

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

Estudio de factibilidad para la comercialización de un herbicida –
fungicida dirigido a los productores de cacao.

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Economista

Presentado por:

Christian Alexander López Peralta

Isaac Antonio Espinoza Cueva

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2021

DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico a Dios por darme la fortaleza y sabiduría para terminar mi carrera. A mis padres por siempre darme su amor y su apoyo. A mi hermana por estar presente en todas las decisiones de mi vida. A mi novia por saberme entender y acompañarme estos largos años de mi carrera. Finalmente dedicar este éxito profesional a mi abuelito que desde el cielo sé que está feliz y orgulloso por mis logros.

Isaac Espinoza

El presente proyecto le dedico a mi familia por estar siempre a mi lado en los momentos más complicados de mi vida universitaria dándome apoyo incondicional para superar cualquier barrera para no tirar la toalla y llegar así a este momento donde al fin me título.

Christian López

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincera gratitud a Dios por todas sus bendiciones derramadas para que pueda cumplir mi meta. De igual manera a mi familia por confiar en mí y darme todo su apoyo. Agradecer también a los profesores de esta noble institución que sin sus enseñanzas esto no hubiera sido posible.

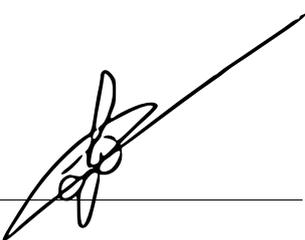
Isaac Espinoza

Quiero expresar mi más sincera gratitud a mi familia por estar siempre a mi lado en los momentos más difíciles de mi vida universitaria dándome un apoyo incondicional para superar los obstáculos que se me presentaban.

Christian López

DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Christian Alexander López Peralta e Isaac Antonio Espinoza Cueva* damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long diagonal stroke extending upwards and to the right.

Christian López Peralta

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized initial 'I' followed by a series of loops and a long diagonal stroke extending downwards and to the right.

Isaac Espinoza Cueva

EVALUADORES



Mariela Monserrat Pérez Moncayo
PROFESOR DE LA MATERIA



Marco Tulio Mejía Coronel
PROFESOR TUTOR

RESUMEN

El mucílago es un subproducto del cacao, la cual pertenece a la semilla del cacao, como herbicidas o fungicidas capaces de realizar el trabajo de productos químicos convencionales y poco amigables con el ambiente. En este sentido, el objetivo del presente trabajo de investigación consiste en analizar la factibilidad de usar un producto con potencial herbicida – fungicida a base del mucílago de cacao dirigido a los productores de cacao. El presente estudio es altamente factible porque el mucílago de cacao se produce a partir de desechos de cultivos y los agricultores pueden usarla para obtener una nueva fuente de ingresos. La metodología aplicada de la investigación fue de realizar un estudio de campo dirigido a los agricultores de cacao, para ello se aplicó un cuestionario a una muestra de 267 agricultores. Los resultados más relevantes del proyecto fueron que la mayoría de los encuestados usan en mayor medida el fungicida y por ende fue el producto propuesto para comercializarlo. El análisis financiero se lo enfocó en dos escenarios, el primero basado en el agricultor de cacao y el segundo se consideró al empresario. En ambos casos, El estudio reflejó un TIR de 32,44% y un VAN de \$1.575,87 para el agricultor y un TIR de 39,60% y un VAN de \$13.664,13 para el empresario demostrando que el negocio para la producción y comercialización de fungicida es rentable para los dos escenarios. Finalmente, se concluye que el fungicida es una opción viable para aquellas personas dedicadas al cultivo de distintos productos, ya que cumple las mismas funciones que el fungicida químico.

Palabras Clave: Estudio de factibilidad, Mucílago de cacao, Fungicida, agricultores de cacao.

ABSTRACT

Mucilage is a by-product of cocoa, which belongs to the cocoa bean, as herbicides or fungicides capable of carrying out the work of conventional and unfriendly chemical products with the environment. In this sense, the objective of this research work is to analyze the feasibility of using a product with potential herbicide - fungicide based on cocoa mucilage aimed at cocoa producers. The present study is highly feasible because cocoa mucilage is produced from crop waste and can be used by farmers to obtain a new source of income. The applied research methodology was to carry out a field study aimed at cocoa farmers, for which a questionnaire was applied to a sample of 267 farmers. The most relevant results of the project were that most of the respondents use the fungicide to a greater extent and therefore it was the product proposed for commercialization. The financial analysis focused on two scenarios, the first one based on the cocoa farmer and the second one considered the entrepreneur. In both cases, the study reflected an IRR of 32,44% and a NPV of \$ 1.575,87 for the farmer and an IRR of 39,60% and a NPV of \$ 13.664,13 for the entrepreneur, showing that the business for production and Fungicide marketing is profitable for both scenarios. Finally, it is concluded that the fungicide is a viable option for those people dedicated to the cultivation of different products, since it fulfills the same functions as the chemical fungicide.

Key Words: Feasibility study, Cocoa mucilage, Fungicide, cocoa farmers. Use english to write the same as described before in the Resumen. Use cursive fonts in this section.

ÍNDICE GENERAL

EVALUADORES	V
RESUMEN	VI
ABSTRACT	VII
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ABREVIATURAS	XV
SIMBOLOGÍA.....	XVI
CAPÍTULO 1	1
1. Introducción.....	1
1.1 Descripción del problema.....	3
1.2 Justificación del problema.....	4
1.3 Objetivos	6
1.3.1 Objetivo General.....	6
1.3.2 Objetivos Específicos	6
1.4 Marco teórico	6
1.4.1 Antecedentes	6
1.4.2 Mercado internacional del cacao ecuatoriano.....	7
1.4.3 Zonas de producción de cacao.....	8
1.4.4 Viabilidad económica en la producción de cacao.....	10
1.4.5 Aplicación de herbicidas-fungicidas.....	11
1.4.6 Estudio de Factibilidad	12
1.4.7 Herbicida de contacto.....	14
CAPÍTULO 2	15
2. Metodología	15

2.1	Diseño de la investigación	15
2.2	Enfoque de la investigación	15
2.3	Tipo de investigación.....	15
2.3.1	Descriptiva	15
2.3.2	Exploratoria	16
2.4	Técnicas de recopilación de información	17
2.4.1	Encuesta	17
2.4.2	Documental	18
2.5	Técnicas para el análisis y presentación de la información.....	19
2.5.1	Alfa de Cronbach	19
2.5.2	Valor Actual Neto (VAN).....	19
2.5.3	Tasa Interna de Rendimiento (TIR)	20
CAPÍTULO 3		22
3.	RESULTADOS.....	22
3.1	Evaluar la situación actual de los pequeños agricultores del cacao en términos financieros y de producción de cacao.....	22
3.1.1	Conocer aspectos de producción y financieros de los agricultores de cacao. 22	
3.1.2	Identificar el comportamiento de consumo de los agricultores respecto al uso de productos para el control de plagas y hongos.	28
3.1.3	Evaluar los niveles de interés de compra del fungicida y el herbicida de contacto 35	
3.2	Calcular la demanda del herbicida y fungicida que utilizan los agricultores en sus cosechas	42
3.3	Estudio técnico para la comercialización de un herbicida – fungicida dirigido a los productores de cacao.	43
3.3.1	Proceso de elaboración del fungicida.....	43
3.3.2	Maquinaria requerida y costo	45

3.3.3	Producción de mucílago de cacao	46
3.4	Factibilidad financiera.....	48
3.4.1	Perspectiva del agricultor	48
3.4.2	Perspectiva del empresario.....	59
CAPÍTULO 4		69
4.	Conclusiones Y Recomendaciones	69
4.1	Conclusiones	69
4.2	Recomendaciones.....	70
5.	Bibliografía	71
6.	ANEXOS	74
	Anexo 1 Formato de encuesta	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Principales mercados de exportación de cacao ecuatoriano en el 2019	8
Figura 3.1 Hectáreas de cacao producidas	23
Figura 3.2 Ingresos promedio anuales	24
Figura 3.3 Costos promedio anuales	25
Figura 3.4 Financiamiento	26
Figura 3.5 Producción de cacao	27
Figura 3.6 Productos control de malezas	29
Figura 3.7 Frecuencia de uso de fungicidas	30
Figura 3.8 Frecuencia de uso de herbicidas	31
Figura 3.9 Consumo de fungicida	32
Figura 3.10 Consumo de herbicida	33
Figura 3.11 Afectaciones en cultivos	34
Figura 3.12 Precio herbicida	37
Figura 3.13 Precio fungicida	38
Figura 3.14 Disposición de compra del herbicida	39
Figura 3.15 Porcentaje de uso de herbicida orgánico	40
Figura 3.16 Disposición de compra del fungicida	41
Figura 3.17 Porcentaje de uso de fungicida	42
Figura 3.18 Procedimiento de mucilago de	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Rendimiento de zonas de producción de cacao en el Ecuador en el 2020 ..8	
Tabla 2.1 Niveles de confiabilidad del Alfa de Cronbach 19	19
Tabla 3.1 Alfa de Cronbach 22	22
Tabla 3.2 Hectáreas de cacao producidas 22	22
Tabla 3.3 Ingresos promedio anuales 23	23
Tabla 3.4 Costos promedio anuales 24	24
Tabla 3.5 Financiamiento 25	25
Tabla 3.6 Producción de cacao 26	26
Tabla 3.7 Producción y hectáreas de cacao 27	27
Tabla 3.8 Producción de cacao e ingresos 28	28
Tabla 3.9 Producción de cacao y costos 28	28
Tabla 3.10 Productos control de malezas 29	29
Tabla 3.11 Frecuencia de uso de fungicidas 29	29
Tabla 3.12 Frecuencia de uso de herbicidas 30	30
Tabla 3.13 Consumo de fungicida 31	31
Tabla 3.14 Consumo de herbicida 32	32
Tabla 3.15 Afectaciones en cultivos 33	33
Tabla 3.16 Producción de cacao y consumo de fungicida 34	34
Tabla 3.17 Producción de cacao y consumo de herbicida 35	35
Tabla 3.18 Aspectos para comprar 36	36
Tabla 3.19 Precio herbicida 36	36
Tabla 3.20 Precio fungicida 37	37
Tabla 3.21 Disposición de compra del herbicida 38	38
Tabla 3.22 Porcentaje de uso de herbicida orgánico 39	39
Tabla 3.23 Disposición de compra del fungicida 40	40
Tabla 3.24 Porcentaje de uso de fungicida 41	41
Tabla 3.25 Cálculo de demanda del fungicida 42	42
Tabla 3.26 Cálculo de tasa de crecimiento 43	43
Tabla 3.26 Proyección de la demanda anual proyectada en litros 43	43
Tabla 3.28 Procedimiento de mucilago de cacao 44	44
Tabla 3.29 Inversión de materiales para elaborar el mucilago de cacao 45	45

Tabla 3.30 Datos de la finca	47
Tabla 3.31 Producción de mucílago de cacao	48
Tabla 3.32 Muebles y enseres	48
Tabla 3.33 Equipos de computación	49
Tabla 3.34 Maquinaria	49
Tabla 3.35 Inversión activos fijos	50
Tabla 3.36 Mano de obra directa mensual	50
Tabla 3.37 Materiales directos mensuales	50
Tabla 3.38 Materiales indirectos mensuales.....	51
Tabla 3.39 Capital de trabajo para tres meses	51
Tabla 3.40 Inversión total	51
Tabla 3.41 Financiamiento	52
Tabla 3.42 Pago de intereses y capital	52
Tabla 3.43 Mano de obra directa anual	52
Tabla 3.44 Materiales directos anuales	53
Tabla 3.45 Materiales indirectos anuales.....	53
Tabla 3.46 Costos variables unitarios	53
Tabla 3.47 Proyección de costos directos	53
Tabla 3.48 Presupuesto de gasto de venta	54
Tabla 3.49 Proyección de gasto de venta.....	54
Tabla 3.50 Presupuesto de gasto administrativo.....	54
Tabla 3.51 Proyección de gasto administrativo	54
Tabla 3.52 Datos de precio e ingresos	55
Tabla 3.53 Proyección de ingresos	55
Tabla 3.54 Estado de situación financiera proyectado.....	56
Tabla 3.55 Estado de resultados proyectado	57
Tabla 3.56 Flujo de caja proyectado	57
Tabla 3.57 Payback	59
Tabla 3.58 Cálculo de TMAR	59
Tabla 3.59 TIR y VAN	59
Tabla 3.60 Vehículo	60
Tabla 3.61 Inversión activos fijos (empresario)	60
Tabla 3.62 Materiales directos mensual (empresario)	60

Tabla 3.63 Capital de trabajo (empresa).....	60
Tabla 3.64 Inversión total (empresario)	61
Tabla 3.65 Financiamiento (empresario)	61
Tabla 3.66 Pago de intereses y capital (empresario)	61
Tabla 3.67 Materiales directos anuales (empresario)	62
Tabla 3.68 Costos variables unitarios (empresario)	62
Tabla 3.69 Proyección de costos directos (empresario)	62
Tabla 3.70 Presupuesto de gasto de venta (empresario)	62
Tabla 3.71 Proyección de gasto de venta (empresario).....	63
Tabla 3.72 Datos de precio e ingresos (empresario)	63
Tabla 3.73 Proyección de ingresos (empresario)	64
Tabla 3.74 Estado de situación financiera proyectado (empresario).....	64
Tabla 3.75 Estado de resultados proyectado (empresario)	65
Tabla 3.76 Flujo de caja proyectado (empresario)	66
Tabla 3.77 Payback (empresario)	67
Tabla 3.78 Cálculo de TMAR (empresario)	67
Tabla 3.79 TIR y VAN (empresario)	67

ABREVIATURAS

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
VAN	Valor Actual Neto
TIR	Tasa interna de retorno
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
DIPA	Dirección de Investigaciones y Proyectos académicos
ANECACAO	Asociación Nacional de Exportadores de Cacao e Industrializados de Ecuador

SIMBOLOGÍA

cms	centímetros
T	tonelada
ha	hectárea
kg	kilogramo
m	metro
q	quintal
\bar{c}	covarianza
t	numero de periodos de tiempo

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

El cacao es una plantación tropical que se cultiva en regiones cálidas y húmedas de más de 50 países de cuatro continentes (África, América, Asia y Oceanía); De estos, 23 son países de América en los que el cacao se cultiva comercialmente, ya que es un cultivo de gran importancia económica, social, ecológica y especialmente cultural para las regiones en las que se cultiva (Batista, 2009).

La actividad del cacao tiene un impacto significativo en los principales países productores ya que representa la forma de vida de más de 150.000 agricultores y crea cerca de 1.500.000 puestos de trabajo directamente en la producción, procesamiento y comercialización de productos a nivel mundial. La producción de cacao en Estados Unidos cubre más de 1,700,000 acres y las exportaciones anuales superan los \$ 900 millones (Arvelo et al., 2017). En el Ecuador el cacao se cultiva en latitudes entre 10° N y 10° S, y está destinado a la producción de granos o almendras como materia prima para la producción de chocolate y grasas para la alimentación, e industria cosmética en más de 50 países de África, América, Asia y Oceanía, de los cuales 23 son América Latina y el Caribe (Arvelo et al., 2017).

En el contexto ecuatoriano, existen varias provincias del país que se destacan por sus tierras fértiles aptas para el cacao, en este caso la provincia del Guayas, precisamente la ciudad de Milagro que son zonas privilegiadas por su condición climática y geográfica ya que su cultivo tiene características especiales y calidad de aroma única.

El avance de la agroindustria en el Ecuador, y sobre todo en lo relacionado a la producción de cacao, va acompañada de esfuerzos que promueven procesos de cultivo cada vez más eficientes, en concordancia con esto, la página web de la Asociación Nacional de Exportadores de Cacao e Industrializados de Ecuador (ANECACAO) indica que al pasar de los años las técnicas de cultivo y cosecha del cacao han tenido una notoria mejoría en sus técnicas. Actualmente manejan dos variedades de plantaciones que son la: Cacao Nacional y el cacao CCN51. Razón de lo anterior una de las principales actividades que forman parte del buen manejo de las plantaciones de cacao es el control efectivo de plagas y malezas.

De acuerdo con Landa (2017), un buen manejo de las plantaciones de cacao en sistemas agroforestales incluye un control preciso de malezas y plagas para que las plantas de cacao hagan un uso óptimo de los nutrientes y agua disponible en el suelo para su crecimiento, desarrollo y producción eficiente.

Actualmente, el principal método de control de malezas en la agricultura depende de productos químicos que generan contaminación ambiental del aire, agua y suelo, así como efectos nocivos a la salud humana, ya que la mayoría de los herbicidas tienen propiedades tanto carcinógenas como teratogénicas, por lo que en la actualidad el mundo busca reducir su impacto en el medio ambiente (Del puerto et al., 2014). En relación a lo anterior mencionado, la sostenibilidad ecológica y ambiental durante la producción agrícola requiere de la utilización de elementos que sean más amigables con el ambiente. En este sentido, las investigaciones recientes han propuesto nuevas alternativas para el control de malezas, como es el caso del mucílago.

El mucílago es un subproducto del cacao, la cual pertenece a la semilla del cacao, como un herbicida y plaguicida capaz de realizar el trabajo de productos químicos convencionales y poco amigables con el ambiente.

Al procesar el cacao, muchos agricultores desechan del cacao el mucílago; esta es una sustancia viscosa que se encuentra en las plantas de cacao, compuesta principalmente de hialina. Una mazorca de cacao contiene de 30 a 50 granos de almendra. El número, tamaño y forma de las semillas son características de la variedad, son cuerpos elípticos, aplanados de 2 a 4 cm de largo, rodeados de una cáscara blanquecina y azucarada, constituida principalmente por parénquima (Arteaga, 2013).

Diversos estudios han evaluado la utilización de una sustancia llamada mucílago y la cual pertenece a la semilla del cacao, como un herbicida y plaguicida capaz de realizar el trabajo de productos químicos convencionales y poco amigables con el ambiente.

Como aporte importante para la económica del sector agroindustrial del Ecuador, el presente proyecto que se ha realizado con un enfoque multidisciplinario de las carreras de Ingeniería Agrícola y Biología, Ingeniería Industrial, Ingeniería Química y Economía; busca a través de visitas de campo, realización de encuestas, entrevistas a profundidad a técnicos especializados y revisión bibliográfica, analizar la factibilidad de usar un

producto con potencial herbicida – fungicida a base del mucílago de cacao en áreas de pequeños productores.

El primer capítulo se refiere a todo el ámbito teórico, al planteamiento del problema y a la valoración del mucílago del cacao que nos va a permitir encontrar la importancia del tema propuesto. Además del marco teórico que manifiesta la información científica sobre problemáticas fundamentadas.

El segundo capítulo describe la metodología que se usará en el tema planteado, además de la formulación de las alternativas de solución del problema, la descripción y selección de la alternativa más acertada.

En el tercer capítulo se describirá e interpretará los resultados de la solución obtenida y el análisis detallado de los costos de la producción. Cabe señalar que se anexarán gráficas y tablas para realizar el análisis. Finalmente, en el cuarto capítulo se describirá la importancia del trabajo propuesto y se explicarán los resultados donde se encontró que la mayoría de los agricultores usan en mayor medida el fungicida y por ende fue el producto propuesto para comercializarlo. El análisis financiero se lo enfocó en dos escenarios, el primero basado en el agricultor de cacao y el segundo se consideró al empresario. En ambos casos, El estudio reflejó un TIR de 36,60% y un VAN de \$5.050,60 para el agricultor y un TIR de 24,53% y un VAN de \$7.618,79 para el empresario demostrando que el negocio para la producción y comercialización de fungicida es rentable para los dos escenarios.

1.1 Descripción del problema

El mucílago es una sustancia de origen vegetal que puede reaccionar de forma ácida o neutra y tiene diferentes funciones según el peso molecular y la planta en la que se produce. Están compuestas por polisacáridos de celulosa con la misma cantidad de azúcares y solo se diferencian en sus propiedades físicas (Villa et al., 2020).

Los granos de cacao están rodeados de mucílago que contiene entre un 10% y un 15% de azúcar, un 1% de pectina y un 1,5% de ácido cítrico. Parte de esta sustancia se necesita para la producción de alcohol y ácido acético durante la fermentación de las almendras, pero del 5 al 7% fluye como exudado (Sánchez et al., 2019). Por lo general, se desperdician más de 70 litros por tonelada del mucílago, de acuerdo con Hipo (2017),

este exceso de pulpa se ha utilizado en la producción de herbicidas para el control de malezas en plantaciones agrícolas. Lo anterior demuestra la necesidad de evaluar más a fondo el uso potencial de los residuos del cacao en el contexto de la innovación agrícola para aumentar los beneficios de los agricultores.

En el cultivo del cacao, enfermedades como la Monilia y la escoba de bruja, que pueden provocar pérdidas de producción de hasta el 80%, representan uno de los problemas más graves para el cultivador. La Monilia afecta las frutas en todas las etapas de su desarrollo y reduce significativamente los rendimientos (El productor, 2016).

De acuerdo con Carrera (2016), para la agricultura moderna, es importante investigar y encontrar nuevas estrategias que hagan posible la agricultura sustentable, es decir, las malezas y plagas son sin duda el primer desafío para la agricultura sustentable, por tal motivo se han producido diversos herbicidas y fungicidas. Sin embargo, el uso constante de herbicidas y fungicidas cambia el entorno biológico existente en el medio.

El uso de agroquímicos aumenta significativamente los rendimientos pero también encarece la producción; además que, el uso diario de estos químicos contribuye a una crisis agrícola que dificulta el mantenimiento de los ecosistemas y los recursos naturales y afecta la salud de las comunidades rurales y los consumidores urbanos. La búsqueda de productividad a corto plazo más que de sostenibilidad ambiental, como se practica en las últimas décadas, ha llevado a un desequilibrio global de contaminación y envenenamiento, en el que la supuesta panacea es peor que la enfermedad.

Algunos agricultores tienen desconocimiento de los beneficios del mucílago por lo que la finalidad del presente estudio se basa en analizar la factibilidad de usar un producto con potencial herbicida – fungicida a base del mucílago de cacao en áreas de pequeños productores de cacao. El financiamiento económico y tecnológico son claves en las fincas de los productores para procesar el mucílago y obtener un producto que proteja a sus cultivos de una manera más natural (Arteaga, 2013).

1.2 Justificación del problema

La producción de cacao en el Ecuador tiene una gran importancia en la economía del país; debido a que su calidad y aroma lo hace uno de los principales exportadores de cacao para los continentes de Europa y América. Según el Ministerio de Agricultura,

Ganadería, Acuacultura y Pesca, MAGAP (2021), Ecuador es el primer exportador de cacao en grano de América y está en el puesto número cuatro en el mundo entre los derivados de ese producto por lo que aumentó en un 168% en la última década, esto gracias al Proyecto de Reactivación de Café y Cacao Nacional Fino de Aroma.

Es importante destacar, que el principal cliente de las haciendas productoras de cacao, la multinacional Nestlé se ha visto interesada en aprovechar el mucílago de cacao para extraer sus beneficios y tener un producto orgánico que ayude a sus cultivos de una manera más amigable con el medio ambiente. Existen varios cacaoteros que conforman una asociación en la ciudad de Milagro, los cuales cuentan con grandes hectáreas de cacao y están interesados en buscar un producto orgánico que beneficiaría sus cultivos, ya que la agricultura orgánica cuida los suelos, el ecosistema y la salud de sus trabajadores. Es por ello que el estudio se ha enfocado en el aprovechamiento del mucílago de cacao para analizar sus cualidades ya que de acuerdo con Arteaga (2013), se desecha gran cantidad del mismo.

La idea principal es que los mismos productores de cacao puedan utilizar el herbicida y fungicida hecho a base de la baba de cacao en sus cosechas, pero existe la posibilidad de que si el excedente del producto es relevante se pueda llevar a un centro de acopio para la posterior venta a cualquier sector agrícola que presente malezas y hongos.

El proyecto basa su importancia en encontrar un uso adecuado y orgánico para aprovechar las grandes cantidades de desperdicio del mucílago de cacao que cada año se desechan por parte de los agricultores. La mayoría de los cacaoteros desperdician este mucílago, el cual tiene propiedades herbicidas y fungicida natural, las cuales se pueden encontrar al ser procesadas y que sirven eficientemente en los cultivos.

Hoy en día, los agricultores están desperdiciando los recursos naturales y utilizando únicamente herbicidas químicos como remedio, lo que provoca daños fisiológicos en las plantas, como el desprendimiento de hortalizas, que es un fenómeno resultante de la descamación de hojas, botones florales, flores y frutos; pérdida de insectos polinizadores, erosión del suelo y, lo más importante, contaminación. El presente estudio es altamente factible porque la papilla de cacao se produce a partir de desechos de cultivos y los agricultores pueden usarla con poco impacto en su economía. Esto está científicamente justificado, ya que contribuye a la sostenibilidad de la agricultura y la

protección del medio ambiente evitando impactos negativos en los ecosistemas sin disminuir la productividad de los cultivos.

Por último, cabe destacar que la carrera de Ingeniería Agrícola y Biología contribuyó al presente trabajo en temas de la efectividad del herbicida y fungicida. Por otra parte, la carrera de Ingeniería Industrial aportó con el proceso de extracción del mucílago. La carrera de Ingeniería Química proporcionó la caracterización química del producto y los detalles sobre cómo debería ser el envasado. Finalmente, la carrera de Economía contribuye con el estudio de factibilidad económica del proyecto.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar la factibilidad de usar un producto con potencial herbicida – fungicida a base del mucílago de cacao dirigido a los productores de cacao.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Evaluar la situación actual de producción, desde el punto vista económico, financiero y ambiental.
- Realizar estudio mercado (estimación de demanda).
- Realizar un estudio técnico para determinar la oferta del potencial herbicida-fungicida.
- Elaborar el estudio de factibilidad.

1.4 Marco teórico

1.4.1 Antecedentes

De acuerdo con Hipo (2017) en su estudio buscaba evaluar el efecto fitotóxico del mucílago o baba de cacao como herbicida natural en control de diferentes especies de malezas. La autora realizó ensayos bajo un diseño de bloques a 9 parcelas de siembra. Los resultados del trabajo sugieren que el herbicida a base de mucílago de cacao tuvo un efecto de fitotoxicidad, sobre las especies de plantas en un periodo de menos de 30 días. La fórmula utilizada fue de mitad de mucílago de cacao y la otra mitad es de agua H₂O, fue la que obtuvo resultados más eficientes en un periodo de 8 y 15 días con una tasa de efectividad de 21.97%.

Otro estudio que trata el mismo tema sobre la eficiencia del mucílago de cacao fue el realizado por Urgilés (2018) busca evaluar el efecto de herbicidas químicos y orgánicos para el control de malezas en el cultivo cacao CCN-51 (*Theobroma cacao* L.) en la zona de Naranjal, provincia del Guayas. El ensayo estuvo compuesto por 20 parcelas en un área de 1200 metros cuadrados. En este sentido, los resultados de su estudio sugieren que el herbicida a base de mucílago tuvo una eficacia del 22%. Sin embargo, el mismo no controla todo tipo de malezas.

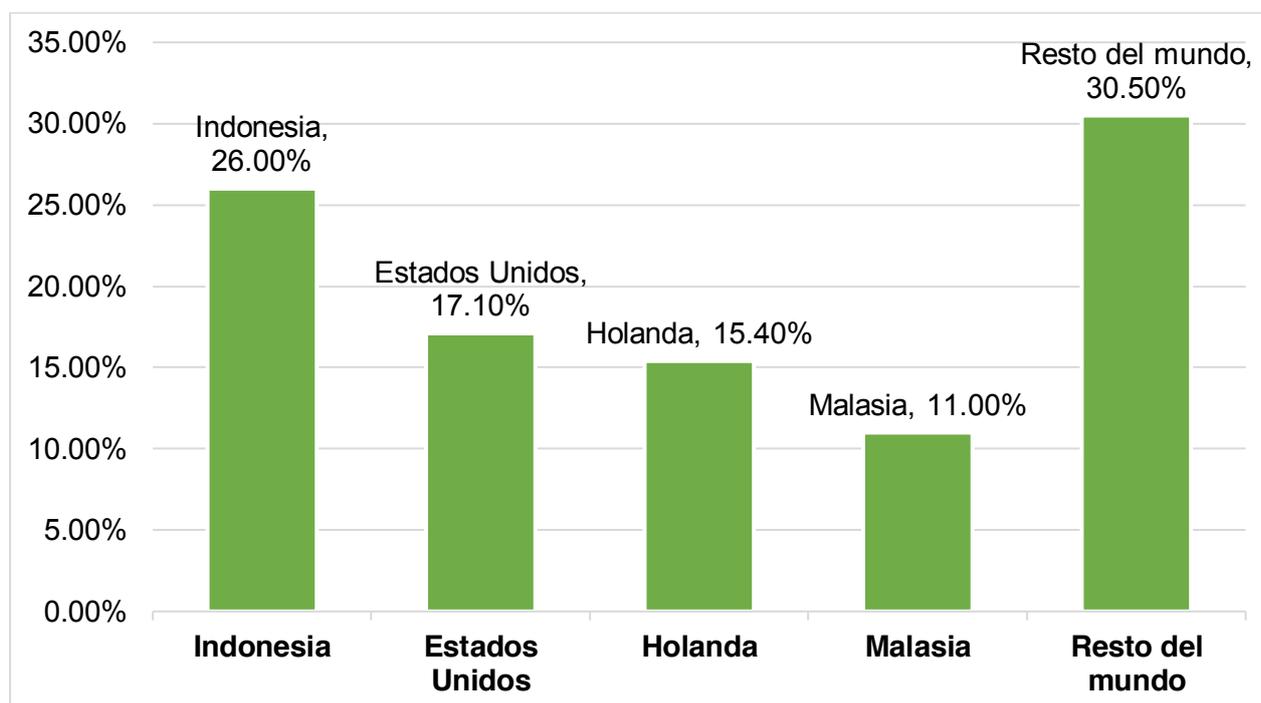
Desde otra perspectiva Arana y Rugel (2017) buscaron propuestas para aprovechar el mucílago de cacao en la hacienda Santa Rita. Como metodología los autores realizaron una investigación documental para detallar los beneficios del mucílago para que sea comercializado por parte de los productores de cacao. Entre otros hallazgos, se constató que este desecho ya está siendo utilizado en la elaboración de jugos, mermeladas, miel, etc., lo que confirma la factibilidad de su recolección.

1.4.2 Mercado internacional del cacao ecuatoriano.

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 el mayor comprador es el mercado europeo donde son muy estricto con la calidad, luego le sigue EE. UU. y Japón (Miranda, 2011).

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 en 2020 (Cobos, 2021).

Figura 1.1 Principales mercados de exportación de cacao ecuatoriano en el 2019



Fuente: MAGAP (2021)

Elaborado por: López y Espinoza (2021)

De acuerdo con MAGAP (2021), Ecuador ha sido el productor y exportador del cacao más importante de Estados Unidos, en 2019 el cuarto mayor productor de granos del mundo, con más de 270.000 toneladas de cacao, lo que representa el 6,8% del total de las exportaciones mundiales. Como se muestra en la figura 1.1 Los principales socios comerciales de Ecuador, que compraron el 69,5% de las exportaciones totales en 2019, son: Indonesia (26%), Estados Unidos (17,1%), Holanda (15,4%) y Malasia (11%). El precio por tonelada de cacao ecuatoriano exportado oscila entre \$ 3,000 y \$ 2,400. Este artículo ya cotiza en la Bolsa de Valores de Nueva York.

1.4.3 Zonas de producción de cacao.

De acuerdo con cifras del Ministerio de Agricultura y Ganadería MAGAP, (2021), en Ecuador se cultivan alrededor de 601.000 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.

Tabla 1.1 Rendimiento de zonas de producción de cacao en el Ecuador en el 2020

Provincia	Rendimiento CCN51 (t/ha)*	Rendimiento Nacional Fino de Aroma (t/ha)*	Rendimiento Nacional (t/ha)**
Azuay	0,97		0,97

Bolívar	0,52	0,09	0,37
Cañar	1,17		1,17
Carchi	0,47	0,47	0,46
Chimborazo	0,55	0,45	0,51
Cotopaxi	0,20	0,44	0,25
El Oro	0,64	0,33	0,52
Esmeraldas	0,72	0,41	0,51
Guayas	1,00	0,80	1,01
Imbabura	0,36	0,18	0,25
Los Ríos	0,98	0,75	0,97
Manabí	0,74	0,15	0,24
Morona Santiago	0,19	0,14	0,14
Napo	0,17	0,10	0,11
Orellana	0,50	0,47	0,50
Pastaza		0,11	0,11
Pichincha	0,25	0,17	0,25
Santa Elena	0,99	0,56	0,77
Santo Domingo de los Tsáchilas	0,68	0,16	0,66
Sucumbíos	0,31	0,47	0,36
Zamora Chinchipe	0,34	0,25	0,27
Nacional	0,79	0,43	0,66

Fuente: MAGAP (2021)

Elaborado por: López y Espinoza (2021)

El 84 % de productores de cacao tiene el título de propiedad de la finca, las cuales varían en superficie, con menos de cinco ha (56,8 %), de 6 a 15 ha (34,6 %), de 16 a 25 ha (2,5 %) y con más de 25 ha (6,2 %). Los tipos de cacao que se siembran son el cultivar Colección Castro Naranjal 51, más conocido como CCN-51 (74,1 %), cacao Nacional (13,6 %), ambos tipos de cacao (8,6 %) y genotipos no identificados (3,7 %). El área sembrada con cacao es de 1 a 5 ha (90,1 %) y la edad del cultivo varía de 4 años (18 %) a más de cuatro años (72 %) (Vicente Anzules Toala, 2018).

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 (Secretaría Técnica del Comité Interinstitucional para el Cambio de la Matriz Productiva- Vicepresidencia del Ecuador, 2018).

La superintendencia de Compañías menciona que en 2019 había 26 empresas productoras y recolectoras de cacao, siete de las cuales tienen oficinas en Pichincha, seis en Guayas y cinco en Manabí. Sin embargo, según ANECACAO, más de 200.000 familias están involucradas en la producción de cacao, pero no tienen estatus oficial por diversas razones, principalmente porque son parte de una finca familiar (Cobos, 2021).

La cadena de comercialización de cacao en la provincia de Los Ríos 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 (Fátima Lourdes Morales Intriago, 2018).

El precio del cacao en las últimas 52 semanas ha fluctuado en un rango de \$1.900 a \$3.054 la tonelada (Investing.com, 2021), sobre todo a inicios del mes de enero del 2021 el quintal de cacao CCN51 en los mercados minorista del cantón Guayas podía venderse entre \$108 a \$110, esto es una buena noticia para los agricultores debido a que se sentirán incentivados a producir más por hectárea para una mayor utilidad, ya que, este precio tan elevado se explica por la baja producción que han tenido los países exportadores de cacao, aunque este precio se estima que no durara por mucho como en el año 2015 que fue una buena época para el sector cacaotero (Zambrano & Lizarzaburo, 2021).

La participación de la producción de cacao Milagro en la producción de la provincia de Guayas es del 3,20%, mientras que en la producción nacional llega al 0,79%, que es un porcentaje pequeño, pero que también contribuye a la matriz productiva del país. Hay muchos productos agrícolas en Milagro que contribuyen a la producción nacional. El cacao ocupa el segundo lugar en la producción de Milagro con una participación del 24,84%, solo detrás de la producción de caña de azúcar, que alcanzó el 47,91%, lo que constituye un aporte significativo a la producción de cacao (Romero et al., 2016).

1.4.4 Viabilidad económica en la producción de cacao.

Una finca de cultivo destinada a la siembra de cacao, en los primeros dos años puede presentar costos extremadamente altos debido a que se debe hacer una correcta

adecuación del lugar, conjunto con la maquinaria y materiales necesarios a partir del segundo año se necesitara emplear mano de obra para hacer el correcto mantenimiento, la cual incrementara temporalmente en los tiempos de cosechas, aunque desde el primer año se ocupara una supervisión técnica para la correcta practica agrícola.

En los primeros dos años no se perciben nada de ingresos, pero a partir del tercer año el árbol de cacao empieza a dar sus primeros frutos para cosechar, desgranar, fermentar por 2 a 3 días, secarlo por 4 a 5 días, empacar y llevarlo a los centros de acopios más cercanos para su posterior venta en los mercados locales o internacionales de tal manera que incrementan los ingresos mientras que los costos de producción se reducen.

La producción más alta se presenta entre el quinto a sexto año de la vida del árbol provocando que la recuperación de la inversión inicial será aproximadamente de 4 años, aunque las utilidades pueden variar con el precio de cacao, por ende, para facilitar el caso de estudio se tomó un mismo precio para todos los años. Entonces, con una tasa de interés activa dentro de los parámetros aceptables para solicitar crédito y financiar la mayor parte de la inversión inicial se podría tener como resultado que el beneficio sea tres veces mayor que el costo a partir del tercer año. (Morán, 2008)

1.4.5 Aplicación de herbicidas-fungicidas

Es necesario considerar que el uso de los herbicidas tiene consecuencias, tanto positivas como negativas para la vida humana. Esto se debe a que produce un aumento extraordinario del rendimiento de la tierra sin el que no hubiera sido posible alcanzar los niveles actuales de producción alimentaria. Sin embargo, ocasiona la disminución de la biodiversidad, así como la contaminación del suelo y del agua.

De acuerdo con Mayorga (2018) los herbicidas al ser aplicados de forma incorrecta son nocivos para la salud de los que los utilizan, lo cual ocurre habitualmente si los trabajadores agrícolas no reciben una formación profesional o instrucción adecuada con respecto al trabajo que desempeñan. También pueden llegar a ser peligrosos para el consumidor y producir una intoxicación alimentaria si se utilizan en exceso o no se respetan los periodos de tiempo necesarios para su degradación. De ahí el rol del ingeniero agrónomo como agente mediador, que orienta a los agricultores y a la población en general, en cuanto a estas cuestiones de ineludible importancia para la vida y el desarrollo sostenible. Por lo anterior queda claro que una de las consecuencias más

grande del uso de los herbicidas o fungicidas es la contaminación del medio ambiente y la afectación a la salud del ser humano.

En un ensayo realizado por la Dirección de Investigaciones y Proyectos académicos (DIPA) se demostró que la baba de cacao puede ser utilizado como un herbicida natural debido a que tiene un efecto alelopático, es decir, inhiben el crecimiento de otras plantas que son consideradas como malezas en los cultivos (Uwaldo, 2011). Por tal motivo, si se logra crear un herbicida y fungicida a base de la baba de cacao que elimine en su totalidad las malezas y hongos adicional a que por sus componentes no sea dañino para el medio ambiente ni para el ser humano podría impulsar un crecimiento notorio en el sector agrícola, ya que, “el control de las malezas con guadaña en la finca es poco técnico y rentable genera muchos gastos en mano de obra y en materiales” (Valencia, 2018).

El mercado ecuatoriano de herbicidas es dependiente de la importación, por tanto, se tomarán las cifras de importación como un indicador de su tamaño. La producción local representa un porcentaje menor (10%), a lo que hay que unir que las materias primas necesarias para la formulación local son mayoritariamente importadas (Uwaldo, 2011).

1.4.6 Estudio de Factibilidad

Existen muchos puntos de vista que tratan de explicar de lo que trata el estudio de factibilidad, ya que, estas palabras son muy amplias y a la vez importantes de comprender antes de iniciar cualquier proyecto porque según Miranda (2005, p. 36):

El estudio de factibilidad debe conducir a:

- Identificación plena del proyecto a través de los estudios de mercado, tamaño, localización, y tecnología apropiada.
- Diseño del modelo administrativo adecuado para cada etapa del proyecto.
- Estimación del nivel de las inversiones necesarias y su cronología, lo mismo que los costos de operación y el cálculo de los ingresos.
- Identificación plena de fuentes de financiación y la regulación de compromisos de participación en el proyecto.

- Definición de términos de contratación y pliegos de licitación de obras para adquisición de equipos.
- Sometimiento del proyecto si es necesario a las respectivas autoridades de planeación.
- Aplicación de criterios de evaluación tanto financiera como económica, social y ambiental, que permita allegar argumentos para la decisión de realización del proyecto.

En efecto, del estudio de factibilidad se puede esperar, o abandonar el proyecto por no encontrarlo suficientemente viable o conveniente; o mejorarlo, elaborando un diseño definitivo, teniendo en cuenta las sugerencias y modificaciones que surgirán de los analistas representantes de las alternas fuentes de financiación, o de funcionarios estatales de planeación en los diferentes niveles, nacional, sectorial, regional, local o empresarial.

1.4.6.1 Estudio de Mercado

“La investigación de mercado es la identificación, recopilación, análisis, difusión y uso sistemático y objetivo de la información con el propósito de mejorar la toma de decisiones relacionadas con la identificación y solución de los problemas y oportunidades de marketing.” (Malhotra, 2008, p. 7)

1.4.6.2 Estudio técnico

Un estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto, y por tanto los costos de inversión y de operación requeridos, así como el capital de trabajo que se necesita para analizar la factibilidad de usar un producto con potencial herbicida – fungicida a base del mucílago de cacao en áreas de pequeños productores de cacao (Rosales, 2005).

1.4.6.3 Estudio Financiero

“La viabilidad económica busca definir, mediante la comparación de los beneficios y costos estimados de un proyecto, si es rentable la inversión que demanda su implementación.” (Chain, 2011, p. 27), en el caso particular de la presente investigación se busca analizar la factibilidad de usar un producto con potencial herbicida – fungicida a base del mucílago de cacao en áreas de pequeños productores de cacao.

1.4.7 Herbicida de contacto

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. En el caso de las malezas de hoja ancha, esto significa que matará la parte frondosa de las plantas que se encuentra por encima del suelo. No matará directamente las partes de las plantas subterráneas, como raíces, bulbos, tubérculos o rizomas (Hess, 2018).

Los herbicidas de contacto son populares porque funcionan rápidamente al matar el tejido en tan solo un día. Algunos herbicidas combinarán el contacto con productos químicos sistémicos para un efecto más rápido. Para algunas plantas, matar las partes del suelo no será suficiente para acabar con la planta por completo. La mayoría de las plantas volverán a crecer el tejido vegetal y será necesario volver a aplicar el herbicida. Sin embargo, cada vez que la planta tenga que usar energía para comenzar a crecer nuevamente, la debilitará y eventualmente la matará.

El modo de acción del herbicida es un término que describe lo que hace el químico dentro de la planta. Existe un modo de acción para cada tipo de sustancia química. El modo de acción es la forma en que el químico controla o mata las malas hierbas. Un químico puede prevenir el metabolismo de los azúcares en las plantas, mientras que otro puede inhibir el desarrollo de una hormona esencial (Hess, 2018).

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

2.1 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).

2.2 Enfoque de la investigación

Para el presente trabajo de investigación se ajusta al enfoque cuantitativo puesto que se usaron herramientas de análisis de datos, como es el caso de la encuesta en los agricultores, y se aplicó el Alfa de Cronbach para medir su validez, tablas de frecuencia y gráficos de pastel. Adicionalmente, para el análisis de la viabilidad del proyecto se optó por el análisis financiero como la proyección de estados financieros, TIR y VAN. 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).

2.3 Tipo de investigación

2.3.1 Descriptiva

El tipo de investigación descriptivo, se ajusta al presente trabajo porque se entra en detalle del proceso de elaboración del herbicida – fungicida dirigido a los productores de cacao, este producto es un ácido fácil y barato de fabricar, 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, ya que, se obtiene el mucilago que es considerado un desperdicio en la producción de cacao.

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).

2.3.2 Exploratoria

El tipo de estudio exploratorio se ajusta al presente trabajo porque trata sobre un tema poco investigado como es el uso del herbicida de contacto obtenido a partir del a base del mucílago de cacao en los cultivos de los productores de cacao. En este sentido, se busca conocer si el producto propuesto es viable económica y técnicamente, ya que se debe verificar la rentabilidad del proyecto y su efectividad para el control de malezas. Por lo anteriormente expuesto, se plantea que la población de estudio sean los agricultores de cacao, donde de acuerdo con el directorio de empresas del INEC (2019), se determinó que para el año 2020 existen 13.420 agricultores de cacao, para lo cual se aplicó la siguiente fórmula para el cálculo de la muestra:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + (Z^2 * p * q)}$$

A partir de se formula se reemplazan los siguientes valores:

$$N = 13.420$$

$$P = 0,5$$

$$Q = 0,5$$

$$E = 5,00\%$$

$Z = 1,65$

Lo obtenido de la fórmula sugiere una muestra de 267 agricultores. A partir de esta muestra se procede a encuestar a los agricultores con una serie de preguntas que nos permitirá conocer los aspectos sociales, financieros y técnicos del proyecto, la encuesta se encuentra adjuntada en el anexo 1. La recopilación de información de primer orden con este cuestionario fue realizada los días lunes a viernes durante el mes de julio del 2021, en dos horarios: a) de 09h00 a 12h00 y b) de 14h00 a 18h00. Con los resultados del estudio del mercado se podrá obtener la demanda del fungicida y el herbicida, lo que conlleva a la proyección de esta. En este sentido, se utilizaron las respuestas de la encuesta realizada como filtro para establecer el mercado meta del producto propuesto y a partir de la demanda establecida se procede a pronosticar el número de herbicidas y fungicidas que serán vendidos en los próximos años.

Una vez establecida la demanda, se procede a estimar la oferta del mercado, y para ello es necesario que se realice el análisis competitivo, el cual identifica a los competidores y evalúa sus estrategias para determinar las fortalezas y debilidades relativas a su marca. A menudo incluye un análisis FODA que ayuda al comercializador a definir un plan de marketing competitivo. Este sistema cubre los siguientes temas claves:

- Los competidores
- Resúmenes de productos de la competencia
- Fortalezas y debilidades de la competencia
- Las perspectivas del mercado

En base a lo anteriormente descrito, el análisis de competencia está enfocado al sector comercializador de herbicidas y fungicidas con la finalidad de poder comparar las características del producto que ofrecen los competidores en función a lo propuesto ofertar al mercado.

2.4 Técnicas de recopilación de información

2.4.1 Encuesta

Para conocer la situación actual de los agricultores de cacao fue necesario el uso de una encuesta 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. Adicionalmente, la encuesta tuvo como finalidad conocer los ingresos y costos de producción. Después de realizar las encuestas, anexo 1, los resultados reflejan la siguiente información:

- En la pregunta 1 se da a conocer cuántas 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.

Para validar el cuestionario, se utilizó el Alfa de Cronbach que es una medida que evalúa la confiabilidad estadística de un instrumento, lo cual otorgaría resultados fiables para las conclusiones de la investigación de mercados. En este sentido, se ahondará más en el Alfa de Cronbach en el apartado 2.5.1.

2.4.2 Documental

La investigación documental se ajusta al presente trabajo de investigación, puesto que se consultó a fuentes secundarias para el análisis competitivo ya que se requirió establecer las empresas que vendan herbicidas y fungicidas y sus precios. Adicionalmente, se establecieron los procesos para poder realizar el herbicida y fungicida, los equipos, maquinaria y personal requeridos para elaborar el producto.

2.5 Técnicas para el análisis y presentación de la información

2.5.1 Alfa de Cronbach

El alfa de Cronbach tiene como finalidad validar el cuestionario de la encuesta aplicada a los agricultores. El alfa de Cronbach se puede escribir en función del número de elementos de la prueba, es decir, el número de preguntas y subpreguntas de la encuesta; (encuesta) y la correlación media entre los elementos. A continuación, con fines conceptuales, mostramos la fórmula del Alfa de Cronbach:

$$\alpha = \frac{N\bar{c}}{\bar{v} + (N - 1)\bar{c}}$$

Aquí N es igual al número de elementos, \bar{c} es la covarianza media entre elementos, es decir, la covarianza media entre preguntas del cuestionario y \bar{v} es igual a la varianza promedio. Finalmente, una vez obtenido los resultados de la encuesta se procedió a calcular el alfa de Cronbach y en base al valor obtenido deberá ser validado en función de los rangos de aceptación, tal como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 2.1 Niveles de confiabilidad del Alfa de Cronbach

Coefficiente del Alfa de Cronbach	Nivel de confiabilidad
Mayor a 0.90	Excelente
0.80-0.89	Bueno
0.70-0.79	Aceptable
0.60-0.69	Cuestionable
0.50-0.59	Pobre
Menor a 0.59	Inaceptable

Fuente: Khairul, Syuhaida y Abd (2018)

Elaborado por: López y Espinoza (2021)

Una vez que fueron validados los resultados, se procedió a la aplicación de las estadísticas descriptivas tales como las tablas de frecuencia y gráficos de pastel con el fin de poder presentar los resultados. Por último, para la tabulación de los resultados fue necesaria la aplicación del programa estadístico SPSS.

2.5.2 Valor Actual Neto (VAN)

A partir de los resultados de encuesta se procedió a realizar un breve ejemplo donde se calculó un flujo de caja para una empresa cacaotera con el fin de obtener el Valor Actual

Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), todo eso para ver la situación financiera actual del negocio de producción de cacao CNN51.

El VAN es la diferencia entre el valor presente de las entradas de efectivo y el valor presente de las salidas de efectivo durante un período de tiempo. El VAN se utiliza en el presupuesto de capital y la planificación de inversiones para analizar la rentabilidad de una inversión o proyecto proyectado.

Un VAN positivo indica que las ganancias proyectadas generadas por un proyecto o inversión, en dólares actuales, exceden los costos anticipados, también en dólares presentes. Se supone que una inversión con un VAN positivo será rentable. Una inversión con un VAN negativo resultará en una pérdida neta. Este concepto es la base de la regla del valor actual neto, que dicta que solo se deben considerar las inversiones con valores VAN positivos. La fórmula del VAN es la siguiente:

$$VAN = \sum_{t=1}^T \frac{R_t}{(1+i)^t}$$

dónde:

R_t = Entradas y salidas de efectivo netas durante un solo período t

i = Tasa de descuento o rendimiento que podría obtenerse en inversiones alternativas

t = Número de períodos del temporizador

El VAN se utilizó para el presente proyecto como herramienta que valide la factibilidad financiera para la comercialización de un herbicida – fungicida dirigido a los productores de cacao.

2.5.3 Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

La tasa interna de rendimiento (TIR) es una métrica utilizada en el análisis financiero para estimar la rentabilidad de las inversiones potenciales. La TIR es una tasa de descuento que hace que el VAN de todos los flujos de efectivo sea igual a cero en un análisis de flujo de efectivo descontado.

Los cálculos de la TIR se basan en la misma fórmula que el VAN, Es el rendimiento anual lo que hace que el VAN sea igual a cero. La fórmula y el cálculo utilizados para determinar esta cifra son los siguientes:

$$0 = VAN = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1 + TIR)^t} - C_0$$

dónde:

C_t = Entrada neta de efectivo durante el período t

C_0 = Costos totales de inversión inicial

TIR = Tasa Interna de Retorno

t = El número de períodos de tiempo

Al igual que el VAN, el TIR fue utilizado para el presente trabajo como indicador que valide la factibilidad financiera para la comercialización de un herbicida – fungicida dirigido a los productores de cacao.

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS

3.1 Evaluar la situación actual de los pequeños agricultores del cacao en términos financieros y de producción de cacao.

En base a lo mencionado en el apartado 2.5.1 sobre el Alfa de Cronbach, se procedió a verificar la confiabilidad del cuestionario dirigido a los pequeños agricultores productores de cacao. En este sentido, en la siguiente tabla, el Alfa de Cronbach con un valor de 0.79 donde de acuerdo a lo observado en la tabla 2.1 sugiere que es un valor aceptable, es decir, la información obtenida en la encuesta es consistente para usarla en el estudio técnico y financiero.

Tabla 3.1 Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,79	21

Elaborado por: López y Espinoza

3.1.1 Conocer aspectos de producción y financieros de los agricultores de cacao.

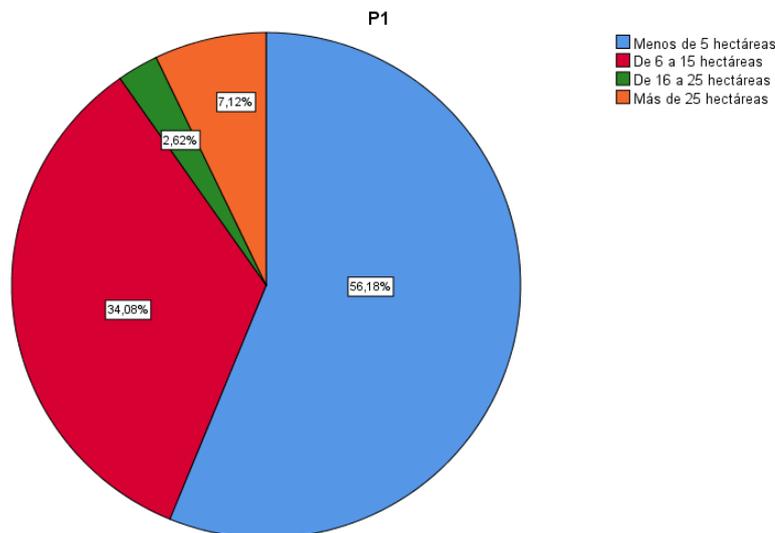
1. ¿Cuántas hectáreas de cacao usted posee?

En este apartado se presentan los resultados de las encuestas aplicadas a los agricultores de cacao en temas de producción y financieros, donde se consultó en primer lugar sobre el número de hectáreas que poseen los encuestados. En este sentido, el 56.2% de los encuestados mencionaron tener menos de 5 hectáreas, el 34.1% seleccionaron la opción de 6 a 15 hectáreas, por otra parte, el 2.6% indicaron tener entre 16 a 25 hectáreas y finalmente, el 7.1% de los agricultores señalaron tener más de 25 hectáreas. Los resultados sugieren que la mayoría de los agricultores poseen cultivos de menos de 5 hectáreas lo que evidencia que el mercado meta para comercializar los herbicidas y fungicidas está en los pequeños agricultores que posean pocas hectáreas para sus cultivos.

Tabla 3.2 Hectáreas de cacao producidas

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 5 hectáreas	150	56,2
De 6 a 15 hectáreas	91	34,1
De 16 a 25 hectáreas	7	2,6
Más de 25 hectáreas	19	7,1

Figura 3.1 Hectáreas de cacao producidas



Elaborado por: López y Espinoza

2. ¿Cuál es su nivel de ingresos promedio anuales?

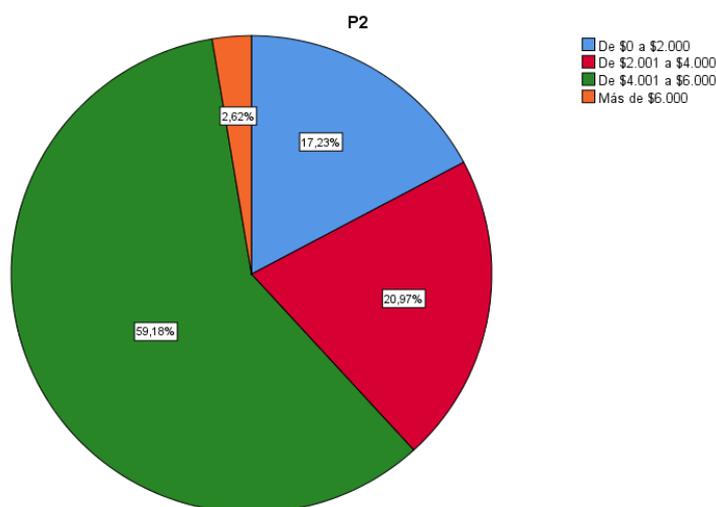
La segunda pregunta de la encuesta está relacionada con el nivel de de los ingresos promedio anuales en el sector cacaotero. Los datos reflejan que el 17.2% de los encuestados mencionaron ganar entre \$0 a \$2.000 por año, el 21% seleccionaron la opción de \$2001 a \$4.000 por año, por otra parte, el 59.2% indicaron ganar entre de \$4.001 a \$6.000 por año y finalmente, el 2.6% de los agricultores señalaron tener más de \$6.000 de ingresos por año. Los resultados sugieren que los agricultores de cacao poseen ingresos medios anuales entre \$4.001 a \$6.000 por lo que se concluye que la mayoría de los encuestados del sector cacaotero poseen unos ingresos estables a lo largo del año.

Tabla 3.3 Ingresos promedio anuales

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
De \$0 a \$2.000	46	17,2
De \$2.001 a \$4.000	56	21
De \$4.001 a \$6.000	158	59,2
Más de \$6.000	7	2,6
Total	267	100

Elaborado por: López y Espinoza

Figura 3.2 Ingresos promedio anuales



Elaborado por: López y Espinoza

3. ¿Cuál es su nivel de costos de producción promedio anuales?

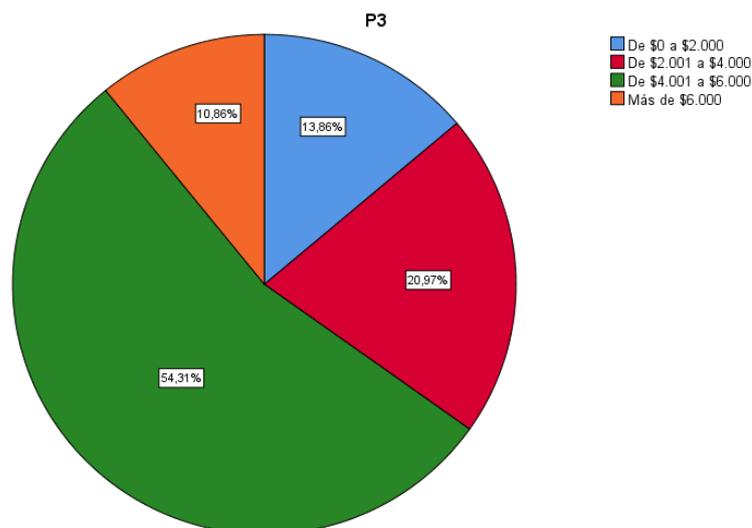
En cuanto a lo tratado sobre el nivel de costos promedio anuales. En este sentido, el 13.9% de los encuestados mencionaron gastar entre \$0 a \$2.000 por año, el 21% seleccionaron la opción de \$2.001 a \$4.000 por año, por otra parte, el 54.3% indicaron gastar entre de \$4.001 a \$6.000 por año y finalmente, el 10.9% de los agricultores señalaron tener más de \$6.000 de costos por año. Los resultados de la encuesta muestran que la mayoría de los agricultores de cacao poseen costos medios anuales entre \$4.001 a \$6.000 por lo que se concluye que la mayoría de los encuestados del sector cacaotero poseen unos costos cercanos a sus niveles de ingresos en el periodo de un año.

Tabla 3.4 Costos promedio anuales

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
De \$0 a \$2.000	37	13,9
De \$2.001 a \$4.000	56	21
De \$4.001 a \$6.000	145	54,3
Más de \$6.000	29	10,9
Total	267	100

Elaborado por: López y Espinoza

Figura 3.3 Costos promedio anuales



Elaborado por: López y Espinoza

4. ¿De qué forma financia sus actividades propias?

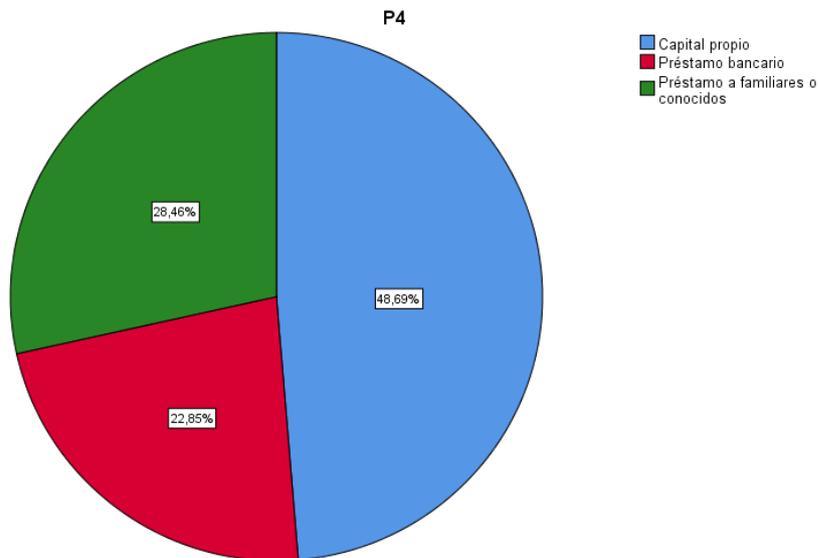
En cuanto a cómo se financiaban las actividades operativas en sus negocios. En este sentido, el 48.7% de los encuestados mencionaron la opción capital propio, el 22.8% seleccionaron la opción de préstamo bancario y finalmente, el 28.5% de los agricultores señalaron el préstamo a familiares o conocidos. Los resultados sugieren que la mayoría de los encuestados necesitan de fondos propios o de familiar y conocidos para financiar sus actividades, lo cual se concluye que los agricultores de cacao están alejados del sistema financiero ecuatoriano.

Tabla 3.5 Financiamiento

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Capital propio	130	48,7
Préstamo bancario	61	22,8
Préstamo a familiares o conocidos	76	28,5
Total	267	100

Elaborado por: López y Espinoza

Figura 3.4 Financiamiento



Elaborado por: López y Espinoza

5. ¿Cuánto es su producción anual de cacao?

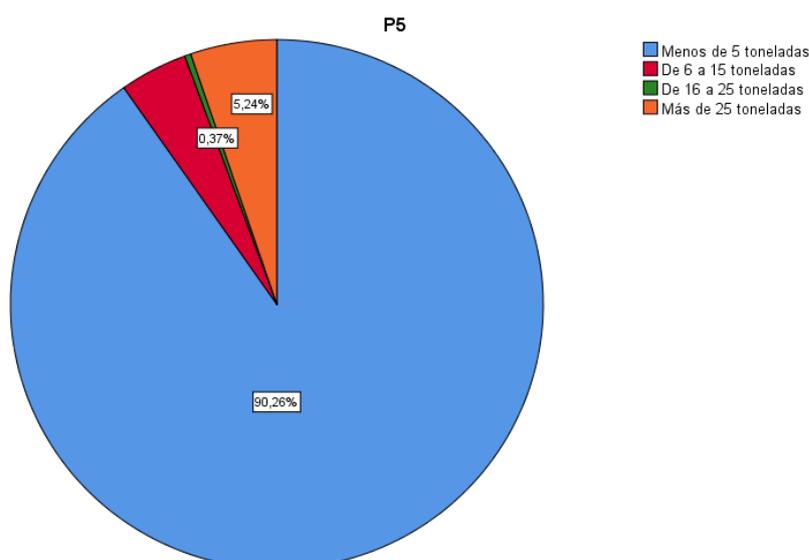
Con respecto al nivel de producción promedio de cacao. En este sentido, el 90.3% de los encuestados mencionaron producir menos de 5 toneladas por año, el 4.1% seleccionaron la opción de 6 a 15 toneladas por año, por otra parte, el 0.4% indicaron ganar entre 16 a 25 toneladas por año y finalmente, el 5.2% de los agricultores señalaron tener más de 25 toneladas por año. La mayor parte de los agricultores son pequeños productores, por lo que se evidencia que estas tienen menor volumen de producción y se ajusta a lo visto en el número de hectáreas que poseen los encuestados.

Tabla 3.6 Producción de cacao

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 5 toneladas	241	90,3
De 6 a 15 toneladas	11	4,1
De 16 a 25 toneladas	1	0,4
Más de 25 toneladas	14	5,2
Total	267	100

Elaborado por: López y Espinoza

Figura 3.5 Producción de cacao



Elaborado por: López y Espinoza

3.1.1.1 Análisis de datos cruzados

En la siguiente tabla 3.7 se observa que aquellos productores con poca producción (menores de 5 toneladas) poseen menos de 5 hectáreas lo que representaría el 56,2% del total de agricultores. Por otra parte, el 34,1% de los que producen menos de 5 toneladas tienen entre 6 a 15 hectáreas de cultivos. El 2,6% de los que tienen un terreno de 16 a 25 hectáreas producen entre 16 a 25 toneladas de cacao y finalmente el 7,1% de los que tienen más de 25 hectáreas producen más de 25 toneladas de cacao.

Tabla 3.7 Producción y hectáreas de cacao

	Menos de 5 hectáreas	De 6 a 15 hectáreas	De 16 a 25 hectáreas	Más de 25 hectáreas	Total
Menos de 5 toneladas	150 (62,2%)	91 (37,8%)	0 (0%)	0 (0%)	241 (100%)
De 6 a 15 toneladas	0 (0%)	0 (0%)	7 (63,60%)	4 (36,40%)	11 (100%)
De 16 a 25 toneladas	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)
Más de 25 toneladas	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	14 (100%)	14 (100%)
Total	150 (56,2%)	91 (34,10%)	7 (2,6%)	19 (7,10%)	267 (100,00%)

Elaborado por: López y Espinoza

En la siguiente tabla 3.8 se observa que aquellos productores con poca producción (menores de 5 toneladas) poseen menos de \$ 0 a \$ 2.000 de ingresos lo que representaría el 17,2% del total de agricultores. Por otra parte, el 21% de los que producen menos de 5 toneladas tienen entre \$ 2001 a \$ 4000 por año. Los resultados sugieren una variabilidad entre la relación de producción de cacao e ingresos.

Tabla 3.8 Producción de cacao e ingresos

	De \$0 a \$2.000	De \$2.001 a \$4.000	De \$4.001 a \$6.000	Más de \$6.000	Total
Menos de 5 toneladas	46 (19,1%)	56 (23,2%)	139 (57,7%)	0 (0%)	241 (100%)
De 6 a 15 toneladas	0 (0%)	0 (0%)	11 (100,0%)	0 (0%)	11 (100%)
De 16 a 25 toneladas	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)	1 (100%)
Más de 25 toneladas	0 (0%)	0 (0%)	7 (50,0%)	7 (50,0%)	14 (100%)
Total	46 (17,2%)	56 (21,0%)	158 (59,2%)	7 (2,6%)	267 (100,0%)

Elaborado por: López y Espinoza

En la siguiente tabla 3.9 se observa que la mayoría (98,8% de los agricultores que produjeron menos de 5 toneladas anuales poseen costos que rondan entre los \$ 0 a \$ 6000 por año.

Tabla 3.9 Producción de cacao y costos

	De \$0 a \$2.000	De \$2.001 a \$4.000	De \$4.001 a \$6.000	Más de \$6.000	Total
Menos de 5 toneladas	37 (15,4%)	56 (23,2%)	145 (60,2%)	3 (1,2%)	241 (100%)
De 6 a 15 toneladas	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	11 (100%)	11 (100%)
De 16 a 25 toneladas	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)
Más de 25 toneladas	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	14 (100,0%)	14 (100%)
Total	37 (13,9%)	56 (21,0%)	145 (54,3%)	29 (10,9%)	267 (100,00%)

Elaborado por: López y Espinoza

3.1.2 Identificar el comportamiento de consumo de los agricultores respecto al uso de productos para el control de plagas y hongos.

6. ¿Qué tipo de productos utiliza en mayor medida para el control de malezas?

En este apartado se presentan los resultados de las encuestas aplicadas a los agricultores de cacao en temas del uso de herbicidas y fungicidas, donde se consultó en primer lugar sobre los productos que utilizan en mayor medida para el control de malezas. En este sentido, el producto con mayor frecuencia de uso es el fungicida de acuerdo a la opinión del 42.7% de los agricultores, en segundo lugar quedó el herbicida, de acuerdo al 40.8%, por otra parte, en tercer lugar se encuentran los pesticidas a opinión del 8.6% de los encuestados y finalmente, en último lugar se encuentran los insecticidas, en base a la opinión del 7.9% de los agricultores. Los resultados sugieren que, para el control de malezas, los agricultores de cacao utilizan en mayor medida el fungicida y en

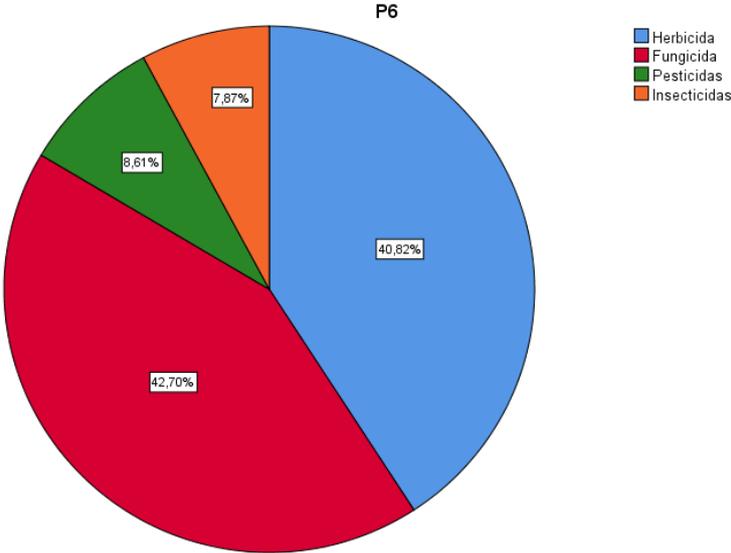
segunda instancia el herbicida por lo que, son los productos mayormente demandados por encima de los otros productos propuestos en la encuesta.

Tabla 3.10 Productos control de malezas

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Herbicida	109	40,8
Fungicida	114	42,7
Pesticidas	23	8,6
Insecticidas	21	7,9
Total	267	100

Elaborado por: López y Espinoza

Figura 3.6 Productos control de malezas



Elaborado por: López y Espinoza

7. ¿Con que frecuencia aplica los fungicidas en sus cultivos?

Con respecto a la frecuencia del uso de fungicidas. En este sentido, el 62.5% de los encuestados mencionaron que lo usan de forma trimestral, el 25.5% lo usan de forma semestral , por otra parte, el 10.9% indicaron lo usan de forma mensual y finalmente, el 1.1% de los agricultores señalaron lo usan de forma anual. Los resultados sugieren que la mayoría de los encuestados aplican los fungicidas en un periodo trimestral por lo que la demanda de este tipo de productos es 4 veces por año.

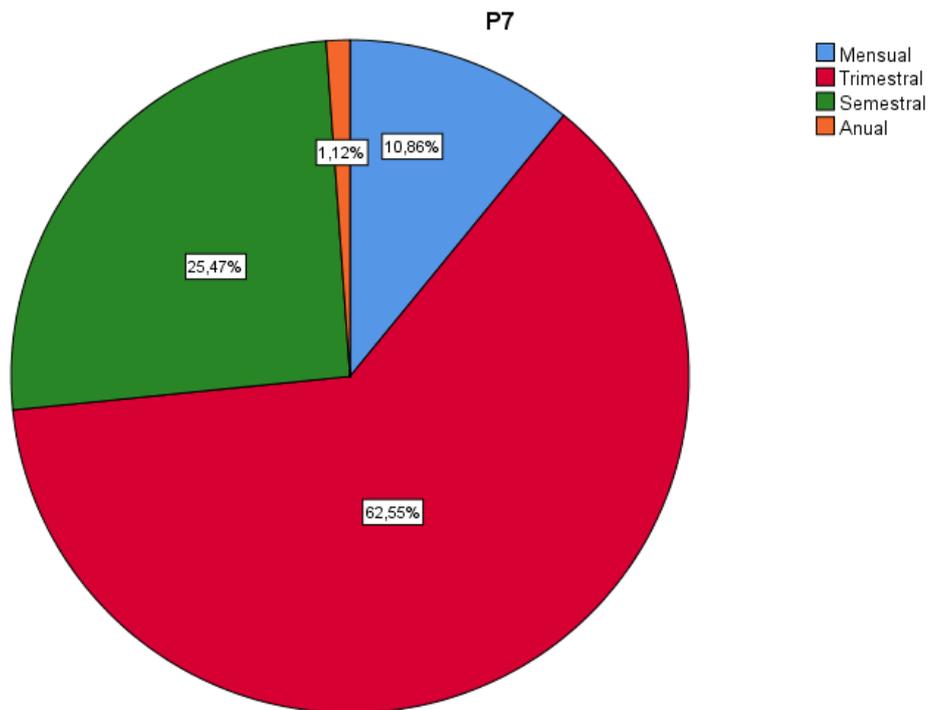
Tabla 3.11 Frecuencia de uso de fungicidas

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Mensual	29	10,9
Trimestral	167	62,5

Semestral	68	25,5
Anual	3	1,1
Total	267	100

Elaborado por: López y Espinoza

Figura 3.7 Frecuencia de uso de fungicidas



Elaborado por: López y Espinoza

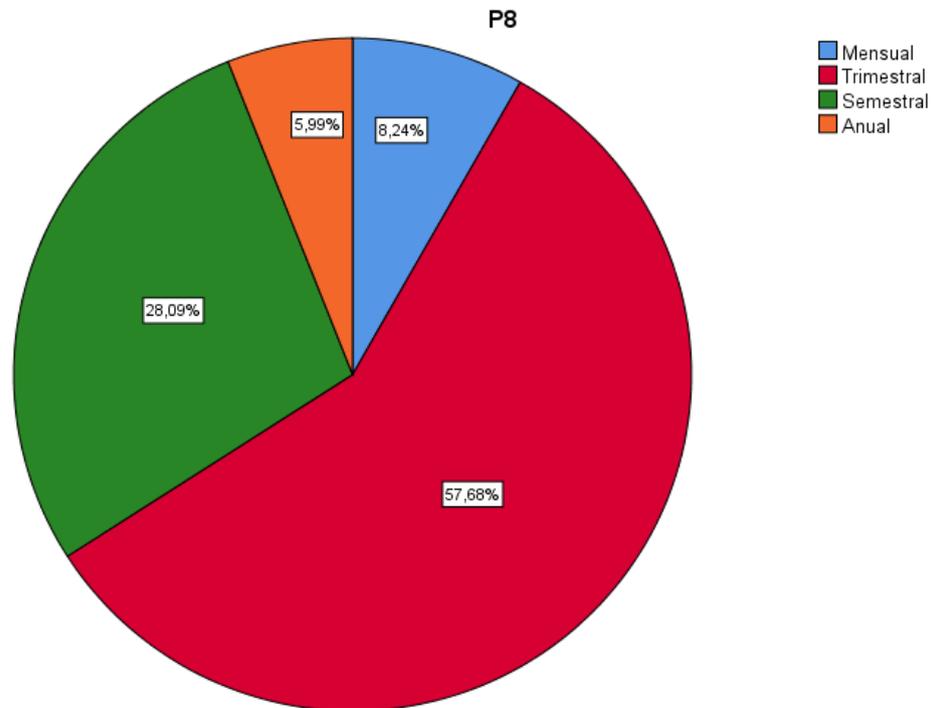
8. ¿Con que frecuencia aplica los herbicidas en sus cultivos?

Con respecto a la frecuencia del uso de herbicidas. En este sentido, el 8,2% de los encuestados mencionaron que lo usan de forma mensual, el 57,7% lo usan de forma trimestral, por otra parte, el 28,1% indicaron lo usan de forma semestral y finalmente, el 6% de los agricultores señalaron lo usan de forma anual. De la misma forma que los fungicidas, los resultados sugieren que la mayoría de los agricultores aplican los herbicidas en un periodo trimestral por lo que la demanda de este tipo de productos es 4 veces por año.

Tabla 3.12 Frecuencia de uso de herbicidas

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Mensual	22	8,2
Trimestral	42	57,7
Semestral	33	28,1
Anual	16	6

Figura 3.8 Frecuencia de uso de herbicidas



Elaborado por: López y Espinoza

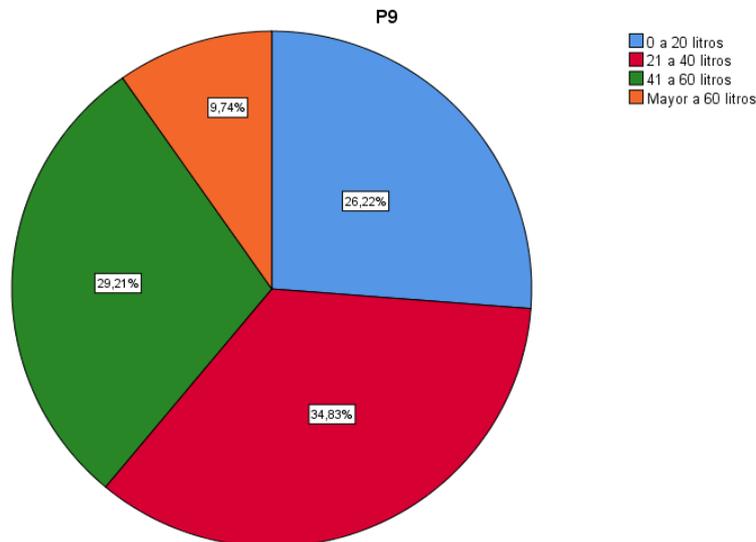
9. ¿Cuántos litros usted consume de fungicidas en un control de malezas?

En referencia al consumo de fungicidas. En este sentido, el 26.2% de los encuestados mencionaron utilizan entre 0 a 20 litros del fungicida, el 34.8% lo usan entre 21 a 40 litros, por otra parte, el 29.2% indicaron lo usan entre 41 a 60 litros y finalmente, el 9.7% de los agricultores señalaron que utilizan más de 60 litros. En base a lo anteriormente descrito, se observa que la mayoría de los encuestados utilizan de 21 a 40 litros de fungicida para el control de las malezas. No obstante, se resalta que existen distintos niveles de uso del fungicida debido al número de hectáreas de cultivo que posean los agricultores.

Tabla 3.13 Consumo de fungicida

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
1 a 20 litros	70	26,2
21 a 40 litros	93	34,8
41 a 60 litros	78	29,2
Mayor a 60 litros	26	9,7

Figura 3.9 Consumo de fungicida



Elaborado por: López y Espinoza

10. ¿Cuántos litros usted consume de herbicidas en un control de malezas?

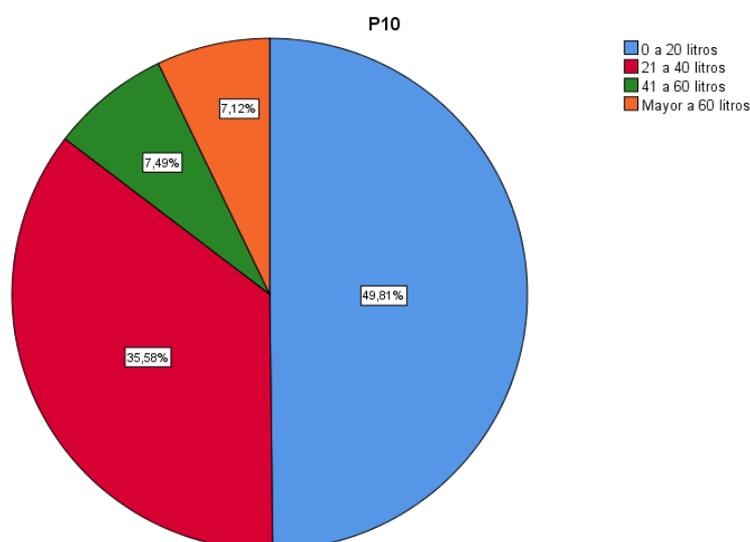
En referencia al consumo de herbicidas. En este sentido, el 49.8% de los encuestados mencionaron utilizan entre 0 a 20 litros del herbicida, el 35.6% lo usan entre 21 a 40 litros, por otra parte, el 7.5% indicaron lo usan entre 41 a 60 litros y finalmente, el 7.1% de los agricultores señalaron que utilizan más de 60 litros. Los resultados de la encuesta sugieren que la mayoría de los encuestados utilizan de 1 a 20 litros de herbicida para el control de las malezas. No obstante, se resalta que existe un grupo importante que consumen hasta 40 litros del producto debido al número de hectáreas de cultivo que posean los agricultores.

Tabla 3.14 Consumo de herbicida

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
1 a 20 litros	133	49,8
21 a 40 litros	95	35,6
41 a 60 litros	20	7,5
Mayor a 60 litros	19	7,1
Total	267	100

Elaborado por: López y Espinoza

Figura 3.10 Consumo de herbicida



Elaborado por: López y Espinoza

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

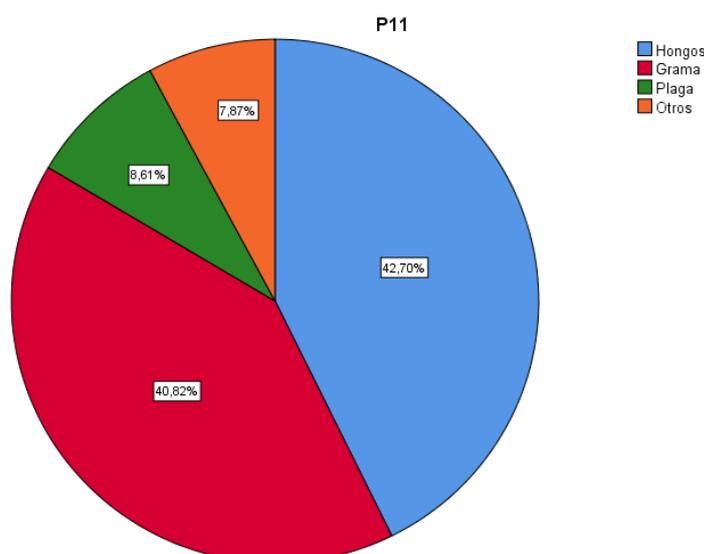
En cuanto a las afectaciones que más prevalecen en los cultivos de los agricultores de cacao. En este sentido, el 42.7% de los encuestados mencionaron los hongos, el 35.6% indicaron la opción de grama, por otra parte, el 8.6% señalaron la opción de plagas y finalmente, el 7.9% de los agricultores escogieron otras opciones. Los resultados sugieren que aproximadamente el 83% de los agricultores tienen como principales problemas al momento de cultivar el cacao son los hongos y la grama por lo que existe una demanda de productos que erradiquen dichas afectaciones.

Tabla 3.15 Afectaciones en cultivos

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Hongos	114	42,7
Grama	109	40,8
Plaga	23	8,6
Otros	21	7,9
Total	267	100

Elaborado por: López y Espinoza

Figura 3.11 Afectaciones en cultivos



Elaborado por: López y Espinoza

3.1.2.1 Análisis de datos cruzados (consumo de fungicida y herbicida)

En la tabla 3.16 se presenta la tabla cruzada entre la producción de cacao y el consumo de fungicida. En este sentido, 46,7% de los encuestados que producen menos de 5 toneladas, consumen de 1 a 20 litros de fungicida y el 53,33% de los pequeños productores de cacao consumen de 21 a 40 litros de fungicida. Por otra parte, el 100% de los agricultores que producen más de 25 toneladas de cacao usan más de 60 litros de fungicida. Los resultados muestran una relación lineal entre ambas variables, es decir a medida que incrementa la producción de cacao conlleva en un aumento del consumo de fungicida.

Tabla 3.16 Producción de cacao y consumo de fungicida

	1 a 20 litros	21 a 40 litros	41 a 60 litros	Mayor a 60 litros	Total
Menos de 5 toneladas	70 (46,7%)	80 (53,3%)	0 (0%)	0 (0%)	150 (100%)
De 6 a 15 toneladas	0 (0%)	13 (14,3%)	78 (85,70%)	0 (0%)	91 (100%)
De 16 a 25 toneladas	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	7 (100%)	7 (100%)
Más de 25 toneladas	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	19 (100%)	19 (100%)
Total	70 (26,2%)	93 (34,80%)	78 (29,2%)	26 (9,70%)	267 (100,00%)

Elaborado por: López y Espinoza

En la tabla 3.17 se presenta la tabla cruzada entre la producción de cacao y el consumo de herbicida. Se puede observar que el 88,7% de los encuestados que producen menos de 5 toneladas, consumen de 1 a 20 litros de fungicida y el 11,13% de los pequeños

productores de cacao consumen de 21 a 40 litros de herbicida. Con respecto a los grandes productores de cacao se evidenció que el 100% de los agricultores que producen más de 25 toneladas de cacao usan más de 60 litros de herbicida. De la misma forma que se contrastó en la tabla 3.16, los resultados sugieren una relación positiva entre ambas variables, es decir a medida que crece la producción de cacao conlleva en un aumento del consumo de herbicida.

Tabla 3.17 Producción de cacao y consumo de herbicida

	1 a 20 litros	21 a 40 litros	41 a 60 litros	Mayor a 60 litros	Total
Menos de 5 toneladas	133 (88,7%)	17 (11,3%)	0 (0%)	0 (0%)	150 (100%)
De 6 a 15 toneladas	0 (0%)	78 (85,70%)	13 (14,3%)	0 (0%)	91 (100%)
De 16 a 25 toneladas	0 (0%)	0 (0%)	7 (100%)	0 (0%)	7 (100%)
Más de 25 toneladas	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	19 (100%)	19 (100%)
Total	133 (49,8%)	95 (35,60%)	20 (7,5%)	19 (7,10%)	267 (100,00%)

Elaborado por: López y Espinoza

3.1.3 Evaluar los niveles de interés de compra del fungicida y el herbicida de contacto

12. ¿Qué aspectos considera usted más importante al momento de comprar este tipo de producto? Por favor calificar los siguientes aspectos en orden de importancia siendo 1 el menos importante y 5 el más importante

En este apartado se presentan los resultados de las encuestas aplicadas a los agricultores de cacao en temas de niveles de interés de compra del herbicida – fungicida dirigido a los productores de cacao, donde se consultó en primer lugar sobre qué aspectos consideran importantes para comprar los productos para el control de malezas. En este sentido, con respecto al factor ubicación el 90.3% de los encuestados mencionaron que es el menos importante y el 9.7% eligieron como poco importante. En cuanto al factor variedad el 9.7% de los encuestados mencionaron que es el menos importante y el 90.3% eligieron como poco importante.

En cuanto al factor marcas el 62.2% de los encuestados se muestran indistintos, el 12.7% de los agricultores mencionaron que importante y el 25.1% eligieron el más importante. En cuanto al factor calidad el 37.8% de los encuestados mencionaron que es importante y el 62.2% de los agricultores de cacao eligieron la opción que la calidad es el factor más

importante. En cuanto al factor precio el 62.2% de los encuestados mencionaron que es importante y el 37.8% de los agricultores de cacao eligieron la opción que la calidad es el factor más importante. En base a los resultados anteriormente expuestos, los aspectos que más valoran los agricultores de cacao son la calidad del producto y el precio (tabla 3.18).

Tabla 3.18 Aspectos para comprar

	Menos importante	Poco importante	Indistinto	Importante	Más importante
Ubicación	90,30%	9,70%	0%	0%	0%
Variedad de producto	9,70%	90,30%	0%	0%	0%
Marcas	0%	0%	62,20%	12,70%	25,10%
Calidad	0%	0%	0%	37,80%	62,20%
Precio	0%	0%	0%	62,20%	37,80%

Elaborado por: López y Espinoza

13. ¿A qué precio usted estaría dispuesto por la compra de un litro de herbicida de contacto?

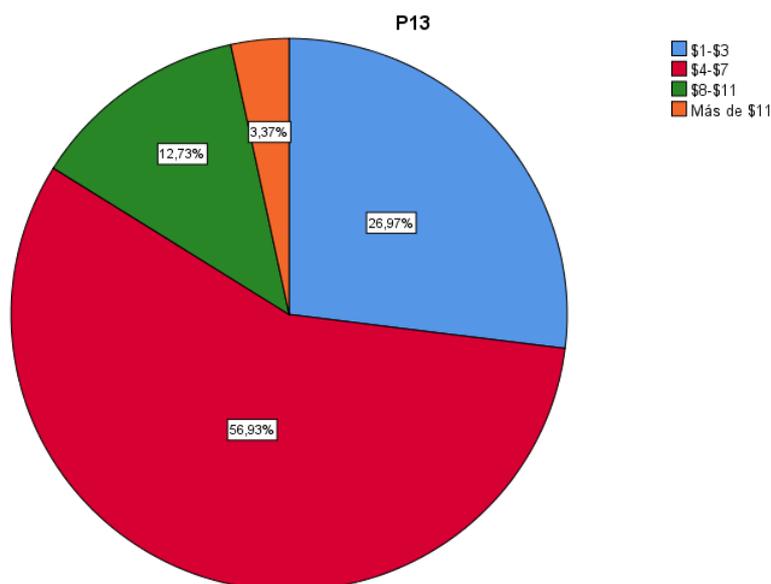
En cuanto al precio que están dispuestos a pagar por el litro de herbicida – fungicida dirigido a los productores de cacao. En este sentido, el 27% de los encuestados mencionaron la opción de \$1 a \$3, el 56.9% seleccionaron la opción de \$4 a \$7, por otra parte, el 12.7% indicaron que pagarían de \$8 a \$11 y finalmente, el 3.4% de los agricultores señalaron que pagarían más de \$11. Los resultados de la pregunta sobre el precio sugieren que la mayoría de los agricultores pagaría por el herbicida entre \$4 a \$7 lo cual sugiere que ponderan un producto de calidad y que eso se vea reflejado en los niveles de precio.

Tabla 3.19 Precio herbicida

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
\$1-\$3	72	27
\$4-\$7	152	56,9
\$8-\$11	34	12,7
Más de \$11	9	3,4
Total	267	100

Elaborado por: López y Espinoza

Figura 3.12 Precio herbicida



Elaborado por: López y Espinoza

14. ¿A qué precio usted estaría dispuesto por la compra de un litro de fungicida?

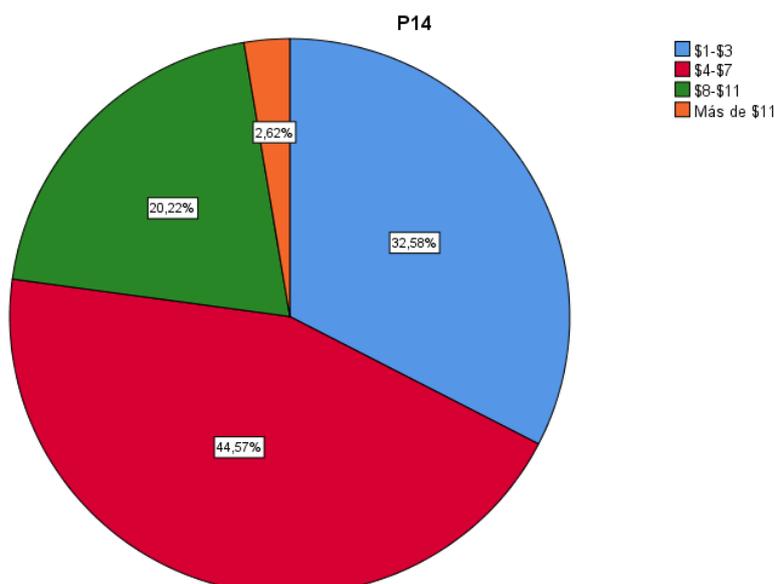
En cuanto al precio que están dispuestos a pagar por el herbicida – fungicida dirigido a los productores de cacao. En este sentido, el 32.6% de los encuestados mencionaron la opción de \$1 a \$3, el 44.6% seleccionaron la opción de \$4 a \$7, por otra parte, el 20.2% indicaron que pagarían de \$8 a \$11 y finalmente, el 2.2% de los agricultores señalaron que pagarían más de \$11. Los resultados de la pregunta sobre el precio sugieren que la mayoría de los agricultores pagaría por el fungicida entre \$4 a \$7 lo cual sugiere que ponderan un producto de calidad y que eso se vea reflejado en los niveles de precio.

Tabla 3.20 Precio fungicida

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
\$1-\$3	87	32,6
\$4-\$7	119	44,6
\$8-\$11	54	20,2
Más de \$11	7	2,6
Total	267	100

Elaborado por: López y Espinoza

Figura 3.13 Precio fungicida



Elaborado por: López y Espinoza

15. 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 a base del mucílago de cacao por lo que es amigable con el medio ambiente. En este sentido, conociendo esto ¿Compraría usted un herbicida orgánico de contacto que realice las mismas acciones que los herbicidas convencionales de base química?

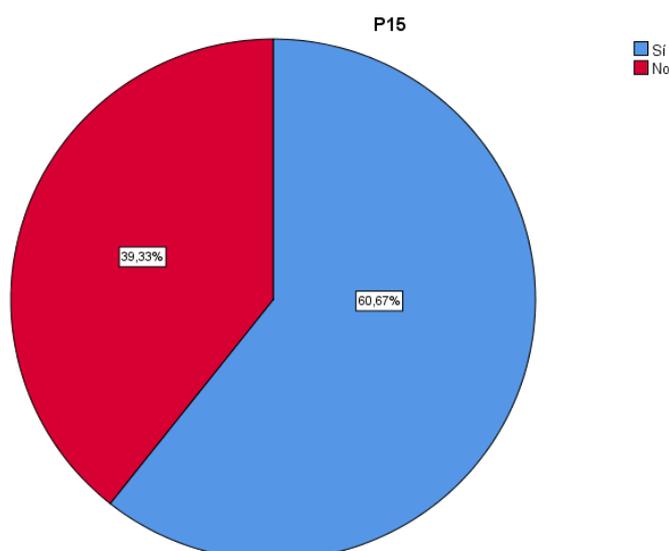
En cuanto a la disposición de compra del herbicida – fungicida dirigido a los productores de cacao el 60.7% de los encuestados mencionaron que SI lo comprarían y el 39.3% de los agricultores de cacao eligieron la opción que NO. Los resultados sugieren que más de la mitad de los agricultores están dispuestos por adquirir el herbicida orgánico.

Tabla 3.21 Disposición de compra del herbicida

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Sí	162	60,7
No	105	39,3
Total	267	100

Elaborado por: López y Espinoza

Figura 3.14 Disposición de compra del herbicida



Elaborado por: López y Espinoza

16. En caso de haber respondido si, ¿en qué porcentaje del total requerido para su plantación usted utilizaría el herbicida de contacto orgánico?

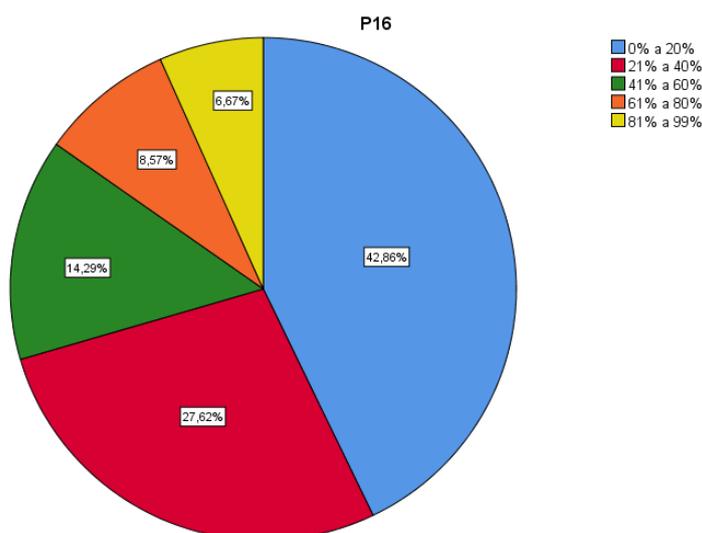
En cuanto al porcentaje de uso de un litro de herbicida de contacto orgánico dirigido a los productores de cacao. En este sentido, el 42.9% de los encuestados mencionaron la opción de 1% a 20%, el 27.6% seleccionaron la opción de 21% a 40%, por otra parte, el 14.3% indicaron que utilizarían entre el 41% al 60%, el 8.6% se mostraron de acuerdo en usar entre el 61% a 80%, y finalmente, el 6.7% de los agricultores señalaron que usarían entre el 81% a 99%. Los resultados sugieren que aquellos agricultores que no estaban interesados en la compra del herbicida orgánico, en su mayor parte mencionaron que al menos lo utilizarían entre un 1% al 20% del total del herbicida químico.

Tabla 3.22 Porcentaje de uso de herbicida orgánico

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
1% a 20%	45	42,9
21% a 40%	29	27,6
41% a 60%	15	14,3
61% a 80%	9	8,6
81% a 99%	7	6,7
Total	105	100

Elaborado por: López y Espinoza

Figura 3.15 Porcentaje de uso de herbicida orgánico



Elaborado por: López y Espinoza

17. 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 ¿Compraría usted un fungicida orgánico que realice las mismas acciones que los convencionales de base química?

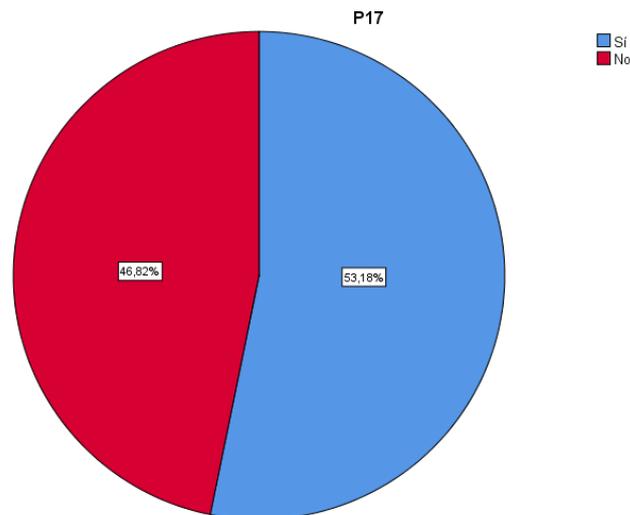
En cuanto a la disposición de la comercialización de un fungicida orgánico dirigido a los productores de cacao el 53.2% de los encuestados mencionaron que si lo comprarían y el 46.8% de los agricultores de cacao eligieron la opción que no. Los resultados sugieren que más de la mitad de los agricultores están dispuestos por adquirir el fungicida orgánico. En este sentido, en base a lo evidenciado en el estudio de mercado se llega a la conclusión que en el presente trabajo se enfocará en la producción y comercialización del fungicida a base de mucílago del cacao.

Tabla 3.23 Disposición de compra del fungicida

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Sí	142	53,2
No	125	46,8
Total	267	100

Elaborado por: López y Espinoza

Figura 3.16 Disposición de compra del fungicida



Elaborado por: López y Espinoza

18. En caso de haber respondido si, ¿en qué porcentaje usted utilizaría el fungicida orgánico?

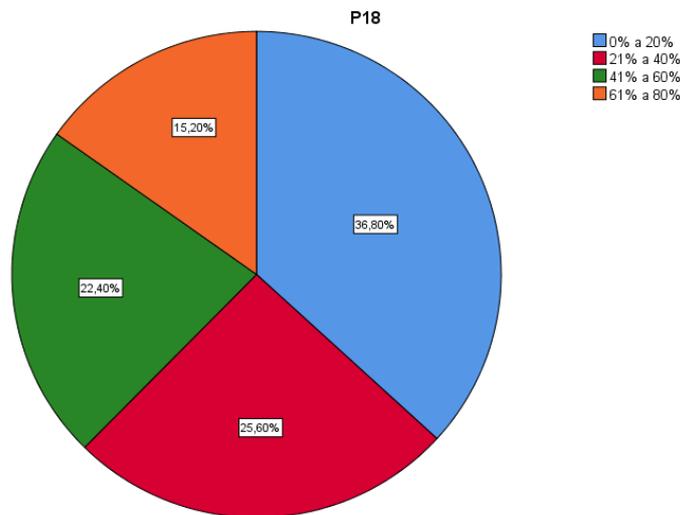
En cuanto al porcentaje de uso del fungicida dirigido a los productores de cacao. En este sentido, el 36.8% de los encuestados mencionaron la opción de 0% a 20%, el 25.6% seleccionaron la opción de 21% a 40%, por otra parte, el 22.4% indicaron que utilizarían entre el 41% al 60%, y finalmente, el 15.2% de los agricultores señalaron que usarían entre el 61% a 80%. La mayoría de las personas que respondieron que utilizarían el producto entre el 1% al 20% del total del fungicida químico por uno orgánico.

Tabla 3.24 Porcentaje de uso de fungicida

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
1% a 20%	46	36,8
21% a 40%	32	25,6
41% a 60%	28	22,4
61% a 80%	19	15,2
Total	125	100

Elaborado por: López y Espinoza

Figura 3.17 Porcentaje de uso de fungicida



Elaborado por: López y Espinoza

3.2 Calcular la demanda del herbicida y fungicida que utilizan los agricultores en sus cosechas

Para el cálculo de la demanda del estudio de factibilidad para la comercialización de un fungicida dirigido a los productores de cacao. Se parte de los resultados obtenidos en la sección anterior. En este sentido, como se mencionó en el apartado 2.3.2.1 la población de estudio fue de 13.420 agricultores de cacao, después se busca la demanda potencial donde a partir del porcentaje obtenido en la tabla 3.10 se calculó un valor de 5.730 personas usan en mayor medida el fungicida, luego se obtuvo la disponibilidad de compra del fungicida donde utilizando el porcentaje de aquellas personas que si comprarán el producto (tabla 3.23) se calculó un valor de 3.049 agricultores están dispuestos a comprar el producto. Adicionalmente, se consideró a 987 personas comprarían parcialmente el fungicida (tablas 3.23 y 3.24). En términos de litros la demanda mínima sería de 30.58 litros al mes y como máximo sería 64.918 litros. En este sentido, tomando en cuenta estos dos últimos valores se calculó la demanda promedio en 33.988 litros al mes, lo que implica en una demanda anual de 425.432 litros de fungicida. Para mayor información consultar el formato de la encuesta en el anexo 1.

Tabla 3.25 Cálculo de demanda del fungicida

Estimación Demanda Fungicida	Valor
Demanda de fungicida Pregunta 6 (42,7%)	5.730
Disposición de compra fungicida pregunta 17 (53,2%)	3.049
Disposición de compra parcial fungicida 17 y18 (46,8% y 36,8%)	987

Estimación Demanda Fungicida	Valor
Demanda en litros min fungicida pregunta 9	3.058
Demanda en litros Max fungicida pregunta 9	64.918
Demanda mensual promedio fungicida en litros	33.988
Demanda anual promedio fungicida en litros	425.432

Elaborado por: López y Espinoza

Una vez calculada la demanda del herbicida y fungicida se procede a obtener la tasa de crecimiento de la demanda a partir del número de agricultores que han existido durante el periodo 2013 al 2020, dejando una tasa de crecimiento promedio del 4%.

Tabla 3.26 Cálculo de tasa de crecimiento

Año	Número de agricultores de cacao	Tasa de crecimiento
2013	10.310	
2014	12.698	23%
2015	13.245	4%
2016	13.734	4%
2017	14.161	3%
2018	15.784	11%
2019	14.702	-7%
2020	13.420	-9%
	Promedio	4%

Elaborado por: López y Espinoza

Utilizando la tasa de crecimiento promedio del 4% de la tabla anterior, se procedió a pronosticar la demanda anual del fungicida en litros. Pasando de 425.432 litros en el año a 503.620 en el año 5.

Tabla 3.27 Proyección de la demanda anual proyectada en litros

Detalle	2021	2022	2023	2024	2025
Proyección de demanda anual promedio de fungicida	425.432	443.760	462.878	482.819	503.620

Elaborado por: López y Espinoza

3.3 Estudio técnico para la comercialización de un herbicida – fungicida dirigido a los productores de cacao.

3.3.1 Proceso de elaboración del fungicida

En general, primero se transporta en un balde la baba de cacao pelada, se lo ubica en un cajón con dimensiones de 0.8 metros de alto, 1 metro de ancho y 1,36 metros de

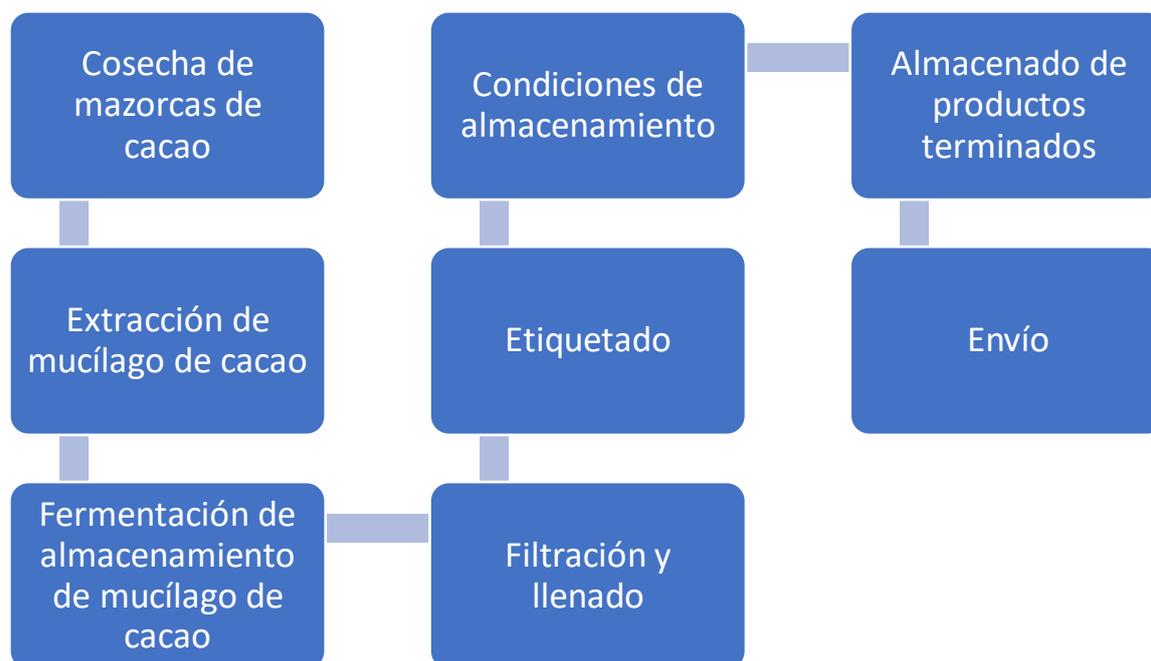
largo, que tiene la capacidad para abarcar la máxima cantidad de cacao pelado de un cacaotero promedio y se tiene un segundo cajón a lado por si la producción aumenta drásticamente. El cajón tiene sobre la base un total de 165 agujeros de donde irá saliendo la baba de cacao poco a poco y caerá debajo de este estará el balde negro recolectando todo. Luego se transporta estos baldes negros al cuarto donde se envasará en las botellas y posteriormente etiquetará. En el presente proyecto, hay dos perchas porque en una se pondrán los baldes negros y en la otra ya las botellitas envasadas. En la tabla 3.28 y figura 3.18.

Tabla 3.28 Procedimiento de mucilago de cacao

Procedimientos	Descripción del evento
1. Recolectar cacao en grano (fruta)	Derrocar la producción de cacao
	Cortar la producción de cacao
	Llenar balde con mucílago de cacao
	Cubo de cacao con mucílago hacia el área de depósito de cacao (tanques).
2. Transporte de mucílagos de cacao	Tanque con cacao con mucílago hacia zona de extracción
3. Extrae mucílagos en forma de cacao.	Transferir el cacao con mucílago a la caja de extracción.
	Recoger el mucílago de cacao en un recipiente de almacenamiento.
4. Mucílago de almacenamiento	Fermentación del mucílago de cacao
5. Llène y filtre el líquido fermentado en recipiente (llenado)	Tomar un litro de producto con medida
	Filtrar y llenar botella
	Cerrar botellas
	Mueva el producto envasado al área de etiquetado
6. Etiquetar el producto final	Limpiar la superficie de la botella
	Retire el pegamento adhesivo de papel adhesivo
	Pegar etiquetas en botellas
	Registrar el día del inicio de la fermentación.
7. Almacenar el producto final	Producto final del almacén PT
	Almacenar producto final
8. Empaque	Entregue el producto final al cliente

Elaborado por: López y Espinoza

Figura 3.18 Procedimiento de mucilago de cacao



Elaborado por: López y Espinoza

3.3.2 Maquinaria requerida y costo

Para poder cumplir con los procesos anteriormente mencionados, es necesario considerar los siguientes materiales y equipos relacionados con la baba de cacao, para ello se requiere invertir un total de \$2,257.36. El detalle de los productos necesarios se presenta en la tabla 3.29.

Tabla 3.29 Inversión de materiales para elaborar el mucilago de cacao

Inversión inicial	Unidades necesarias	Precio (\$)	Costo (\$)
Palancas	4	\$3,00	\$12,00
Machetes	5	\$2,00	\$10,00
Baldes sin tapa	5	\$4,00	\$20,00
Tanques 55 galones (11 baldes)	3	\$25,00	\$75,00
Pala (para traspasar cacao en baba a cajón de extracción)	1	\$10,00	\$10,00
Caja de extracción perforada (0,80 x1.2x0,80) m	2	\$37,00	\$74,00
Tina de 20Lt	2	\$12,00	\$24,00
Baldes con tapa (envase de almacenamiento) 20Lt	22	\$4,00	\$88,00
Mesas de trabajo (3x1) mt	1	\$75,00	\$75,00

Estanterías PT	1	\$80,00	\$80,00
Estanterías MP	1	\$130,00	\$130,00
<hr/>			
Carro móvil de 3 niveles	1	\$15,00	\$15,00
Inodoro y lavamanos	1	\$120,00	\$120,00
Inversión de herramientas/Equipos			\$773,00
Capital de trabajo para 1 mes			\$1.137,32
Total			\$1.910,32

Elaborado por: López y Espinoza

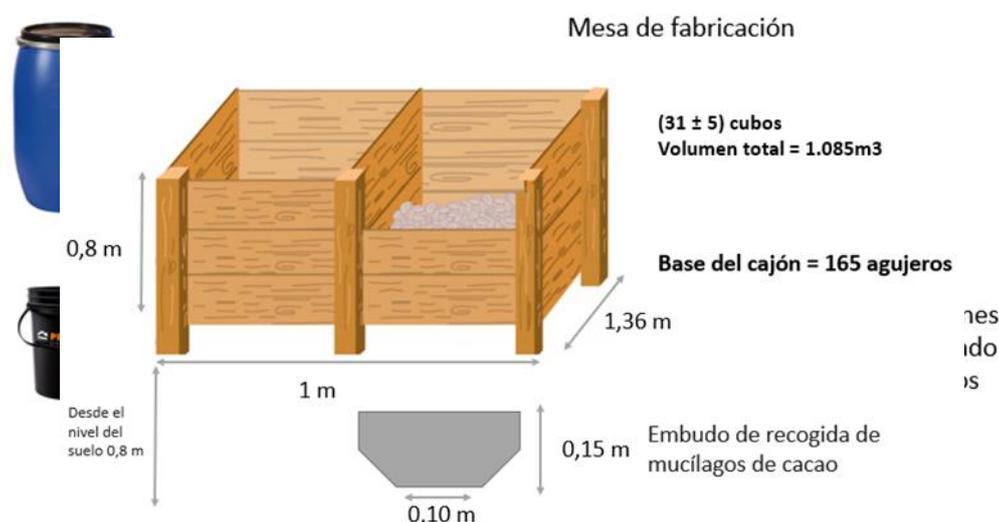
A continuación, se presenta las características que deben tener el cajón de extracción de mucílago de cacao.

Figura 3.19 Dimensiones de cajón de extracción de mucílago de cacao

Elaborado por: López y Espinoza

En la siguiente figura se muestra las características físicas para las herramientas para la producción de mucílago de cacao:

Figura 3.19 Herramientas para producir de mucílago de cacao



Elaborado por: López y Espinoza

3.3.3 Producción de mucílago de cacao

En la siguiente tabla se muestran los datos para un productor que tiene una hacienda de menos de 5 hectáreas. Donde se establece que cada planta de cacao da un total de 26 mazorcas promedio, por hectárea se estableció que hay un total de 1.111 plantas de

cacao. Tomando en cuenta estas dos cifras se calculó que por hectárea hay un total de 28.886 mazorcas.

En base al número total de mazorcas por hectárea, se procede a calcular los el número de mazorcas por litro, para ello es necesario establecer como supuesto de tener un total de 77 mazorcas, el mucílago de cacao se deja como supuesto 3 litros y el número de mazorcas de cacao que entra en un balde es de 90. Tomando en cuenta estas cifras se procedió a calcular el número de litros de mucílago por balde, el cual se lo obtiene multiplicando los 3 litros de mucílago de cacao por las 90 mazorcas que entran en un balde, a este resultado se lo divide para las 77 mazorcas de cacao y se consigue un total de 3.51 litros de mucílago por balde

Tabla 3.30 Datos de la finca

Ítem	Dato
Número promedio de mazorca por planta	26
hectáreas de cacao	5
Cantidad de plantas de cacao/hectárea	1111
Numero de mazorca por hectárea	28.886
Capacidad de transporte (Pomas=20Lt) por viaje	5
Mazorcas de cacao	77
Mucílago de cacao (Lt)	3
Mazorcas por baldes de cacao	90
Mucilago por balde	3.51

Elaborado por: López y Espinoza

Tomando en cuenta los datos de la tabla anterior, se procede a calcular el número de mazorcas de cacao en una temporada baja y alta, para un pequeño agricultor. En este sentido, se considera producción baja cuando hay una cantidad de dos mazorcas por X, a este valor se le multiplica la cantidad total de 5 hectáreas, la cantidad de plantas de cacao/hectárea y el número de meses por temporada dejando un total de 88.880 mazorcas en este ciclo. Para la temporada alta, se calcula usando la misma fórmula solo cambiando el número de mazorcas de cacao (5) y el tiempo (4 meses) dejando un total de 111.100 mazorcas. A estos dos valores se los divide por la cantidad de mazorcas que entran por balde (90 mazorcas), dejando un total de 988 baldes en temporada baja y 1.234 baldes en temporada alta. Adicionalmente, para obtener el número de litros de mucílago de cacao es necesario dividir el número de baldes de cacao para la cantidad en litros de mucílago por balde 3,51, obteniendo un total de 3.462,9 litros en temporada baja y 4.328.6 litros en temporada alta. En este sentido, un pequeño productor de cacao

produce un subtotal anual de 7.791,4 litros de mucílago de cacao. Cabe destacar que dicha producción se ve afectada en un 6% como resultado de la evaporación del producto dejando un total anual de 7.323,9 litros.

Tabla 3.31 Producción de mucílago de cacao

Temporada	Número de mazorcas de cacao	Total de mazorcas por ciclo	Baldes de cacao	Mucilago/temporada (litros)
Producción baja (8 meses)	2	88.880	988	3.462,9
Producción alta (4 meses)	5	111.100	1.234	4.328,6
Subtotal				7.791,4
Evaporación del producto (6%)				467,5
Producción de mucilago de cacao				7.323,9

Elaborado por: López y Espinoza

3.4 Factibilidad financiera

Para el presente apartado se realizó dos estudios de factibilidad financiera. El primero será desde la perspectiva del agricultor que hace el fungicida en el cual no se toma el mucilago como gasto y se toma fletes de vehículo en el transporte del cacao pelado a la caja donde se extraerá el mucilago. En segundo lugar, se toma desde la perspectiva de un empresario externo del cacaotero que quiere hacer el fungicida, aquí se tomará en cuenta el costo del mucilago, también se consideró la comprar de un vehículo y se estableció también el alquiler de un cuarto de la finca donde envasará el producto y lo almacenará. Tomando en cuenta estas consideraciones, para el empresario el resto del análisis será igual al del agricultor. A partir de lo mencionado anteriormente, el siguiente apartado se divide de la siguiente manera, inversión en activos fijos y capital de trabajo, financiamiento, presupuesto y proyección de costos, gastos e ingresos, proyección de estados financieros y evaluación.

3.4.1 Perspectiva del agricultor

3.4.1.1 Inversión en activos fijos y capital de trabajo

A continuación, se procede a detallar cada uno de los componentes que forman parte de la inversión de activos fijos y capital, para el agricultor. En este caso, con respecto al presupuesto de muebles y enseres se requiere de un monto total de \$475,00.

Tabla 3.32 Muebles y enseres

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
-------------	----------	----------------	-------------

Estanterías PT	1	\$80,00	\$80,00
Estanterías MP	1	\$130,00	\$130,00
Mesas de trabajo (3x1) mt	1	\$75,00	\$75,00
Escritorios	1	\$110,00	\$110,00
Sillas	4	\$20,00	\$80,00
Total	8	\$415,00	\$475,00

Elaborado por: López y Espinoza

En relación con el edificio los pequeños productores de cacao requieren de un monto total de \$500,00 porque solamente van adecuar un pequeño espacio físico para almacenar y envasar el producto.

Tabla 3.33 Edificio

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Construcción de bodega 10 m ²	1	\$500,00	\$500,00
Total	2	\$500,00	\$500,00

Elaborado por: López y Espinoza

Para la producción del fungicida a base de mucílago de cacao se ha presupuestado un monto total de \$448,00, por concepto de maquinaria.

Tabla 3.34 Maquinaria

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Palancas	4	\$3,00	\$12,00
Machetes	5	\$2,00	\$10,00
Baldes sin tapa	5	\$4,00	\$20,00
Tanques 55 galones (11 baldes)	3	\$25,00	\$75,00
Pala (para traspasar cacao en baba a cajón de extracción)	1	\$10,00	\$10,00
Caja de extracción perforada (0,80 x1.2x0,80)m	2	\$37,00	\$74,00
Tina de 20Lt	2	\$12,00	\$24,00
Baldes con tapa (envase de	22	\$4,00	\$88,00

almacenamiento)
20Lt

Carro móvil de 3 niveles	1	\$15,00	\$15,00
Inodoro y lavamanos	1	\$120,00	\$120,00
Total	46	\$232,00	\$448,00

Elaborado por: López y Espinoza

A partir de lo observado en las anteriores tablas, se requiere un total de \$1.370,00 por concepto de inversión inicial para producir.

Tabla 3.35 Inversión activos fijos

Tipo de cuenta	Valor
Muebles y enseres	\$475,00
Maquinaria	\$448,00
Edificio	\$500,00
Total	\$1.423,00

Elaborado por: López y Espinoza

Con respecto a la mano de obra directa, se requiere de dos operarios para la recolección de cacao y la extracción del mucilago de cacao, para ello se requiere de un monto mensual de \$125,63. Esto se debe a que solo se les paga un jornal y no un salario. Estas personas solo van a trabajar 4 días al mes en la temporada baja, que corresponde a 8 meses, y en temporada alta, que son 4 meses, ellos deberán laborar 10 días al mes.

Tabla 3.36 Mano de obra directa mensual

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Total
Operario recolector	1	\$35,63	\$35,63
Operario mucilago	1	\$90,00	\$90,00
Total		\$125,63	\$125,63

Elaborado por: López y Espinoza

En relación con los materiales directos, los pequeños productores de cacao requieren de un monto total mensual de \$915,49. Se necesitan 610 envases porque la producción total de mucilago en un año es de 7.791,4 litros, entonces se lo divide para doce para sacar una cantidad mensual y multiplicamos por 94%, ya que, se pierde el 6% del producto por evaporación.

Tabla 3.37 Materiales directos mensuales

Descripción	Cantidad	Costo unitario promedio	Total
Envases y tapas	610	\$1,00	\$610
Etiquetas	610	\$0,50	\$305
Total	1221	\$1,50	\$915

Elaborado por: López y Espinoza

Para la producción del fungicida a base de mucílago de cacao se ha presupuestado un monto total mensual de \$96,20 por concepto de materiales indirectos.

Tabla 3.38 Materiales indirectos mensuales

Descripción	Cantidad	Costo unitario promedio	Total
Telar	1	\$1,00	\$1,00
Pala (para traspasar cacao en baba a cajón de extracción)	1	\$10,00	\$10,00
Plástico	6	\$7,00	\$42,00
Guante de caucho	6	\$3,00	\$18,00
Guante de latex	72	\$0,10	\$7,20
Delantal de plástico	1	\$5,00	\$5,00
Trapo para secar	1	\$1,00	\$1,00
Gafas	6	\$2,00	\$12,00
Total	92	\$23	\$96,20

Elaborado por: López y Espinoza

A partir de lo observado en las anteriores tablas, para poder empezar el negocio de la comercialización del fungicida se requiere de un capital de trabajo inicial para los primeros meses de trabajo total de \$1.137,32.

Tabla 3.39 Capital de trabajo para el primer mes

Descripción	Valor total
Mano de obra directa	\$125,63
Materiales directos	\$915,49
Materiales indirectos	\$96,20
Total por 3 meses	\$1.137,32

Elaborado por: López y Espinoza

Sumando los activos fijos y el capital de trabajo se requiere de un monto total de \$2.560,32.

Tabla 3.40 Inversión total

Inversión inicial	Total
--------------------------	--------------

Activo Fijo	\$1.423,00
Capital de Trabajo	\$1.137,32
TOTAL INVERSION INICIAL	\$2.560,32

Elaborado por: López y Espinoza

En base al monto de inversión se plantea que el 30% será financiado por capital propio y el 70% restante será obtenido a partir de un préstamo bancario en un plazo de 5 años a una tasa del 12% anual.

Tabla 3.41 Financiamiento

Detalle	Monto	Porcentaje
Capital Propio	\$768,10	30,00%
Valor a Financiar	\$1.792,22	70,00%
Inversión Inicial	\$2.560,32	100,00%

Elaborado por: López y Espinoza

La tabla 3.42 se presenta el desglose por concepto de pago de intereses por un monto total de \$599,80, lo cual el préstamo tendría un monto total de \$2.392,02.

Tabla 3.42 Pago de intereses y capital

Año	Intereses	Capital	Total
1	\$200,09	\$278,31	\$478,40
2	\$164,79	\$313,61	\$478,40
3	\$125,02	\$353,39	\$478,40
4	\$80,20	\$398,20	\$478,40
5	\$29,70	\$448,71	\$478,40
Total	\$599,80	\$1.792,22	\$2.392,02

Elaborado por: López y Espinoza

3.4.1.2 Costos y gastos

En el siguiente apartado se presentan los costos y gastos que incurren los productores de cacao. En este sentido, por concepto de mano de obra directa se requiere de un monto anual de \$1.507,56.

Tabla 3.43 Mano de obra directa anual

Descripción	Cantidad	Costo unitario promedio	Total
Operario recolector	1	\$427,56	\$427,56
Operario mucilago	1	\$1.080,00	\$1.080,00
TOTAL		\$1.507,56	\$1.507,56

Elaborado por: López y Espinoza

Por concepto de materiales directos para cumplir con la producción anual se requiere de un presupuesto anual de \$10.985,91.

Tabla 3.44 Materiales directos anuales

Descripción	Cantidad	Costo unitario promedio	Total
Envases y tapas	7324	\$1,00	\$7.323,94
Etiquetas	7324	\$0,50	\$3.661,97
TOTAL	14648	\$2	\$10.985,91

Elaborado por: López y Espinoza

En cuanto a los materiales indirectos para cumplir con la producción anual se requiere de un monto total anual de \$90,20.

Tabla 3.45 Materiales indirectos anuales

Descripción	Cantidad	Costo unitario promedio	Total
Telar	1	\$1,00	\$1,00
Pala (para traspasar cacao en baba a cajón de extracción)	1	\$10,00	\$10,00
Plástico	6	\$7,00	\$42,00
Guante de caucho	6	\$3,00	\$18,00
Guante de látex	72	\$0,10	\$7,20
Gafas	6	\$2,00	\$12,00
TOTAL	92	\$23	\$90,20

Elaborado por: López y Espinoza

Para una producción anual de 7324 litros de fungicida, conlleva a un costo variable unitario (CVU) de \$1,72, lo que implica un monto anual \$12.583,61.

Tabla 3.46 Costos variables unitarios

Detalle	Valor
Unidades mensuales	610
Unidades anuales	7324
Costo Variable	\$12.583,61
CVU	\$1,72

Elaborado por: López y Espinoza

Para la proyección de los costos operativos se tomó en cuenta la inflación anual proyectada por el Banco Central del Ecuador. En este sentido, para el año 1 los costos operativos pasan de \$12.583,61 hasta llegar al año 5 con un valor de \$14.289,88.

Tabla 3.47 Proyección de costos directos

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos	\$12.583,61	\$13.005,17	\$13.414,83	\$13.846,79	\$14.289,88
Total	\$12.583,61	\$13.005,17	\$13.414,83	\$13.846,79	\$14.289,88

Elaborado por: López y Espinoza

A continuación, se presenta el presupuesto de los gastos de venta donde se requiere de un pago mensual de \$99,00 y de forma anual se desembolsa un monto de \$1.188,00.

Tabla 3.48 Presupuesto de gasto de venta

Detalle	Total mensual	Total anual
Luz	\$19,00	\$228,00
Agua	\$5,00	\$60,00
Mantenimiento de cajones	\$15,00	\$180,00
Acondicionamiento de la bodega de MP y PT (kW)	\$30,00	\$360,00
Alquiler de vehículo	\$30,00	\$360,00
Total	\$99,00	\$1.188,00

Elaborado por: López y Espinoza

Para la proyección de los gastos de ventas se puede observar que para el año 1 los gastos pasan de \$1.188,00 hasta llegar al año 5 con un valor de \$1.347,72.

Tabla 3.49 Proyección de gasto de venta

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Luz	\$228,00	\$235,64	\$243,06	\$250,89	\$258,92
Agua	\$60,00	\$61,92	\$63,88	\$65,94	\$68,05
Mantenimiento de cajones	\$180,00	\$185,76	\$191,65	\$197,82	\$204,15
Acondicionamiento de la bodega de MP y PT (kW)	\$360,00	\$371,52	\$383,30	\$395,64	\$408,30
Alquiler de vehículo	\$360,00	\$371,52	\$383,30	\$395,64	\$408,30
Total	\$1.188,00	\$1.226,36	\$1.265,19	\$1.305,93	\$1.347,72

Elaborado por: López y Espinoza

A continuación, se presenta el presupuesto de los gastos administrativos donde se requiere de un pago mensual de \$0 y de forma anual se desembolsa un monto de \$0 debido a que la persona que se encargara de gestionar el negocio es el propio agricultor.

Tabla 3.50 Presupuesto de gasto administrativo

Detalle	Total Mensual	Total Anual
Administrador	\$0	\$0
Total	\$0	\$0

Elaborado por: López y Espinoza

Para la proyección de los gastos administrativos se puede observar que para el año 1 los gastos pasan de \$0 hasta llegar al año 5 con un valor de \$0.

Tabla 3.51 Proyección de gasto administrativo

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Administrador	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0

Total \$0 \$0 \$0 \$0 \$0

Elaborado por: López y Espinoza

3.4.1.3 Ingresos

En el siguiente apartado se procede al cálculo del precio y la proyección de ingresos. En este sentido, tomando en cuenta el CVU del producto por un monto de \$1,72 (tabla 3,46), se plantea un margen de ganancia del 25%, obteniendo un precio de \$2,15. En este sentido, para el cálculo de los ingresos se tomó como cantidad la producción máxima del fungicida de 7324 litros dejando un monto anual de \$15.729,52.

Tabla 3.52 Datos de precio e ingresos

Detalle	Cantidad
Precio de venta	\$2,15
Margen de ganancia	25%
Demanda anual litros	425432
Capacidad de producción anual litros	7324
% Cubierto del mercado	1,72%
Cantidad	7324
Ingreso anual	\$15.729,52

Elaborado por: López y Espinoza

Para la proyección de los ingresos se puede observar que para el año 1 las ventas pasan de \$15.729,52 hasta llegar al año 5 con un valor de \$18.620,36.

Tabla 3.53 Proyección de ingresos

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	\$15.729,52	\$16.407,17	\$17.114,01	\$17.851,30	\$18.620,36
Total	\$15.729,52	\$16.407,17	\$17.114,01	\$17.851,30	\$18.620,36

Elaborado por: López y Espinoza

3.4.1.4 Proyección de estados financieros

En el siguiente apartado se presenta las proyecciones de los estados financieros, tomando en cuenta los anteriores apartados se pudo construir los mencionados informes. En la tabla 3.54 se presenta la proyección del estado de situación financiera, los resultados sugieren un comportamiento decreciente en las cuentas del pasivo demostrando el pago de la deuda con el préstamo bancario, a su vez se observa un crecimiento en las cuentas de caja/bancos y del patrimonio.

Tabla 3.54 Estado de situación financiera proyectado

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activos						
Activos corrientes						
Caja/ bancos	\$1.137,32	\$2.033,61	\$3.055,92	\$4.228,50	\$5.553,52	\$7.041,39
Total activos corrientes	\$1.137,32	\$2.033,61	\$3.055,92	\$4.228,50	\$5.553,52	\$7.041,39
Activos no corrientes						
Muebles y enseres	\$475,00	\$475,00	\$475,00	\$475,00	\$475,00	\$475,00
Maquinaria	\$448,00	\$448,00	\$448,00	\$448,00	\$448,00	\$448,00
Edificio	\$500,00	\$500,00	\$500,00	\$500,00	\$500,00	\$500,00
Depreciación acumulada	\$0,00	-\$148,97	-\$297,93	-\$446,90	-\$595,87	-\$744,83
Total activos no corrientes	\$1.423,00	\$1.274,03	\$1.125,07	\$976,10	\$827,13	\$678,17
Total activos	\$2.560,32	\$3.307,64	\$4.180,98	\$5.204,60	\$6.380,65	\$7.719,56
Pasivos						
Pasivos corrientes						
Préstamo bancario C/P	\$278,31	\$313,61	\$353,39	\$398,20	\$448,71	\$0,00
Total pasivos corrientes	\$278,31	\$313,61	\$353,39	\$398,20	\$448,71	\$0,00
Pasivos no corrientes						
Préstamo bancario l/p	\$1.513,91	\$1.200,30	\$846,91	\$448,71	\$0,00	\$0,00
Total pasivos no corrientes	\$1.513,91	\$1.200,30	\$846,91	\$448,71	\$0,00	\$0,00
Total pasivos	\$1.792,22	\$1.513,91	\$1.200,30	\$846,91	\$448,71	\$0,00
Patrimonio						
Capital social	\$768,10	\$768,10	\$768,10	\$768,10	\$768,10	\$768,10
Utilidad del Ejercicio	\$0,00	\$1.025,64	\$1.186,95	\$1.377,00	\$1.574,26	\$1.787,61
Utilidades retenidas	\$0,00	\$0,00	\$1.025,64	\$2.212,59	\$3.589,60	\$5.163,85
Total patrimonio	\$768,10	\$1.793,74	\$2.980,69	\$4.357,69	\$5.931,95	\$7.719,56
Pasivo + patrimonio	\$2.560,32	\$3.307,64	\$4.180,98	\$5.204,60	\$6.380,65	\$7.719,56
Total	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00

Elaborado por: López y Espinoza

En la tabla 3.55 se presenta la evolución de las cuentas del estado de resultados. En este sentido, para la proyección de la utilidad neta se puede observar que para el año 1 los mismos pasan de \$1.025,64 hasta llegar al año 5 con un valor de \$6.951,46.

Tabla 3.55 Estado de resultados proyectado

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos					
Ventas netas	\$15.729,52	\$16.407,17	\$17.114,01	\$17.851,30	\$18.620,36
Costos operativos	\$12.583,61	\$13.005,17	\$13.414,83	\$13.846,79	\$14.289,88
Utilidad bruta	\$3.145,90	\$3.402,00	\$3.699,18	\$4.004,51	\$4.330,47
Gastos operacionales					
Gastos de ventas	\$1.188,00	\$1.226,36	\$1.265,19	\$1.305,93	\$1.347,72
Luz	\$228,00	\$235,64	\$243,06	\$250,89	\$258,92
Agua	\$60,00	\$61,92	\$63,88	\$65,94	\$68,05
Mantenimiento de cajones	\$180,00	\$185,76	\$191,65	\$197,82	\$204,15
Acondicionamiento de la bodega de MP y PT (kW)	\$360,00	\$371,52	\$383,30	\$395,64	\$408,30
Alquiler de vehículo	\$360,00	\$371,52	\$383,30	\$395,64	\$408,30
Gastos financieros	\$200,09	\$164,79	\$125,02	\$80,20	\$29,70
Interés del préstamo	\$200,09	\$164,79	\$125,02	\$80,20	\$29,70
Otros gastos	\$148,97	\$148,97	\$148,97	\$148,97	\$148,97
Depreciación	\$148,97	\$148,97	\$148,97	\$148,97	\$148,97
Total gastos	\$1.537,06	\$11.623,39	\$11.861,98	\$12.105,72	\$12.343,74
Utilidad operativa	\$1.608,85	\$5.535,58	\$6.295,57	\$7.085,43	\$7.938,41
Participación de trabajadores (15%)	\$241,33	\$279,28	\$324,00	\$370,41	\$420,61
Impuesto a la Renta (25%)	\$341,88	\$395,65	\$459,00	\$524,75	\$595,87
Utilidad neta	\$1.025,64	\$1.186,95	\$1.377,00	\$1.574,26	\$1.787,61

Elaborado por: López y Espinoza

En la tabla 3.56 se presenta la evolución de las cuentas del flujo de caja. En este sentido, para la proyección del flujo de efectivo neto muestra una tendencia creciente pasando del año 1 con un monto de \$896,29 hasta llegar al año 5 con un valor de \$1.487,87.

Tabla 3.56 Flujo de caja proyectado

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	\$0,00	\$15.729,52	\$16.407,17	\$17.114,01	\$17.851,30	\$18.620,36
Costos operativos	\$0,00	\$12.583,61	\$13.005,17	\$13.414,83	\$13.846,79	\$14.289,88

Gastos de Ventas		\$1.188,00	\$1.226,36	\$1.265,19	\$1.305,93	\$1.347,72
Luz		\$228,00	\$235,64	\$243,06	\$250,89	\$258,92
Agua		\$60,00	\$61,92	\$63,88	\$65,94	\$68,05
Mantenimiento de cajones		\$180,00	\$185,76	\$191,65	\$197,82	\$204,15
Acondicionamiento de la bodega de MP y PT (kW)		\$360,00	\$371,52	\$383,30	\$395,64	\$408,30
Alquiler de vehículo		\$360,00	\$371,52	\$383,30	\$395,64	\$408,30
Gastos Financieros		\$200,09	\$164,79	\$125,02	\$80,20	\$29,70
Interés del préstamo	\$0,00	\$200,09	\$164,79	\$125,02	\$80,20	\$29,70
Otros Gastos		\$148,97	\$148,97	\$148,97	\$148,97	\$148,97
Depreciación	\$0,00	\$148,97	\$148,97	\$148,97	\$148,97	\$148,97
Flujo antes de participación	\$0,00	\$1.608,85	\$1.861,88	\$2.160,01	\$2.469,42	\$2.804,09
Participación de trabajadores		\$241,33	\$279,28	\$324,00	\$370,41	\$420,61
Flujo antes de impuesto		\$1.367,52	\$1.582,60	\$1.836,01	\$2.099,01	\$2.383,48
Impuesto a la renta		\$341,88	\$395,65	\$459,00	\$524,75	\$595,87
Flujo después de impuesto (+)		\$1.025,64	\$1.186,95	\$1.377,00	\$1.574,26	\$1.787,61
Depreciaciones		\$148,97	\$271,33	\$271,33	\$271,33	\$271,33
(-) Pago de Capital						
Préstamo Capital de trabajo	-\$1.137,32	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Activos Fijos en inversión	-\$1.137,32	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Flujo de Efectivo Neto	-\$2.560,32	\$896,29	\$1.022,31	\$1.172,59	\$1.325,02	\$1.487,87

Elaborado por: López y Espinoza

3.4.1.5 Evaluación

En este apartado se presenta el periodo de recuperación de la inversión (payback) y la evaluación de factibilidad financiera del proyecto a través del TIR y VAN. Es así que, en la tabla 3.57 se muestra el payback o el tiempo de recuperación de la inversión. Los resultados sugieren que a partir del tercer año se recuperará el monto invertido.

Tabla 3.57 Payback

Descripción	Año 0	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Caja Neto		\$896,29	\$1.022,31	\$1.172,50	\$1.325,02	\$1.487,87
Inversión Fija	-\$1.423,00					
Inversión Corriente	-\$1.137,32					
Resultado	-\$2.560,32	\$896,29	\$1.022,31	\$1.172,59	\$1.325,02	\$1.487,87
Payback	-\$2.560,32	-\$1.664,03	-\$641,72	\$530,87	\$1.855,88	\$3.343,76

Elaborado por: López y Espinoza

Antes de proceder a la evaluación de factibilidad financiera del negocio es necesario establecer la tasa de descuento a través de la tasa mínima de rendimiento (TMAR). En este sentido, se calculó una TMAR del 12% (tabla 3.58).

Tabla 3.58 Cálculo de TMAR

Fuente	Inversión	Peso	Tasa	Ponderación
Capital propio	\$768,10	30%	12%	4%
Préstamo	\$1.792,22	70%	12%	8%
	TMAR			12,00%

Elaborado por: López y Espinoza

Una vez establecida la TMAR, se procede a determinar el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), los cuales son necesarios para determinar si el proyecto es rentable o no. Los resultados sugieren que el VAN es de \$1.575,87, lo que significa que si el VAN es mayor a cero el proyecto es rentable, mientras que la TIR es de 32,44% lo que se indica que el proyecto es viable (tabla 3.59).

Tabla 3.59 TIR y VAN

TIR Y VAN	
TMAR	12,00%
TIR	32,44%
VAN	\$1.575,87

Elaborado por: López y Espinoza

3.4.2 Perspectiva del empresario

3.4.2.1 Inversión en activos fijos y capital de trabajo

A continuación, se procede a detallar cada uno de los componentes que forman parte de la inversión de activos fijos y capital, para el empresario. En este caso, con respecto al presupuesto de vehículo se requiere de un camión Hino 360 del año 2015, el cual tiene un costo total de \$15.000,00.

Tabla 3.60 Vehículo

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Camión Hino 360 año 2015	1	\$15.000,00	\$15.000,00
Total	1	\$15.000,00	\$15.000,00

Elaborado por: López y Espinoza

Tomando en consideración de la información de las tablas 3.32, 3.33, 3.34 y a partir de lo observado de la tabla anterior, se requiere un total de \$15.923,00 por concepto de activos fijos.

Tabla 3.61 Inversión activos fijos (empresario)

Tipo de cuenta	Valor
Muebles y enseres	\$475,00
Maquinaria	\$448,00
Vehículo	\$15.000,00
Total	\$15.923,00

Elaborado por: López y Espinoza

En relación al capital de trabajo, se utilizó la misma información de la mano de obra directa y los materiales indirectos (tablas 3.36 y 3.38). En este sentido, para los materiales directos, se requiere del mucílago de cacao, envases, tapas y etiquetas dejando un monto total mensual de \$915,49.

Tabla 3.62 Materiales directos mensual (empresario)

Descripción	Cantidad	Costo unitario promedio	Total
Mucilago	610	\$0,10	\$61,00
Envases y tapas	610	\$1,00	\$610,33
Etiquetas	610	\$0,50	\$305,16
Total	1221	\$1,50	\$976,49

Elaborado por: López y Espinoza

Para poder empezar el negocio de la comercialización del fungicida se requiere de un capital de trabajo inicial para los primeros tres meses de trabajo total de \$1.198.

Tabla 3.63 Capital de trabajo (empresa)

Descripción	Valor total
Mano de obra directa	\$125,63
Materiales directos	\$976,49
Materiales indirectos	\$96,20
Total por 1 mes	\$1.198

Elaborado por: López y Espinoza

Sumando los activos fijos y el capital de trabajo, el empresario requerirá un monto total de \$17.121,32.

Tabla 3.64 Inversión total (empresario)

Inversión inicial	Total
Activo Fijo	\$15.923,00
Capital de Trabajo	\$1.198,32
TOTAL INVERSION INICIAL	\$17.121,32

Elaborado por: López y Espinoza

3.4.2.2 Financiamiento

En base al monto de inversión se plantea que el 30% será financiado por capital propio y el 70% restante será obtenido a partir de un préstamo bancario en un plazo de 5 años a una tasa del 12% anual.

Tabla 3.65 Financiamiento (empresario)

Detalle	Monto	Porcentaje
Capital Propio	\$5.136,40	30,00%
Valor a Financiar	\$11.984,92	70,00%
Inversión Inicial	\$17.121,32	100,00%

Elaborado por: López y Espinoza

La tabla 3.66 se presenta el desglose por concepto de pago de intereses por un monto total de \$4.010,96, lo cual el préstamo tendría un monto total de \$15.995,88.

Tabla 3.66 Pago de intereses y capital (empresario)

Año	Intereses	Capital	Total
1	\$1.338,03	\$1.861,14	\$3.199,18
2	\$1.101,99	\$2.097,18	\$3.199,18
3	\$836,02	\$2.363,16	\$3.199,18
4	\$536,31	\$2.662,86	\$3.199,18
5	\$198,59	\$3.000,58	\$3.199,18
Total	\$4.010,96	\$11.984,92	\$15.995,88

Elaborado por: López y Espinoza

3.4.2.3 Costos y gastos

En el siguiente apartado se presentan los costos y gastos que incurrirá el empresario. En este sentido, En cuanto a los costos operativos del empresario se mantienen iguales los de mano de obra directa y materiales indirectos con respecto a los observados desde la perspectiva del agricultor (tablas 3.43 y 3.45). La diferencia radica en que el empresario debe adquirir el mucilago del cacao, sumando a los costos de envases, tapas y etiquetas deja un monto total anual de \$11.717,91.

Tabla 3.67 Materiales directos anuales (empresario)

Descripción	Cantidad	Costo unitario promedio	Total
Mucilago	7320	\$0,10	\$732,00
Envases y tapas	7324	\$1,00	\$7.323,94
Etiquetas	7324	\$0,50	\$3.661,97
TOTAL	14648	\$2	\$11.717,91

Elaborado por: López y Espinoza

Manteniendo constante los costos de mano de obra directa y materiales indirectos, para una producción anual de 7324 litros de fungicida, conlleva a un costo variable unitario (CVU) de \$1,67, lo que implica un monto anual \$12.241,61.

Tabla 3.68 Costos variables unitarios (empresario)

Detalle	Valor
Unidades mensuales	610
Unidades anuales	7324
Costo Variable	\$12.241,61
CVU	\$1,67

Elaborado por: López y Espinoza

Para la proyección de los costos operativos se tomó en cuenta el mismo supuesto que la perspectiva del agricultor. En este sentido, para el año 1 los costos operativos pasan de \$12.241,61 hasta llegar al año 5 con un valor de \$13.901,51.

Tabla 3.69 Proyección de costos directos (empresario)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos	\$12.241,61	\$12.651,71	\$13.050,24	\$13.470,45	\$13.901,51
Total	\$12.241,61	\$12.651,71	\$13.050,24	\$13.470,45	\$13.901,51

Elaborado por: López y Espinoza

A continuación, se presenta el presupuesto de los gastos de venta donde se requiere de un pago mensual de \$309,00 y de forma anual se desembolsa un monto de \$3.708,00.

Tabla 3.70 Presupuesto de gasto de venta (empresario)

Detalle	Total mensual	Total anual
Luz	\$19,00	\$228,00
Agua	\$5,00	\$60,00
Mantenimiento de cajones	\$15,00	\$180,00
Alquiler de bodega	\$120,00	\$1.440,00
Mantenimiento del vehículo	\$150,00	\$1.800,00
Total	\$309,00	\$3.708,00

Elaborado por: López y Espinoza

Para la proyección de los gastos de ventas se puede observar que para el año 1 los gastos pasan de \$3.708,00 hasta llegar al año 5 con un valor de \$4.205,81.

Tabla 3.71 Proyección de gasto de venta (empresario)

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Luz	\$228,00	\$235,64	\$243,06	\$250,89	\$258,92
Agua	\$60,00	\$61,92	\$63,88	\$65,94	\$68,05
Mantenimiento de cajones	\$180,00	\$185,76	\$191,65	\$197,82	\$204,15
Alquiler de bodega	\$1.440,00	\$1.486,08	\$1.533,19	\$1.582,56	\$1.633,20
Mantenimiento del vehículo	\$1.800,00	\$1.857,60	\$1.916,49	\$1.978,20	\$2.041,50
Total	\$3.708,00	\$3.827,00	\$3.948,27	\$4.075,40	\$4.205,81

Elaborado por: López y Espinoza

En cuanto a los gastos administrativos se mantienen igual a lo observado desde la perspectiva del agricultor.

3.4.2.4 Ingresos

En el siguiente apartado se procede al cálculo del precio y la proyección de ingresos. En este sentido, tomando en cuenta el CVU del producto por un monto de \$1,67 (tabla 3.68), se plantea un margen de ganancia del 150%, obteniendo un precio de \$4,18. En este sentido, para el cálculo de los ingresos se tomó como cantidad la producción máxima del fungicida de 7324 litros dejando un monto anual de \$30.604,04.

Tabla 3.72 Datos de precio e ingresos (empresario)

Detalle	Cantidad
Precio de venta	\$4,18
Margen de ganancia	150%
Demanda anual litros	425432
Capacidad de producción anual litros	7324
% Cubierto del mercado	1,72%
Cantidad	7324
Ingreso anual	\$30.604,04

Elaborado por: López y Espinoza

Para la proyección de los ingresos se puede observar que para el año 1 las ventas pasan de \$30.604,04 hasta llegar al año 5 con un valor de \$36.228,58.

Tabla 3.73 Proyección de ingresos (empresario)

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	\$30.604,04	\$31.922,50	\$33.297,76	\$34.732,27	\$36.228,58
Total	\$30.604,04	\$31.922,50	\$33.297,76	\$34.732,27	\$36.288,58

Elaborado por: López y Espinoza

3.4.2.5 Proyección de estados financieros

En el siguiente apartado se presenta las proyecciones de los estados financieros, tomando en cuenta los anteriores apartados se pudo construir los mencionados informes. En la tabla 3.74 se presenta la proyección del estado de situación financiera, los resultados sugieren un comportamiento decreciente en las cuentas del pasivo demostrando el pago de la deuda con el préstamo bancario, a su vez se observa un crecimiento en las cuentas de caja/bancos y del patrimonio.

Tabla 3.74 Estado de situación financiera proyectado (empresario)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activos						
Activos corrientes						
Caja/ bancos	\$1.198,32	\$8.958,81	\$17.136,96	\$25.764,06	\$34.848,07	\$44.405,62
Total activos corrientes	\$1.198,32	\$8.958,81	\$17.136,96	\$25.764,06	\$34.848,07	\$44.405,62
Activos no corrientes						
Muebles y enseres	\$475,00	\$475,00	\$475,00	\$475,00	\$475,00	\$475,00
Maquinaria	\$448,00	\$448,00	\$448,00	\$448,00	\$448,00	\$448,00
Vehículo	\$15.000,00	\$15.000,00	\$15.000,00	\$15.000,00	\$15.000,00	\$15.000,00
Depreciación acumulada	\$0,00	-\$3.123,97	-\$6.247,93	-\$9.371,90	-\$12.495,87	-\$15.619,83
Total activos no corrientes	\$15.923,00	\$12.799,03	\$9.675,07	\$6.551,10	\$3.427,13	\$303,17
Total activos	\$17.121,32	\$21.757,84	\$26.812,03	\$32.315,16	\$38.275,20	\$44.708,79
Pasivos						
Pasivos corrientes						
Préstamo bancario C/P	\$1.861,14	\$2.097,18	\$2.363,16	\$2.662,86	\$3.000,58	\$0,00
Total pasivos corrientes	\$1.861,14	\$2.097,18	\$2.363,16	\$2.662,86	\$3.000,58	\$0,00
Pasivos no corrientes						
Préstamo bancario l/p	\$10.123,78	\$8.026,60	\$5.663,44	\$3.000,58	\$0,00	\$0,00
Total pasivos no corrientes	\$10.123,78	\$8.026,60	\$5.663,44	\$3.000,58	\$0,00	\$0,00

Total pasivos	\$11.984,92	\$10.123,78	\$8.026,60	\$5.663,44	\$3.850,35	\$0,00
Patrimonio						
Capital social	\$5.136,40	\$5.136,40	\$5.136,40	\$5.136,40	\$6.591,02	\$5.136,40
Utilidad del Ejercicio	\$0,00	\$6.497,67	\$7.151,37	\$7.886,28	\$9.052,27	\$9.434,17
Utilidades retenidas	\$0,00	\$0,00	\$6.497,67	\$13.649,03	\$21.560,14	\$30.138,23
Total patrimonio	\$5.136,40	\$11.634,06	\$18.785,43	\$26.651,71	\$35.274,62	\$44.708,79
Pasivo + patrimonio	\$17.121,32	\$21.757,84	\$26.812,03	\$32.315,16	\$38.275,20	\$44.708,79
Total	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00

Elaborado por: López y Espinoza

En la tabla 3.75 se presenta la evolución de las cuentas del estado de resultados. En este sentido, para la proyección de la utilidad neta se puede observar que para el año 1 los mismos pasan de \$6.497,67 hasta llegar al año 5 con un valor de \$9.434,17.

Tabla 3.75 Estado de resultados proyectado (empresario)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos					
Ventas netas	\$30.604,04	\$31.922,50	\$33.297,76	\$34.732,27	\$36.228,58
Costos operativos	\$12.241,61	\$12.651,71	\$13.050,24	\$13.470,45	\$13.901,51
Utilidad bruta	\$18.362,42	\$19.270,79	\$20.247,52	\$21.261,81	\$22.327,07
Gastos operacionales					
Gastos de ventas	\$3.708,00	\$3.827,00	\$3.948,27	\$4.075,40	\$4.205,81
Luz	\$228,00	\$235,64	\$243,06	\$250,89	\$258,92
Agua	\$60,00	\$61,92	\$63,88	\$65,94	\$68,05
Mantenimiento de cajones	\$180,00	\$185,76	\$191,65	\$197,82	\$204,15
Alquiler de Bodega	\$1.440,00	\$1.486,08	\$1.533,19	\$1.582,56	\$1.633,20
Alquiler de vehículo	\$1.800,00	\$1.857,60	\$1.916,49	\$1.978,20	\$2.041,50
Gastos financieros	\$1.338,03	\$1.101,99	\$836,02	\$536,31	\$198,59
Interés del préstamo	\$1.338,03	\$1.101,99	\$836,02	\$536,31	\$198,59
Otros gastos	\$3.123,97	\$3.123,97	\$3.123,97	\$3.123,97	\$3.123,97
Depreciación	\$3.123,97	\$3.123,97	\$3.123,97	\$3.123,97	\$3.123,97
Total gastos	\$8.170,00	\$8.052,96	\$7.908,25	\$7.735,68	\$7.528,38
Utilidad operativa	\$10.192,42	\$11.217,83	\$12.339,27	\$13.526,13	\$14.798,69
Participación de trabajadores (15%)	\$1.528,86	\$1.682,67	\$1.850,89	\$2.028,92	\$2.219,80

Impuesto a la Renta (25%)	\$2.165,89	\$2.383,79	\$2.622,09	\$2.874,30	\$3.144,72
Utilidad neta	\$6.497,67	\$7.151,37	\$7.866,28	\$8.622,91	\$9.434,17

Elaborado por: López y Espinoza

En la tabla 3.76 se presenta la evolución de las cuentas del flujo de caja. En este sentido, para la proyección del flujo de efectivo neto muestra una tendencia creciente pasando del año 1 con un monto de \$7.760,49 hasta llegar al año 5 con un valor de \$9.557,55.

Tabla 3.76 Flujo de caja proyectado (empresario)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	\$0,00	\$30.604,04	\$31.922,50	\$33.297,76	\$34.732,27	\$36.228,58
Costos operativos	\$0,00	\$12.241,61	\$12.651,71	\$13.050,24	\$13.470,45	\$13.901,51
Gastos de Ventas		\$3.708,00	\$3.827,00	\$3.948,27	\$4.075,40	\$4.205,81
Luz		\$228,00	\$235,64	\$243,06	\$250,89	\$258,92
Agua		\$60,00	\$61,92	\$63,88	\$65,94	\$68,05
Mantenimiento de cajones		\$180,00	\$185,76	\$191,65	\$197,82	\$204,15
Alquiler de Bodega		\$1.440,00	\$1.486,08	\$1.533,19	\$1.582,56	\$1.633,20
Mantenimiento de vehículo		\$1.800,00	\$1.857,60	\$1.916,49	\$1.978,20	\$2.041,50
Gastos Financieros		\$1.338,03	\$1.101,99	\$836,02	\$536,31	\$198,59
Interés del préstamo	\$0,00	\$1.338,03	\$1.101,99	\$836,02	\$536,31	\$198,59
Otros Gastos		\$3.123,97	\$3.123,97	\$3.123,97	\$3.123,97	\$3.123,97
Depreciación	\$0,00	\$3.123,97	\$3.123,97	\$3.123,97	\$3.123,97	\$3.123,97
Flujo antes de participación	\$0,00	\$10.192,42	\$11.217,83	\$12.339,27	\$13.526,13	\$14.798,69
Participación de trabajadores		\$1.528,86	\$1.682,67	\$1.850,89	\$2.028,92	\$2.219,80
Flujo antes de impuesto		\$8.439,90	\$9.537,04	\$10.488,38	\$11.497,21	\$12.578,89
Impuesto a la renta		\$2.165,89	\$2.383,79	\$2.622,09	\$2.874,30	\$3.144,72
Flujo después de impuesto		\$6.497,67	\$7.151,37	\$7.866,28	\$8.622,91	\$9.434,17
(+) Depreciaciones		\$3.123,97	\$3.123,97	\$3.123,97	\$3.123,97	\$3.123,97
(-) Pago de Capital Préstamo		-\$1.861,14	-\$2.097,18	-\$2.363,16	-\$2.662,86	-\$3.000,58

Capital de trabajo	-\$1.198,32	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Activos Fijos en inversión	-\$15.923,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Flujo de Efectivo Neto	-\$17.121,32	\$7.760,49	\$8.178,15	\$8.627,09	\$9.084,01	\$9.557,55

Elaborado por: López y Espinoza

3.4.2.6 Evaluación

En este apartado se presenta el periodo de recuperación de la inversión (payback) y la evaluación de factibilidad financiera del proyecto a través del TIR y VAN. Es así que, en la tabla 3.77 se muestra el payback o el tiempo de recuperación de la inversión. Los resultados sugieren que a partir del tercer año se recuperará el monto invertido.

Tabla 3.77 Payback (empresario)

Descripción	Año 0	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Caja Neto		\$7.760,49	\$8.178,15	\$8.627,09	\$9.084,01	\$9.557,55
Inversión Fija	-\$15.923,00					
Inversión Corriente	-\$1.198,32					
Resultado	-\$17.121,32	\$7.760,49	\$8.178,15	\$8.627,09	\$9.084,01	\$9.557,55
Payback	-\$17.121,32	-\$9.360,82	-\$1.182,67	\$7.444,42	\$16.528,43	\$26.085,99

Elaborado por: López y Espinoza

Antes de proceder a la evaluación de factibilidad financiera del negocio es necesario establecer la tasa de descuento a través de la tasa mínima de rendimiento (TMAR). En este sentido, se calculó una TMAR del 12% (tabla 3.78).

Tabla 3.78 Cálculo de TMAR (empresario)

Fuente	Inversión	Peso	Tasa	Ponderación
Capital propio	\$5.136,40	30%	12%	4%
Préstamo	\$11.984,92	70%	12%	8%
	TMAR			12,00%

Elaborado por: López y Espinoza

Una vez establecida la TMAR, se procede a determinar el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), los cuales son necesarios para determinar si el proyecto es rentable o no. Los resultados sugieren que el VAN es de \$13.664,13, lo que significa que si el VAN es mayor a cero el proyecto es rentable, mientras que la TIR es de 39,60%, lo que se indica que el proyecto es viable (tabla 3.79).

Tabla 3.79 TIR y VAN (empresario)

TIR Y VAN

TMAR	12,00%
TIR	39,60%
VAN	\$13.664,13

Elaborado por: López y Espinoza

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

El objetivo del presente trabajo fue analizar la factibilidad de usar un producto con potencial herbicida – fungicida a base del mucílago de cacao dirigido a los productores de cacao. Para su cumplimiento se obtuvieron los siguientes hallazgos:

Se evaluó la situación actual de producción, desde el punto vista económico, financiero y ambiental. Los resultados sugieren que la mayoría de los agricultores (56,2%) poseen cultivos de menos de 5 hectáreas, la mayor parte de los encuestados (71,5%) necesitan de fondos propios o de familiar y conocidos para financiar sus actividades, para el control de malezas, los agricultores de cacao utilizan en mayor medida el herbicida y el fungicida, los resultados de la encuesta sugieren que aproximadamente el 83% de los agricultores tienen como principales problemas al momento de cultivar el cacao son los hongos y la grama, los aspectos que más valoran los agricultores de cacao en un fungicida son la calidad del producto y el precio. Finalmente, más de la mitad de los agricultores están dispuestos por adquirir el fungicida orgánico (53,2%).

A partir de la encuesta realizada se estimó la demanda del fungicida, se vio que 5730 personas usan en mayor medida el herbicida, 3049 agricultores están dispuestos a comprar el producto y 987 personas comprarían parcialmente el herbicida. En términos de litros la demanda mínima sería de 3058 litros al mes y como máximo sería 64918 litros. En este sentido, tomando en cuenta estos dos últimos valores se calculó la demanda promedio en 33988 litros al mes.

Se realizó un estudio técnico para la comercialización de un herbicida – fungicida dirigido a los productores de cacao. En general, el proceso consiste en 8 procesos los cuales son: recolectar cacao en grano (fruta), transporte de mucílagos de cacao, extracción del mucílago en forma de cacao, se fermenta el mucílago, llenado y filtrado del líquido fermentado en recipiente, etiquetado del producto final, almacenamiento del producto final y empaquetado.

Se determinó la viabilidad financiera del negocio, en base a dos perspectivas, la del agricultor que desee realizar el proyecto y la de un empresario. En este sentido, se

requiere de una inversión total de \$2.560,32 para el agricultor y \$17.121,32 para el empresario, donde en ambos casos el 30% será financiado por el canal propio y el restante será financiado a través de un préstamo bancario. El estudio reflejó un TIR de 32,44% y un VAN de \$1.575,87 para el agricultor y un TIR de 39,60% y un VAN de \$13.664,13 para el empresario demostrando que el negocio para la producción y comercialización de fungicida es rentable para ambas perspectivas.

4.2 Recomendaciones

Se recomienda poner en marcha el presente plan de negocio en un principio con enfoque de pequeña escala a nivel nacional, pero se debe implementar nuevos proyectos y estrategias para la exportación a otros países de América, Europa y Asia.

Se recomienda efectuar nuevas estrategias de marketing con la finalidad de que el fungicida se posicione de forma exitosa en el mercado, lo que permite asegurar la estabilidad en las ventas, la fidelidad de los clientes y por ende en el crecimiento del negocio. Así como también sea utilizado para otros productos agrícolas aparte del cacao.

Se recomienda establecer una gestión administrativa correcta la cual permita optimizar los recursos y llevar control de los ingresos y gastos por el hecho de ser un negocio nuevo.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Arana, A. E., & Rugel, E. C. (2017). *Propuesta de aprovechamiento del desecho mucilago de cacao en la hacienda Santa Rita*. Guayaquil: Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Administrativas.
- Arteaga, Y. (2013). *ESTUDIO DEL DESPERDICIO DEL MUCILAGO DE CACAO EN EL CANTÓN NARANJAL (PROVINCIA DEL GUAYAS)*. Guayas: Universidad Estatal de Milagro.
- Batista, L. (2009). *Guía Técnica el Cultivo de Cacao en la República Dominicana*. Santo Domingo: CEDAF.
- Beins, B. C. (2017). *Research method: A tool for life*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Brannen, J. (2017). *Mixing methods: Qualitative and quantitative research*. Routledge.
- Carrera, D. (2016). *EFEECTO DEL EXTRACTO DEL MUCILAGO DE CACAO (Theobroma cacao L). COMO HERBICIDA ORGÁNICO EN PAJA PELUDA (Rottboellia cochinchinensis)*. Tumbes: UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES.
- Cobos, E. (2021). Ecuador tiene en el cacao una oportunidad de oro. *Gestión digital*. El productor. (25 de Abril de 2016). <https://elproductor.com/2016/04/el-cultivo-de-cacao-en-ecuador-y-sus-enfermedades/>. Obtenido de El Cultivo de Cacao en Ecuador y sus enfermedades: <https://elproductor.com/2016/04/el-cultivo-de-cacao-en-ecuador-y-sus-enfermedades/>
- Fátima Lourdes Morales Intriago, M. D. (2018). Cadena de comercialización del cacao nacional en la provincia de Los Ríos, Ecuador. *Ciencias Agrarias/Agricultural Science*, 63-69.
- Gravetter, F. J., & Forzano, L. A. (2018). *Research methods for the behavioral sciences*. London: Cengage Learning.
- Hess, F. D. (2018). Herbicide absorption and translocation and their relationship to plant tolerances and susceptibility. En *Weed physiology* (págs. 191-214). Boca Ratón: CRC Press.
- Hipo, M. (2017). *APLICACIÓN DE MUCILAGO DE SEMILLAS DE CACAO (Theobroma cacao L.)*. Ambato: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.

- Hipo, M. R. (2017). *Aplicación de mucilago de semillas de cacao (Theobroma cacao L.) en el control de malezas*. Ambato: Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato.
- Khairul, M., Syuhaida, I., & Abd, S. (2018). Contractor's Performance Appraisal System in the Malaysian Construction Industry: Current Practice, Perception and Understanding. *International Journal of Engineering & Technology* 7(3.9), 46-51.
- Landa, C. (10 de Junio de 2017). *La tribuna*. Obtenido de Control de malezas en el cultivo de cacao: <https://www.latribuna.hn/2017/06/10/control-malezas-cultivo-cacao/>
- Leavy, P. (2017). *Research design: Quantitative, qualitative, mixed methods, arts-based, and community-based participatory research approaches*. London: The Guildford Press.
- MAGAP. (2021). www.agricultura.gob.ec. Obtenido de Ecuador es el primer exportador de cacao en grano de América: <https://www.agricultura.gob.ec/ecuador-es-el-primer-exportador-de-cacao-en-grano-de-america/>
- Mayorga, D. (5 de Octubre de 2018). Uso de Herbicidas en el Control de Malezas. Importancia de su Conocimiento para el Profesional Agrónomo. *Uso de Herbicidas en el Control de Malezas. Importancia de su Conocimiento para el Profesional Agrónomo*. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo.
- Morán, I. (30 de Abril de 2008). Factibilidad de la Producción y Comercialización del cacao. *Factibilidad de la Producción y Comercialización del cacao*. Quito: República del Ecuador Instituto de Altos Estudios Nacionales.
- Rosales. (2005).
- Secretaría Técnica del Comité Interinstitucional para el Cambio de la Matriz Productiva- Vicepresidencia del Ecuador. (2018). Diagnóstico de la Cadena Productiva del Cacao en el Ecuador. *CEPAL*.
- Urgilés, J. D. (2018). *Evaluación del efecto de herbicidas químicos y orgánicos para control de malezas en el cultivo de cacao CCN-51 (Theobroma cacao L.) en la zona de Naranjal, provincia del Guayas*. Guayaquil: Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Uwaldo, T. R. (2011). Estudio técnico económico para el montaje de una planta productora de herbicida natural que utilice como materia prima la baba de cacao. *Estudio técnico económico para el montaje de una planta productora de herbicida natural que utilice como materia prima la baba de cacao*. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil.

- Valencia, C. F. (2018). Alternativas para el control de malezas en el cultivo de cacao. *Alternativas para el control de malezas en el cultivo de cacao*. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo.
- Vicente Anzules Toala, R. B. (2018). Caracterización de fincas productoras de cacao (*Theobroma cacao* L.) en Santo Domingo de Los Tsáchilas, Ecuador. *Bosques Latitud Cero*, 43.
- Zambrano, L., & Lizarzaburo, G. (20 de 1 de 2021). *expreso*. Obtenido de expreso: <https://www.expreso.ec/actualidad/economia/precio-cacao-elevado-500-ano-3648.html>

6. ANEXOS

Anexo 1 Formato de encuesta

Escuela Superior Politécnica del Litoral
Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas
CUESTIONARIO

Objetivo general: Recopilar información para la producción de herbicida y fungicida para conocer la aceptación en el mercado ecuatoriano.

Marque con una equis (x) su respuesta seleccionada

Objetivo específico 1: Conocer aspectos de producción y financieros de los agricultores de cacao.

1. ¿Cuántas hectáreas de cacao usted posee?

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| Menos de 5 hectáreas | <input type="checkbox"/> |
| De 6 a 15 hectáreas | <input type="checkbox"/> |
| De 16 a 25 hectáreas | <input type="checkbox"/> |
| Más de 25 hectáreas | <input type="checkbox"/> |

2. ¿Cuál es su nivel de ingresos promedio anuales?

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| De \$0 a \$2.000 | <input type="checkbox"/> |
| De \$2.001 a \$4.000 | <input type="checkbox"/> |
| De \$4.001 a \$6.000 | <input type="checkbox"/> |
| Más de \$6.000 | <input type="checkbox"/> |

3. ¿Cuál es su nivel de costos de producción promedio anuales?

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| De \$0 a \$2.000 | <input type="checkbox"/> |
| De \$2.001 a \$4.000 | <input type="checkbox"/> |
| De \$4.001 a \$6.000 | <input type="checkbox"/> |
| Más de \$6.000 | <input type="checkbox"/> |

4. ¿De qué forma financia sus actividades propias?

- | | |
|----------------|--------------------------|
| Capital propio | <input type="checkbox"/> |
|----------------|--------------------------|

Préstamo bancario	<input type="text"/>
Préstamo a familiares o conocidos	<input type="text"/>
Otros	<input type="text"/>

5. ¿Cuánto es su producción anual de cacao?

Menos de 5 toneladas	<input type="text"/>
De 6 a 15 toneladas	<input type="text"/>
De 16 a 25 toneladas	<input type="text"/>
Más de 25 toneladas	<input type="text"/>

Objetivo específico 2: Identificar el comportamiento de consumo de los agricultores respecto al uso de herbicidas y fungicidas.

6. ¿Qué tipo de productos utiliza en mayor medida para el control de malezas?

Herbicida	<input type="text"/>
Fungicida	<input type="text"/>
Pesticidas	<input type="text"/>
Insecticidas	<input type="text"/>

7. ¿Con que frecuencia aplica los fungicidas en sus cultivos?

Mensual	<input type="text"/>
Trimestral	<input type="text"/>
Semestral	<input type="text"/>
Anual	<input type="text"/>

8. ¿Con que frecuencia aplica los herbicidas en sus cultivos?

Mensual	<input type="text"/>
Trimestral	<input type="text"/>
Semestral	<input type="text"/>
Anual	<input type="text"/>

9. ¿Cuántos litros al mes usted consume de fungicidas para el control de malezas?

1 a 20 litros	<input type="text"/>
21 a 40 litros	<input type="text"/>
41 a 60 litros	<input type="text"/>

Mayor a 60 litros

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

1 a 20 litros
21 a 40 litros
41 a 60 litros
Mayor a 60 litros

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

Hongos
Gramas
Plaga
Otros

Objetivo específico 3: Evaluar los niveles de interés de compra del herbicida de contacto

12. ¿Qué aspectos considera usted más importante al momento de comprar este tipo de producto? Por favor calificar los siguientes aspectos en orden de importancia siendo 1 el menos importante y 5 el más importante

Ubicación
Variedad de producto
Marcas
Calidad
Precio

13. ¿A qué precio usted estaría dispuesto por la compra de un litro de herbicida de contacto?

\$1-\$3
\$4-\$7
\$8-\$11
Más de \$11

14. ¿A qué precio usted estaría dispuesto por la compra de un litro de fungicida?

\$1-\$3	<input type="checkbox"/>
\$4-\$7	<input type="checkbox"/>
\$8-\$11	<input type="checkbox"/>
Más de \$11	<input type="checkbox"/>

15. 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 a base del mucílago de cacao por lo que es amigable con el medio ambiente. En este sentido, conociendo esto ¿Compraría usted un herbicida orgánico de contacto que realice las mismas acciones que los herbicidas convencionales de base química?

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

16. En caso de haber respondido no, ¿en que porcentaje usted utilizaría el herbicida de contacto orgánico?

0% a 20%	<input type="checkbox"/>
21% a 40%	<input type="checkbox"/>
41% a 60%	<input type="checkbox"/>
61% a 80%	<input type="checkbox"/>
81% a 99%	<input type="checkbox"/>

17. 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 ¿Compraría usted un fungicida orgánico que realice las mismas acciones que los convencionales de base química?

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

18. En caso de haber respondido no, ¿en qué porcentaje usted utilizaría el fungicida orgánico?

0% a 20%	<input type="checkbox"/>
21% a 40%	<input type="checkbox"/>
41% a 60%	<input type="checkbox"/>

61% a 80%

81% a 10%
