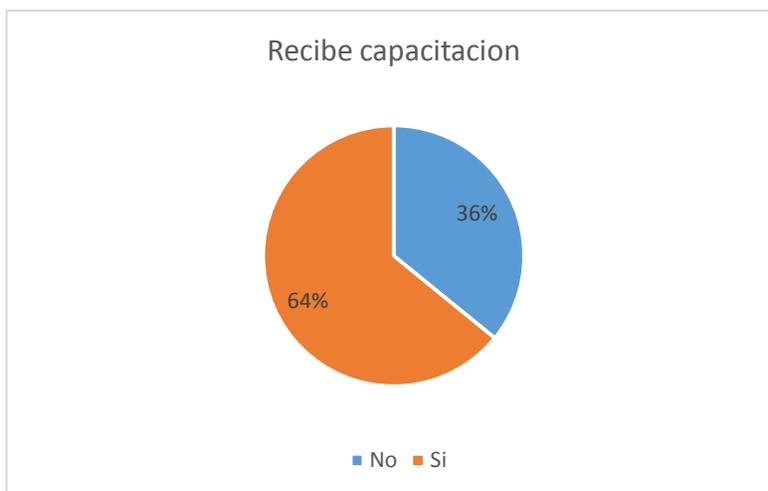


Figura 13. De quién recibe capacitación

La mayor parte se lleva el “MAG” el ministerio de agricultura, que gracias a las capacitaciones los pequeños agricultores han tenido conocimiento sobre la producción del cacao y de otras cosas más que ellos han brindado con un 74%, estando como segundo lugar las organizaciones productoras con un total de 22%.

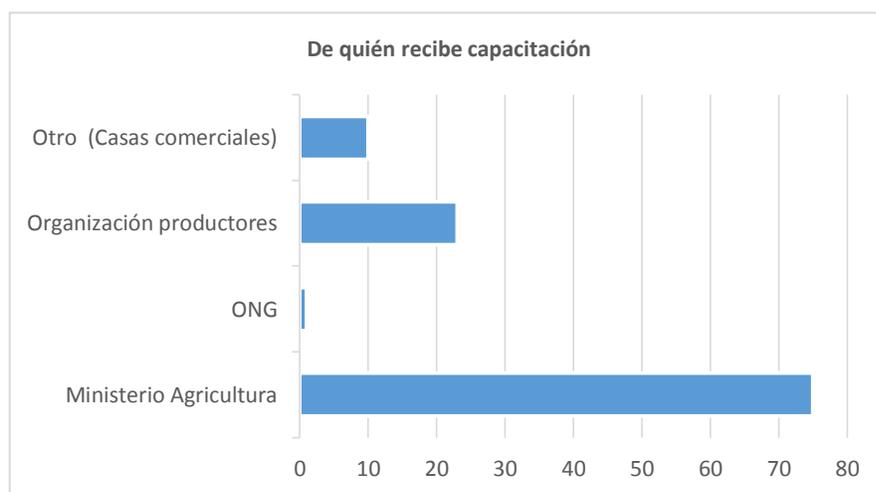


Figura 14. En qué temas ha recibido capacitación

Los agricultores han recibido más sobre el tema de fertilizante y producción de abono con un total de 73% y 32%. Ya sea que hayan sido el “MAG” o la organización de productores.

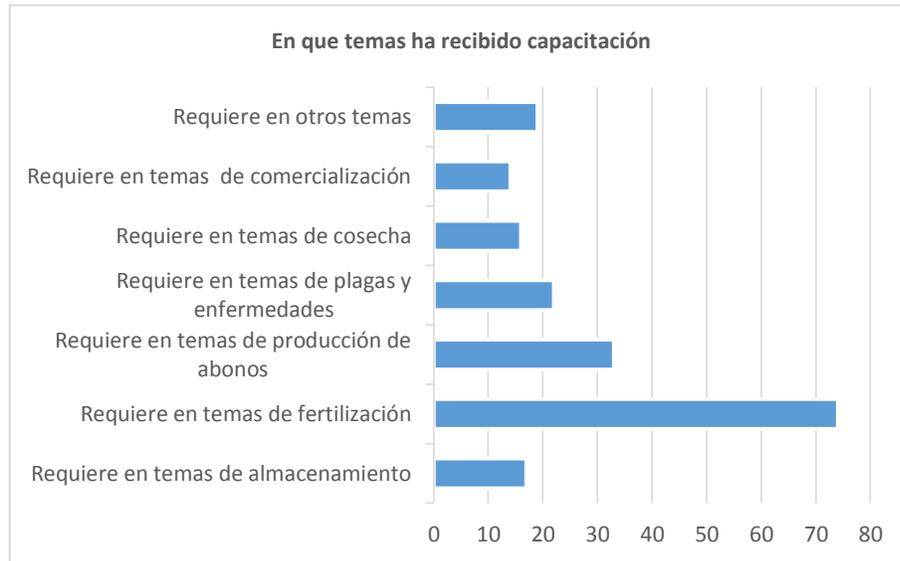


Figura 15. En qué temas requiere capacitación

La mayoría de los agricultores requieren de una capacitación sobre los controles de plagas y enfermedades con un 60 % ya que mucho de estos casos es afectado y necesitan reformarse más conocimiento para combatir con estas dificultades que se le presenta en su cultivo.

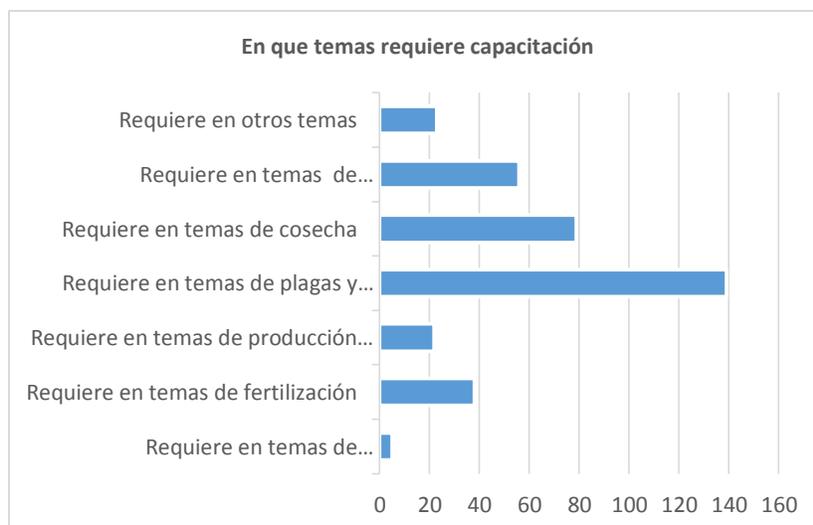


Figura 16. Género

En el cantón Babahoyo sector las Cañitas, se encuestaron en total 170 personas, divididas en 158 Hombre con un total de 93 % y 12 mujeres con un 7 %.

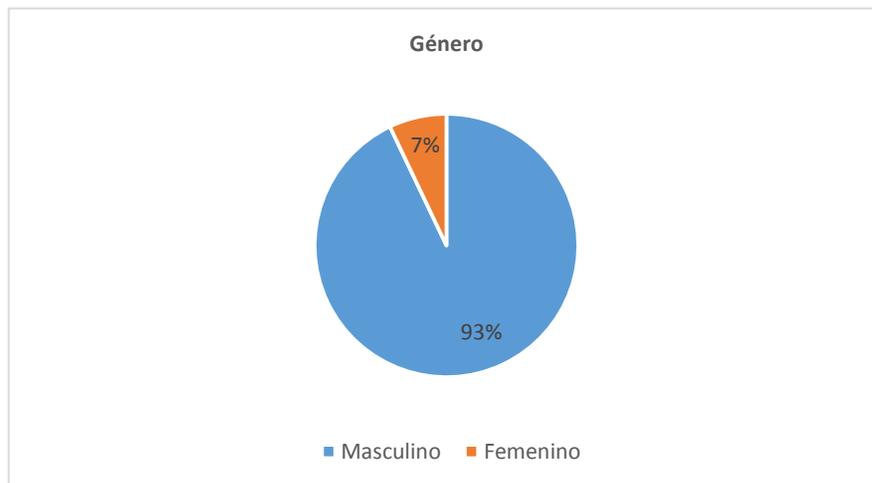


Figura 17. Edad

En el cantón Babahoyo sector las Cañitas, el 12% fueron personas con 26 a 40 años, el 27% fueron de 41 a 60 años y el 61% fueron personas de 60 años en adelante. Dando como resultado una mayor cantidad de personas con experiencia de edad.

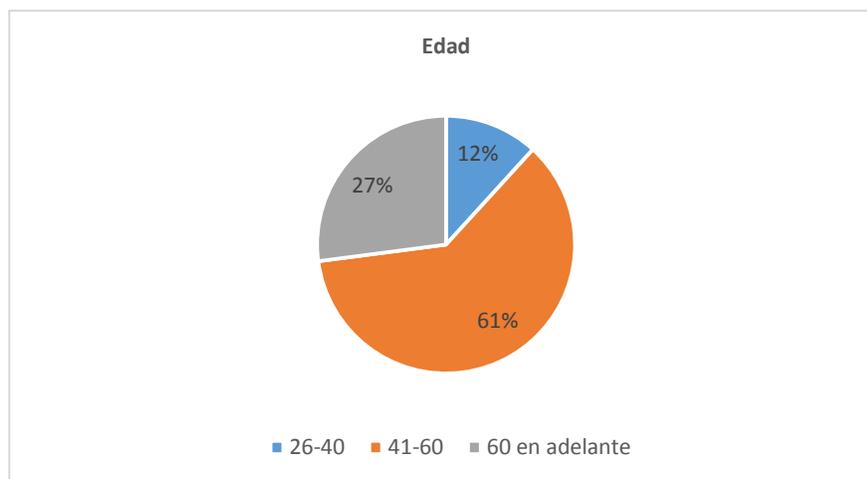


Figura 18. Otras actividades que realiza

Según la encuesta realizada se puede observar en el gráfico que existe un 69% de las personas que se dedica al trabajo jornaleros y un 14% que son transportista. Siendo esto pocas las personas que se dedique al comercio informal y pocos jubilados.

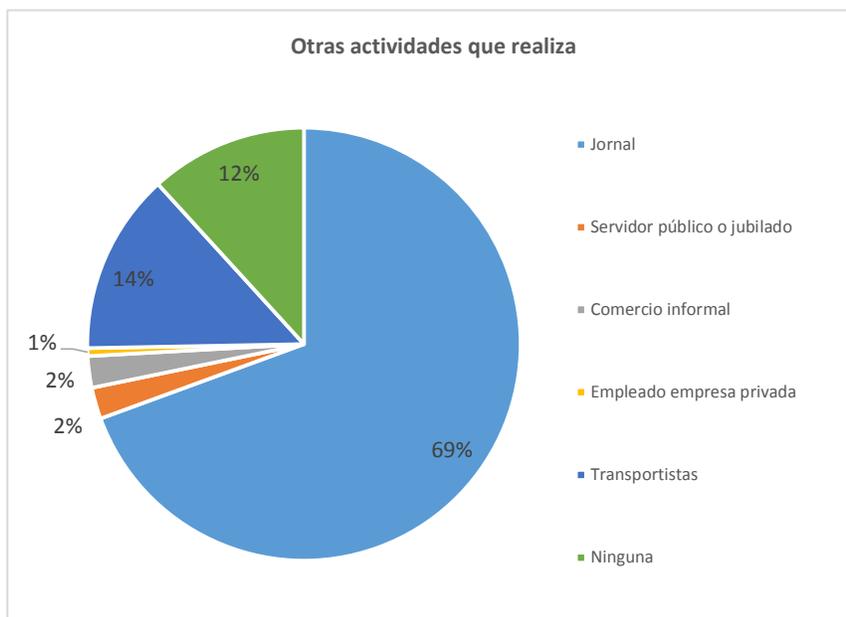
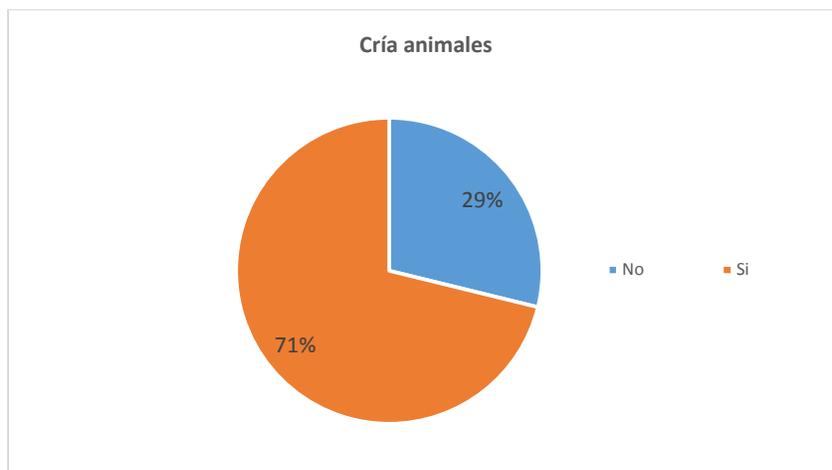


Figura 19. Cría animales

La mayoría de los agricultores con un 71% cría animales ya sean para consumo familiar o para la venta, y tenemos un 29% que no crían ningún tipo de animales, estas personas solo se dedican al cultivo.



3.1.2. Análisis e interpretación de datos

Evaluación de la sustentabilidad

Las figuras del 20 al 22 mostradas a continuación, corresponden al análisis de la investigación utilizando los indicadores y sub indicadores establecidos, según la escala propuesta a cada uno de ellos, empleando la fórmula para las dimensiones sociales, ecológicas y económicas, obteniendo los índices de sustentabilidad, que serán graficados en esquemas tipo ameba donde se establecen los puntos críticos de sustentabilidad menores o iguales a 2 y los indicadores con sustentabilidad alta, igual o superior a 3:

Tabla 1. Indicador Económico 1.9

A1	A2	B1	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1.00	3.00	4.00	1.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00

Figura 20. Indicador Económico 1.9

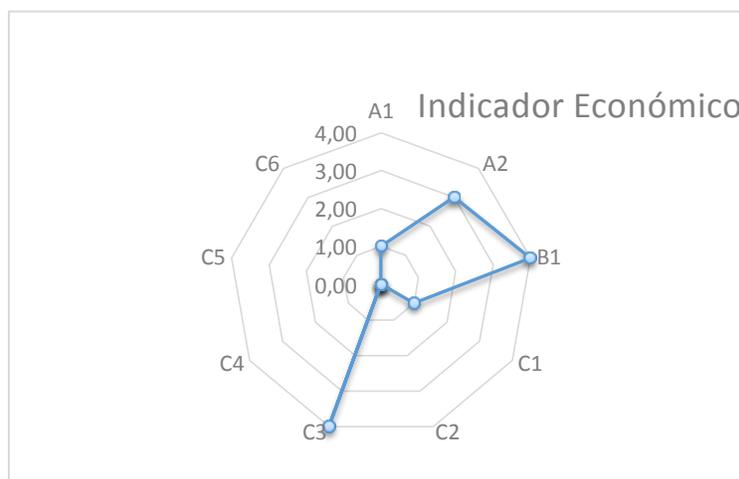


Tabla 2. Indicador Ecológico 1.7

A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4
2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00

Figura 21. Indicador Ecológico 1.7

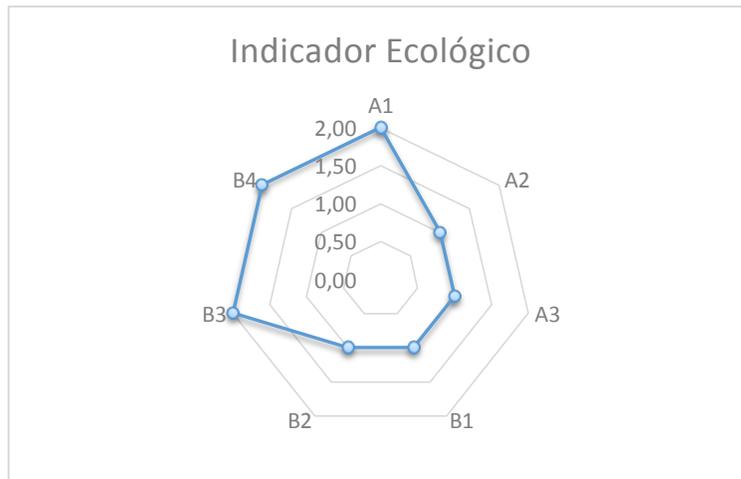
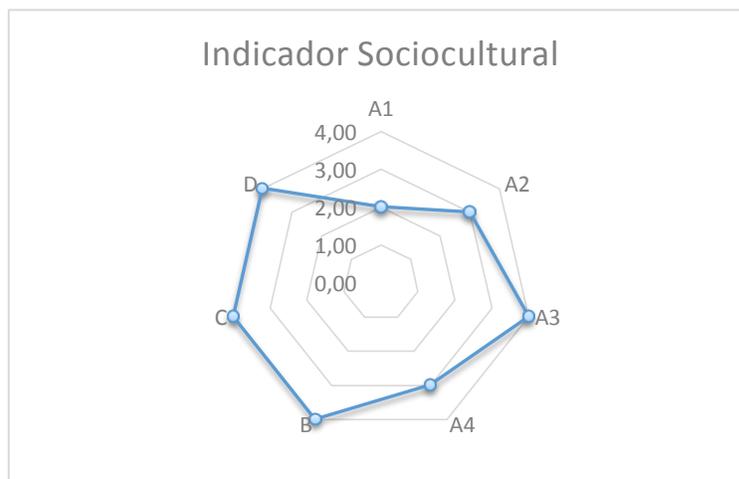


Tabla 3. Indicador Sociocultural 3.3

A1	A2	A3	A4	B	C	D
2,00	3,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00

Figura 22. Indicador Sociocultural 3.3



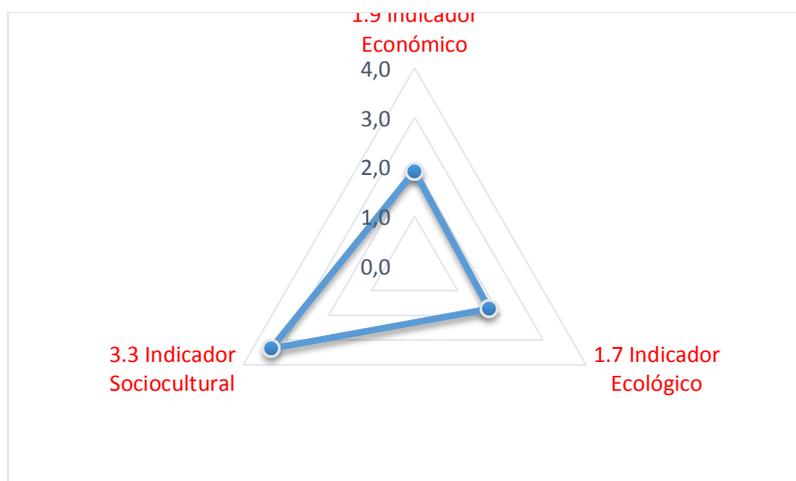
El Índice de Sustentabilidad General en el canto Babahoyo, sector las cañitas, provincia de los ríos obtenido es 2.33, observando que los valores críticos de baja sustentabilidad económica obtenidos corresponden a los sub indicadores de diversificación de la producción, diversificación de ventas, canales de comercialización, superficie

destinada al cultivo de cacao y la productividad toneladas por hectáreas del cacao, (A1, C1, C2, C4, C5 Y C6), con respecto a los indicadores de la dimensión ecológica, a excepción de diversificación del cultivo, números de aplicaciones y tipo de cobertura, (A3, B1 y B4) los sub indicadores son críticos a mejorar. En cuanto a la dimensión sociocultural, vivienda, acceso a la educación y acceso a salud y cobertura sanitaria, (A1, A2 y A3), deben ser mejorados.

Para considerar a una finca como sustentable el Índice de Sustentabilidad General (ISGen) debe ser mayor a 2 y además; ninguna de las tres dimensiones evaluadas debe tener un valor menor a 2 (Sarandón et al., 2006).

Según la teoría expuesto por Sarandón, dice que, si unas de las 3 dimensiones no son sustentables, todo el sistema no sería sustentable.

Figura 23. Valor de los indicadores económico, ecológico y sociocultural en el canto Babahoyo, sector “Las Cañitas”, provincia de Los Ríos.



IK	IE	ISC
1.9 Indicador Económico	1.7 Indicador Ecológico	3.3 Indicador Sociocultural

1,9

1,7

3,3

ISG	2,33
-----	------

3.2. Conclusiones específicas y generales

3.2.1. Específicas

El análisis en las dimensiones económicas, ecológicas y socioculturales realizadas en el cantón Babahoyo, parroquia Febres cordero, sector “Las Cañitas”, señaló que el Índice de Sustentabilidad General fue de 2.33 respectivamente.

En el sector “Las Cañitas”, alcanzaron el valor umbral de 3,3, solo en la dimensión sociocultural.

En la dimensión económica, se identificó causas de la baja sustentabilidad, como es la poca diversificación para la venta, diversificación de la producción, canales de comercialización, superficie destinada al cultivo de cacao, la productividad toneladas por hectáreas del cacao, y la falta de fuentes de financiamiento.

En lo que respecta a la dimensión ecológica, se puede concluir, en el sector las Cañitas, Cantón Babahoyo poseen problemas en cuanto a la orientación de hileras y la diversificación de cultivos. Estos factores presentan los valores más bajos de toda la evaluación y requieren especial atención para alcanzar la sustentabilidad en estos sistemas de cultivo.

3.2.2. General

En el cantón Babahoyo, Parroquia Febres Cordero Sector las Cañitas, no satisfacen las necesidades básicas de las generaciones actuales y puede afectar a las futuras, ya que los resultados arrojaron que no es sustentable con un 1.9 y 1.7% en el sector “Las Cañitas” en los indicadores económicos y ecológicos, por deficiencias en la autosuficiencia alimentaria, riesgos económicos, la biodiversidad y manejo del suelo siendo uno de los factores de baja sustentabilidad. Por ende, se debería trabajar con el Ministerio de Agricultura para planificar una mejora y que ésta sea sustentable.

3.3. Recomendaciones específicas y generales

3.3.1. Específicas

Usar la información de sustentabilidad del área de estudios para futuros trabajos donde se requieran conocimientos de un diagnóstico inicial.

En las fincas productoras de cacao en el sector las cañitas sugiere: buscar un mayor número de canales de comercialización, reducir la dependencia de insumos externos, buscar medidas de manejo integrado de plagas para reducir su incidencia al cultivo, haciendo de esta manera que se aumente la productividad y mejorando la calidad del cacao, Realizar prácticas agrícolas de cobertura ya sea leguminosas y residuos de cosechas o podas, aumenta la diversificación de cultivo, realizar un manejo que permita la conservación de suelos.

3.3.2. General

Realizar investigaciones de este tipo en otras áreas productora de cacao de la provincia de los ríos para poder contratar si los métodos de producción son iguales y tratar de entender porque hay eficiencia.

CAPITULO IV.- PROPUESTA TEÓRICA DE APLICACIÓN

4.1. Propuesta de aplicación de resultados

4.1.1. Alternativa obtenida

Se logró evaluar la sustentabilidad en las fincas productora de cacao en el sector las cañitas en donde se mostró una baja sustentabilidad en las dimensiones económicas, uno de lo mayor problemas que presenta este sector es la baja productividad de cacao y los canales de comercialización, en algunos de los agricultores encuestado tienen esta dificultad por lo que no le brindan al 100% al cultivo y se dedica en otras actividades, y además no cuenta con más canales para comercializar su poca producción, la mayoría lo hacen por venta directas y de allí no cuentan con más.

En cuanto a la dimensión ecológica no es sustentable está por debajo de lo que mantiene Sarandón, por lo tanto, una alternativa seria desarrollar planes de trabajos en la capacitación de los agricultores para el manejo de la biomasa y valor agregado a los productos.

4.1.2. Alcance de la alternativa

La estrategia maestra para la conversión del sistema de producción de cacao hacia la sustentabilidad implica conformar un plan de acciones en las dimensiones económica, ecológica y sociocultural, que genere condiciones autosuficiencia, satisfacción y que brinde un bienestar a los agricultores del sector las cañitas. Una estrategia que tenga acompañamiento técnico para el manejo integrado del cultivo de cacao, e incremento de la superficie de siembra.

4.1.3. Aspecto de la alternativa

4.1.3.1. Antecedentes

El cultivo de cacao en la zonas de la provincia de los ríos se encuentran en manos de pequeños productores para quienes es la principal fuente de sustento financiero; además es importante y esencial para el país ya que genera una fuente importante de trabajos en labores del cultivo de cacao, en el presente investigativo Morales (2015), concluye que los

pequeños productores, en su mayoría tiene un bajo nivel de educación, el bajo retorno económico que obtienen con el cacao, que no le permite invertir en las fincas.

4.1.3.2. Justificación

La situación actual de sustentabilidad en el cantón Babahoyo, parroquia Febres cordero, sector las cañitas, por medio de encuestas realizada nos indica que 2 de las 3 dimensiones no son sustentable, las cuales son la economía y la ecología, para evaluar se utilizaron indicadores y sub indicadores que determinaron que toda el área del sector “Las Cañitas”, no es sustentable.

4.2.2. Objetivos

4.2.2.1. General

Desarrollar propuesta de un documento que sirva de instrumento para toma de decisiones a instancia de competencia como el ministerio de agropecuaria.

4.2.2.2. Específicos

- Sirva el instrumento en la toma de decisiones para autoridades del ministerio de agricultura.
- Esto debe de ser sustento para la elaboración de las futuras encuestas para la estructuración de elaboración de censo agropecuario venidero en los próximos años.

4.3.3. Estructura general de la propuesta

4.3.3.1. Título

Dimensiones de la sustentabilidad actual de los productores de cacao en la provincia de los Ríos, propuestas para su crecimiento.

4.3.3.2. Componentes

- **Dimensiones económicas:** proveer la autosuficiencia alimentaria, un ingreso neto anual por grupo familiar y si disminuye el riesgo económico en el tiempo.

- **Dimensiones ecológicas:** mejorar la base de los recursos productivos y disminuir el impacto sobre los recursos extra prediales.
- **Dimensiones socioculturales:** mejorar el capital social, ya que este es el que pone en funcionamiento el capital natural o ecológico. En este caso la relaciones entre miembros del sector las cañitas fueron considerado sustentable, los indicadores evaluaron la satisfacción del productor en esta dimensión.

4.4. Resultados esperados de la alternativa

- Trabajar en una estrategia de aumentar la sustentabilidad de las fincas evaluadas en el sector “Las Cañitas”, cantón Babahoyo.
- Vincular a los agricultores los resultados de la producción de cacao de forma tal que se sientan más comprometidos a cambiar con los rendimientos.
- Reforestar las áreas vacías con plantas adecuadas, con frutales y madera que puede reducir los costos ambientales y aumentar la economía de las fincas en el sector “Las Cañitas”.
- Establecer un programa de manejo y mejoramiento del suelo.
- Buscar medidas de manejo integrado de plagas para reducir la incidencia que afecta al cultivo de cacao.
- Establecer la metodología propuesta en este estudio para realizar la evaluación periódica del sistema de producción del cacao y así alcanzar una sustentabilidad.
- Organizar reuniones con los agricultores del sector “Las Cañitas”, para fomentar la economía y ecología baja y enfocar cadena agroalimentaria en la producción y comercialización de sus cosechas y posicionar sus productos en el mercado local y regional.

Bibliografía

- ANECACAO. (4 de Noviembre de 2015). Asociación Nacional de Exportadores de Cacao Anecacao. Obtenido de *multiplica.com.ec.*: <http://www.multiplica.com.ec/guia-economica/asociaci%C3%B3n-nacional-de-exportadores-de-cacao-anecacao>
- BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. (2015). Ecuador.
- Barrezueta Unda, S. (2017). Indicadores de sostenibilidad para la producción de cacao nacional y CCN51. *Educate con Ciencia*, 13(14), 16-25.
- Bolivar . (2011). Metodologías e indicadores de evaluación de sistemas agrícolas hacia el desarrollo sostenible. *Cicag*. Vol (8). Piura .
- Bonilla, A. (2010). Caracterización socioeconómico, biofísica, ambiental y productiva de fincas ganadera, financiadas por el programa de reconversión productiva en asociación productoras agropecuarios. Universidad Estatal a Distancia , Escuela de Ciencias Exactas y Naturales, Costa Rica.
- Bonilla, C., Prieto, H., & Jaramillo, H. (2009). *La investigación. Aproximaciones a la construcción del conocimiento científico*.
- Caicedo, R. (2012). *Plan de acción sector cacao. Secretaría Técnica Cadena Productiva, Secretaría Técnica, Ecuador*.
- Calle, J. (2018). "EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL SECTOR SANTA ELENA DEL DISTRITO DE CHULUCANAS PIURA-PERÚ". Piura .
- Calvente. (2007). *Socioecología y desarrollo sustentable: el concepto moderno de sustentabilidad. Universidad Abierta Interamericana, Argentina* .
- Candell , J. (2017). "diversificación de cultivos y tipificación de sistemas para la sustentabilidad en el área de influencia del trasvase santa Elena. Ecuador". Santa Elena.
- CB, R., Haverkort , & Waters-bayer , A. (1992). *Farming for the future*. Macmillan press ltd., london.
- Duran . (2010). *La Sustentabilidad. Las dimensiones de la sustentabilidad*.
- ECUAQUIMICA. (2015). *El cacao. Ecuador*.

- Espae, G. S. (2016). *Industria cacao. Ecuador.*
- Gliessman, S. (1998). *Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture.* Ann arbor press, michigan.
- Graciela . (2011). *Desarrollo sustentable en el contexto actual.*
- Guerrero. (2015). *El cacao Ecuatoriano. Ecuador.*
- Guerrero, G. (2014). *El cacao Ecuatoriano su historia empezó antes del siglo xv. Ecuador.*
- ICE. (2012). *Manejo fitosanitario del cultivo del cacao. Bogotá-Colombia.*
- INFOAGRO. (2015). *Condiciones naturales producción cacao. Ecuador.*
- INIAP. (2014). *Enfermedades plantaciones cacao. Ecuador.*
- Lopez , A. (2017). “Implementación de un Sistema de Gestión Socio-Ambiental para la Asociación de Desarrollo Agropecuario “La Esmeralda” parroquia la Esmeralda, cantón Montalvo, Provincia de Los Ríos”. *Universidad Tecnica de Babahoyo , Montalvo .*
- MAGAP. (2012). *Impulsndo proyecto de reactivación del cacao fino y de aroma, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, Ecuador.*
- MAGAP, CACAO CADENAS AGROPRODUCTIVAS. (2016). *Plan estratégico. Ecuador.*
- Montes, M. (2016). *Efectos del fosforo y azufre sobre el rendimiento de mazorcas, en una plantación de cacao (theobroma cacao l.) ccn-51, en la zona de babahoyo. Facultad de Ciencia Agropecuaria , Babahoyo.*
- Morales , F. (2015). *Pequeños productores de cacao Nacional de la provincia de Los Ríos, Ecuador: un análisis socioeducacional y economico. . Babahoyo.*
- Morán, l. (2008). *Factibilidad de la producción y comercialización de cacao. Quito.*
- Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad. Zaragoza .*
- Navarrete, A. J. (2013). *Incidencia de Phytophthora sp. Moniliophthora Perniciosa, y Moniliophthora roreri en el fruto de cacao (Theobroma cacao) variedad trinitario. Quevedo-Ecuador.*
- Palomeque. (2016). *Sustentabilidad en sistemas agrícolas de limón (Citrus aurantifolia C.), cacao (Theobroma cacao L.) y bambú (Guadua angustifolia K.). Universidad Agraria La Molina , Portoviejo .*
- Pichs . (2000). *Comercio y medio ambiente en un mundo globalizado. Desafíos para América Latina y el Caribe”.*

- Quintero, M., & García, L. (2010). *La producción del cacao*. Redalyc, 114-13.
- Ramírez, P. (2006). *Estructura y dinámica de la cadena de cacao en el Ecuador, sistematización de información y procesos en marcha documento técnico*. Quito.
- Reyes, & Sánchez. (2012). *Aporte de la química verde a la construcción de una ciencia socialmente responsable*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Roberts, L. J. (2010). *El Ecuador en la época cacaotera*. Quito.
- Sanchez, U. (2010). *¿qué es caracterizar?* Fundación Universitaria Católica del Norte., Medellín.
- Saradón, & Flores. (2014). *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables*. nNaturales. santa elena.
- Schimid, P. (2013). *Análisis de la situación actual y perspectivas del cacao Ecuatoriano y propuesta de industrialización local*. Universidad Internacional del Ecuador, Ecuador.
- Silva, S. L. (2015). *Efecto de la aplicación de leonardita con tres niveles de nitrógeno y microelementos en cacao (Theobroma cacao L.)*. Guayaquil-Ecuador.
- Tonolli, A. (2012). *Ecología agrícola y protección ambiental*. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.
- Torres, A. (2017). *“Diagnóstico agro-socio-económico de tres sectores agrícolas de la parroquia Febres-Cordero, cantón Babahoyo provincia de Los Ríos”*. FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, Babahoyo.
- Torres, L. (2012). *Producción de cacao fino aroma a través del manejo ecológico*. Universidad de Cuenca, Cuenca.
- Untuña, J. (2014). *Niveles de fertilización empleando sumicoat en la producción de clones de cacao (Theobroma cacao L.)*. Ecuador.
- Urbano, R. (2017). *“SUSTENTABILIDAD DE LA ROSICULTURA EN LA SUBCUENCA DEL RÍO GUAYLLABAMBA*. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA, Cuenca.
- Varela. (2010). *Evaluación de sistemas de producción agroecológicos incorporando indicadores de sostenibilidad en la sabana de Bogotá*. Universidad nacional de Colombia, Bogotá.
- Vasco. (2015). *Breve historia del cultivo de cacao en el Ecuador*. Ecuador.

Anexos



UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA

Estamos realizando una encuesta para la Universidad de la Molina. 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	<input type="text"/>	Aves	<input type="text"/>
Codornices	<input type="text"/>	Patos	<input type="text"/>
Cerdo	<input type="text"/>	Otros ¿Cuál?	<input type="text"/>

10. ¿Destino de la producción de los animales?

<input type="text"/>	Autoconsumo
<input type="text"/>	Venta

11. ¿Área total de la finca? (Ha)

≤ 1 ha	<input type="text"/>	10.1 a 15	<input type="text"/>
1.1 a 5 ha	<input type="text"/>	15.1 ha a 20	<input type="text"/>
5.1 a 10	<input type="text"/>	> de 20	<input type="text"/>

12. ¿Cuál es su tenencia de la tierra?

Alquila	<input type="text"/>
Propia	<input type="text"/>
Al partir	<input type="text"/>
Posesión	<input type="text"/>

13. ¿Superficie destinada a la producción de Cacao?

>4 hectáreas	<input type="text"/>
3 a 4 hectáreas	<input type="text"/>
2 a 3 hectáreas	<input type="text"/>
1 a 2 hectáreas	<input type="text"/>
≤ 1 hectáreas	<input type="text"/>

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	<input type="text"/>				
Maíz	<input type="text"/>				
Soya	<input type="text"/>				
Banano	<input type="text"/>				
Plátano	<input type="text"/>				
Cítricos	<input type="text"/>				
Hortalizas	<input type="text"/>				
Otros ¿Cuál?	<input type="text"/>				

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

> 4 productos	<input type="text"/>	1-2 productos	<input type="text"/>
---------------	----------------------	---------------	----------------------

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 2019
 2018

18. ¿Estado del grano para la venta?

Seco Baba
 Ecurrido

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

300-500 701-900
 501-700 >900

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

Intermediarios Venta directa
 Distribuidores mayoristas Web
 Distribuidores minoristas Otros canales ¿Cuál?

21. ¿Que define la calidad de su producto?

Tamaño Forma
 Color Presentación

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	<input type="text"/>				
	EET-103	<input type="text"/>				
	EET-96	<input type="text"/>				
	EET-800	<input type="text"/>				
	EET-801	<input type="text"/>				
CCN51		<input type="text"/>				

24. ¿Su cacao provienen de?

Semilla botánica Injerto Estacas

25. ¿Cuál es la distancia de siembra (m) ?

3x3 3x3.5 3.5x3.5
 3x4 4x4 Otras

26. ¿Utiliza sombra en el cacao?

Si
 No

27. ¿Especies arbóreas para sombra?

Forestales Frutales Leguminosas
 Otras ¿Cuál?

28. ¿Cuál es el número de plantas por ha de cacao en su propiedad?

≤ a 800 801 a 900 901 a 1000
 1001 a 1100 1100 a 1200 > a 1200

29. ¿Para producir en su finca, usted requiere de insumos externos?

0 a 20% 20 a 40% 40 a 60%
 60 a 80% 80 a 100%

30. ¿Dispone de riego?

Si
 No

31. ¿Qué tipo de riego utiliza?

Manual
 Mecánico

32. ¿Cuál es su fuente de abastecimiento de agua

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

50. ¿Cuál es el material de construcción de su vivienda?

Caña Guadua-Bambú

Madera

Cemento

Mixta

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?

	Está muy contento con lo que hace
	Está contento, pero antes le iba mucho mejor
	No está del todo contento. Se queda porque es lo que sabe hacer
	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?

	Toda la familia participa
	Padre o madre alguno de los hijos
	Únicamente trabaja el dueño de la finca
	Contrata jornaleros

59. ¿Usted pertenece a alguna asociación?

	Si
	No

60. Pertenece o participa en una organización como:

Productores	
Deportiva	
Religiosa	
Otra	

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

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

62. ¿Recibe algún tipo de capacitación?

	Si
	No

63. ¿De quién recibe capacitación?

	Ministerio Agricultura
	Organización productores
	ONG

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. ¿Como 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 practicas 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

