



CARRERA:

GESTIÓN AMBIENTAL

TÍTULO:

**ALTERNATIVAS ECOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE CACAO PARROQUIA
COLON ELOY DEL MARÍA CANTÓN ELOY ALFARO, PROVINCIA ESMERALDAS.**

**TITULO DE LA INVESTIGACIÓN – PM
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.
MODALIDAD PROYECTO DE DISERTACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DE TITULO DE:
LICENCIATURA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

AUTOR/A:

Diana Cecibel Sánchez Caicedo

ASESOR:

Mérida Ortiz Castro

ESMERALDAS, AGOSTO 2023

AUTORÍA

Yo, Diana Cecibel Sánchez Caicedo Portador/a de la cédula de identidad No. 0804339174 declaro que los resultados obtenidos en trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de “LICENCIATURA EN GESTIÓN AMBIENTAL” son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola, exclusiva responsabilidad legal y académica.

Diana Sánchez Caicedo

Nombre Apellidos
C.I. 0804339274

CERTIFICACIÓN

Mgt. Mérida Ortiz Castro , docente investigador de la PUCE Sede Esmeraldas, certifica que: El trabajo de integración curricular realizado por Diana Sánchez Caicedo , bajo el título “ALTERNATIVAS ECOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE CACAO PARROQUIA COLON ELOY DEL MARÍA CANTÓN ELOY ALFARO, PROVINCIA ESMERALDAS”, reúne los requisitos de calidad, originalidad y presentación exigibles a una investigación científica y que han sido incorporadas al documento final las sugerencias realizadas, en consecuencia, está en condiciones de ser sometido a la valoración del Tribunal encargado de juzgarla.

Y para que conste a los efectos oportunos, firma la presente en Esmeraldas, mes año.

Mgt. Mérida Ortiz Castro

Asesor

DEDICATORIA

A Dios, por la maravillosa familia,
que poseo y que nunca me han dejado sola.



AGRADECIMIENTO

Manifiesto mi más sincero agradecimiento a las personas que han formado parte de todo este proceso, su apoyo ha sido importante y me ha permitido crecer y desarrollarme en maneras que no habría sido posible sin su ayuda.

A mi padre que desde el cielo me guía y me cuida y que en su momento siempre estuvo ahí para mí, a mi madre que nunca dejó que me rindiera, a mis hermanos en especial a mi hermano Simón Chichande que me ayudó en la realización de mi propuesta metodológica y con algunas tareas durante el periodo de clases.

A mi asesora de Mérida Ortiz por guiarme en esta fase tan sustancial con compromiso, paciencia y dedicación.

A los agricultores dueños de las fincas que me concedieron tener información para el trabajo dado con mucho respeto y amabilidad y siempre estaban dispuestos a colaborar en lo que yo necesitara.

1. Contenido

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
CERTIFICACIÓN	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
2. INTRODUCCIÓN	11
2.1. Presentación del tema de investigación	11
2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
2.3. JUSTIFICACIÓN	14
3. OBJETIVOS	19
3.1. Objetivo general	19
3.2. Objetivos específicos	19
4. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	20
4.1. Bases Teóricas	20
4.2. Tipos de cacao producidos en el Ecuador (cantón Eloy Alfaro en la parroquia Colon Eloy del María) 21	
4.3. Cacao Fino de Aroma	21
4.4. Cacao CCN-51	21
4.5. Pincay (PMA 12)	22
4.6. Actores del Sector Cacaotero	23
4.7. Mercado internacional del cacao	23
4.8. Zonas de producción de cacao	25
4.9. Prácticas De Cultivo De Cacao	27
4.10. Suelo	28
4.11. Limpieza del terreno “Roza”	28
4.12. Trazado y balizado	28

4.13.	Sombra temporal.....	28
4.14.	Sombra permanente	29
4.15.	Apertura de hoyos.....	29
4.16.	Siembra	30
4.17.	Manejo integrado de arvenses	30
4.18.	Fertilización.....	30
4.19.	Podas	31
4.20.	Poda de formación	31
4.21.	Poda de mantenimiento.....	31
4.22.	Poda sanitaria.....	31
4.23.	Poda de rehabilitación.....	32
4.24.	Poda del sombrío	32
4.25.	Manejo integrado de plagas y enfermedades del cultivo de cacao	32
4.26.	Moniliasis (Moniliophthora roreri).....	32
4.27.	Mazorca negra (Phytophthora palmivora).....	33
4.28.	Escoba de bruja (Moniliophthora perniciosa)	33
4.29.	Cosecha	33
4.30.	Prácticas Agroecológicas.....	33
4.31.	ANTECEDENTES DE ESTUDIOS	34
4.32.	MARCO LEGAL EN EL ECUADOR.....	34
	Acuerdo interministerial 19001 donde se define la institucionalidad cacaotera.....	35
5.	MATERIALES Y METODOS.....	37
5.1.	Área de estudio	37
5.2.	Enfoque de investigación.....	37
5.3.	Diseño	38
5.4.	Operacionalización de Variables	38
5.5.	Población y muestra.....	39

5.6.	Diseño de la investigación	40
5.7.	Análisis cualitativo	40
6.	RESULTADOS.....	40
7.	DISCUSIÓN	4
8.	CONCLUSIÓN.....	7
9.	RECOMENDACIÓN	7
10.	BIBLIOGRAFÍA	8
11.	ANEXOS	16
12.	ENCUESTA.....	21
13.	ABREVIATURAS.....	25

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Nutrientes necesarios para un buen desarrollo del cultivo</i>	<i>16</i>
<i>Tabla 2. Importaciones por países de destinos FOB en USD millones</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 3. Superficie, producción y rendimiento del cacao, por provincia</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 4. Especies predominantes en las fincas con sistemas agroforestales Cacao.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 5. Fincas de los productores de cacao.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Tabla 6. Aplicaciones de fungicidas he insecticidas</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Tabla 7. Cultivos asociados</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figure 1	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Figure 2	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Figure 3	42
Figure 4	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Figure 5	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Figure 6	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Figure 7	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Figure 8	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Figure 9	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Figure 10	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Figure 11	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Figure 12	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Figure 13	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Figure 14	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Figure 15	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Figure 16	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
Figure 17	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>

RESUMEN

Las alternativas ecológicas para la producción de cacao son prácticas que buscan reducir el impacto ambiental, promover la sostenibilidad y preservar los recursos naturales, buscando fomentar un estilo de vida más sostenible y respetuoso con el ambiente. El presente trabajo de investigación busca proponer sistema de manejo ecológico para la producción de cacao en la parroquia Colon Eloy del María, como medida ambiental para proteger el recurso agua y suelo. Las técnicas utilizadas para recolectar los datos fueron entrevistas y encuestas a los productores de cacao. La metodología aplicada se ajusta al diseño no experimental puesto que no existe una manipulación de las variables de estudio, solo se observa el comportamiento de los agricultores de cacao con respecto al uso de los pesticidas en sus cultivos. Los resultados arrojaron que el (100%) de los agricultores poseen terreno propio, y que el (60%) poseen cultivos de más de 15 hectáreas, el (40%) utilizan fondos propio, el (40%) utilizan prestamos bancario (BanEcuador) y el (20%) restante utilizan otros métodos de financiación para sus actividades, para el control de malezas, los agricultores de cacao utilizan en mayor medida el herbicida y el fungicida con un (80%) y el (20%) en plagas y fertilizantes, además los agricultores tienen como principales problemas al momento de cultivar el cacao son los hongos con un (80%) y la grama con un (20%). A partir de la encuesta realizada se estimó la demanda del fungicida en (40%) y de herbicida en un (60%). Así mismo el (80%) utiliza menos de 20 litros al mes y el (20%) utilizan más de 21 litros al mes. Posteriormente, en base a los datos conseguidos se alcanzaron a realizar algunas alternativas ecológicas para que lo productores puedan implementar en sus cultivos.

Palabras claves: Alternativas Ecológicas, Ambiente, Sostenible, Recurso, Agua, Suelo.

2. INTRODUCCIÓN.

2.1. Presentación del tema de investigación.

La agricultura revolucionó la historia, transformando el modo de vida y la supervivencia humana por completo. Cultivar la tierra, como base de la producción propia de los alimentos, permitió a la humanidad introducir cambios tan trascendentales como el sedentarismo y la formación de poblaciones que han marcado por completo el desarrollo de la historia (Cristina, 2022). En los últimos años la actividad agrícola se ha vuelto cada vez más intensa, la demanda mundial por alimentos ha incrementado exponencialmente por el crecimiento demográfico por lo que es necesario un mayor uso de suelo para la realización de estas labores.

La agricultura tiene un impacto significativo en la economía y el desarrollo de la parroquia influyendo de manera positiva en la, generación de empleo, impulso a otras industrias y la Seguridad alimentaria convirtiéndose en una explotación agrícola sólida y diversificada evitando la migración de los jóvenes a las grandes ciudades.

El cacao (*Theobroma cacao*), un cultivo ancestral que se practica en los países de la costa de América presenta una riqueza histórica y cultural. Data de los primeros años posteriores a la llegada de los españoles, de donde nace su importancia para los agricultores y para el comercio. Debido a que no solo es un producto de consumo, sino que se consideraba una moneda de cambio, generaba aceptación y aprecio en los lugares donde se cultivaba. (Bolívar, 2022)

Según el Banco de Desarrollo de América Latina (2020), los árboles de cacao se pueden encontrar en todo el mundo, con una producción concentrada en países como Ghana y Costa de Marfil, utilizando cacao tradicional. Sin embargo, hay un pequeño mercado especialista que busca cacao con una alta calidad organoléptica, abriendo la posibilidad de negocios a países de América Latina. Estos países cuentan con condiciones medioambientales y de biodiversidad única, logrando que el cacao presente características especiales, las cuales se pueden observar en Ecuador que es considerado el primer exportador del mundo de cacao especial o cacao fino de aroma.

2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ecuador es un país con una gran diversidad climática y geográfica, lo que lo convierte en un lugar ideal para la producción de una amplia variedad de cultivos hortofrutícolas. Entre los principales cultivos destacan el banano, plátano verde, papa, piña, mango, naranja, yuca, guanábana, coco, guaba, papaya, caimitos y coliflor, cebolla, sandía y tomate. Estos cultivos se producen en diferentes sectores del país, del cantón Eloy Alfaro y en especial en la parroquia Colon Eloy de la María, y cada uno requiere condiciones climáticas y de suelo específicas para su óptimo crecimiento y producción. (Producepay)

En la comunidad Colon Eloy del María se cultivan una gran cantidad de cacao fino de aroma, anteriormente el precio era bajo y hasta hace meses atrás era un costo mínimo, desde hace unos tres meses ha venido subiendo paulatinamente de centavo en centavos que a la actualidad acá en nuestro medio lo están pagando a dos dólares con 20 centavos la libra lo que amerita que la gente se sigue ubicando por la plantación de ese cultivo se tiene la plena seguridad que ha mediado de este año y al finalizarlo estará llegando a un precio de unos \$3 por lo que la gente está motivada.

Es una planta que se produce en cualquier terreno menos en los inundados que permanecen llenos de agua por más de cuatro a cinco días y haga demasiado sol entonces le causa la muerte a la planta, pero, aunque el terreno se hunda por un periodo entre dos y tres días consecutivos y haya poco calentamiento del agua, pero resisten al terreno bajo sin agua ese es el propicio para él, en las lomas después que no sean cerros se produce es decir que él no tiene terreno calificado se da en cualquier lugar produce.

Los agricultores y productores en el área de cacao se enfrentan a diferentes tipos de problemas, que por la falta de conocimientos técnicos tienen problemas de diferentes, en el desarrollo de las plantaciones de cacao tales como: fitosanitarios, monilliasis, mazorca negra, escoba de bruja, mal del machete, perforaciones de la mazorca y proliferación de malas hierbas que pueden reducir la producción del cultivo y que con estos factores nos causan pérdidas hasta en un 60% del rendimiento en la producción.

Para la siembra del cacao CCN-51, NACIONAL FINO DE AROMA, PMA 12, TRINITARIO entre otros se utilizará el sistema de tres bolillos con densidad de 3 metros, por lo general este método consiste en disponer arboles cada 3 metros y formar un triángulo equilátero, aprovechando

así la superficie del terreno y las labores culturales que se las puede realizar en doble sentido, con este sistema nos facilita las labores de fumigación en la que este proceso consiste en rociar cierto insumo al suelo en el cual se va a sembrar, con la finalidad de eliminar insectos y plagas que pueden afectar las plántulas en su proceso crecimiento y productivo (Julissa 2020).

El uso de técnicas agrícolas insostenibles, como la tala de bosques y la quema de cultivos, pueden provocar la erosión del suelo y la pérdida de la materia orgánica, lo que puede reducir la capacidad del suelo para degradar los contaminantes orgánicos, esto aumenta el riesgo de que los contaminantes se liberen al medio ambiente (FAO, 2018). Algunos plaguicidas muy extendidos, como el glifosato, pueden permanecer durante años en el suelo y el agua. La forma más eficaz de abordar este problema es limitar la emisión de contaminantes, ya sea mediante regulación de su uso o por el cambio a modelos agrícolas por uno más sostenibles.

El agua es el componente más importante para la supervivencia y desarrollo de cualquier ser vivo en el planeta. En la agricultura mundial se utiliza el 70% de todos los suministros hídricos, y, al mismo tiempo, la agricultura tradicional con el uso de fertilizantes, pesticidas y agroquímicos, es también la causante de la contaminación de estos mismos recursos, desde la revolución verde que tuvo lugar a mediados del siglo pasado, los agroquímicos han sido utilizados para nutrir a los cultivos y controlar plagas y enfermedades, pero su uso indiscriminado y su bajo nivel de eficiencia, los han convertido en uno de los principales contaminantes de cuerpos de agua, suelos y atmósfera. Se calcula que del 100% de los fertilizantes sintéticos que se aplican en los cultivos, tan solo el 30% es aprovechado por las plantas, el resto contamina agua, aire y suelo. (Biofabrica,2021).

El impacto de los fertilizantes, herbicida y fungicida químicos en el ambiente está ampliamente establecido y es innegable, y se ha demostrado que su uso plantea un alto riesgo de daños ambientales, como la contaminación de las aguas subterráneas, la degradación de los suelos. Estos terminan en los alimentos, los animales y luego son consumidos por las personas.

La poda del cacao consiste en la eliminación de las partes vegetativas, improductivas o con problemas fitosanitarios en niveles no tolerables permitiendo darle al árbol una estructura aérea balanceada y estimular la emisión de frutos.

El árbol de cacao debe ser podado metódicamente desde su primera fase de crecimiento, con el fin de darle una buena formación y mantenerlo en condiciones de producción durante toda su vida.

Los objetivos que sigue la poda se indican a continuación:

- Obtener y mantener la formación erecta y balanceada del árbol a una altura conveniente que facilite la cosecha (2 a 3 m).
- Estimular el desarrollo de las ramas primarias y secundarias para equilibrar la arquitectura foliar de la planta incrementando los sitios de floración y fructificación.
- Regular la entrada de luz y aire necesarios para que el árbol cumpla con sus funciones fisiológicas.
- Reducción de los riesgos de incidencia de plagas y enfermedades al promover un microclima adecuado.
- Facilitar las labores culturales propias del cultivo (control de malezas, fertilización, cosecha).

La cosecha se puede comenzar a realizar de varias formas manual. Dado que las Mazorcas de cacao maduran en diferentes momentos, la recolección mecánica no es posible. Para esto, a menudo se usa un machete o un cuchillo especializado.

2.3. JUSTIFICACIÓN.

El cacao ecuatoriano tiene un reconocimiento a nivel mundial por su calidad y sabor único. De hecho, Ecuador es el cuarto productor mundial de cacao y el primero en producción de cacao fino de aroma. Además, el cultivo del cacao está estrechamente ligado a la historia, cultura y economía del país. Convirtiéndolo en un ingrediente clave de su patrimonio y tradición gastronómica. Pero su aporte va más allá. Y es que, la calidad del cacao ha contribuido a la creación de una industria de chocolates finos y de alta gama en el país. Mejorando la rentabilidad del sector.

Históricamente, el cacao está asociado con la vida republicana del Ecuador, aún más cuando los pilares de la economía se levantaron gracias a la producción y comercialización de la “pepa de oro”. Durante el periodo 1880-1915 el país se consagró como el mayor exportador mundial de cacao. No obstante, este estatus se perdió debido al ataque de dos enfermedades conocidas como la moniliasis y la escoba de bruja. Entre 1915 y 1930 la producción disminuyó en un 63% (de 40.000 toneladas a 15.000 toneladas) (Anecacao, 2017). El cacao es considerado uno de los principales productos tradicionales de exportación en Ecuador. Según el Instituto Nacional de

Estadística y Censos (INEC, 2021), el sector productivo del cacao contribuye con el 5% de la población económicamente activa nacional (PEA) y el 15% de la población rural, formando una base fundamental de la economía familiar costera del territorio ecuatoriano, las estribaciones de las montañas de los Andes y la Amazonía ecuatoriana.

Por otra parte, (Sosa, 2019) menciona que “el cacao fino de aroma se caracteriza en que la mazorca es de tamaño mediano y la punta es curvada, las semillas son grandes y jugosas y su olor es delicioso” (p. 22). Asimismo, (Vera, 2016) señala que el cacao se caracteriza por la coloración de la mazorca, inicialmente es de color verde claro o rosado pálido, luego amarilla, la punta es ovalada, la cáscara es levemente rugosa, delgada, tiene 10 surcos superficiales. En el Ecuador, se cultivan dos tipos de cacao: el Cacao CCN-51 y el denominado Cacao Nacional, que es un cacao fino de aroma conocido como “Arriba”, desde la época colonial. Ecuador es uno de los países con mayor participación en este segmento a mercado mundial. En el 2011, el país recibió el premio como “Mejor cacao por su calidad oral”.

Históricamente, el cacao está asociado con la vida republicana del Ecuador, aún más cuando los pilares de la economía se levantaron gracias a la producción y comercialización de la “pepa de oro”. Durante el periodo 1880-1915 el país se consagró como el mayor exportador mundial de cacao. No obstante, este estatus se perdió debido al ataque de dos enfermedades conocidas como la moniliasis y la escoba de bruja. Entre 1915 y 1930 la producción disminuyó en un 63% (de 40.000 toneladas a 15.000 toneladas) (Anecacao, 2017). El cacao es considerado uno de los principales productos tradicionales de exportación en Ecuador. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2021), el sector productivo del cacao contribuye con el 5% de la población económicamente activa nacional (PEA) y el 15% de la población rural, formando una base fundamental de la economía familiar costera del territorio ecuatoriano, las estribaciones de las montañas de los Andes y la Amazonía ecuatoriana

Por otra parte, (Sosa, 2019) menciona que “el cacao fino de aroma se caracteriza en que la mazorca es de tamaño mediano y la punta es curvada, las semillas son grandes y jugosas y su olor es delicioso” (p. 22). Asimismo, (Vera, 2016) señala que el cacao se caracteriza por la coloración de la mazorca, inicialmente es de color verde claro o rosado pálido, luego amarilla, la punta es ovalada, la cáscara es levemente rugosa, delgada, tiene 10 surcos superficiales. En el Ecuador, se cultivan dos tipos de cacao: el Cacao CCN-51 y el denominado Cacao Nacional, que es un cacao

fino de aroma conocido como “Arriba”, desde la época colonial.

(INIAP E.V.A.). La mayoría de las plagas que afectan el cacao, como barrenadores, chinches, hormigas, pulgones y termitas, no constituyen problemas económicos en el cultivo a menos que ataquen plantas en viveros o recién sembradas en el campo

Hormigas zompopas: aplicación de productos químicos, se recomienda el uso de cualquiera de los siguientes productos, endosulfan (Thiodan 1-1,5 l/ha); diazinon (Diazinon 400 g i.a/ha), metamidofos (Tamaron), malathion (Malathion 5%).

Barrenador del tallo: Los productos químicos recomendados para combatir estos insectos son: endosulfan (Thiodan 450 gi.a./ha), Zompex, Super Isca, Formuquín 0,45 (aplicados en el hormiguero), sevin, mefosfolan, clorpirifos.

Fertilizantes que se aplican en su etapa de desarrollo.

La fertilización entendida como la aplicación de enmiendas y/o elementos nutritivos, es una manera de compensar los nutrimentos que se encuentran escasos en el suelo, que impiden un buen desarrollo y producción del cultivo. Para ello, es necesario implementar un análisis de suelos, herramienta la cual permite diagnosticar las características físico-químicas del terreno y la materia orgánica, para planear un plan nutricional eficiente. En muchos casos es necesario

Tabla 1. Nutrientes necesarios para un buen desarrollo del cultivo

ELEMENTOS MAYORES	ELEMENTOS SECUNDARIOS	ELEMENTOS MENORES
		Boro (B); Cobre
Nitrógeno (N)	Calcio (Ca)	(Cu); Cobalto (Co); Hierro (Fe); Manganeso (Mn)
Fósforo (P)	Magnesio (Mg)	Níquel (Ni);

		Molibdeno (Mo); Silicio (Si);
Potasio (K)	Azufre (S)	Sodio (Na); Zinc (Zn)

Fuente: Elaboración CNCH.

se aplican 100 g de la fórmula fertilizante 10-30-10, 12-24-12 ó 8-32-8 en el fondo del hoyo, se cubre con tierra para proteger a la raíz de la planta del contacto directo con el fertilizante, dos semanas después, se aplican 60 g de abono nitrogenado en banda, alrededor de cada planta.

Presencia de hongos en el cultivo de cacao.

En Ecuador el cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) es afectado por dos enfermedades primarias y endémicas, la escoba de bruja y monilia; estas son causantes de hasta el 80% de pérdidas en la producción cacaotera, pudiendo llegar al 100% en épocas de alta infección. En la última década, al mismo tiempo que se han incrementado nuevas plantaciones cacaoteras, se ha observado el repunte de otras enfermedades, que desde el punto de vista económico han sido de importancia secundaria. Entre estas se destacan la mazorca negra, el mal de machete y la muerte regresiva, que puede causar la pérdida de la unidad productiva. Esta guía proporciona conocimientos generales sobre las principales enfermedades que afectan al cultivo de cacao, así como las medidas recomendadas para su prevención y manejo. (INIAP)

Mazorca negra: Se debe aplicación de fungicidas a base de cobre, dirigido especialmente al fruto, en dosis de 120 g p.c/20l con 2 ml de adherente.

Monilla: Contra esta enfermedad, es efectivo el clorotalonil (Bravo, Daconil), el que se debe aplicar principalmente en el fruto.

Herbicida

Con el uso de herbicidas es posibles, mantener las fincas limpias por más tiempo, a la vez que se reduce el empleo de mano de obra y se facilita la realización de otras labores, como controles de fitosanitarios y podas de mantenimiento.

La eliminación de malezas en cacao CCN-51, se realiza fundamentalmente mediante escarda química, las plantas que salen del vivero son muy susceptibles al daño de los herbicidas, por lo que deben aplicarse con precaución. Los productos más empleados son: el diuron, el dalapon y el gesapax.

Durante los dos primeros años de establecimiento se, requiere de tres a cuatro aplicaciones de herbicidas por año, cuando se usan mezclas de herbicidas de efectos pre emergentes (residuales) y post emergentes (quemantes o sistémicos).

A partir del tercer año de establecimiento, el número de aplicaciones disminuye, limitándose a aplicaciones localizadas o manchones en los sitios donde existen malezas, disminuyendo los costos de producción.

Cuando se realizan aplicaciones de herbicidas, es importante que no entren en contacto con la planta de cacao CCN-51. Por ello es común el empleo de protectores cilíndricos de plástico que protejan a las plantas.

Se considera malezas a las plantas indeseables dentro de nuestro lote y que impiden el libre desarrollo de los cultivos además que generan una competencia por luz, nutrientes y agua. Por este motivo debemos mantener nuestras plantaciones libres de malezas y para ello te mencionamos dos métodos.

Algunos productos y sus dosis que han dado resultados satisfactorios son: paraquat (2l/ha), glifosato (0,8 l i.a./ha) aplicado a bajo volumen y la mezcla de paraquat (2 l/ha) con diuron (2kg/ha).

Los agricultores utilizan este agroquímico para proteger los cultivos. Cuando se aplican sobre las hojas, las flores, los frutos o las semillas, se puede prevenir o eliminar el tizón, la roya o los mohos, entre muchos otros hongos. Un fungicida de uso habitual es el caldo bordelés, que combina cal hidratada y sulfato de cobre.

Estos agroquímicos son sustancias tóxicas que se emplean para impedir el crecimiento o eliminar los hongos y mohos perjudiciales para las plantas, o los animales. Los fungicidas, por más eficaces que sean, si se utilizan en exceso puede causar daños fisiológicos a la planta. Y como todo producto químico, debe ser utilizado con precaución para evitar cualquier daño a la salud humana, a los animales y al medio ambiente.

Muchos fungicidas, tales como el clorotalonil, son tóxicos para los animales, este es peligroso para los renacuajos, ostras y peces. La lluvia o irrigación pueden hacer que el fungicida se aplique a las plantas al correr hacia el agua o contaminar el agua subterránea. No sólo hace que daño a los animales en el agua, sino que también contamina el agua que otros animales pueden beber. Los fuertes vientos pueden soplar los químicos lejos de los cultivos enfermos hacia otras áreas no enfermas. Las etiquetas manifiestan no rociar fungicidas con vientos superiores a 10 millas por hora (160 km/h). Los granos tratados con fungicidas no deben alimentar a los animales de ganado, ya que pueden envenenarlos. (LifeSciencie, 2023)

El presente proyecto se realiza con la finalidad de encontrar alternativas ecológicas para los productores de cacao, mismo que puedan utilizar el herbicida y fungicida hecho a base de productos sustentable y amigable con el ambiente mejorando la producción y rentabilidad de los pequeños productores y aportando a mitigar la contaminación ambiental por el exceso de uso de herbicidas y otros productos químicos.

3. OBJETIVOS.

3.1.Objetivo general

Proponer sistema de manejo agroecológico para la producción de cacao en la parroquia Colon Eloy, como medida ambiental para proteger el recurso agua y suelo.

3.2.Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la producción agrícola del cacao, desde el punto vista económico, social y ambiental.
- Evaluar la incidencia de la aplicación de agricultura orgánica en el sector

4. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN.

4.1. Bases Teóricas

El cacao tiene sus raíces en la Alta Amazonía de Ecuador, donde se han encontrado cerámicas con restos de cacao que datan de 3300 a.c. Esto sugiere que los granos de cacao se han cultivado en Ecuador durante más de 5.000, los aztecas y mayas también participaron en la domesticación, cultivo y consumo del cacao hace unos 2.000 años. Durante la segunda mitad del siglo XVI, el cacao se convirtió en un negocio rentable que atrajo el interés de los empresarios guayaquileños. En 1600, se obtuvieron las primeras cosechas a orillas de los afluentes río arriba de Guayaquil, lo que llevó a que el cacao ecuatoriano se conociera en el mundo como "Cacao de Arriba". (Anecacao, 2023).

Ecuador es un país cacaotero con más de 240 años en el mercado con la venta de cacao en grano, contribuyendo a la economía del país en las épocas más productivas en especial en su primer y segundo "Boom Cacaotero". Actualmente es el cuarto país productor de cacao del mundo con 300 000 toneladas (Abad Andrés 2020, 53). Según Barrezueta-Unda, Carpio, y Sarmiento (2017, 279), la producción de este cultivo se concentra en la región Costa del Ecuador, de donde el 65 % tiene una producción manejada como monocultivo.

La producción se duplica hacia 1880 (15.000 TM), y de ahí se triplica por los años 20 (40.000 TM). Durante la década de 1890, Ecuador es el mayor exportador mundial de cacao. Los primeros bancos del país se crean gracias a la base sólida que ofrece el cacao como motor económico nacional. La década de 1920 fue funesta. La aparición y expansión de las enfermedades Monilla y Escoba de la Bruja, reducen la producción al 30%. Sumado a la falta de medios de transporte y mercados internacionales como consecuencias de la Primera Guerra Mundial, el cacao y la economía ecuatoriana entran en un periodo de depresión e inestabilidad. En la actualidad, la mayor parte del cacao ecuatoriano corresponde a una mezcla de Nacional y trinitario introducidos después de 1920 por considerarse más resistente a las enfermedades. Sin embargo, el sabor Arriba sigue permaneciendo ya que el Ecuador tiene las condiciones agro-climáticas para el desarrollo del cultivo. (Anecacao, 2023).

El cacao nacional también conocido como Fino y de Aroma, es el producto tradicional y emblemático del Ecuador. Por sus fragancias y sabores frutales y florales, se volvió famoso entre

los extranjeros y poco a poco lo fueron llamando Cacao Arriba. Por su organoléptica tiene un valor agregado que es reconocido por la industria de la confitería, tiene características distintivas de aroma y sabor buscadas por los fabricantes de chocolate. Representa únicamente 5% de la producción mundial de cacao. Ecuador, por sus condiciones geográficas y su riqueza en recursos biológicos, es el productor por excelencia de Cacao Arriba fino y de aroma (63% de la producción mundial) proveniente de la variedad Nacional cuyo sabor ha sido reconocido durante siglos en el mercado internacional. Este tipo de grano es utilizado en todos los chocolates refinados. Sin embargo, muchos no saben que el chocolate fino se distingue por su pureza, específicamente, el sabor y fragancia que el cacao tiene. Ecuador se posiciona como el país más competitivo de América Latina en este campo, seguido de lejos por Venezuela, Panamá y México, que son países que poco a poco han incrementado su participación en el mercado mundial del cacao fino en grano.

4.2. Tipos de cacao producidos en el Ecuador (cantón Eloy Alfaro en la parroquia Colon Eloy del María)

4.3.Cacao Fino de Aroma

Conocido también como Criollo o Nacional cuyo color característico es el amarillo, debido al aroma y sabor único que posee es de uso esencial para la producción del exquisito chocolate gourmet apetecido a nivel mundial porque es conocido como el mejor chocolate del mundo por su sabor y aroma.

El cacao nacional desde hace dos siglos era cultivado en las zonas de la cuenca alta de los ríos Daule y Babahoyo, los cuales forman el Río Guayas en las riveras del cual se encuentra la ciudad de Guayaquil, principal puerto de Ecuador y desde donde se realizan hasta la actualidad todas las exportaciones de cacao hacia el mundo. Desde esa época el producto adquirió reputación y comenzó a ser conocido con el término de cacao arriba.

4.4.Cacao CCN-51

Ecuador fue en los años 1870-1920 uno de los primeros productores de Cacao abarcando las mayores cuotas de producción en el mundo. Pero lamentablemente no se contaba con políticas de prevención para el control de Monilia que en 1915 fue conocida como “Frosty Pod” o “Mal de Quevedo” y La escoba de bruja en 1916 destruyendo el 70% de la producción de Cacao del país,

hundiéndolo en la mayor crisis social y económica de la historia agrícola del Ecuador. Haciendas embargadas, despidos masivos y migraciones a las ciudades en busca de nuevas oportunidades fue el resultado de todas estas enfermedades que azotaron ferozmente al sector de más repunte en la cartera económica del país.

Homero Castro conocido como el creador del clon CCN-51, un producto que le tomo a este “especialista” su tiempo, para desarrollar con excelentes resultados el clon CCN-51 o Colección Castro Naranjal como es también conocido; es un cacao muy resistente a las enfermedades dando como resultado cultivos productivos y de muy buena calidad.

Este clon nace en el año 1965 y es poseedor de los siguientes beneficios:

- Productividad alta (2- 2,5 ton/ha)
- Tolerante a la monilla y escoba de bruja
- Árbol pequeño, abundante en fruto y manejable
- Mazorcas grandes (8.5 mazorcas = 1 libra de Cacao seco)
- Su producción empieza al segundo año de sembrado.
- Permite un mayor rendimiento de fábrica por su alto contenido de manteca (54%) en sus frutos

Si se fermenta de la forma adecuada puede generar un magnífico sabor y aroma que le permite alcanzar hasta cierto punto al de Cacao nacional o arriba.

Este descubrimiento le permitió a Ecuador otro boom cacaotero en los años 70, permitiendo que la economía se estabilice y generando puestos de trabajo.

Actualmente, nuestros agricultores optan por sembrar más cacao CNN-51 que el tradicional por los múltiples beneficios que este aporta, sin embargo, existe un mercado tradicional y conservador que aún demanda Cacao fino aroma por eso es importante que los cultivos mantengan un balance de producción y que cada vez los procesos de fermentación se especialicen más para poder darle realce al Cacao CCN-51 y permitirle su desarrollo no solo en productividad sino de calidad.

4.5.Pincay (PMA 12).

Ministerio de Agricultura y Ganadería le apoya con capacitaciones sobre post cosecha, manejo de

cultivo, seguimiento a la plantación, además de fitosanidad.

El cacao PMA 12 tiene un alto rendimiento: en promedio produce 30 quintales de cacao seco por hectárea, aumentando a 40 en las zonas costeras de San Lorenzo y Eloy Alfaro, en la misma provincia de Esmeraldas.

Máximo define a su material como “un cacao fino que cuenta con un aroma especial a cacao frutal con nuez, lo que hace que el chocolate adquiera un exquisito sabor”, características que le abrieron mercados en Quito y Santo Domingo, donde comercializa su producción en un promedio de 240 dólares por quintal, precio muy por encima del ofertado por otros materiales.

El cacao PMA 12, también cuenta con un lado social. Así lo destaca Gladys: “Lo hicimos con un propósito, le dijimos a Dios que, si nos da esta variedad, no es solamente para nosotros, es para todos los campesinos necesitados de la zona”. La promesa la familia la cumple, ya que en muchos casos regalan el material a agricultores que lo necesitan.

Tras más de 20 años de trabajo el legado de Máximo y Gladys no es únicamente su cultivo, es el amor por la profesión de agricultor que heredaron a sus hijos. Leonardo Pincay, por ejemplo, sueña con mantener el trabajo de su padre y formar un propio legado a través de la industrialización de su plantación.

4.6. Actores del Sector Cacaotero

La cadena de cacao en Ecuador está conformada por dos grupos de actores:

Actores Directos: productores, intermediarios, transformadores, exportadores y consumidor final.

Actores Indirectos: los promotores y las certificadoras.

Aparte de estos grupos, también hay organizaciones públicas que juegan un papel relevante y son influyentes en la cadena cacaotera, específicamente sobre temas relacionados con trazabilidad, transparencia y la producción sostenible de cacao. (ANECACAO, 2022).

4.7. Mercado internacional del cacao.

El cacao se consume principalmente en la industria confitera. Esta incluye productos recubiertos de chocolate (galletas, helados), alimentos que contienen cacao en polvo, incluidas bebidas, pasteles, bocadillos y similares. Los principales ingredientes del chocolate sacados del cacao son

la pasta de cacao, que da el sabor básico del chocolate y la manteca de cacao que proporciona la sensación de gusto en la boca. El cacao en polvo se utiliza en una amplia gama de productos alimenticios y bebidas. El aumento del consumo de cacao en el Lejano Oriente y Europa del Este se debe principalmente a una mayor demanda de productos que contienen cacao en polvo. Se utiliza cantidades relativamente pequeñas de manteca de cacao en cosméticos y varios países productores han iniciado recientemente nuevas empresas conjuntas con subproductos del cacao, la tendencia en la elaboración de productos derivados del cacao a nivel mundial concluyendo que el mercado pretende hacer a un lado a los snacks tradicionales y buscar alimentos sanos, es decir con menos cantidad de azúcar, además buscar alternativas del uso del cacao y los subproductos en la industria alimentaria, farmacéutica y cosmética. (Bolívar, 2022).

La producción de cacao es principalmente de forma manual, y su producción no ha experimentado aplicación de mecanización a gran escala. A pesar de este limitante, aproximadamente 4 millones de toneladas de cacao en grano se han producido anualmente a nivel mundial desde 2010.

La demanda del cacao ha aumentado poco a poco en los últimos años donde el 75% de la producción total va al mercado internacional en el cual los mayores compradores fueron Indonesia seguido de Estado Unido, Malasia, y Holanda, México y Alemania. Estos 6 países han comprado el 75 % de la producción. El sector exportó 113.000 toneladas entre enero y abril, lo que representó cerca de USD 324 millones. En volumen, hubo un crecimiento de 1,8% con relación al primer cuatrimestre de 2022. Además, las exportaciones crecieron entre 2% y 3%, con relación al primer semestre de 2022. Es decir, alcanzar a exportar entre 150.000 y 200.000 toneladas. (primicias.ec, 2023)

Tabla 2. Importaciones por países de destinos FOB en USD millones

Área Económica Origen	2018	2019	2020	2021	2022	Ene-Abr 2023
Colombia	12.31	13.73	11.72	15.39	16.48	4.96
Estados Unidos	6.32	7.15	6.73	7.35	6.93	2.38
Chile	3.73	4.18	2.55	4.30	5.11	1.40
Brasil	4.34	5.94	4.15	4.75	4.94	1.41
Perú	3.47	4.25	3.33	4.11	4.64	1.50
Italia	2.48	2.40	1.91	2.42	2.62	0.66
Otros países	7.25	5.78	5.28	7.50	10.31	2.95
Total	39.90	43.44	35.67	45.82	51.03	15.26

Fuente: Banco Central del Ecuador

Los países principales de la región de las importaciones en el año 2022 del sector fueron Colombia, Estados Unidos y Chile.

La mayor parte de lo que se exporta es en grano. Los derivados representan entre 10% y 15%. Pero ha venido subiendo en los últimos años, incluso los chocolates, que son un nicho porque se compite con marcas reconocidas a escala internacional. Pacari ha llegado bastante a la Unión Europea, porque, además, se está valorando mucho el tema social, es decir, cómo es su relación con los productores.

El cacao es uno de los productos de exportación más importantes de Ecuador. De hecho, a pesar de la contracción de la economía mundial, las exportaciones han aumentado. El "grano de oro" ecuatoriano es uno de los más importantes del mundo y ocupa el cuarto lugar en exportaciones. Las mazorcas se cultivan en 21 de las 24 provincias de Ecuador y cubren casi 601.000 hectáreas. Si bien la mayor parte de la producción se realiza a nivel familiar y de agricultores, hay 137 empresas exportadoras de cacao y derivados del cacao que recaudaron más de \$800 millones en moneda extranjera. (dspace.espol.edu.ec, 2021).

4.8. Zonas de producción de cacao

De acuerdo con cifras del Ministerio de Agricultura y Ganadería MAGAP, (2023), en Ecuador se cultivan alrededor de 648.000 hectáreas de cacao, 77% de las parcelas se sitúan en la Costa, 13% en las provincias de la Sierra y 10% en la región amazónica. (MAG, 2022).

La mayor concentración del cultivo del cacao se encuentra en las provincias del litoral (Los Ríos, Guayas, Manabí, Esmeraldas y El Oro), en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes y en las provincias del nororiente del Ecuador (Sucumbíos, Orellana y Napo). En las provincias de Orellana y Sucumbíos se estima que en los últimos años la superficie sembrada se ha incrementado aproximadamente en 20.000 ha de cacao tipo Nacional, constituyéndose esta zona, en el transcurso de dos a tres años, en una de las principales proveedoras de cacao para la exportación; por otra parte, la zona sur oriental, en particular la provincia de Zamora Chinchipe, poco a poco ingresa en el mapa productor de cacao Nacional Fino o de Aroma. (Ecuador, 2022)

Tabla 3. Superficie, producción y rendimiento del cacao, por provincia

Año	Provincia	Superficie Cosechada (ha)	Producción (Tm.)	Rendimiento (Tm/ha)	Porcentaje Nacional
2022	Los Ríos	120,186	104,270	0.9	31%
	Manabí	103,979	49,973	0.5	15%
	Guayas	91,001	68,960	0.8	20%
	Esmeraldas	70,191	37,939	0.5	11%
	Santo Domingo De Los Tsáchilas	24,291	14,295	0.6	4%
	Otras provincias	99,531	61,713	0.6	18%
	Total	509,179	337,149	0.7	100%

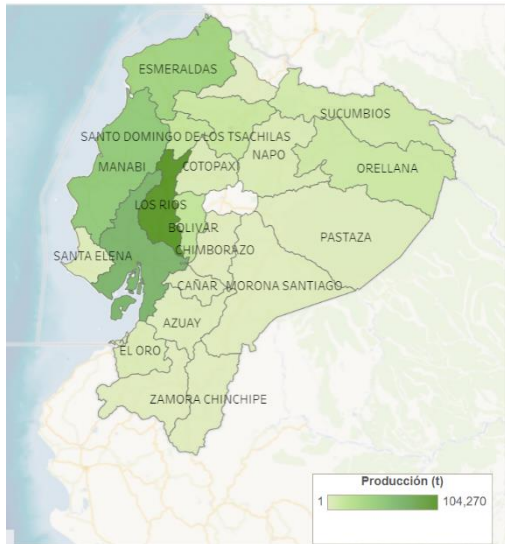
Fuente: INEC-ESPAC

En el año 2021 el 46% de la producción de cacao fue abarcado por las provincias de Los Ríos (31%) y Manabí (15%).

La producción de cacao en el Ecuador está localizada en 23 de sus 24 provincias y se produce como “cultivo solo” o cultivo asociado con otras especies. La mayor concentración del cultivo del cacao se encuentra en las provincias del litoral (Los Ríos, Guayas, Manabí, Esmeraldas y El Oro), en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes y en las provincias del nororiente del Ecuador (Sucumbíos, Orellana y Napo). En las provincias de Orellana y Sucumbíos se estima que en los últimos años la superficie sembrada se ha incrementado aproximadamente en 20.000 ha de cacao tipo Nacional, constituyéndose esta zona, en el transcurso de dos a tres años, en una de las principales proveedoras de cacao para la exportación; por otra parte, la zona sur oriental, en particular la provincia de Zamora Chinchipe poco a poco ingresa en el mapa productor de cacao Nacional Fino o de Aroma. (LITORA, 2022).

Un elemento destacable es que la producción de cacao en el Ecuador está dominada por unidades productivas entre pequeñas (20 has o menos) y medianas (de más de 20 a 50 has). El 88% del total unidades productivas (UPAs) y el 73,4% del área cultivada (según datos del Censo Nacional de Producción 2000) pertenecen se ubican en esas categorías (Gráfico 1). Además, la distribución relativa de la producción de cacao según tamaños de las UPAs indica que el porcentaje de producción como “cultivo solo” tiende a ser mayor entre las fincas medianas y de mayor tamaño (más de 50 has). Por otra parte, el porcentaje de cacao como “cultivo asociado” tiende a ser menor en las fincas de menor tamaño (de 20 has o menos) (Ecuador, 2022).

Figura 1. Mapa de la producción nacional -2022.



Fuente: <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/cacao>.

De acuerdo con el Ranking 2022, existieron 118 empresas que se dedicaron al cultivo de cacao, de las cuales el 66% se encontraron situadas en las provincias de Guayas (57%) y Pichincha (9%). Estas empresas del sector registraron 941 empleos, de las cuales el 42% correspondió a las pequeñas empresas. (B.P., cfn.fin.ec, 2023)

La cadena de comercialización de cacao es dominada por intermediarios siendo la principal fuente de negociación para los pequeños productores. Una pequeña parte de los productores comercializa el cacao por medio de asociaciones y reciben un valor superior al pagado en el mercado, además de asesoría técnica. Como opción para mejorar los ingresos de los agricultores, se puede orientar en la formación de asociaciones que disminuye la problemática de comercialización evitando al intermediario.

4.9.Prácticas De Cultivo De Cacao

El cultivo de cacao en Ecuador es un proceso que involucra varias etapas, desde la siembra hasta la cosecha. El cacao es originario de zonas tropicales, su árbol tiene flores pequeñas y pétalos largos, su fruto aparece en la copa de los árboles y debajo de sus ramas, dependiendo del tipo de cacao pueden ser de color amarillo, blanco, verde o rojo. El grano está cubierto de una pulpa rica en azúcar con la que se puede hacer jugo y el grano transformado en chocolate tiene un agradable sabor.

4.10. Suelo

Los suelos ideales para el cacao deben ser ricos en materia orgánica, profundos, de textura franca arcillosa, con buen drenaje y una topografía regular. Es importante que el suelo permita la penetración de las raíces hasta 1.5 metros. Las arcillas de color negro y con pintas rojizas son preferibles debido a su alta concentración de materia orgánica y su capacidad para permitir la entrada de aire. Los suelos no compactos son beneficiosos ya que facilitan un mayor espacio para las raíces y un mejor intercambio de gases y humedad (Cacao móvil, 2024).

4.11. Limpieza del terreno “Roza”

Realizar la limpieza del área mediante la eliminación de especies de árboles pequeños, valorando aquellas que sirvan como acompañantes dentro del sistema. También se eliminan troncos y ramas que dificultan el traslado de las plántulas y hoyados para la siembra de plantas de cacao y árboles acompañantes (Cacao móvil, 2024).

4.12. Trazado y balizado

Se realiza en líneas equidistantes o cuadrados, aunque otros patrones pueden ser aplicados dependiendo de las circunstancias locales y las preferencias del agricultor (Cacao P, 2024).

El balizado implica la colocación de señales en los sitios marcados durante el trazado del futuro cacaotal. Estas señales, pueden ser estacas o latillas de caña guadua u otros materiales, se conocen como balizas.

El balizado es esencial para mantener la organización y facilitar la identificación de las áreas designadas para el cultivo de cacao (Cacao móvil, 2024).

4.13. Sombra temporal

La sombra temporal es fundamental para proteger a las plantas de cacao durante sus primeras etapas de crecimiento, especialmente en regiones donde el clima es cálido y seco. Esta sombra temporaria se proporciona mediante especies de árboles o arbustos de rápido crecimiento y breva duración, que luego se retiran cuando ya no son necesarias (Rivas,2022).

Esta sombra temporal ayuda a reducir la incidencia de plagas y enfermedades, mejora la estructura del suelo debido a la incorporación de materia orgánica, y aumenta el rendimiento de producción

al madero (Rivas,2022). Es importante señalar que la densidad de las plantas de sombra debe ser adecuada para maximizar los beneficios y minimizar los inconvenientes (Manejo de sobra,2024).

4.14. Sombra permanente

Pueden ser proporcionada por árboles de sombra que convivan bien con las plantas de cacao, tengan un sistema radicular profundo, hojas permanentes y no compitan por humedad y nutrimentos con las plantas de cacao. Estos árboles de sombra también pueden proporcionar beneficios adicionales, como la producción de frutos, madera u otros recursos útiles. (Cafeto, E. M, 2018).

Tabla 4. Especies predominantes en las fincas con sistemas agroforestales Cacao

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Laurel	Laurus nobilis
Cedro	Cedrus sp
Caoba	Swietenia macrophylla
Bálsamo	Myroxylon balsamum var. pereirae (Royle) Harms.
Guayacán	Guaiacum officinale
Caucho	Hevea brasiliensis

Fuente: propia

4.15. Apertura de hoyos

La apertura de los hoyos de plantación puede realizarse de forma manual, utilizando herramientas como pico y pala, o mediante el uso de medios mecánicos (Plantación de árboles).

Las dimensiones típicas de los hoyos suelen ser de aproximadamente 60 por 60 centímetros de lado por 60 centímetros de profundidad. Es importante dejar la tierra superficial, que es la más fértil, a un lado para utilizarla como relleno del hoyo, reservando la tierra del subsuelo para la

superficie (Sebastián, C. M, 2011) es crucial para asegurar una buena aireación del suelo y proporcionar un entorno favorable para el desarrollo de las plantas frutales, como el cacao.

4.16. Siembra

La distancia de siembra recomendada para plantas de cacao es de 3x3 metros para una densidad de 1,111 plantas por hectárea. También se menciona que la siembra del cacao debe realizarse en la primera mitad de la temporada de lluvia para permitir que los árboles se establezcan antes de la siguiente temporada seca. El cacao madura aproximadamente 24 meses después de la siembra inicial, pero los árboles llegan a ser productivos únicamente después de cinco años. Este aspecto resalta la importancia de la planificación a largo plazo en el cultivo de cacao.

4.17. Manejo integrado de arvenses

El manejo adecuado de una plantación de cacao en sistemas agroforestales incluye un eficiente control de las malezas, con el propósito de que las plantas de cacao y de las otras especies que conforman el sistema agroforestal, aprovechen al máximo los nutrientes y el agua disponibles en el suelo, para su eficiente crecimiento, desarrollo y producción. Además, el control de malezas es muy importante para evitar el exceso de humedad en el ambiente y facilitar la circulación del aire, reduciendo la presencia de enfermedades causadas por hongos que afecten a las plantas del sistema agroforestal. (procacao 2015).

4.18. Fertilización.

La fertilización de las plantas de cacao es un aspecto crucial para garantizar su crecimiento saludable y la productividad del cultivo. Según un artículo de Progreso Caribe, un buen proceso de fertilización basado en las 4R (derecho a la dosis correcta, en el momento correcto, en el lugar correcto y con la fuente correcta) mejora las condiciones nutritivas del cultivo, promueve plantaciones más sanas, mantiene la reserva nutricional del suelo y, en consecuencia, aumenta la productividad de las plantaciones de cacao (Bermúdez, J, 2021).

Los nutrientes principales requeridos para el cacao son nitrógeno, fósforo y potasio, pero también se requieren otros nutrientes como calcio, magnesio y azufre. Una fertilización adecuada puede aumentar la producción de cacao en un 30% o más, mejorar la calidad del grano y controlar su

tamaño y forma, así como mejorar la tolerancia al estrés hídrico y la resistencia a las enfermedades (Sandra, 2023).

4.19. Podas

Proceso que implica la eliminación de yemas, ramas improductivas y partes secas de la planta para facilitar su desarrollo. Este proceso tiene como objetivo estimular el crecimiento de las ramas, mantener un porte adecuado del árbol y regular su altura. Además, la poda mejora la ventilación, la entrada de luz y la sanidad de las plantas de cacao. Se considera una alternativa para aumentar la productividad del cacao, ya que permite una mejor absorción de los nutrientes del suelo, una buena aireación y la entrada de luz, lo que contribuye a la formación de un microclima desfavorable para plagas y enfermedades, y estimula a la planta a emitir nuevos brotes y flores, favoreciendo la fructificación.

4.20. Poda de formación

Se lleva a cabo en los dos primeros años del cultivo es decir cuando los árboles son jóvenes con el fin de establecer un tronco fuerte y con ramas estructurales suficientemente robustas, orientadas hacia el exterior en todas direcciones y adecuadamente espaciadas a lo largo del tronco, formando el esqueleto del árbol adulto. Esta práctica tiene como objetivo principal desarrollar una estructura resistente en los árboles jóvenes, lo que reduce la necesidad de podas correctivas a medida que maduran. La resistencia estructural se logra mediante el tamaño relativo y el diámetro de las ramas, sus ángulos de inserción y el espaciado entre ellas. Es importante realizar esta poda en diferentes ocasiones, evitando la eliminación de más del 25% del follaje en cada ocasión.

4.21. Poda de mantenimiento

Un proceso continuo que se lleva a cabo a lo largo de la vida del árbol, también se realiza para evitar la floración o el desarrollo de frutos que puedan causar alergias o ensuciar el suelo.

4.22. Poda sanitaria

La poda sanitaria en el cultivo de cacao se realiza con el propósito de mantener la salud de las plantas, eliminando ramas secas, enfermas o dañadas, así como para controlar plagas agresivas que puedan afectar la producción. Esta práctica contribuye a prevenir la propagación de enfermedades

y a promover un crecimiento saludable de las plantas.

4.23. Poda de rehabilitación

Radica en separar ramas secas o entrelazadas para conservar una elevación y estructura equilibrada del árbol de cacao lo que proporcionara suficiente luz y aireación al follaje (Allan 2021).

4.24. Poda del sombrío

Llevada a cabo durante las etapas tempranas de crecimiento de las plantas. La poda de sembrío se centra en la eliminación de ramas muertas o enfermas, así como en la regulación del crecimiento de las plantas para favorecer un crecimiento equilibrado y sin obstrucciones.

4.25. Manejo integrado de plagas y enfermedades del cultivo de cacao

El manejo integrado de plagas (MIP) es un sistema orientado a mantener las plagas del cacao en niveles que no causen daño económico, utilizando preferentemente los factores naturales adversos al desarrollo de las plagas y solo recurrir al uso de pesticidas en casos extremos. Dentro del MIP interactúan las siguientes actividades dependiendo de cada caso: es una estrategia para reducir el daño causado por plagas y enfermedades, ya que combina varias medidas de control como la preparación del suelo, fertilización, riego y drenaje, el uso de cobertura, el establecimiento de sombra permanente y temporal y sus respectivas podas; además, se realiza seguimientos permanentes para saber el estado del cultivo y la aparición de enfermedades y plagas para tomar decisiones oportunas. (Roberto, 2014).

4.26. Moniliasis (*Moniliophthora roreri*)

Candida lorei es un hongo hemibiotrófico (inicialmente forman asociaciones con células vivas y luego con tejido muerto), y el proceso de infección comienza cuando los conidios, o esporas reproductivas, del hongo llegan a la superficie del oído. Allí, debido a las condiciones de alta humedad y temperatura, germinan y penetran en la mazorca del maíz, provocando daños internos en las primeras etapas de la enfermedad. El polvo hace que el hongo se disperse fácilmente por el agua, el viento y los trabajadores. La incidencia de la enfermedad varía según la variedad, la edad del fruto y las precipitaciones. En general, la incidencia de la enfermedad es mayor cuando llueve

mucho. Este hongo sólo infecta el tejido en crecimiento, especialmente los frutos jóvenes (América, C. L, 2024).

4.27. Mazorca negra (*Phytophthora palmivora*)

La enfermedad también puede ocurrir en cualquier parte de la fruta y en cualquier etapa de su desarrollo. Ocurre en condiciones de alta humedad en la fruta, y la infección se manifiesta como manchas marrones en la superficie de la fruta con un aspecto acuoso y una forma casi redonda, después de la infección, los mismos síntomas aparecerán aproximadamente 30 horas después. Después de 10 a 15 días, la mazorca estará completamente podrido (América, C. L, 2024).

4.28. Escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*)

Esta dolencia, causada por el hongo *Moniliophthora perniciosa*, provoca deformaciones, putrefacción y muerte en las partes afectadas de los árboles de cacao, que adquirieron la apariencia de escobas viejas. La enfermedad es endémica en la región amazónica y ha tenido un impacto devastador en la producción de cacao. (FAPESP,2024).

4.29. Cosecha

Consiste en cortar los frutos maduros de los árboles, abrirlos (normalmente con un machete, lonas plásticas, sacos, valdes) y extraer las semillas del fruto, luego del corte, se realiza la selección de mazorcas separando las buenas de las pequeñas, verdes, sobre maduras, enfermas, picadas o dañadas por animales, estas dan al cacao un sabor amargo o desagradable. Se procede a la quiebra de las mazorcas, apartando restos de cáscaras, basuras, semillas pequeñas o dañadas.

La temporada de cosecha dura alrededor de 5 meses. normalmente se llevan a cabo dos cosechas en un año: la cosecha principal y la cosecha intermedia. La cosecha intermedia es en general menor que la cosecha principal, sin embargo, el tamaño relativo varía según a cada país. Por lo general el árbol de cacao presenta picos o épocas del año de mayor producción y épocas de baja o ninguna producción. La de mayor producción empieza desde principio de octubre a mediados de enero. (Erazo, 2019).

4.30. Prácticas Agroecológicas

Las prácticas agroecológicas se refieren a métodos de producción agrícola que buscan la integración de los principios ecológicos en la actividad agrícola. Estas prácticas se basan en la conservación de la biodiversidad, el uso de recursos naturales de manera sostenible, la minimización de impactos ambientales y el cuidado del suelo y del agua. En el caso específico de la producción de cacao en Ecuador, las prácticas agroecológicas implican el uso de abonos orgánicos en lugar de fertilizantes químicos, el control biológico de plagas y enfermedades, la implementación de sistemas agroforestales que promuevan la biodiversidad y el manejo adecuado del suelo. Estas prácticas no solo permiten una producción más sostenible, sino que también contribuyen a mejorar la calidad y el sabor del cacao ecuatoriano.

Las prácticas agroecológicas en la producción de cacao contribuyen significativamente a mejorar la calidad del cacao. El control de plagas y enfermedades es fundamental para asegurar la salud de las plantas y evitar pérdidas en la producción. Además, la conservación del suelo permite mantener un entorno adecuado para el crecimiento del cacao, evitando erosiones y mejorando la situación nutricional de las plantas. El uso sostenible de los recursos naturales garantiza la disponibilidad de agua y nutrientes necesarios para el desarrollo óptimo del cacao. Estos enfoques agroecológicos permiten obtener un cacao de mayor calidad en términos de sabor, aroma y propiedades físicas, lo que resulta en productos finales más apreciados y valorizados en el mercado.

4.31. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS

4.32. MARCO LEGAL EN EL ECUADOR

Marcos regulatorio de mayor relevancia para el sector

Decreto ejecutivo 791 que retoma las grandes líneas del PMC cacao.

Decreto Ejecutivo 791, firmado en junio del 2019, retoma las grandes líneas del Plan de Modernización del Cacao (PMC Cacao) en Ecuador. Este decreto busca declarar a la cadena agroindustrial de cacao y sus derivados como prioritaria para el desarrollo económico y social del país (Vicepresidencia, 2019) (Agricultura,2020) (Morillo, 2023).

- Algunos aspectos clave del Decreto Ejecutivo 791 incluyen:
- Fomentar la producción y comercialización de cacao de alta calidad.

- Promover la investigación y desarrollo tecnológico en el sector cacaotero.
- Fortalecer la cadena productiva y la competitividad del cacao ecuatoriano.
- Atraer inversiones y crear oportunidades de empleo en el sector cacaotero.

Acuerdo interministerial 19001 donde se define la institucionalidad cacaotera.

Este acuerdo establece el desarrollo de un Plan de Mejora Competitiva para el Desarrollo Agroindustrial de la Cadena de Cacao y sus Derivados, con el objetivo de elevarlo a política de Estado a través del Gran Pacto Nacional por el Cacao. Esta iniciativa será financiada por la Unión Europea, otras entidades de cooperación, el gobierno del Ecuador, empresarios y productores. El acuerdo busca dinamizar el sector cacaotero con miras al 2030, uniendo esfuerzos humanos, materiales, económicos, sociales y medioambientales para impulsar el desarrollo sostenible de la producción de cacao en el país.

Acuerdo No 177

Este acuerdo, emitido por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, reconoce a Ecuador como un país agrícola que depende significativamente de la producción agropecuaria y agroindustrial. Se destaca la importancia de la agricultura orgánica para el desarrollo sostenible del sector, promoviendo prácticas como rotación de cultivos y uso de insumos orgánicos (Fao.org, 2024).

Este decreto ha sido un factor clave para convertir al cacao en un rubro estratégico para el desarrollo del país ((Agricultura,2020) (Morillo, 2023). Sin embargo, como consecuencia de la suscripción del decreto, se han generado discusiones y controversias sobre la seguridad jurídica de los contratos de inversión en el sector cacaotero (González, 2023).

En Ecuador hay políticas públicas a nivel de crédito y asociatividad, sin embargo, falta una mayor articulación entre las entidades estatales. Por medio del PMC (Plan de Mejora Competitiva del cacao) se provee asistencia técnica constante al sector. Este plan se desarrolló por medio del trabajo articulado entre la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades) la Unión Europea en Ecuador, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca; y los actores involucrados en la cadena de valor del cacao. También se han fomentado líneas de crédito para el sector cacaotero, se está incentivando la inversión internacional, el desarrollo de plantas de beneficio y se han adelantado campañas de publicidad

para aumentar el consumo interno. (Ecuador, 2022)

AGROCALIDAD

Es la agencia encargada del control y regulación para la protección y el mejoramiento de la sanidad animal, sanidad vegetal e inocuidad alimentaria. Agrocalidad estudia las exigencias y regulaciones de los países a donde es exportado el grano de cacao, una vez adquirida esta información se implementan los protocolos para asegurar que los exportadores cumplan con los requerimientos internacionales.

También se estableció el marco las Buenas Prácticas Agropecuaria (BPA), que es un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción de alimentos a la fase primaria orientados a cuidar la salud humana, proteger el ambiente y mejorar las condiciones de los trabajadores y su familia. Estos tres pilares son la base de la producción sostenible.

Los 3 Pilares de AGROCALIDAD son:

- **Inocuidad de alimentos:** garantizar al consumidor un producto sano e inocuo, es decir libre de peligros (físicos, químicos, biológicos) para el consumidor.
- **Cuidado del ambiente:** se refiere a la preservación y cuidado del agua, suelo, especies vegetales arbustivas, insectos benéficos y barreras naturales dentro de predio agrícola.
- **Salud del trabajador:** el cuidado de la salud de los agricultores (sean campesinos u operarios agrícolas) dentro del predio. Promoviendo el uso de las herramientas y equipos de protección personal adecuados para su trabajo. Además, promueve una constante capacitación para recalcar la importancia de sus funciones en el campo para proveer un producto sano e inocuo.

En 2012, se publicó la Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para cacao. La guía establece las especificaciones técnicas que deben ser consideradas en los procedimientos de Buenas Prácticas Agrícolas para cacao, en todas sus etapas, orientadas en asegurar la inocuidad de los alimentos, la protección del medio ambiente y de las personas que trabajan en la explotación, y el manejo sustentable de los insumos materias primas. (MAG, 2022).

5. MATERIALES Y METODOS

5.1. Área de estudio

Las fincas de los productores de cacao se encuentran en la provincia de Esmeraldas el cantón Eloy Alfaro y se identifica por tener un clima tropical húmedo. El sitio de estudio está situado en la parroquia Colon Eloy del María. En esta parroquia se encuentra la mayor población con relación a las otras parroquias, se puede acceder fácilmente ya q las vías están en buen estado. La mayor parte de estas fincas se encuentran en los alrededores de la parroquia y 2 de ellas a se localizan en 15 km de distancia fuera del pueblo.



5.2. Enfoque de investigación.

El tipo de investigación descriptivo, se ajusta al presente trabajo porque se entra en detalle en las alternativas ecológicas para la producción de cacao eliminando los productos herbicida – fungicida en las plantaciones de cacao, estas alternativas son fácil y económicas de aplicar, que por lo general se lo utiliza en los productos agrícolas para evitar el crecimiento de plantas indeseadas, tales como las malas hierbas, del mismo modo también se explica los factores que inciden en la compra de un herbicida de contacto por parte de los agricultores, y también preferencias al momento de seleccionar un producto para el control de malezas entre otros, además se tiene el

valor agregado de que es un producto orgánico.

5.3. Diseño

Un diseño de investigación descriptivo se utiliza cuando un investigador tiene como objetivo identificar diferentes atributos como características, frecuencias, tendencias, correlación y categorías. El investigador puede usarlo cuando tenga menos información sobre el problema de investigación. El motivo del diseño de la investigación es averiguar cómo coexiste un fenómeno en el problema de investigación, y el investigador tiene como objetivo investigar cómo encaja con el problema existente. Por lo tanto, se busca describir el problema de investigación con precisión (Gravetter & Forzano, 2018).

5.4. Operacionalización de Variables

Tabla 5. Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de medición	Fuente de datos
Tipo de Alternativa Ecológica	El enfoque o método específico utilizado para la producción de cacao, considerando prácticas amigables con el medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Observación directa en fincas cacaoteras. Entrevistas a productores. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de prácticas orgánicas. Implementación de sistemas agroforestales. Aplicación de métodos de control de plagas naturales. 	Nominal	Entrevistas y observación en campo
Rendimiento del Cacao	La cantidad de cacao producido por unidad de superficie, expresado en términos de peso o volumen.	<ul style="list-style-type: none"> Registro de la producción anual por finca. Medición de la superficie de cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Kilogramos de cacao por hectárea. Volumen de producción anual. 	Nominal	Registros de producción de fincas y entrevistas
Sostenibilidad Ambiental	Grado de conciencia y sensibilidad de los niños hacia temas ambientales en general.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de la utilización de recursos naturales. Análisis del uso de insumos químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de áreas de conservación en las fincas. Consumo de insumos químicos por hectárea. 	Nominal	Entrevistas, análisis de insumos y observación en campo

Fuente: propia

Las técnicas utilizadas para recopilar la información fueron:

Entrevista	Encuestas	Documental
<ul style="list-style-type: none">• En las plantaciones de los pequeños productores con el fin de conocer de primera mano el manejo de cultivos de cacao.	<ul style="list-style-type: none">• Con el fin de conocer el manejo de las malezas en sus cultivos de cacao y que tipo de herbicidas y fungicidas utilizan para evitar las plagas	<ul style="list-style-type: none">• Porque se realizó la revisión de sitios web confiable en busca de información en instituciones académicas, gubernamentales o de organizaciones internacionales que sean reconocidas por su rigor y fiabilidad

5.5.Población y muestra

Esta propuesta está orientada en las fincas de la parroquia, en donde la población tiene más 50 fincas tanto dentro como alrededor del pueblo.

Como muestra en la obtención de datos se escogieron las fincas más grandes de la parroquia considerando un número de 5 de ellas, ya que son las que tienen mayores hectáreas y una mejor accesibilidad para llegar hasta ellas. Las fincas no tienen nombres como tal por ende procedí a llamarlas por el nombre de sus dueños, tanto en las entrevistas como en las encuestas. es el caso de la encuesta en los agricultores, tablas de frecuencia y gráficos de pastel. Por lo antes descrito, la investigación cuantitativa implica en el proceso de recopilación y análisis de datos numéricos. Generalmente se utiliza para encontrar patrones, promedios, predicciones, así como relaciones de causa-efecto entre las variables que se estudian. También se utiliza para generalizar los resultados de un estudio en particular a la población en cuestión (Brannen, 2017).

Tabla 6 Fincas de los productores de cacao

Número	Nombre de las fincas	Hectáreas
1	Eveiner Castillo	18 hectáreas

2	Klever Ramírez	16 hectáreas
3	Marquito Corozo	10 hectáreas
4	Rider Arroyo	8 hectáreas
5	Hiter Corozo	8 hectáreas

Fuente: propia

5.6. Diseño de la investigación

El presente trabajo de investigación se ajusta al diseño no experimental puesto que no existe una manipulación de las variables de estudio, solo se observa el comportamiento de los agricultores de cacao con respecto al uso de los pesticidas en sus cultivos. En este sentido, se realizan observaciones de las actividades que realizan los agricultores de cacao sobre el uso de productos herbicidas y fungicidas. A diferencia de la investigación experimental, donde las variables se mantienen constantes, la investigación no experimental se lleva a cabo cuando, durante el estudio, el investigador no puede controlar, manipular o alterar a los sujetos, sino que depende de la interpretación u observaciones para concluir (Beins, 2017).

5.7. Análisis cualitativo

Se ajusta al enfoque cuantitativo puesto que se usaron herramientas de análisis de datos, como es el caso de la encuesta en los agricultores, tablas de frecuencia y gráficos de pastel. Por lo antes descrito, la investigación cuantitativa implica en el proceso de recopilación y análisis de datos numéricos. Generalmente se utiliza para encontrar patrones, promedios, predicciones, así como relaciones de causa-efecto entre las variables que se estudian. También se utiliza para generalizar los resultados de un estudio en particular a la población en cuestión (Brannen, 2017).

6. RESULTADOS.

En la parroquia Colon Eloy del María de la provincia de Esmeraldas, hay alrededor de unas 50 fincas donde gran parte tiene entre 2 y 5 hectáreas, la principal actividad económica es la agricultura, en su mayoría la producción de cacao la cual se caracteriza por llevarse a cabo por pequeños productores, con bajo grado de inversión y capitalización, donde prevalecen las prácticas

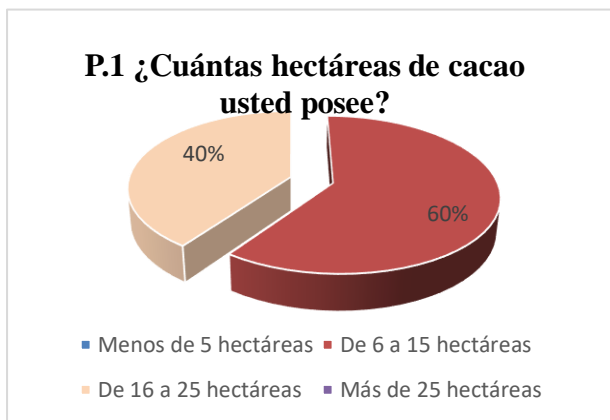
tradicionales de producción, la misma que aporta un 80% del ingreso el 20% restante lo representan cultivo de plátano, cítrico y actividad comercial. La comercialización del cacao se realiza en el centro de acopio más cercanos, que hay en la comunidad, a su vez carros que practican las faenas de compras en ciertas horas del día en especial los fines de semana.

Los agroquímicos que utilizan los productores son, herbosone ,glifosato ,gramosone ,endosulfan y 10-30-10.

Para proponer alternativas ecológicas para la producción de cacao se evaluó la situación actual de los pequeños agricultores en termino de producción y financieros. los resultados de la entrevista arrojaron que los agricultores no llevan la contabilidad de ingresos y gastos para ver el rendimiento de pérdidas o ganancias ya que ningunos de los entrevistado lleva un registro de contabilidad de sus plantaciones. Todas las fincas son propias heredadas y cultivadas desde sus antepasados que van de generación en generación.

Así como la realización de las encuestas para determinar la cantidad de agroquímico que utilizan dando como resultado lo siguiente;

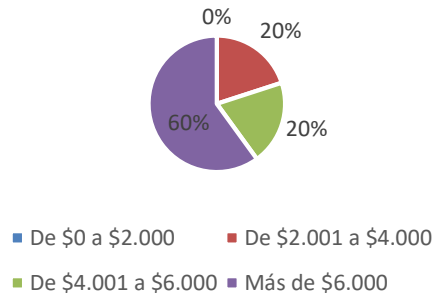
Figura 2 . Hectáreas de cacao que poseen



El 40% son los que poseen las fincas más grandes, mientras que el 60% posee menos de 15 hectáreas.

Figura 3. Nivel de ingresos promedio anual

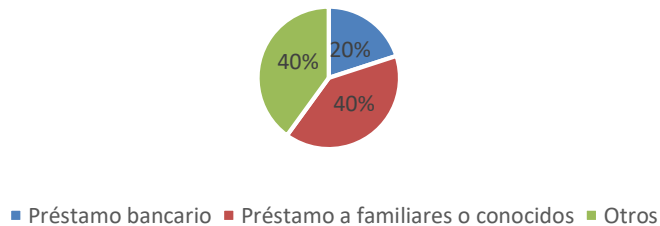
P.2 ¿Cuál es su nivel de ingresos promedio anual?



El ingreso que entra anualmente con el 60% es más de 6.000 dólares, y los otros 40% se reparte en 20% de 4.000 al 6.000 y el otro 40% de 2.00 a 4.000.

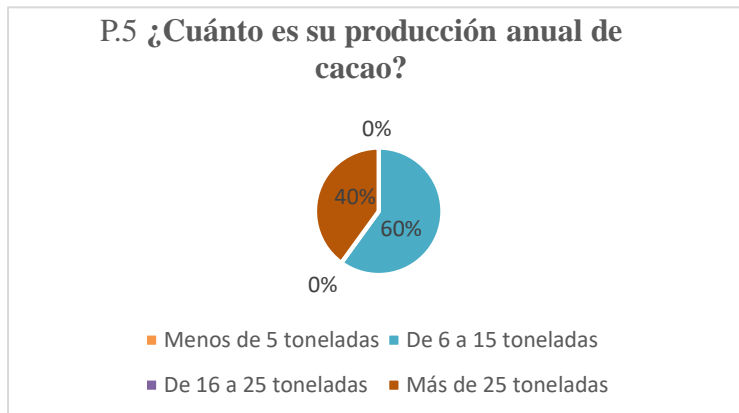
Figure 4. Forma de financiamiento

P.4¿De qué forma financia sus actividades propias?



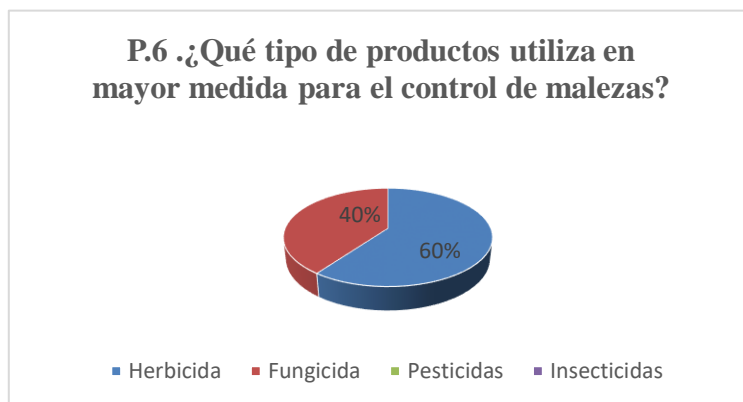
Los productores de cacao no siempre recurren a préstamos bancarios para sacar adelante su producción es por ello por lo que el 40% prefiere prestarles a familiares o algún conocido, el otro 40% a otros, entre ellos puede ser entidades privadas y solo el 20% al banco.

Figura 5. Producción anual de cacao



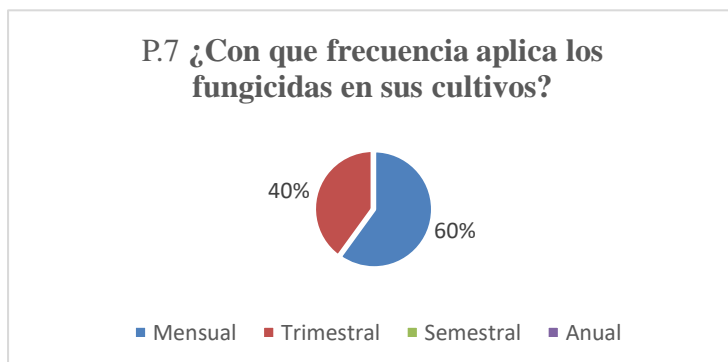
Anualmente sacan el 60% más de 25 toneladas y el 40% 15 toneladas

Figura 6. Tipo de productos utilizados para controlar la maleza



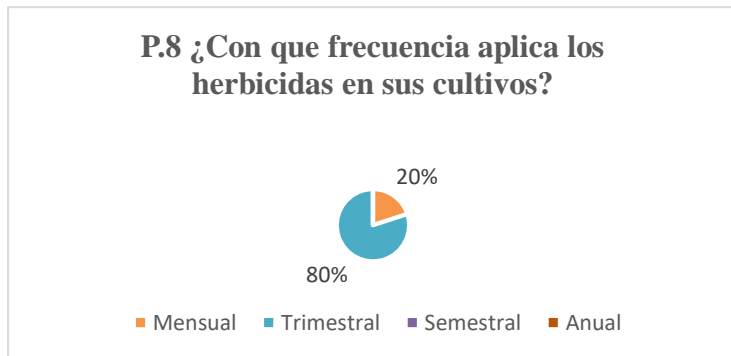
El agroquímico más utilizado con un 60% es el herbicida, seguido del fungicida con el 40%

Figura 7. Frecuencia que aplica los fungicidas



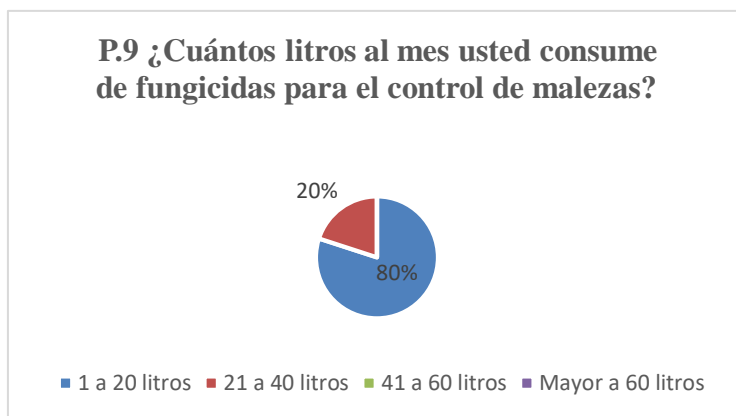
Los fungicidas lo aplican el 40% trimestral y el 60% mensual.

Figura 8. Frecuencia que aplica los herbicidas



El 80% aplica el herbicida trimestral mientras que el 20% mensual.

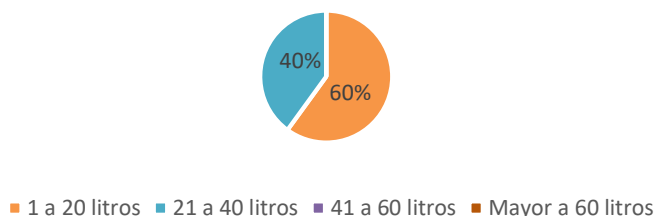
Figura 9. Litros que consume al mes para control de fungicidas



El consumo mensual de fungicidas es más de 20 litros con el 20%, el 80% es menos de 40litros.

Figura 10. Litros q consume al mes para control de herbicidas

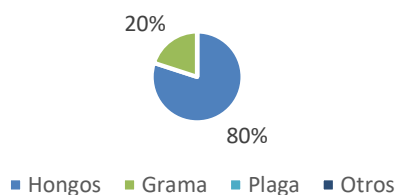
P.10 ¿Cuántos litros al mes uste consume de herbicidas para el control de malezas?



Mensualmente los productores de cacao consumen el 60% hasta 20 litros de herbicidas, el 40% más de 21 litros.

Figura 11. Tipo de afectaciones en los cultivos

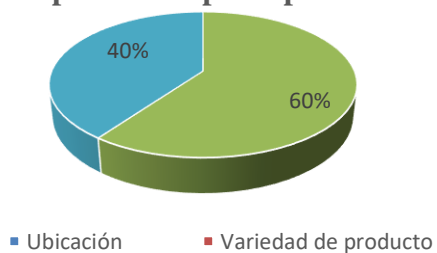
P.11 ¿Qué tipo de afectaciones ha existido con mayor frecuencia en sus cultivos durante el año?



El 80% decidió que el tipo de afectaciones es el hongo, el 20% dijo grama.

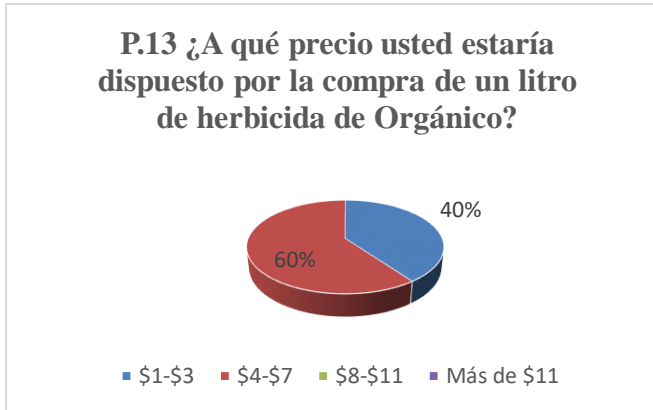
Figura 12. Aspectos importante para la compra de productos

P.12 ¿Qué aspectos considera usted más importante al momento de comprar este tipo de producto?



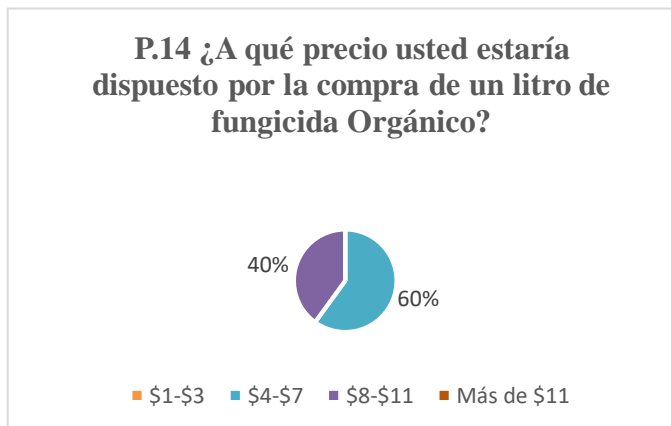
Cuanto a la compra de productos se refiere el 60% toma en cuenta las marcas mientras que el 40% se va por el precio.

Figura 13. Precio que compraría un litro de herbicida orgánico



El 60% está dispuesto a pagar por la compra de un litro de herbicida orgánico hasta 7 dólares el 40% solo 3 dólares.

Figura 14. Precio q compraría un litro de fungicida orgánico

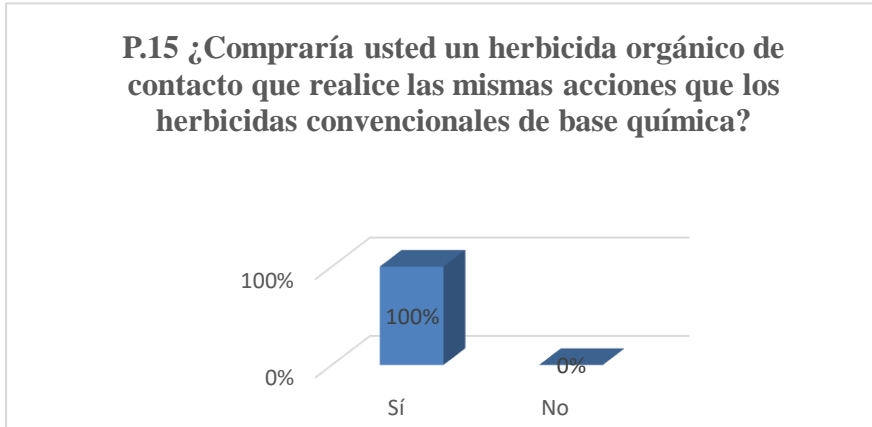


Por la compra de un litro de fungicida orgánico se está dispuesto el 40% hasta 11 dólares y solo el 60% 7 dólares.

El herbicida de contacto es una palabra que significa que la sustancia química en ese tipo específico de herbicida matará las partes de la planta que contacta. El mismo estará hecho de productos orgánicos amigable con el medio ambiente.

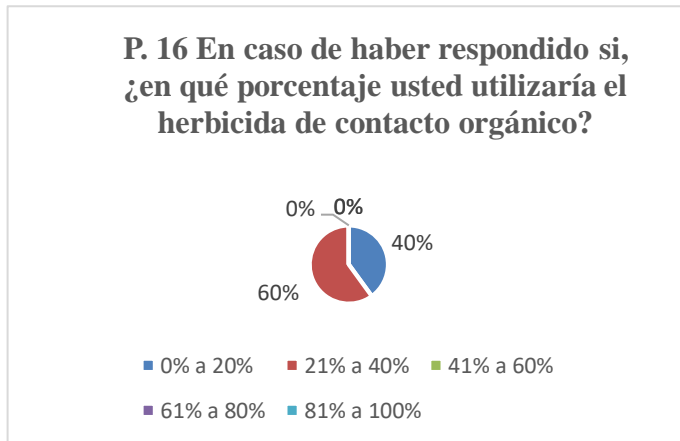
En este sentido, conociendo esto

Figura 15. Herbicida orgánico



El 100% de los productores dijeron que si estarían dispuestos a cambiar los herbicidas convencionales a base de químicos por uno orgánico amigable con el ambiente.

Figura 16. Utilización de herbicida

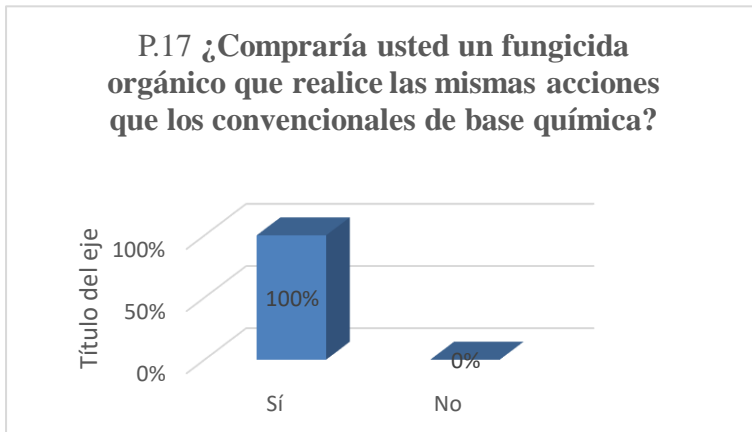


El 60% utilizaría el herbicida orgánico del 21 al 40% y el 40% hasta el 20%.

El fungicida es un producto utilizado para eliminar o evitar el desarrollo de los hongos. El mismo estará hecho a base del mucílago de cacao por lo que es amigable con el medio ambiente.

En este sentido, conociendo esto

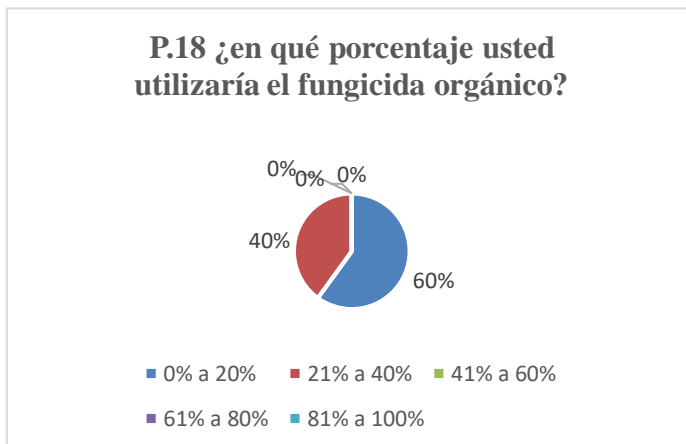
Figura 17. Fungicida orgánico



El 100% de los productores dijeron que si estarían dispuestos a cambiar los fungicidas convencionales a base de químicos por uno orgánico amigable con el ambiente.

En caso de haber respondido si,

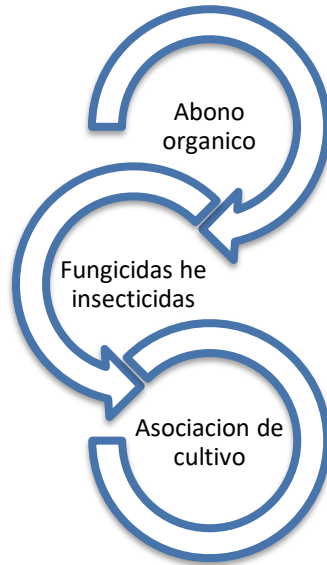
Figura 18. Utilización de fungicida



El 60% utilizaría el fungicida orgánico hasta el 20% y el 40% de 21 hasta el 40%.

Debido a los resultados que arrojaron las encuestas les propuse a los agricultores utilizar 3 alternativas ecológicas que son viables y que ya han sido empleadas para reemplazar los agroquímicos que utilizan en las plantaciones de cacao de manera paulatina.

Alternativas ecológicas producción de cacao.



- **Abono Orgánico**

El abono orgánico es efectivo y viable para las plantaciones de cacao debido a sus beneficios ambientales y agronómicos. Según los resultados de investigación, la aplicación de abonos orgánicos ha demostrado incrementar el contenido de materia orgánica, nitrógeno, potasio y calcio en el suelo, así como elevar el pH en las plantaciones de cacao (Agrosavia, 2024), (S, L, G,E,A,2024) la utilización de abonos orgánicos reduce la dependencia de productos químicos, lo cual es beneficioso para la salud del suelo y la calidad del cacao.

(Entressemillas, 2021) El compostaje que se realiza de los propios desechos caseros. Este compostaje se sirve de los procesos naturales de descomposición para convertir desechos como restos de alimentos y servirá para fertilizar tus plantas, así como para regenerar el suelo. Esto sucede gracias a la acción de microorganismos como las hormigas, moscas, escarabajos, lombrices y escarabajos y los microorganismos como las bacterias y hongos.

Aplicación

Se recomienda aplicar el abono orgánico en el momento del trasplante y después de la poda de mantenimiento (S, L, G,E,A,2024). Además, es aconsejable realizar una aplicación fraccionada del abono orgánico en estos momentos clave para asegurar un suministro continuo de nutrientes durante el crecimiento de las plantas de cacao (Cacao Móvil, 2024)

Tabla 7. Té de estiércol

Materiales	Pasos a seguir	Aplicación
<ul style="list-style-type: none"> • Estiércol fresco o seco (de vaca, caballo y gallina) • Agua sin cloro • Balde • Lona • Palo largo 	<ul style="list-style-type: none"> • Conseguir un balde de 10 litros limpio y que no tenga de ningún residuo químico en él. • Agregar una pala de estiércol al interior del balde • Llenar el balde con agua, revolver con un palo hasta que quede una mezcla homogénea. • Deje reposar la mezcla durante 5 a 7 días en un lugar cálido y oscuro, revolviendo de vez en cuando. • Una vez que haya fermentado, se cola para ser utilizado 	<ul style="list-style-type: none"> • Rocíe el té sobre las hojas y el suelo alrededor de las raíces de las plantas. • Se puede aplicar este abono a través de la línea de riego por goteo (200 litros/ha) cada 15 días en los cultivos.

Fuente: propia

- **Aplicaciones de fungicidas he insecticidas**

Caldo de ceniza

Este producto se prepara a partir de cenizas, agua y jabón, y aporta nutrientes solubles como potasio, magnesio, cobre, hierro, calcio, manganeso y zinc (Gov.co, 2024) Además, el caldo de cenizas actúa por contacto, siendo un insecticida ecológico y un fungicida artesanal.

Tabla 8. Caldo de ceniza

Materiales	Pasos a seguir	Aplicación
Ceniza de madera o de carbón	<ul style="list-style-type: none"> • 5 a 10 kg de cenizas • 10 litros de agua. • ½ barra de jabón. • Un balde de metal de 25 litros o más capacidad, dependiendo de la cantidad que se vaya a realizar. • Colocar en el balde de metal el agua y hacerla hervir. • Colocar las cenizas dentro del agua y dejar hervir a fuego lento durante unos 25 a 30 minutos. • Sacar del fuego y dejar enfriar. En estas condiciones, el caldo ya está listo para su utilización. 	realizan sobre el follaje, troncos y ramas de las plantas, y la frecuencia de aplicaciones es cada 8 a 10 días aproximadamente

Fuente: propia

Herbicida y Fungicida Orgánico de Mucílago de Cacao

El uso de mucílago de cacao como herbicida y fungicida orgánico es una alternativa ecológica en la producción de cacao. Este enfoque busca aprovechar las propiedades del mucílago de cacao para controlar malezas y enfermedades de forma natural. Un estudio realizado en la zona de La Adelina, cantón Balao, provincia del Guayas, evaluó el uso de disoluciones orgánicas de mucílago de cacao en el control de musgos en plantas de cacao orgánico. Los resultados mostraron que este enfoque puede mejorar el uso de herbicidas no sintéticos, brindando una alternativa más sostenible y respetuosa con el medio ambiente (Heredia,2022).

Tabla 9. Mucílago de cacao

Materiales	Pasos a seguir	Aplicación
<ul style="list-style-type: none">• Mucilago de cacao• Biol de hojas	<ul style="list-style-type: none">• Recolectar el mucílago de cacao, que es la sustancia viscosa que recubre las semillas de cacao.• Mezclar el mucílago de cacao con biol de hojas	Realizar la aplicación de manera uniforme y siguiendo en las plantaciones

Fuente: propia

- **Asociación de cultivo**

Esta técnica permite que algunas plantas colaboren entre sí, optimicen su desarrollo y mejoren la producción de alimentos, el aprovechamiento de espacios y la protección del suelo. Algunas plantas, al ser asociadas, disuaden las plagas y perfeccionan las condiciones del suelo.

Esta práctica está en línea con los principios de la agroecología, que busca fomentar sinergias entre los cultivos, el ambiente y el suelo para una producción sostenible de alimentos.

Las combinaciones de cultivos son las siguientes:

Tabla 10. Cultivos asociados

Tipo de cultivo	Cultivo asociado
Cacao	Plátano, babano y yuca
Cacao	Cítricos (naranja, mandarina, limón y toronja)
Cacao	Frutales (arazá, guanabana, borjón, guaba, caimito entre otros)

Fuente: Elaboración propia

Esto permitirá un mejor aprovechamiento del suelo, la reducción de la presencia de hierbas adventicias, una mayor protección frente a plagas y enfermedades, y una mejor protección del suelo.

7. DISCUSIÓN

El cacao es altamente valorado a nivel internacional por su calidad y sabor, convirtiéndolo en un ingrediente clave en la fabricación de chocolate de alta calidad. Ecuador es el cuarto mayor productor de cacao del mundo y el primer productor de cacao fino de aroma. El país ha implementado prácticas sostenibles para mantenerse en los estándares productivos. Se han propuesto planos para la mejora competitiva del cacao ecuatoriano, aunque estos planos no han considerado completamente el entorno de producción del agricultor. Además, se han impulsado buenas prácticas agrícolas para el cacao mediante programas de investigación y seminarios que buscan cerrar las brechas de conocimiento en la temática. El sector del cacao en Ecuador es de gran relevancia, generando más de mil millones de dólares a favor de la

economía ecuatoriana y exportando un aproximado de 35,000 toneladas métricas de cacao y sus derivados mensualmente. Estos esfuerzos reflejan el compromiso de diversos actores en Ecuador por promover prácticas ecológicas y sostenibles en la producción de cacao.

La Asociación de productores de cacao fino de aroma “Tsatsayaku” en la Amazonia Ecuatoriana ha sido objeto de estudio para analizar la aplicación de prácticas de producción más limpia (PML). Se identificaron problemas ambientales en el proceso de producción y se propusieron mejoras para reducir la contaminación, optimizando el uso de materias primas y minimizando los residuos sólidos y líquidos (Redalyc.org, 2024)

Manejo Ecológico del Cacao Fino de Aroma, un manual de producción de cacao fino de aroma a través de manejo ecológico fue desarrollado por Luis Andrés Torres Gutiérrez. Este documento es una guía para la producción de cacao con prácticas ecológicas, abordando desde la morfología del cacao hasta el cultivo del mismo (Torres,2012)

Sustentabilidad de Suelos con Cultivo de Cacao, un proyecto especial en el Caserío El Tesoro, Venezuela, propone el cultivo de cacao como método para la sustentabilidad de los suelos. El estudio se enfoca en un diseño de campo exploratorio y busca transformar la realidad de la comunidad, promoviendo una cultura ambientalista que beneficie tanto económicamente como ecológicamente (Redalyc.org, 2024).

Estas investigaciones demuestran cómo el cultivo de cacao puede ser abordado desde perspectivas más sostenibles y responsables, ofreciendo alternativas ecológicas que buscan no solo mejorar la producción, sino también proteger el medio ambiente y promover prácticas éticas en toda la cadena de valor del cacao.

Una de las dificultades que presentan los productores de cacao de la parroquia Colon Eloy del María es la falta de planificación en cuanto a sus finanzas ya que no saben cuánto dinero se hicieron y se hacen cada que van a cosechar el cacao, si en 15 días agarraron 12 quintales y se hicieron 1.500 dólares los siguientes 15 días no saben en su totalidad entonces no llevan un registros de pérdidas y ganancias.

Ing. Agr. Luis Antonio Alcívar Torres, 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.

En las fincas productoras de cacao en el sector la cañita 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.

PEÑAFIEL MEDINA JOSSELYN BRILLIT. La identificación del tratamiento más efectivo para reducir la incidencia de monilia. Mediante análisis del número de mazorcas sanas, porcentaje de severidad, incidencia y crecimiento del hongo, se determina que T5 (PH 50%) y T6 (AC+PH 50%) representan los tratamientos más efectivos como mejores alternativas para la reducción de daños causados por monillia. Puesto que la aplicación de peróxido de hidrógeno y ácido acético actúan desde que se aplica observándose que, aun estando en una escala de daño de grado 1 a grado 4 evita la expansión de las esporas por la inhibición que los productos causan en el hongo. Por la incidencia y el porcentaje de efectividad de cada uno de los tratamientos, se determina que T6 (AC+PH 50%) y T5 (PH 50%) tuvieron valores óptimos mostrando que, a mayor concentración del producto, tiene mayor efecto de inhibición del hongo, lo mismo ocurrió en el análisis microbiológico donde se obtuvieron mejores resultados al usar concentraciones altas de ácido acético y peróxido de hidrógeno a diferencia de T7 (Testigo absoluto) que tuvo mayor crecimiento micelar.

8. CONCLUSIÓN.

Ambientalmente hablando, la producción de cacao se la relaciona con la deforestación, y el uso de pesticidas, fungicidas, y todos los componentes químicos que conlleva la realización de la producción de cacao más sin embargo es una de las mayores fuentes de ingreso que la parroquia Colon Eloy del María tiene, es por ello que implementar practicas sostenibles en sus cultivos paulatinamente va a mejorar la conservación del suelo el agua y demás variedades de cultivos.

Las practicas agroforestales que abarcan el cultivo de cacao, tales como, la asociación de cacao con otros cultivos entre ellos frutales, cítricos y como no decir maderables, es una opción rentable, por que mejorara la biodiversidad de la parroquia.

9. RECOMENDACIÓN.

Se recomendó poner en marcha las alternativas ecológicas ya que éstas pueden ayudar a reducir la dependencia de los fungicidas y herbicidas químicos en la agricultura, promoviendo prácticas más sostenibles y amigables con el medio ambiente.

Estos productos ofrecen una forma más segura y sostenible de controlar plagas y enfermedades en la agricultura, minimizando el impacto negativo en el medio ambiente y la salud humana. En resumen, la agricultura orgánica busca producir alimentos de manera sostenible, protegiendo el medio ambiente, promoviendo la salud del suelo y reduciendo al mínimo el impacto negativo en los ecosistemas y aportando utilidades a los productores.

Además, se recomienda a los productores asociarse para tener mejores beneficios en cuanto a producción y asistencia técnica que brinda el gobierno a las asociaciones legalmente constituidas.

10. BIBLIOGRAFÍA

La contaminación de los suelos está contaminando nuestro futuro. (s/f). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Recuperado el 18 de febrero de 2024, de <https://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1126977/>

Nature, I. (2022, junio 14). *Biocontrol y sostenibilidad: poner fin a la contaminación del suelo agrícola.* Idai Nature, líderes en Biocontrol agrícola; Idai Nature, líderes en Biocontrol Agrícola. <https://www.idainature.com/noticias/biocontrol-agricola/biocontrol-sostenibilidad-soluciones-naturales-contaminacion-suelo-agricola/>

Jimenez, A. (2021, marzo 22). *El gran reto de la agricultura ante la contaminación del agua.* Biofábrica Siglo XXI |; Biofábrica Siglo XXI. <https://biofabrica.com.mx/blog/que-son-los-biofertilizantes/el-gran-reto-de-la-agricultura-ante-la-contaminacion-del-agua/>

Historia del Cacao - Anecacao. (s/f). Anecacao Ecuador. Recuperado el 18 de febrero de 2024, de <https://anecacao.com/cacao-en-el-ecuador/historia-del-cacao/>

Productor, E. (2019, abril 24). *El cultivo del cacao: clima y suelo.* Elproductor.com. <https://elproductor.com/2019/04/el-cultivo-del-cacao-clima-y-suelo/>

Erazo, E. (s/f). *Temporada de cosecha.* Exportadora Erazo. Recuperado el 18 de febrero de 2024, de https://exportadoraerazo.com/blog_post/0013-temporada_de_cosecha.html

Guaviare, I. A. C. A. B. S. J. (s/f). *FERTILIZACION DEL CULTIVO DE CACAO EN SITIO DEFINITIVO.* Cadenacacaoca.info. Recuperado el 18 de febrero de 2024, de https://cadenacacaoca.info/CDOC-Deployment/documentos/FERTILIZACION_DEL_CULTIVO_DE_CACAO_EN_SITIO_

DEFINITIVO.pdf la Estrella., I. C. R. A. A. T. A. L. M. –. A. M. T. L. A. F. C. –. A. V. (s/f). *PODA DE FORMACION EN CACAO INJERTADO*. Infoagro.go.cr. Recuperado el 18 de febrero de 2024, de http://www.infoagro.go.cr/InfoRegiones/Publicaciones/HojasDivulgativas/Poda_formacion_cacao_injertado.pdf

America, C. L. (s/f). *Mazorca negra del Cacao - Pudrición parda o negra - Mancha negra - Phytophthora sp - CropLife Latin America*. Croplifela.org. Recuperado el 18 de febrero de 2024, de <https://www.croplifela.org/es/plagas/listado-de-plagas/mazorca-negra-del-cacao-pudricion-parda-o-negra-mancha-negra-phytophthora-sp>

Bauer, C. (s/f). *ESCOBA DE BRUJA DEL CACAO*. Gob.mx. Recuperado el 18 de febrero de 2024, de <https://prod.senasica.gob.mx/SIRVEF/ContenidoPublico/Fichas%20tecnicas/Ficha%20T%C3%A9cnica%20de%20Escoba%20bruja%20del%20cacao.pdf>

Agropecuaria, I. (s/f). *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO*. Edu.ec. Recuperado el 18 de febrero de 2024, de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25048/1/tesis%202022%20Ingenier%C3%ADa%20Agropecuaria%20-%20Mar%C3%ADa%20Hipo%20-%20cd%202022.pdf>

Actual, B. E. (2022, enero 11). *Cacao ecológico y de Comercio Justo: una alternativa consciente que gana popularidad*. Bio Eco Actual. <https://www.bioecoactual.com/2022/01/11/cacao-ecologico-y-de-comercio-justo-una-alternativa-consciente-que-gana-popularidad/>

Zuccarelli, P. R. (2019, octubre 18). *Fungicidas: Impacto en la Salud y el Medio*

Ambiente. TSI Group - Tecnosoluciones Integrales.

<https://tecnosolucionescr.net/blog/145-fungicidas-impacto-en-la-salud-y-el-medio-ambiente>

(S/f-b). Edu.ec. Recuperado el 18 de febrero de 2024, de

<https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/852/2/CEDENO%20OREJUELA%20FANNY%20OTILIA2.pdf>

El uso equilibrado de fertilizante gracias a las técnicas nucleares contribuye a aumentar la productividad y a proteger el medio ambiente. (2020, enero 18). Iaea.org.

<https://www.iaea.org/es/newscenter/news/el-uso-equilibrado-de-fertilizante-gracias-a-las-tecnicas-nucleares-contribuye-a-aumentar-la-productividad-y-a-proteger-el-medio-ambiente>

Bastida, O. (2023, mayo 3). *Panorama general de la producción y exportación agrícola en Ecuador.* ProducePay. <https://producepay.com/es/el-blog/panorama-general-de-la-produccion-y-exportacion-agricola-en-ecuador/>

de Agropecuaria, C. (s/f). *Universidad Estatal Península de Santa Elena.* Edu.ec.

Recuperado el 18 de febrero de 2024, de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6309/1/UPSE-TIA-2021-0047.pdf>

General, C., & Gadm-Ea, W. V. O. (s/f). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Eloy Alfaro.* Gob.ec. Recuperado el 18 de febrero de 2024, de

<https://www.prefecturadeesmeraldas.gob.ec/web/assets/canton-pdot-eloy-alfaro.pdf>

El cacao ecuatoriano: una deliciosa fuente de beneficios. (2023, abril 3). Primicias. <https://www.primicias.ec/noticias/patrocinado/cacao-ecuatoriano-deliciosa-fuente-beneficios/>

Productor, E. (2017, abril 24). *Control de plagas y enfermedades del cacao.* Elproductor.com. <https://elproductor.com/2017/04/control-de-plagas-y-enfermedades-del-cacao>.

Productor, E. (2017, abril 24). *Control de plagas y enfermedades del cacao.* Elproductor.com. <https://elproductor.com/2017/04/control-de-plagas-y-enfermedades-del-cacao/>

Técnico, D. (2022, diciembre 31). *Manejo integrado de malezas en cacao.* Juan El Agricultor. <https://juanelagricultor.com/metodos-efectivos-para-control-de-malezas/>

Productor, E. (2020, agosto 27). *Ecuador: Cacao Pincay, una variedad estrella que rinde excelentes resultados.* Elproductor.com. <https://elproductor.com/2020/08/ecuador-cacao-pincay-una-variedad-estrella-que-rinde-excelentes-resultados/>

Publication preview page. (s/f). FAODocuments. Recuperado el 18 de febrero de 2024, de <https://www.fao.org/publications/card/en/c/7eba0b31-3327-4774-b231-1d5fd8ae6d41>

(S/f). Gob.ec. Recuperado el 18 de febrero de 2024, de <https://www.agricultura.gob.ec/ministro-lazo-participa-de-la-inauguracion-de-aromas-del-ecuador-edicion-cacao/>

Empresarial, C. I. (s/f). *ESCUELA POLITECNICA NACIONAL.* Edu.ec. Recuperado el 18

de febrero de 2024, de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/731/1/CD-1118.pdf>

Gonzalez, P. (2023, junio 8). *Cacaoteros advierten posibles arbitrajes por decreto ley de inversiones*. Primicias. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/estado-arbitraje-decreto-ley-cacaoteros/>

La cadena del cacao, un ejemplo de dinamismo frente a la pandemia. (2023, abril 18).

RIMISP. <https://rimisp.org/la-cadena-del-cacao-un-ejemplo-de-dinamismo-frente-a-la-pandemia/>

(S/f). Efi.int. Recuperado el 18 de febrero de 2024, de https://euredd.efi.int/wp-content/uploads/2022/09/Informe-1_Diagnostico-cadena-Cacao_Ecuador.pdf

Ganadero, C. (2023, marzo 22). *¿Cómo hacer té de estiércol y para qué usarlo?* CONtexto Ganadero. [https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/como-hacer-el-te-de-estiercol-y-para-que-usarlo\(S/f\)](https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/como-hacer-el-te-de-estiercol-y-para-que-usarlo(S/f).). Entresemillas.com. Recuperado el 18 de febrero de 2024, de <https://entresemillas.com/blog/como-preparar-abono-organico-con-desechos-caseros/>

Bibliografía

Cacao Móvil. (s/f). Cacaomovil.com. Recuperado el 26 de febrero de 2024, de <https://cacaomovil.com/site/guide/diseno-y-establecimiento-del-cacao/16/seleccion-de-sitios-para-la-produccion-del-cacao-en-un-sistema-agroforestal>

Cacao, P. (s/f). *ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN DE CACAO. (TRAZADO DEL TERRENO)*. Blogspot.com. Recuperado el 26 de febrero de 2024, de <https://poscosechacacao.blogspot.com/2021/08/establecimiento-plantacion-cacao-trazado.html?m=1>

Cafeto, E. M. (2018, mayo 23). *La sombra permanente: árboles de sombra en cafetales*.

Mundo Cafeto; Jhonatan Gélvez. <https://mundocafeto.com/sombrio-del-cafe/la-sombra-permanente-en-el-cultivo-del-cafe/>

Manejo de sombra. (s/f). Coffeeandclimate.org. Recuperado el 26 de febrero de 2024, de <https://toolbox.coffeeandclimate.org/es/tools/shade-management/>

Rivas, M. (2022, agosto 18). *Manejo de sombra en Cacao.* Progresia Caribe. <https://progresacaribe.info/manejo-de-sombra-en-cacao/>

Sebastián, C. M. (2011, noviembre 9). *Frutales. Preparación del terreno, apertura de hoyos, plantación y cuidados.* La Villa - El Blog de Garden Center Ejea; La Villa - Blog de Garden Center Ejea. <https://blog.gardencenterejea.com/frutales-preparacion-del-terreno-apertura-hoyos-plantacion-cuidados/>

PLANTACION DE ARBOLES. HOYOS DE PLANTACION. (s/f). Arbolesornamentales.es. Recuperado el 24 de febrero de 2024, de <https://www.arbolesornamentales.es/Hoyosplantacion.htm>

Bibliografía

America, C. L. (s/f-a). *La moniliasis del cacao: características, colores, causas y fungicidas para su control - CropLife Latin America.* Croplifela.org. Recuperado el 26 de febrero de 2024, de <https://croplifela.org/es/plagas/listado-de-plagas/moniliasis-del-cacao>

America, C. L. (s/f-b). *Mazorca negra del Cacao - Pudrición parda o negra - Mancha negra - Phytophthora sp - CropLife Latin America.* Croplifela.org. Recuperado el 26 de febrero de 2024, de <https://croplifela.org/es/plagas/listado-de-plagas/mazorca-negra-del-cacao-pudricion-parda-o-negra-mancha-negra-phytophthora-sp>

Sandra. (2023, mayo 23). *Importancia de la fertilización en el cultivo de cacao en Ecuador.* Del Monte AG; Del Monte. <https://delmonteag.com.ec/importancia-de-la-fertilizacion-en-el-cultivo-de-cacao-en-ecuador/>

(S/f-a). Fapesp.br. Recuperado el 26 de febrero de 2024, de <https://agencia.fapesp.br/profundizan-el-estudio-de-la-escoba-de-bruja-la-enfermedad-que->

asolo-los-cultivos-de-cacao-en-brasil/36839

(S/f-b). Redalyc.org. Recuperado el 26 de febrero de 2024, de <https://www.redalyc.org/journal/816/81665362008/html/#:~:text=El%20objetivo%20de%20este%20trabajo%20fue%20analizar%20el%20desempe%C3%B1o%20ambiental%20y%20las%20potencialidades%20de%20aplicaci%C3%B3n%20de%20mecanismos%20de%20producciones%20m%C3%A1s%20limpias%20%28PML%29%20en%20la%20Asociaci%C3%B3n%20de%20productores%20de%20cacao%20fino%20de%20aroma%20%E2%80%9CTsatsayaku%E2%80%9D>

(S/f-c). Edu.ec. Recuperado el 26 de febrero de 2024, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3250>

(S/f-d). Redalyc.org. Recuperado el 26 de febrero de 2024, de <https://www.redalyc.org/journal/5636/563659492005/html/#:~:text=Cultivo%20de%20Cacao%20%28Theobroma%20cacao%20linnaeus%29%20como%20Rubro%20para%20la%20Sustentabilidad%20de%20los%20Suelos%20%28Investigaci%C3%B3n%20en%20Desarrollo%29%20Art%C3%ADculos%20Cultivo%20de%20Cacao%20%28Theobroma%20cacao%20linnaeus%29%20como%20Rubro%20para%20la%20Sustentabilidad%20de%20los%20Suelos%20%28Investigaci%C3%B3n%20en%20Desarrollo%29%20Cultivation%20of%20Cocoa%20%28Theobroma%20cacao%20linnaeus%29%20as%20an%20Item%20for%20the%20Sustainability%20of%20Soils%20%28Project%20in%20Development%29%20Franklin%20Rene%20Guerrero%20Guerrero%20franklinguerrero77%40gmail>

Cacao Móvil. (s/f). Cacaomovil.com. Recuperado el 28 de febrero de 2024, de <https://cacaomovil.com/site/guide/manejo-de-fertilidad-de-suelos-cacaoteros/24/opciones-para-mejorar-la-disponibilidad-de-los-nutrientes>

(S/f-a). Agrosavia.co. Recuperado el 28 de febrero de 2024, de <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/1195>

(S/f-b). Recuperado el 28 de febrero de 2024, de

[http://file:///C:/Users/59399/Downloads/valeria_sias,+Journal+manager,+con-7%20\(1\).pdf](http://file:///C:/Users/59399/Downloads/valeria_sias,+Journal+manager,+con-7%20(1).pdf)

Prepare el caldo de ceniza y úselo como insecticida orgánico. (s/f). Gov.co. Recuperado el 28 de febrero de 2024, de <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Prepare-el-caldo-de-ceniza-y-%C3%BA%20como-insecticida-org%C3%A1nico.aspx>

S/f). Fao.org. Recuperado el 28 de febrero de 2024, de <https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu40974.pdf>

de cacao orgánico., I. del M. de C. M. Á. A. en el C. de M. S. C. (s/f). *FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD CARRERA DE INGENIERIA QUIMICA.* Edu.ec. Recuperado el 28 de febrero de 2024, de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/20495/1/Trabajo_Titulacion_786.pdf

11. ANEXOS

Entrevista

¿Cuántas hectáreas de cacao usted posee?

¿La tierra donde cultiva cacao es?

Propia()

Arrendada ()

En sociedad ()

¿Cuántos jornales ocupa en su plantación de cacao y cuál es su costo por día?

Jornales

(\$). Por jornal

¿Qué tipo de agroquímico usted utiliza?

¿Cuál es el rendimiento promedio por hectárea de su cultivo?

¿Qué cantidad de cacao cosecha por

Semana.....

Quincenal.....

Mensual.....

¿A quién vende la producción de cacao?

Exportadores ()

Empresas ()

Comerciantes ()

Asociación ()

Otro ()

¿Qué criterios considera para seleccionar al comprador de cacao

Precio ()

Forma de pago ()

Confianza ()

Contrato ()

Otro ()

¿Cuándo vende cacao, en donde entrega y a qué precio?

En la finca ()

En el centro de acopio ()

En el mercado ()

¿Cuáles son las principales causas de las pérdidas de cacao?

Plagas y enfermedades ()

Pudrición ()

Daños mecánicos (aplastamiento, golpes) ()

- Rajado de la pepa ()
- Falta de obreros ()
- Clima ()
- Precio del cacao ()
- Comercialización del cacao ()
- Otro ()



Fotografía 1. Entrevista en la finca del señor Rider Arroyo



Fotografía 2. Entrevista en la finca del señor Hiter Corozo



Fotografía 3. Entrevista en la casa de un familiar del señor Marquito Corozo



Fotografía 4. Entrevista en la casa del señor Klever Ramírez



Fotografía 5. Entrevista en la finca de don Eveiner Castillo

12. ENCUESTA

En la pregunta 1 se da a conocer las hectáreas de cacao

En la pregunta 2 se da a conocer el nivel de ingresos anuales

En la pregunta 3 se obtiene el nivel de costos de producción anuales

En la pregunta 4 se obtiene la forma de Financiamiento anual que tienen los pequeños agricultores.

En la pregunta 5 se detalla la Producción anual de cacao.

En la pregunta 6 se da a conocer el tipo de productos utilizados para el control de malezas

En las preguntas 7 y 8 se obtiene la frecuencia de uso de los productos

En las preguntas 9 y 10 se da a conocer los litros de uso de herbicidas o fungicidas

En la pregunta 11 se halla el tipo de afectaciones más comunes en los cultivos

En la pregunta 12 se detallan los aspectos importantes para comprar un herbicida o fungicida

En la pregunta 13, 14, 15, 16, 17 y 18 se intenta medir el nivel de interés de compra de herbicida o fungicida de contacto orgánico.



Fotografía 6. Encuesta y recorrido en la finca del señor Klever Ramírez



Forografía 7. Encuesta y recorrido en la finca del señor Rider Corozo



Fotografía 8. Encuesta y recorrido en la finca del señor Marquito Corozo



Fotografía 9. Encuesta y recorrido en la finca del señor Hiter Corozo



Fotografía 10. Encuesta a un trabajador de la finca del señor Eveiner Castillo

13. ABREVIATURAS.

Colección castro naranjal 51 (CCN-51).

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Población Económicamente Activa (PEA).

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).

cacao PMA 12 o Cacao Pincay (PMA 12).

Asociación Nacional de Exportadores de Cacao del Ecuador (ANECACAO).

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGAP).

media que indica la acides o alcalinidad del suelo (PH).

Manejo Integrado de Plagas (MIP).

Penal Metabólico Completo (PMC).

Buenas Prácticas Agropecuaria (BPA).

Ministerio de Agricultura y Ganaderia (MAG)

