

**IDENTIFICACION DE LAS MEDIDAS DE CONTROL PARA LOS IMPACTOS
AMBIENTALES ESTABLECIDOS DURANTE EL CULTIVO DE CACAO EN EL
MUNICIPIO DE RIVERA DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA**

**BRAYAN HUMBERTO PERDOMO ARDILA
ANDREI HASSIB RICO FLÓREZ**

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INDUSTRIAL
NEIVA – HUILA
2020**

**IDENTIFICACION DE LAS MEDIDAS DE CONTROL PARA LOS IMPACTOS
AMBIENTALES ESTABLECIDOS DURANTE EL CULTIVO DE CACAO EN EL
MUNICIPIO DE RIVERA DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA.**

**BRAYAN HUMBERTO PERDOMO ARDILA
ANDREI HASSIB RICO FLÓREZ**

Trabajo de grado para optar el Título de Ingeniero Industrial

Tutora

**DANIELA SALDAÑA RENQUINIVA
MG. SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN
ESP. GESTIÓN Y LEGISLACIÓN**

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INDUSTRIAL
NEIVA – HUILA
2020**

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Huila, Noviembre 2020

DEDICATORIA

A Dios por darnos la fortaleza y sabiduría para alcanzar nuestras metas, a nuestros padres por haber hecho todo en la vida para que pudiéramos lograr nuestros sueños.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirnos superar los retos que nos ha propuesto a lo largo de nuestras vidas, a los docentes de la Universidad Antonio Nariño, Facultad de Ingeniería Industrial por contribuir de una manera relevante en la construcción de esta investigación y formación de nuestra carrera profesional y al señor Carlos Mauricio Sánchez, por la gestión que realizo para realizar las visitas en el municipio de Rivera Huila.

CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	16
2.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
2.2	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	23
2.3	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	24
3.	JUSTIFICACIÓN	25
4.	OBJETIVOS	27
4.1	OBJETIVO GENERAL	27
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
5.	MARCO REFERENCIAL	28
5.2	ANTECEDENTES EN EL ÁMBITO NACIONAL	32
6.	MARCO TEÓRICO	38
6.1	CARACTERIZACIÓN DEL CACAO EN EL MUNDO	38
6.2	CARACTERIZACIÓN DEL CACAO EN COLOMBIA	40
6.3	CARACTERIZACIÓN DEL CACAO EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA	42
6.4	GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	42
6.5	CICLO DE VIDA DEL CACAO (SIEMBRA Y COSECHA)	43
6.6	METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	45
6.7	CONDICIONES OPERACIONALES	45
6.8	EVALUACIÓN DE LA SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL	47
6.9	CONTROL OPERACIONAL	49
7.	MARCO CONCEPTUAL	51
7.1	GENERALIDADES	51
7.2	DEFINICIÓN DE CONCEPTOS	51
7.3	UBICACIÓN DENTRO DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD	53

7.4	ÁREAS Y LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD	53
7.5	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	55
7.6	OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	56
8.	DISEÑO METODOLÓGICO	60
8.2	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	61
8.2.1	Enfoque mixto.	61
8.2.2	Estudio descriptivo.	62
8.3	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	63
8.4	POBLACIÓN	64
8.5	MUESTRA Y MUESTREO	65
8.6	ENCUESTA SEMIESTRUCTURADA.	65
9.1	CONVENIOS INTERNACIONALES	67
9.2	ARCHIVOS DE POLÍTICAS NACIONALES Y NORMAS NACIONALES	69
10.1	IDENTIFICACIÓN DE LAS TAREAS QUE SE DESARROLLAN EN LOS PROCESOS DE SIEMBRA Y COSECHA DEL CACAO	74
10.2	IDENTIFICACIÓN LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN LA SIEMBRA Y COSECHA DEL CACAO.	95
10.3	CONTROLES OPERACIONALES EN LOS PROCESOS DE SIEMBRA Y COSECHA DEL CACAO PARA DISMINUIR LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS.	97
11.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	100
11.1	RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS CACAO-CULTORES DEL MUNICIPIO DE RIVERA DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA.	100
11.2	ANÁLISIS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN LA SIEMBRA Y COSECHA DEL CACAO.	103
11.3	ANÁLISIS SOBRE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN QUE SE PUEDEN APLICAR AL CULTIVO DE CACAO.	107
12.	CONCLUSIONES	110
13.	RECOMENDACIONES	112
	REFERENCIAS	113
	ANEXO N° 1	119

ANEXO N° 2	123
ANEXO N° 3	125
ANEXO N° 4	126

LISTAS DE TABLAS

Tabla 1. Niveles de significación	41
Tabla 2. Áreas y líneas de investigación de la Universidad Antonio Nariño	52
Tabla 3. Área y líneas de investigación del proyecto	55
Tabla 4. Convenios internacionales	57
Tabla 5. Normatividad para la preservación ambiental	60
Tabla 6. Encuesta semiestructurada	62
Tabla 7. Pregunta 1 encuesta	62
Tabla 8. Pregunta 2 encuesta	63
Tabla 9. Pregunta 3 encuesta	63
Tabla 10. Pregunta 4 encuesta	64
Tabla 11. Pregunta 5 encuesta	64
Tabla 12. Pregunta 6 encuesta	65
Tabla 13. Pregunta 7 encuesta	66
Tabla 14. Pregunta 8 encuesta	66
Tabla 15. Pregunta 9 encuesta	66
Tabla 16. Pregunta 10 encuesta	67
Tabla 17. Pregunta 11 encuesta	67
Tabla 18. Pregunta 12 encuesta	68
Tabla 19. Pregunta 13 encuesta	68
Tabla 20. Pregunta 14 encuesta	69
Tabla 21. Pregunta 15 encuesta	70
Tabla 22. Pregunta 16 encuesta	70
Tabla 23. Pregunta 17 encuesta	71
Tabla 24. Pregunta 18 encuesta	71
Tabla 25. Pregunta 19 encuesta	72
Tabla 26. Identificación los aspectos e impactos ambientales	73
Tabla 27. Controles operacionales	77

Tabla 28. Aspecto-Impacto	82
Tabla 29. Medidas de prevención, control y mitigación.	88
Tabla 30. Matriz controles operacionales	102

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Criterios para los aspectos ambientales	39
Ilustración 2. Análisis de suelos	63
Ilustración 3. Preparación de suelos	77
Ilustración 4. Trazado para siembra	77
Ilustración 5. Sombrío del cultivo	64
Ilustración 6. Viveros	65
Ilustración 7. Ahoyado	65
Ilustración 8. Trasplante	66
Ilustración 9. Variedades certificadas	66
Ilustración 10. Control de malezas	67
Ilustración 11. Utilización productos químicos	67
Ilustración 12. Fertilización para el cultivo	68
Ilustración 13. Sistema de riego	68
Ilustración 14. Drenajes	69
Ilustración 15. Podas	69
Ilustración 16. Uso de pasta	70
Ilustración 17. Control de enfermedades	70
Ilustración 18. Productos para enfermedades	71
Ilustración 19. Control de plagas	71
Ilustración 20. Productos control de plagas	72
Ilustración 21. Cantidad de tareas seguidas bajo recomendaciones de Fedecacao	79
Ilustración 22. Tareas menos implementadas en los cultivos por los cacaoteros de Rivera	80
Ilustración 23. Tareas con opción de mejora en el municipio de Rivera	81
Ilustración 24. Control de malezas en el cultivo	83
Ilustración 25. Quema de maleza	83

Ilustración 26. Control de plagas y enfermedades	84
Ilustración 27. Control de plagas y enfermedades	85
Ilustración 28. Cultivo de cacao	102
Ilustración 29. Trasplante de cacao	103
Ilustración 30. Frutos de la plantación	103

LISTA DE ANEXOS

ANEXO N° 1	119
ANEXO N° 2	123
ANEXO N° 3	125
ANEXO N° 4	126

GLOSARIO

- ❖ Aspecto ambiental: acciones, productos o servicios de una actividad que puede interactuar con el medio ambiente.

- ❖ Impacto ambiental: modificación en el medio ambiente, positivo o negativo, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

- ❖ Mejora continua: proceso recurrente de optimización del sistema de gestión para lograr mejoras en el desempeño de forma coherente con la política ambiental de la organización.

- ❖ Medio ambiente: entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, flora, fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

- ❖ Prevención de la contaminación: utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos.

- ❖ Control operacional: garantiza el cumplimiento de todos los requisitos ambientales relacionados con la fabricación de nuestros productos, o la prestación

de nuestros servicios. Es decir, todos aquellos que tengan relación con: el uso de productos químicos, la generación de emisiones y vertidos, el tratamiento de los residuos, el consumo energético y de recursos naturales.

(ISO 14001, 2015)

1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto tiene el propósito de identificar y definir los aspectos e impactos ambientales, positivos y negativos, de la producción de cacao en el municipio de Rivera, en el departamento del Huila, como un aporte que permita mejorar el manejo del cultivo y a optimizar la utilización de los recursos en amigable composición con el medio ambiente.

Dentro del ámbito nacional, el departamento del Huila es el mayor productor y exportador de cacao; su producción anual es de alrededor de 4.156 toneladas, de las cuales el 53% (2.244 toneladas / año) se exportan a Europa. Siendo ello así, se hace necesario reconocer que, por tener la región este rango y el gran potencial del mismo, en términos de rendimiento y competitividad, deberá procurarse porque se mejore este cultivo en todas las formas posibles (Gobernación del Huila, 2019), siempre y cuando se realicen prácticas adecuadas y amigables con el medio ambiente.

Desde este punto de vista, nuestro aporte a este sector será la identificación de aspectos e impactos ambientales que puedan ser generados por el desarrollo en la producción de cacao, para con esto cerrar aún más el ciclo productivo mejorándolo desde todos los puntos de vista, generando valor agregado e incentivando el desarrollo del sector.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Si se tiene en cuenta la gravedad del problema actual del "impacto ambiental" mundial de una manera objetiva y científica, la incidencia del factor humano a lo largo de los años, ha provocado impactos alteraciones al ecosistema en partes positivos y en muchos negativos que se evidencian en sobrecalentamiento global y perdida de la capa de ozono.

Diferentes organismos internacionales como el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) y la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS) vienen manifestando su preocupación por lo que está sucediendo en esta situación. Como organismos consultores y asesores del ámbito mundial, han propuesto diferentes estrategias para hacer frente a este problema, o al menos paliar un poco los efectos adversos. Una de sus propuestas tiene que ver con la sensibilización subjetiva de empresas y personas naturales que los lleve a comprometerse con acciones y usos adecuados de productos que pueden usarse en diferentes situaciones para reducir la huella ambiental de las actividades humanas.

Con la llamada "Cumbre de la Tierra, en el año de 1994, para el mes de marzo, se estableció el "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio

Climático", como un primer instrumento jurídico de ONU a fin de dar respuesta a la problemática de destrucción ambiental mundial. Su pretensión es de rango universal y busca que todos los países del orbe ratifiquen dicho convenio, en procura de obtener el compromiso mundial con la salud del planeta.

Posterior a ello y en el afán de ser aún más insistente en prácticas humanas que sean respetuosas del medio ambiente, se diseñó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático". (Naciones Unidas). Seguidamente se formuló el "Protocolo de Kyoto", que fue aprobado dos años después, como una herramienta para que los países industrializados se comprometieran a regular actividades industriales que causen el menor impacto negativo ambiental, instrumento ante el cual, aun hoy día, muchos países industrializados han hecho caso omiso. El objetivo de dicho protocolo está basado en unir esfuerzos de los países y convertirlos en un objetivo mundial de lograr beneficios generales. Acorde con lo anterior, se procura la asistencia recíproca para que países que tengan un desarrollo avanzado en cuidados del medio ambiente presten asesoría a países que no los tengan o estén incipientes en sus desarrollos.

Debido precisamente a de estas cumbres, se han realizado diversas iniciativas de estudio, que consideran las diversas actividades humanas y los efectos que estas causan sobre el medio ambiente. Sobre la base anterior, se definen alternativas para la realización de actividades humanas que eliminen los efectos o los minimicen para que se hagan como prácticas consecuentes con el entorno ambiental.

Teniendo en cuenta algunos factores relevantes, como que en América Latina se puede encontrar cerca del 70% de la biodiversidad mundial, pero además es una región subdesarrollada, que la lleva a que los métodos de explotación agrícola, pecuaria, industrial y empresarial no sean los adecuados y que generan impactos negativos sobre los ecosistemas, eso la pone en el ojo de la temática porque las naciones del orbe, muchos de ellos desarrollados y con condiciones climáticas y de contaminación alarmantes, vuelquen sus esfuerzos para procurar la salvaguarda de estas zonas de conservación. No puede dejarse de lado, que la ubicación geográfica en la que se ubica la zona de América Latina, dentro de la zona Tórrida, con una cercanía mayor y un eje de rotación superior a países de ciclos estacionarios, logra que los procesos de fotosíntesis sean de mucha eficacia y permita transformaciones de contaminantes en menores tiempos así como los procesos de reforestación.

Con todo, y partiendo de lo anterior, “En Latinoamérica se localiza un tercio de la deforestación mundial, lo que concentra el 22% de los bosques nativos, el equivalente a más de 860 millones de hectáreas. Por ejemplo, en Brasil, país con mayor índice de biodiversidad, el año pasado fueron devastados 7.464 kilómetros cuadrados de la Amazonía, que equivalen a cinco veces el área de Sao Paulo, la mayor ciudad sudamericana.” Borrás Carla (2019) convirtiéndola en una zona de gran importancia ambiental la cual tiene un mayor riesgo de pérdida de innumerables tipos de ecosistemas.

Dentro de América y por su ubicación sobre el paralelo del ecuador, la República de Colombia es llamativa por su variedad tropical y por su biodiversidad. Siendo que su territorio representa una mínima parte del territorio mundial, solo el 0,22%, cerca de una décima parte de la biodiversidad mundial se encuentra en su territorio. Esto le imprime una connotación relevante dentro de un grupo de países (14) que cuentan con biodiversidad abundante, llevándolos a ser poseedores de cerca del 70% de la biodiversidad mundial. No puede desconocerse que Colombia no solo cuenta con una geografía de altura y de extensión (llanura) que le representa variedad climática y por ende diversidad de fauna y flora, sino que posee una gran extensión de selvas tropicales que, además de que paliar problemas de contaminación, permite el hábitat a millones de especies que transforman los suelos y la vegetación en zonas de fabricación de oxígeno.

Con todo, y a falta de conciencia ambiental, a culturas de dineros fáciles, pero también falta de oportunidades de subsistencia, dichos ecosistemas vienen siendo arrasados de una manera acelerada y sin ningún control, al punto de que se habla de talas de bosque anuales superiores a 300.000 hectáreas, que implican una deforestación de cerca de 0.5% de su territorio anualmente. Sobre estas prácticas se requiere incidir, a fin de que la generación de conciencia, el aporte de la ciencia y la técnica cumplan un rol preponderante como una enorme contribución global a toda la biodiversidad, lo que nos hace responsables de su buen manejo y sostenibilidad. (WWF, 2014)

Ahora, respecto del cultivo del cacao y sus impactos ambientales, como contaminación de suelos y fuentes hídricas, se destaca un estudio realizado por Sandra Milena Silva Arroyave y Francisco Javier Correa Restrepo en 2009, en la que se señala que en Colombia, la siembra y cosecha de los cultivos de cacao ha sido problemática por el impacto ambiental, sobre todo con las escorrentías y las descargas de contaminantes sobre las fuentes de agua. Se dice así mismo, que frente a la incidencia en los suelos y sus procesos erosivos, se debe procurar una mayor aplicación técnica para, lograr rendimientos económicos en estos cultivos sin ocasionar lesiones mayores al ecosistema.

Para dar respuesta a lo anterior, se propone la utilización de abonos y pesticidas orgánicos, así como el mejoramiento de los sistemas de regadío, bajo un control de técnica aplicada para disminuir niveles de contaminación y un mejor control de desechos orgánicos e inorgánicos.

Se dice entonces, que ante la falta de producción masiva de productos fungicidas, abonos y pesticidas orgánicos, los productores del cacao utilizan lo que el mercado les ofrece, en donde hay gran variedad de productos químicos, que permiten cumplir con los márgenes de producción a corto plazo, pero que en el largo plazo se ve reflejado por deterioros enormes de los suelos, las fuentes de agua, así como en los volúmenes de la producción. Sin embargo, habrá de insistirse en la propuesta de cambio de mentalidad en el productor, pero también en la garantía del Estado, para que se disminuyan y anulen los productos químicos y sean reemplazados por

productos orgánicos que, sin ninguna duda lograrán un mejor producto para el consumidor, pero también mejorar la salud de los suelos y de las fuentes de agua. (Sandra Milena Arroyave, 2009)

El departamento del Huila, está ubicado al sur del país, “En esta región se encuentran todos los climas y una gran variedad de suelos que facilitan la diversidad y extensión de la producción agrícola y ganadera; predomina el clima templado, con una temperatura media de 24°C; como puntos extremos están las cumbres montañosas del Nevado del Huila, que forma parte del Parque Nacional Natural que lleva su mismo nombre, donde la temperatura permanece bajo 0 °C y las regiones cálidas de los valles de Neiva, Aipe y Villavieja, donde se encuentra el imponente desierto de La Tatacoa, con 35° C. (Gobernación del Huila , 2017)

En el departamento contamos con “5 Parques Naturales Nacionales, 7 Parques Naturales Regionales, 2 Distrito Regional de Manejo Integrado, 28 Parques Naturales Municipales, 114 Reservas Naturales de la Sociedad Civil, 120 mil hectáreas de páramos, 33% del territorio del departamento en estado de conservación” (CAM, 2019).

Lo anterior nos dice que el departamento del Huila es una región privilegiada por su variedad climática y sus ecosistemas, lo que implica un mayor compromiso y responsabilidad para generar conciencia en su cuidado, de manera que se procure

una explotación agropecuaria , empresarial e industrial muy eficiente, siempre y cuando se haga mediante prácticas amigables con el medio ambiente.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Diversas investigaciones realizadas en la región, como alta productora del fruto del cacao, entre la que se destaca la realizada en la región en el año 2018 por la Organización de las Naciones Unidas se determinó que los cultivos de cacao, como cualquier actividad humana, ocasionan impactos ambientales originados por las diversas intervenciones humanas relacionadas con el desarrollo de estos cultivos, por lo que es de suma importancia considerar que estos impactos deterioran de manera acelerada y de forma más severa el entorno ambiental, por lo cual se hace pertinente realizar un enfoque productivo que tenga como un objetivo primario un desarrollo amigable con el medio ambiente y lograr una sinergia entre productividad y preservación de los recursos naturales evitando así la propagación del deterioro ambiental y maximizando la productividad de estos cultivo. (Organización de Naciones Unidas, 2018)

Se tiene analizado que, así como se es un productor de vieja data, también se conoce que en el departamento del Huila, cerca del 50% de los cultivos de cacao tienen más de 25 años, lo que, sin ninguna duda, afecta sus volúmenes de producción. Según un informe de secretaría de agricultura departamental, y acorde con la edad de los cultivos y el estado del árbol de cacao en el departamento del

Huila, para el año 2019 se cosecharon alrededor de 8.350 hectáreas de cacao en grano, con un rendimiento de 4.036 toneladas, producidas en Palermo, Rivera, Campoalegre, El Agrado, Garzón, Gigante y El Pital. Estos municipios, que se destacan por sus renglones en producción de cacao, ven reflejados su niveles bajos de fruta por la incidencia que sobre los terrenos y las fuentes de agua tienen los insumos que se suministren a los cultivos para controlar plagas y fertilizar estas plantas. La mayoría de los cultivos se encuentran cerca de arroyos o ríos, para paliar esta situación existen algunas buenas prácticas, como pesticidas y fertilizantes orgánicos que reducirán la contaminación causada por productos químicos, por lo que se puede optimizar el suelo y aumentar el rendimiento de los cultivos. (Secretaría de agricultura y minería, 2020)

2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los aspectos e impactos ambientales que se generan en los procesos de siembra y cosecha de cacao en el municipio de Rivera del departamento del Huila?

3. JUSTIFICACIÓN

La finalidad de este proyecto es Identificar los aspectos e impactos ambientales generados por la siembra y cosecha del cacao en el municipio de Rivera, en el departamento del Huila, determinando los diferentes contaminantes generados por los residuos que deja la siembra y cosecha del cacao, además de los insumos que se le proporcionan a estos cultivos, los cuales afectan el suelo, el aire y las fuentes hídricas; esto es de gran importancia ya que podemos disminuir en un gran porcentaje los efectos ambientales que ocasionan estos desechos e insumos, Identificando las tareas que se desarrollan en los procesos de siembra y cosecha del cacao; todo esto con el fin de lograr contribuir con información veraz y efectiva, además de proporcionar técnicas que permitan abordar las malas prácticas de una manera más compleja logrando realizar este proceso de una mejor manera y aumentar la confiabilidad del gremio.

El cacao es una de las líneas productivas más beneficiosas para el departamento del Huila, ya que tiene unas características especiales que hacen que este sea muy apetecido en el país e incluso en otros países, dando así un valor agregado a este producto; El cacao del departamento tiene varias ventajas, cuenta con pleno apoyo del sector privado y de la Gobernación del Huila, en una cadena con una profunda articulación. Esta articulación ha permitido, entre otras cosas, el montaje de centrales de beneficio, que es “una infraestructura casi única en el país”, con apoyo

de la Gobernación, se trabaja para ubicar el producto en mercados internacionales.

(Diario del Huila, 2018)

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar los aspectos e impactos ambientales generados en la siembra y cosecha del cacao en el municipio de Rivera, en el departamento del Huila.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Identificar las tareas que se desarrollan en los procesos de siembra y cosecha del cacao.

- ❖ Identificar los aspectos e impactos ambientales generados en la siembra y cosecha del cacao.

- ❖ Establecer controles operacionales en los procesos de siembra y cosecha del cacao para disminuir los aspectos e impactos ambientales generados.

5. MARCO REFERENCIAL

A fin de señalar un marco que permita delimitar el objeto de estudio que aquí se propone, haremos referencia a algunos estudios de investigación que se han realizado sobre la temática en general y que, en aplicación del método deductivo, llevaremos desde lo general a lo particular. Es decir, se procurará que estos estudios permitan prestar una mejor intervención en el objeto de estudio en la revisión que se hace a los cultivos de cacao en el municipio de Rivera del departamento del Huila.

El marco referencial de una investigación consiste en una compilación breve y precisa de conceptos, teorías y reglamentos que están directamente ligados con el tema y el problema de la investigación. Esta parte de la investigación permite dilucidar las ideas y las finalidades de los autores. (Pérez, 2017)

A continuación, se presentan diez antecedentes investigativos, cuyas investigaciones fueron desarrolladas durante los años (2017 a 2020) a nivel internacional, nacional y local.

5.1 ANTECEDENTES EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL

❖ William Erick de León c. (2009) “evaluación ambiental de la producción del cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum* mill.), bajo condiciones protegidas en las

palmas gran canaria, España, mediante la utilización de la metodología del análisis del ciclo DE VIDA (ACV), 2007-2009 B” **Objetivo:** El objetivo principal de este trabajo de grado es evaluar el impacto ambiental (carga ambiental) gestado durante la producción de cultivos de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) En condiciones controladas en las Islas Canarias en España. **Metodología:** La metodología para la evaluación de impactos será el modelo desarrollado por el Centre of Environmental Science (CML) de Leiden (Guinée et al., 2002). Para la valoración de impactos se desarrollaran dos fases estipuladas según la serie 14040 de la norma **Resultados:** Se comparó tres clase de muestras de sustrato y se determinó su impacto en el traslado hasta la comunidad de Palmas Gran Canaria, España **Conclusiones:** El método ACV nos permite caracterizar ambientalmente la producción de tomate en condiciones protegidas en Las Palmas, Gran Canaria, España. (c., 2019)

❖ María Perevochtchikova (2012) “La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales” **Objetivo:** Este trabajo exhibe una inspección del proceso de aceptación de las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) Internacionales y Nacionales como una herramienta esencial para las políticas públicas ambientales que implementan principios de sostenibilidad.

En este trabajo se presenta una revisión del proceso de aceptación de la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) en el ámbito internacional y nacional, como herramienta indispensable de la política pública ambiental dirigida hacia la implementación de

principios de sustentabilidad **Metodología:** Para llevar a cabo el estudio se consideró la combinación de la investigación documental y el trabajo de campo. En específico, en la primera instancia se recurrió a la profunda revisión bibliográfica de diversas fuentes de información, como libros, artículos científicos, informes técnicos y estadísticas oficiales con el fin de construir un estado del arte en la materia de la EIA y de indicadores ambientales. **Resultados:** De este artículo se desprenden las leyes pertinentes para la conservación del ambiente y del desarrollo sustentable, donde la principal es la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (Lgeepa), la cual determina los estipulados y procedimientos para la EIA en el territorio mexicano. **Conclusiones:** Como se ha visto, a partir de un proceso de implementación de casi 40 años a nivel mundial, la evaluación de impacto ambiental (EIA) se ha convertido en una herramienta indispensable de políticas públicas, que permite conocer la situación ambiental actual, determinar el cambio a producirse por el desarrollo de las actividades humanas, evaluarlo, pronosticar las tendencias a futuro y proponer las medidas de prevención, corrección o mitigación. (Perevochtchikova, 2012)

❖ Quizpe Cordero, Patricio Fredy; Romero Enriquez, Carla Gianella (2018) “Estimación de los impactos ambientales de la producción de cacao relación con la economía ambiental” **Objetivos:** Estimar los impactos al ambiente que la producción de cacao genera en la provincia de El Oro, en función de externalidades económicas positivas y negativas. **Metodología:** El tipo de investigación es descriptivo explicativo. En el documento se distingue el propósito práctico de

identificar los impactos antrópicos sobre un fenómeno; es decir, se investiga para tener información actualizada y verídica de un sector de la realidad (Miranda-Ruiz y Celi-Arévalo 2016) en este caso sobre el cacao en la provincia de El Oro.

Resultados: En la descripción de la cadena de valor (Figura 2) los proveedores sean locales como los dueños de viveros o los vendedores de insumos agrícolas generan impactos importantes como el uso de espacio destino a la agricultura (tipo de externalidad negativa) o al generar plazas de trabajo (externalidad positiva)

Conclusión: El cacao es un prestador de servicios eco sistémicos como la captura de carbono o la conservación de la biodiversidad, pero bajo un modelo agroforestal, siendo la afectación al ambiente mínimas. Desde un análisis económico son más las externalidades positivas como la generación de empleo. Pero el modelo monocultivo tipo CCN51 puede generar efectos negativos como la erosión del suelo o la pérdida de biodiversidad. (Quizpe Cordero & Romero Enriquez, 2018)

❖ Wilson Andrés Álvarez J. (2019) Estimación de impactos ambientales basado en el análisis de ciclo de vida de la fase agrícola de la cadena agroalimentaria convencional y agroecológica de la frutilla (*Fragaria SP.*) en el cantón Cayambe

Objetivo: Estimar los impactos ambientales mediante el Análisis de Ciclo de Vida de la cadena agroalimentaria convencional y agroecológica de la frutilla (*Fragaria sp.*) en el cantón Cayambe. **Metodología:** Se efectuó visitas personalizadas a los agricultores de sistemas convencionales con cultivos de frutilla, donde se dio a conocer el propósito de esta investigación. Se seleccionó a 3 agricultores, mediante muestreo probabilístico aleatorio simple. Los mismos que presentaban similares

procedimientos agrícolas y una superficie cultivada útil para ser utilizada como unidad funcional. **Resultados:** Los resultados de análisis físico químico, obtenidos en laboratorio tabla 20, evidencian que los suelos de sistemas agroecológicos tienen un pH neutro mientras que los sistemas convencionales presentan un pH ligeramente alcalino. **Conclusiones:** estos resultados permiten concluir que los procesos desarrollados por los sistemas convencionales causan mayor impacto ambiental, principalmente por la utilización de combustibles fósiles para tractores, labores de fertilización química y utilización de plaguicidas para el control de plagas. (Álvarez Jiménez, 2019)

5.2 ANTECEDENTES EN EL ÁMBITO NACIONAL

❖ José Alfredo Vásquez, Marleny Cardona A., Luz Dinora Vera, Alejandra García, Germán Escobar, Juan David Ortiz. “Efectos Ambientales y Socioeconómicos de los Procesos Productivos del Café y del Banano”. **Objetivo:** Durante el siglo XX y hasta la actualidad la producción del sector agrícola y en particular de los subsectores de café y banano han jugado un importante papel en la economía antioqueña, tanto en la generación de empleo y divisas, como en la construcción de una cultura asociada a ambos sectores. **Metodología:** Las investigaciones realizadas por diversas instituciones en ambos subsectores si bien han orientado la introducción de mejoras en la producción, **Resultados:** han dejado de lado un análisis comparativo de ambos subsectores con miras a la identificación políticas propendan por el mejoramiento conjunto de ambos procesos productivos en aspectos de índole

socioeconómico, y ambiental. **Conclusiones:** El artículo presenta los resultados y conclusiones de un análisis comparativo de los procesos productivos del café y el banano en el departamento de Antioquia, desde los aspectos socioeconómico y ambiental, haciendo uso de una metodología de análisis factorial (cuantitativo). (JOSE ALFREDO VASQUEZ, 2015)

❖ Coy Tello, Hadher Smitth; Gómez Suárez, Yeandra Paola (2017) “Matriz De Aspectos E Impactos Ambientales En Las Unidades Agro Productivas De La Zona Usaba - Julio Cesar, Municipio De Sibaté, Cundinamarca. **Objetivos:** Elaborar una matriz de aspectos e impactos ambientales de las actividades económicas de las unidades productivas y agrícolas ubicadas en Usaba – Julio Cesar, municipio de Sibaté, Cundinamarca. **Metodología:** Para poder evidenciar cuáles de estas 30 unidades productivas se dedican a actividades económicas netamente lucrativas, se realizaron visitas a los predios correspondientes al sector, posteriormente se hizo una entrevista a las personas encargadas de las propiedades. **Resultados:** se establece que de las 30 unidades productivas, solamente cinco (5) se dedican a una actividad económica lucrativa, que corresponden a: Cultivo de fresa, cunicultura, pollo de engorde, gallinas ponedoras y micro empresa quesera **Conclusiones:** La matriz planteada por Vicente Conesa resultó más efectiva para la determinación de los impactos ambientales causados por las diferentes actividades económicas que se determinaron en las visitas a las diferentes unidades productivas. (Coy Tello & Gómez Suárez, 2017)

❖ Laura Marcela Guzmán; Johanna Marcela Bermúdez. (2007) “Evaluación de los impactos ambientales en el cultivo de gulupa (*Passiflora edulis* sim) sobre el recurso hídrico asociado al uso de pesticidas. Caso de estudio Jericó Antioquia. **Objetivo:** Evaluar los impactos ambientales en el cultivo de gulupa (*Passiflora edulis* sim) sobre el recurso hídrico. Caso de estudio: Jericó Antioquia. **Metodología:** Se realizaron cuatro visitas a campo entre los meses de septiembre, octubre y noviembre. Las visitas para mediciones de parámetros fisicoquímicos, se realizaron teniendo en cuenta la fecha de aplicación de pesticidas y fertilizantes en el cultivo. **Resultados:** En las tablas 5 a la 8 se encuentran los valores tabulados de los parámetros fisicoquímicos de acuerdo a la fecha en la que fueron medidos, así como: la hora, punto de referencia y descripción del lugar donde se realizaron dichas mediciones. Al terminar cada tabla se encuentra una ilustración que permite representar de manera clara y entendible los datos obtenidos en campo. Conclusiones: Este estudio permitió observar que dichos pesticidas no están afectando la calidad del recurso hídrico en el tiempo en que se aplicó el monitoreo. (Arrubla, 2017)

❖ Omar Díaz Manchego; Fabián Sierra Ramírez (2018) “implementación de buenas prácticas agrícolas (bpa resolución n° 30021 del 28 de abril del 2017) para reducir el impacto socio ambiental, en la producción de cacao en 10 fincas de productores de cacao de paccelli (asoprocac) del municipio de tibú, norte de Santander.” **Objetivos:** Implementar el proceso de certificación en Buenas Prácticas Agrícolas, a través del alistamiento de las fincas de las 10 familias cacaoteras de la asociación

ASOPROCAP, del Municipio de Tibú Norte de Santander **Metodología:** La metodología desarrollada, Diagnóstico Rural participativo, DRP, es una herramienta práctica y eficaz de investigación participativa y auto diagnóstico, que permitió diseñar y aplicar herramientas de recolección y análisis de información directamente sobre los actores sociales con los que se pretende desarrollar un proyecto. **Resultados:** Los productores y sus trabajadores no están utilizando un traje adecuado y completo para la aplicación de agroquímicos. **Conclusiones:** Las fincas cacaoteras del corregimiento de Pacceli involucradas en este trabajo de implementación de BPA, tenían serios problemas en cuanto a densidad de siembra, variedades improductivas, manejo inadecuado de aguas, sembradíos mal ubicados, ausencia de sitios de almacenamiento para los agroquímicos, falta de registros entre otros, lo cual dificultaba en cierta forma que se lograra a cabalidad los requisitos exigidos en la norma para la certificación BPA. (OMAR DIAZ MANCHEGO, 2018)

❖ Peralta Gutiérrez Ciro Mauricio (2019) “Gestión de Impactos Ambientales en los Principales Sectores del País y su Impacto en la Generación de Proyectos” **Objetivo:** Identificar los principales impactos ambientales presentes en los diferentes sectores del país, y su influencia en la generación de proyectos; así mismo conocer las posibles alternativas que contribuyan a la prevención, mitigación, compensación y control de estos impactos. **Metodología:** para ello tomaremos como metodología de evaluación de impactos ambientales los valores de Importancia – Relevancia de la matriz de aspectos e impactos ambientales creada por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés

– INVEMAR en el año 2.015 **Resultados:** Al revisar a profundidad las diferentes matrices de aspectos e impactos ambientales se logra evidenciar que si se agrupan los impactos ambientales generados por sector económico del país; se tiene que el sector que presenta más impactos negativos es el sector secundario; seguido por el sector primario y continuado con el sector terciario. Conclusiones: Al efectuar el análisis de los diferentes impactos ambientales generados (Gestión de Impactos Ambientales) para cada proyecto tomado de ejemplo, se logra establecer que la probabilidad de ocurrencia del impacto, frente a las consecuencias del proyecto; se encuentra influenciado directamente por parámetros de Importancia – Relevancia; los cuales al ser integrados directamente con la Gestión de Proyectos, nos llevarían a establecer las posibles alternativas para la prevención, mitigación, control y compensación de los impactos ambientales e incluso muchos de estos impactos se podrían evitar. (Mauricio, 2017)

❖ Olga Roció Vargas V; Juan Felipe Saavedra D. (2019) estimación del impacto ambiental del cultivo de caña de azúcar utilizando la metodología del análisis del ciclo de vida (acv). **Objetivo:** El propósito fue examinar cada uno de los procesos del cultivo y determinar para cada caso cuáles son los impactos ambientales más significativos que deberían ser tomados en cuenta a la hora de proponer planes de mejoramiento ambiental. Metodología: La metodología del ACV, además de permitir un seguimiento sobre cada uno de los pasos del proceso, determina cuáles son los impactos más significativos, los cuantificar y les asigna un ecopuntaje para facilitar así una comparación de desempeño ambiental entre procesos similares.

Resultados: El puntaje total obtenido para todo el ciclo de cultivo orgánico es de 54.7 ecopuntos, y por debajo de los 156 eco puntos del cultivo tradicional. Esto muestra que indudablemente el cultivo orgánico causa un menor impacto en los problemas ambientales mencionados, sin embargo, contribuye en menor grado a problemas como la eutrofización, la acidificación y el smog de verano.

Conclusiones: En lo referente al cultivo de caña de azúcar tradicional, se puede concluir que tiene prácticas inconvenientes para el medio ambiente que deben ser erradicadas y remplazadas lo antes posible. (V & D., 2019)

6. MARCO TEÓRICO

Nos adentramos entonces aquí en una recopilación de antecedentes, investigaciones previas y consideraciones teóricas en las que se sustenta un proyecto de investigación, análisis, hipótesis o experimento, permitiendo la interpretación de los resultados y la formulación de conclusiones. (Ciencia, 2019)

Tras esta breve definición se menciona diferentes tipos de información mucho más relevantes sobre esta problemática a nivel mundial, nacional y local que permite comprender y abordar mejor esta problemática, sus impactos y repercusiones para el medio ambiente; lo cual recae directamente en la cantidad de tierras productivas, calidad de ambiente exigido; para la mejor caracterización del grano de este producto y por consiguiente el aspecto económico que se relaciona con las mejoras en aspectos de manejo de cultivos lo que certifica y otorga visibilidad al producto que se refleja en mejores ganancias.

6.1 CARACTERIZACIÓN DEL CACAO EN EL MUNDO

Las expectativas que se tienen con el consumo de cacao a nivel mundial es de un crecimiento constante entre un 2% y un 3%, de los cuales el continente asiático garantiza un mayor crecimiento. Según datos de 2015, la oferta internacional actual de cacao se concentra en África con un 63%, Costa de Marfil con un 42%, Ghana con un 21% e Indonesia con un 7,6%. Entre 2014 y 2015, la oferta total de este

cacao convencional aumentó a la oferta de cacao fino y en grano, alcanzando los 4,2 millones de toneladas. (B, 2017)

Sin embargo, en términos de cualificación y sabor, se dice que los principales mercados de cacao aromatizado y de primera calidad son América Latina y el Caribe. Aunque este mercado es relativamente pequeño, ya que solo representa cerca del 5% de la producción total de cacao del mundo, es un mercado creciente que exige mayor calidad en comparación con precios bajos. Está directamente relacionado con la clasificación ICCO, por lo que se basa en material genético cultivado en diferentes países.

Con todo, en lo relativo al segmento del mercado del cacao en grano, este se está desarrollando rápidamente, lo que ha absorbido la complejidad de ciertos productos (como el café). Por tanto, se estima que países como Perú, Ecuador, Colombia y República Dominicana hoy exportan al menos el 32% del cacao, y su valor comparable se relaciona con la calidad sensorial, certificación voluntaria, origen geográfico y otros atributos clasificados como cacao especial.

A pesar de eso, debe reconocerse que el cultivo de cacao en estos litorales no recibe el apoyo gubernamental que se requiere y por ello, continúa siendo un producto de cultivo de pequeños agricultores. El 80% de la producción mundial se cultiva en pequeñas explotaciones familiares de entre 1 y 5 hectáreas, y una gran parte de los ingresos de los productores depende de las fluctuaciones de los precios

y tipos de cambio internacionales, lo que no favorece la sostenibilidad económica.
(B, 2017)

En comparación con 2012/2013, la producción mundial de cacao en 2013/2014 aumentó un 11% a 4.370 millones de toneladas, de las cuales 3.199 millones se produjeron en África; en el siguiente período de 2014/2015 y 2015/2016, la producción disminuyó 286,000 toneladas; En 2016/2017, la producción mundial de cacao aumentó significativamente en 746,000 toneladas, mientras que el polvo de molienda solo aumentó en 269,000 toneladas, lo que resultó en un superávit de 300,000 toneladas al final del año. ICCO pronostica en su informe N° 4 de 2018 que la producción de cacao en 2017/2108 será de 4.639 millones de cacao, una disminución del 2% con respecto al año anterior. La fábrica aumentará la demanda en 172.000 toneladas, lo que dará como resultado un excedente de 31.000 toneladas de cacao en grano para fin de año. (B, 2017)

6.2 CARACTERIZACIÓN DEL CACAO EN COLOMBIA

Desde 2007, la producción de Colombia ha ido aumentando año tras año. En comparación con la producción de cacao entre 2007 y 2018, se ha logrado un aumento del 62% que se refleja en 3750 toneladas en 2017, equivalente al 6,6%, estableciendo así un récord en la historia de cultivo del país. Sin embargo, según fuentes consultadas por FEDECACAO, debido a la adversidad climática del país en

los primeros meses de este año, que afectó las cosechas, bajó un 6,1% en 2018.

(CACAO, 2018)

La caracterización del grano colombiano es generalmente conocida como cacao criollo debido a que cuando se empezó con este tipo de proyectos productivos se utilizó este tipo de planta y es el tipo que mayormente se encuentra sembrado “En Colombia se cultiva principalmente el cacao criollo, que es un grano de cáscara fina, suave y muy aromático. Este es reconocido por ser de gran calidad, exclusivo para la elaboración de chocolates finos por su punto de acidez y equilibrio. Colombia compite en esta variedad principalmente con Venezuela, Ecuador, Perú, República Dominicana y Panamá. El cacao criollo es altamente demandado en Europa.”

Dentro de la industria local, se ha evidenciado que los productores de cacao ya tienen su propia imagen de marca. Se trata del logo de María del Campo que representará a las más de 38.000 familias del país que cultivan este grano y que, se espera, sin duda alguna, que este sector sea reconocido como una de las actividades agroindustriales más importantes. (Dinero, 2017)

El cacao colombiano se caracteriza por diferentes sabores y aromas a nivel nacional, entre ellos el "caramelo dulce".

6.3 CARACTERIZACIÓN DEL CACAO EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA

En el departamento se promueven políticas de fortalecimiento de la cadena, a partir de la promoción y desarrollo de estrategias que permitirán el mejoramiento de la productividad y competitividad, además del desarrollo tecnológico, disminución de los costos de producción, desarrollo de convenios que beneficien a todos los agentes del sector productivo. Al finalizar el año 2008 se reportaron 9863 ha sembradas en cacao, de las cuales se cosecharon 8.306 ha. con una producción de 4.036 toneladas de cacao y un rendimiento de 486 kg/ha. Aproximadamente.

Uno de los principales problemas que ha registrado el cacao cultura en el departamento del Huila, es la baja productividad (486 kg/ha/año), como causa principal identificada se debe a que más del 50% de los cultivos de cacao sobrepasan los 25 años de edad, que, asociado a problemas de precios, control de plagas y enfermedades, han ocasionado la pérdida ostensible en la producción de cacao (seco). (Jorge, 2019)

6.4 GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Los beneficios de hacer una identificación de los impactos ambientales se promueve dependiendo de cómo se han identificado para darles una solución adecuada, en donde se usan instrumentos metodológicos de gestión estratégica, lo que permite la evaluación de los impactos acumulativos, mejorando las condiciones de

realización de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de las actividades, lo cual permite considerar aspectos ambientales en el proceso mismo de diseño de las propuestas de inversión, para incorporar criterios de cambio climático, riesgo y sostenibilidad; asimismo permite la identificación de activos ambientales, potencialidades, riesgo y problemas en Políticas, Planes y Programas.

De acuerdo a la ISO 14001 las ventajas de implementar un sistema de gestión ambiental, es el aumento y la eficacia ambiental respecto a los impactos que estén siendo ocasionados, la reducción en la utilización de materias primas y energía; También Facilita el cumplimiento de la legislación vigente y la política ambiental de la organización y aumenta la confianza de las partes interesadas, como pueden ser, accionistas, inversores, trabajadores, proveedores, etc. (14001, 2016)

6.5 CICLO DE VIDA DEL CACAO (SIEMBRA Y COSECHA)

La producción del cacao comienza con la selección de los materiales de propagación más adecuados de acuerdo a las diversas zonas en donde se cultiva. En dicha selección se recomienda la asesoría técnica especializada, ya que hay muchos cultivos que poseen un gran potencial genético en cuanto a la producción, pero el mismo no es desarrollado (es decir no produce los rendimientos esperados) debido a deficientes prácticas de manejo agronómico como lo son una fertilización, poda y densidades de siembra inadecuadas.

En la etapa de vivero hay que mantener un buen control de plagas y enfermedades, ya que en esta etapa la planta es sumamente delicada y se necesita que tenga una contextura bien desarrollada, que permita que al ser trasplantada tenga fortaleza para su desarrollo. El crecimiento de la planta es rápido, y su fructificación ocurre de 2 a 3 años a partir de la siembra. Un árbol maduro puede producir más frutos por año, y conforme envejece la plantación, las frutas cambian de color de verde o morado oscuro a amarillo brillante, naranja o rojo, cuando maduran. Cuando la mazorca tiene aproximadamente unos 150 días después de la floración y presentan un color amarillo o anaranjado, en algunos casos inclusive con un tono rojizo, estas están listas para ser cosechadas.

La cosecha se realiza de forma manual mediante una vara desgarradora que según su forma de uso tiene diferentes formas, con ganchos para alcanzar las mazorcas que se encuentran más altas, o con una tijera o cuchillo bien afilado que permita cortar los pedúnculos de los frutos que están más bajos. (González, 2019)

En todo el proceso de siembra y cosecha de los cultivos de cacao se identifican los impactos ambientales, los cuales son ocasionados por químicos en donde estos se utilizan desde que la planta está en sus primeros días de sembrada, esto para evitar plagas y ayudar a que la planta se pueda desarrollar mejor; luego en el proceso de la cosecha se identifican otros impactos los cuales se generan a las fuentes hídricas, ya que todos los insumos y químicos que se le proporcionan a estos cultivos llegan hasta afluentes adyacentes a los cultivos. También se generan impactos en el aire

y en el suelo por los mismos químicos, los cuales van deteriorando cada vez más estos recursos provocando así que la tierra sea cada vez menos apta para la siembra de estos cultivos, afectando así en la producción de las plantas.

6.6 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Se utilizará como metodología para la identificación de los aspectos e impactos ambientales la establecida en la guía técnica para la identificación de aspectos e impactos ambientales de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA.

6.7 CONDICIONES OPERACIONALES

Para la evaluación de los aspectos e impactos ambientales se tienen en cuenta condiciones operacionales:

- ❖ Para la correcta utilización de la presente guía se deben conocer los procesos que se dan durante la siembra y cosecha de los cultivos de cacao.
- ❖ Se deben identificar todos los aspectos ambientales en la siembra y cosecha incluyendo las siguientes condiciones de operación.
 - Normales: situación rutinaria de operación

- Anormales: Parada, puesta en marcha, mantenimiento, o cambio operativo que difiere de la situación normal esperada (operaciones de mantenimiento, suspensión del servicio de agua, suspensión del servicio de energía, etc.)

 - Emergencia: Accidentes que resultan en daños a la vida humana, la propiedad, el equipo o el medio ambiente (incendios, vertidos accidentales, etc.), también se debe considerar la sensibilidad del sitio donde se opera (ambiente).
- Se deben identificar los aspectos ambientales que se puedan controlar y aquello sobre los cuales se pueda influir.

Cuando se identifican los aspectos ambientales y se determina su importancia, es necesario comprender los impactos ambientales teniendo la capacidad de reconocer:

- Los impactos ambientales positivos (beneficiosos) y los negativos (adversos);

- Los impactos ambientales reales y potenciales;

- La parte o partes del ambiente que se pueden ver afectadas, tales como el aire, el agua, el suelo, la flora, la fauna, etc.;

6.8 EVALUACIÓN DE LA SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

La relación entre los aspectos ambientales y los impactos coligados es de "Causa y Efecto"; se debe tener una comprensión completa de los aspectos que tienen o pueden tener un impacto. Esto es de gran importancia para el medio ambiente, porque con esta guía se establece muchos aspectos ambientales e impactos relacionados a las actividades desarrolladas, para esto se aplicó esta guía la cual establece criterios y métodos para determinar los más significativos.

Una vez determinada la interacción entre la actividad y el impacto, se evaluará el índice de impacto ambiental mediante métodos Criterios Relevantes Integrados (CRI) (Buroz, 1994) que permitirá evaluar cada impacto identificado en la matriz.

La estimación de la significancia debe realizarse sin tener en cuenta si el aspecto tiene las condiciones, elementos o equipos para su control o no, es decir, independientemente de las afectaciones generadas por estas actividades y el consumo de recursos naturales, omitiendo si las entidades cuentan con programas para el uso eficiente de los recursos naturales, su impacto es significativo en el ambiente.

En vista de la aclaración anterior, se deben analizar los diferentes estándares ambientales, con la finalidad de reconocer aquellos que tengan una significancia relevante para poder mitigarlos, se presenta a continuación.

VALORACIÓN DE SIGNIFICANCIA		
TIPO DE IMPACTO	Impactos Positivos	-4
	Impactos Negativos	4
FRECUENCIA	Cuando la actividad es anual	1
	Cuando la actividad es semestral	4
	Cuando la actividad es mensual	6
	Cuando la actividad es semanal	8
	Cuando la Actividad es diaria.	10
EXTENSIÓN	Reducida, afecta solamente el área	1
	Área más amplia, afecta áreas cercanas	4
	Fuera de las instalaciones, afecta áreas fuera de las instalaciones	6
LEGISLACIÓN APLICABLE	No aplica	1
	Requisito legal a nivel informativo	4
	Aplica y cumpla	6
	Aplica, cumpla y debo mejorar	8
	Aplica y no cumpla	10
AFECCIÓN	Baja	1
	Moderada	4
	Alta	6

SIGNIFICANCIA

Una vez hechos los cálculos anteriores, lo siguiente es concluir "El nivel de significancia total del aspecto", el cual está dado por la suma del puntaje de los criterios anteriormente mencionados. Los aspectos ambientales significativos serán categorizados bajo los siguientes parámetros.

NIVEL CALIFICACIÓN	
NO SIGNIFICATIVO	0 A 11 PUNTOS
SIGNIFICANCIA BAJA	12 A 20 PUNTOS
SIGNIFICANCIA MEDIA	21 A 27 PUNTOS
SIGNIFICANCIA ALTA	28 PUNTOS

6.9 CONTROL OPERACIONAL

Una vez determinados los factores ambientales que tendrán un impacto significativo, se deben determinar los controles operacionales relacionados con ellos, y se deben manejar de manera que permitan controlar o reducir los efectos adversos asociados a ellos.

Dado que esta es una herramienta para la priorización de los impactos a los que se debe poner especial cuidado, los Impactos significativos valorados en un nivel alto (28 o más puntos) requieren el establecimiento de un control operacional. Los impactos valorados en medio o moderado requieren un seguimiento especial por parte de los responsables de los procesos, garantizando que las condiciones se mantengan y no incrementen su valoración.

7. MARCO CONCEPTUAL

7.1 GENERALIDADES

Procuraremos aquí establecer, en términos científicos y metodológicos un marco que permita un análisis objetivo del tema de estudio que opte por resistir con rigurosidad las críticas y apoyos que posteriores investigadores realicen sobre el asunto. (Navarro, 2015)

El marco conceptual “está compuesto por referencias a sucesos y situaciones pertinentes, a resultados de investigación, incluyente, por tanto, un marco de antecedentes, definiciones, supuestos, etc.” (González, 2011)

7.2 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

A continuación, se presentan diferentes conceptos relevantes tomados de la ISO 14001 de 2015 para el desarrollo de la investigación:

❖ Aspecto ambiental: elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

❖ Impacto ambiental: cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

❖ Desempeño ambiental: resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus aspectos Ambientales.

❖ Mejora continua: proceso recurrente de optimización del sistema de gestión ambiental para lograr mejoras en el desempeño ambiental global de forma coherente con la política ambiental de la organización.

❖ Medio ambiente: entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

(ISO 14001, 2015)

❖ Objetivo ambiental: fin ambiental de carácter general coherente con la política ambiental, que una organización se establece.

❖ Meta ambiental: requisito de desempeño detallado aplicable a la organización o a partes de ella, que tiene su origen en los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos.

❖ Prevención de la contaminación: utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos.

(ISO 14001, 2015)

7.3 UBICACIÓN DENTRO DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD

A continuación, se presenta la ubicación del proyecto de investigación con respecto a las áreas y líneas de investigación de la universidad Antonio Nariño, las líneas de investigación del programa de ingeniería Industrial y los objetivos de desarrollo sostenible promovidos por la Organización de las Naciones Unidas. (ONU).

7.4 ÁREAS Y LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD

A continuación, se relacionan las áreas y líneas de investigación de la Universidad Antonio Nariño a través de los cuales se desarrollan los proyectos de investigación en los diferentes programas académicos.

Tabla 2. Áreas y Líneas de investigación de la Universidad Antonio Nariño

AREAS	LINEAS
Ciencias Naturales, Exactas y Aplicadas	energías, sistemas complejos, educación matemática, sismología, materiales, recursos hídricos, cambio climático, energías renovables y alternativas, nanotecnología, procesamiento de imágenes y señales, sistemas electrónicos, productividad, automatización, bioingeniería, biodiversidad, prevención y atención de desastres.
Ciencias de la Salud	miología, biología molecular, mortalidad infantil, salud materna, medicina interna, seguridad alimentaria, ciencias odontológicas, manejo del riesgo, agroindustria, ciencias de la visión.
Ciencias Humanas	o, historia del arte, urbanismo, artes escénicas.
Ciencias Sociales	vencia, pobreza, hambre, calidad, pertinencia y cobertura educativa, equidad de género; familia, ciencias fiscales, auditoría, economía creativa, economía internacional, modelos asociativos.

Tabla 3. Área y Líneas de investigación del proyecto

AREAS	LINEAS
Ciencias Naturales, Exactas y Aplicadas	Cambio Climático, productividad, biodiversidad.

Fuente, página oficial, Universidad Antonio Nariño.2020

El proyecto de investigación " Identificación de aspectos e impactos ambientales generados en la siembra y cosecha de cacao en el municipio de Rivera Huila, se encuentra ubicado en el área de investigación "Ciencias Naturales, Exactas y Aplicadas", y la línea de investigación de cambio climático ya que a través de este proyecto se busca la identificación de los aspectos e impactos ambientales generados en la siembra y cosecha del cacao en el municipio de rivera Huila para disminuir los cambios en el medio ambiente, por lo tanto, se ve directamente relacionado con el cambio climático.

7.5 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Seguidamente se relaciona las líneas de investigación del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Antonio Nariño las cuales son:

- ❖ Línea de Productividad, competitividad e innovación

- ❖ Sistemas integrados de gestión en las organizaciones

Debido al trabajo de investigación que se está llevando a cabo el mismo se sitúa en la línea de productividad, competitividad e innovación, debido a que el reconocimiento de impactos ambientales generados por la actividad agrícola sirve para mejorar la calidad empresarial, además de gestionar la productividad, competitividad e innovación debido a este reconocimiento y a las medidas adoptadas para el mismo.

7.6 OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

A continuación, se relacionan los 17 objetivos de desarrollo sostenible emitidos por la ONU que son:

- ❖ Fin de la pobreza
- ❖ Hambre cero
- ❖ Salud y bienestar
- ❖ Educación de calidad
- ❖ Igualdad de género
- ❖ Agua limpia y saneamiento
- ❖ Energía asequible y no contaminante
- ❖ Trabajo decente y crecimiento económico
- ❖ Industria, innovación e infraestructura

- ❖ Reducción de las desigualdades
- ❖ Ciudades y comunidades sostenibles
- ❖ Producción y consumo responsable
- ❖ Acción por el clima
- ❖ Vida submarina
- ❖ Vidas de ecosistemas terrestres
- ❖ Paz, justicia e instituciones solidas
- ❖ Alianzas para lograr los objetivos

Con el desarrollo de este proyecto de investigación se pretende contribuir con el desarrollo, para esto nos ajustamos a un par de objetivos de desarrollo sostenible propuestos por la ONU en 2015 como un llamado general para contribuir al desarrollo global, estos son:

❖ **Objetivo de desarrollo sostenible número 2: Hambre Cero.** Debido a que, en el desarrollo del proyecto, se trataran temas de relevancia como perdidas de ecosistemas aprovechables por la humanidad, además de la conservación de los pocos ecosistemas productivos que quedan, en el informe sobre este desarrollo sostenible se estima que “821 millones de personas sufrían de desnutrición crónica al 2017, a menudo como consecuencia directa de la degradación ambiental, la sequía y la pérdida de biodiversidad.” (ONU, 2016)

Lo cual nos invita a tomar acciones para mitigar esta problemática, de manera que podamos aportar y contribuir a la implementación y desarrollo de este objetivo.

❖ **Objetivo de desarrollo sostenible número 12: Producción y consumo Responsable.** Con el desarrollo del proyecto de investigación “Identificación de los aspectos e impactos ambientales generados en la siembra y cosecha del cacao en el municipio de ribera del departamento del Huila” se alinea con el objetivo de desarrollo sostenible número 12 planteados por el (P. N. U. D.) la cual tiene como propósito lograr el crecimiento económico y el desarrollo sostenible, con miras a la reducción de la huella ecológica mediante cambios en los métodos de producción, para seguir desarrollándolos de manera amigable y consiente con el medio ambiente. (ONU, 2016)

❖ **Objetivo de desarrollo sostenible número 13: Acción por el clima.** Con el proyecto de investigación “Identificación de los aspectos e impactos ambientales generados en la siembra y cosecha del cacao en el municipio de ribera del departamento del Huila” se pretende apuntar al objetivo de desarrollo sostenible número 13 “Acción por el clima”, ya que el proyecto está enfocado en la identificación de los aspectos e impactos ambientales que generan los cultivos de cacao; de acuerdo a esto se busca evitar los problemas que generan los cultivo para disminuir la contaminación en el medio ambiente; de acuerdo al objetivo de desarrollo número 13, no hay país que no haya experimentado los dramáticos

efectos del cambio climático provocando muchas veces cambios permanentes y afectando todo el planeta. (ONU, 2016)

8. DISEÑO METODOLÓGICO

8.1 DISEÑO METODOLÓGICO

8.1.1 Generalidades. En este análisis se utilizará la metodología de investigación-acción participativa con la finalidad de conocer la situación existente en el área de estudio con relación a los aspectos e impactos ambientales generados en la siembra y cosecha de cultivos de cacao, en el municipio de Rivera Huila.

El estudio que realizaremos se llevara a cabo en cinco fincas cacaoteras del municipio de Rivera Huila, en donde como primer paso se llevara una estrategia de acercamiento a los dueños de las fincas cacao cultoras, para procedes a aplicar una serie de preguntas en donde se hace una investigación de las características del cultivo como cuantas hectáreas tiene cada predio y cuantas hectáreas son productivas en cacao.

En la siguiente etapa, la segunda, denominada “problematización de insumos” se aplicará una serie de criterios de evaluación en donde se realizan preguntas acerca del cultivo, esto con el fin de investigar todo lo que está relacionado con el cultivo, estos criterios evaluativos tienen como objetivo abordar diversas percepciones frente a los impactos ambientales generado en los cultivos de cacao.

Por cada criterio de evaluación aplicado a los dueños de las cinco fincas cacao cultoras, se pretende recolectar una serie de información que sirva como

herramienta para la construcción colectiva de conocimiento frente a estos cultivos; en donde se determina la influencia de los procesos usado en el desarrollo del cultivo y ver las posibles fallas y opciones de mejoras con el fin de armonizar el cultivo pero de la misma manera ayudarlo a mejorar la calidad de su producción; Para el registro de la información se desarrolló el uso de encuestas semiestructuradas, registros fotográficos, diario de capo, que posteriormente se transcribirán a los archivos de texto.

De igual manera se realizará una serie de recomendaciones a los dueños de estas fincas donde se les mostrara con evidencia el impacto que están generando con la forma que están abordado el cultivo actualmente, para invitarlos a implementar formas más eficientes y con mayor desempeño y beneficio para ellos, reconociendo la importancia de la preservación de la integridad de los cultivos

8.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

8.2.1 Enfoque mixto. Cuando hablamos de enfoques de investigación científica, claramente logramos identificar que existen dos: el enfoque cuantitativo de investigación y el enfoque cualitativo investigación; pero también es necesario hacer referencia a un tercer enfoque conocido como mixto, el cual ha cobrado relevancia en las últimas décadas.

El enfoque mixto puede ser comprendido como “(...) un proceso que recolecta, analiza y vierte datos cuantitativos y cualitativos, en un mismo estudio”

Durante mucho tiempo, se consideró que los enfoques cuantitativo y cualitativo eran completamente contrarios y que, por ende, no podían utilizarse de forma conjunta; sin embargo, tal como Uwe Flick (2012) explica “(...) la combinación de ambas estrategias ha cristalizado como una perspectiva que se analiza y practica de varias formas.” (Teddlie, 2014)

8.2.2 Estudio descriptivo. Los estudios descriptivos son aquéllos cuyo objetivo es describir los problemas de salud en función de variables de persona, lugar y tiempo. Constituyen el grupo de diseños epidemiológicos más frecuente. (Tipos de estudios, 2015)

Se optó por este tipo de estudio la inmensa mayoría de estos estudios se realizan con la finalidad de aportar información que sirva de apoyo a la toma de decisiones en los distintos ámbitos relacionados con la salud y medio ambiente.

Dado que objetivo del estudio será analizar la identificación de los aspectos e impactos generados en la siembra y cosecha de cacao; se recurrirá a un diseño no experimental que se aplicará de manera transversal; en donde se procederá a utilizar una metodología de investigación mixta y un tipo de estudio descriptivo con la finalidad de conocer la situación existente en el área de estudio con relación a los

aspectos e impactos ambientales generados en la siembra y cosecha de cultivos de cacao, en el municipio de Rivera Huila.

Según Survey Monkey, la investigación no experimental, las variables no son manipuladas ni controladas. El investigador se limita a observar los hechos tal y como ocurren en su ambiente natural. Se obtienen los datos de forma directa y se estudian posteriormente. Este mismo autor señala que la investigación transeccional (también llamada transversal) se realiza la observación y el registro de datos en un momento único en el tiempo. Este tipo de investigación a su vez puede tener un diseño descriptivo o correlacional. (SurveyMonkey)

8.3 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo será diseñado bajo el planteamiento metodológico del enfoque cualitativo, puesto que es el que mejor se adapta a las características y necesidades de la investigación.

El objetivo de la investigación cualitativa es el de proporcionar una metodología de investigación que permita comprender el complejo mundo de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven. Las características básicas de los estudios cualitativos se pueden resumir en que son investigaciones centradas en los sujetos, que adoptan la perspectiva emic o del interior del fenómeno a estudiar de manera integral o completa. El proceso de indagación es inductivo y el

investigador interactúa con los participantes y con los datos, busca respuestas a preguntas que se centran en la experiencia social, cómo se crea y cómo da significado a la vida humana. (Bogdan, 1984)

Del enfoque cualitativo se tomará la técnica de cuestionarios, la cual se utilizará como instrumento de recogida de datos, para analizar los aspectos e impactos presentes en los cultivos.

8.4 POBLACIÓN

Población es un grupo completo de individuos, objetos o medidas con ciertas características comunes en un lugar y en un momento dado. Al realizar alguna investigación, se deben considerar algunas características básicas al seleccionar la población objeto de estudio. (Metodología de la investigación, 2010)

Para el desarrollo de este proyecto de investigación se tomó como foco de análisis las fincas cacaoteras del municipio de Rivera-Huila el cual esta aproximadamente a unos 21,4 o 22 km de la capital, este municipio tiene unas propiedades ambientales como clima, altura, suelos, idóneos para esta cultivo el cual está bien desarrollado y posicionado en este municipio, todo esto nos aporta veracidad en la población a estudiar lo que permite obtener resultados claros y específicos para el desarrollo óptimo de la investigación.

8.5 MUESTRA Y MUESTREO

La muestra en el proceso cualitativo es un grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea representativo del universo o población que se estudia. (Hernández-Sampieri, 2014)

En este trabajo se utilizará el método de muestreo no probabilístico, en el cual según Survey Monkey “En el muestreo no probabilístico se selecciona a un grupo de encuestados de una población más amplia, debido a que se sabe que algunos miembros de la población no tendrán ninguna posibilidad de ser encuestados”, puesto que se les solicitará a los dueños de estas fincas cacaoteras, formen parte del estudio. (Survey Monkey)

De la misma forma se les solicitara atentamente a los dueños de estas fincas productoras de cacao, (fecha) participen de la investigación, la muestra se conformara con los 5 dueños de estas fincas.

8.6 ENCUESTA SEMIESTRUCTURADA.

Para el desarrollo de nuestro objetivo número uno de una manera más amplia y profunda se define la implementación de un método de recopilación de información efectiva y veraz que nos ayudara en la identificación de las tareas inmersas en el

proceso del cultivo de cacao (*Theobroma cacao*), continuación una definición de lo que son, sus aplicaciones y usos.

Las entrevistas estructuradas se definen como una herramienta de investigación que son extremadamente rígidas en sus operaciones y permiten muy poco o ningún margen para incitar a los participantes a obtener y analizar resultados. Por lo tanto, también se le conoce como una entrevista estandarizada y tiene un enfoque cuantitativa. (QuestioPro, s.f.)

Las entrevistas semiestructuradas ofrecen al investigador un margen de maniobra considerable para sondear a los encuestados, además de mantener la estructura básica de la entrevista. Incluso si se trata de una conversación guiada entre investigadores y entrevistados, existe flexibilidad. (QuestioPro, s.f.)

Teniendo en cuenta la estructura, el investigador puede seguir cualquier idea o aprovechar creativamente toda la entrevista. (QuestioPro, s.f.)

La mejor manera de aplicar una entrevista semiestructurada es cuando el investigador no tiene tiempo para realizar una investigación y requiere información detallada sobre el tema. (QuestioPro, s.f.)

9. MARCO LEGAL

9.1 CONVENIOS INTERNACIONALES

Es importante resaltar que existen una serie de acuerdos internacionales en materia ambiental Colombia ha adoptado y tratado de implementar proteger el medio ambiente ver la tabla x a continuación. (FEDECACAO, 2013)

Tabla 4. Convenios internacionales

DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO Firma/Adopción: junio de 1972 Entrada en Vigor: CNUMAD Junio 13 de 1992	CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Firma/Adopción: Junio 5 de 1992 Entrada en Vigor: Diciembre 29 de 1993 Ley Aprobatoria: Ley 165 de 1994 Fecha de Ratificación y Adhesión: Noviembre 28 de 1994 Entrada en Vigor para Colombia: Febrero 26 de 1995
CONVENCIÓN INTERNACIONAL SOBRE EL COMERCIO DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES - CITES Firma/Adopción: Marzo 3 de 1973 Entrada en Vigor: Julio 1 de 1975 Ley Aprobatoria: Ley 17 de 1981 Fecha de Ratificación y Adhesión: Agosto 31 de 1981 Entrada en Vigor para Colombia: Noviembre 29 de 1981	CONVENCIÓN RELATIVA A LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL ESPECIALMENTE COMO HÁBITAT DE AVES ACUÁTICAS - RAMSAR Firma/Adopción: Febrero 2 de 1971 Entrada en Vigor: Diciembre 21 de 1975 Ley Aprobatoria: Ley 357 de 1997 Fecha de Ratificación y Adhesión: Junio 18 de 1998 Entrada en Vigor para Colombia: Octubre 18 de 1998
CONVENCIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS DE LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN Y LA SEQUÍA UNCCD Firma/Adopción: Junio 17 de	ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES - ITTO Firma/Adopción: Enero 26 de 1994 Entrada en Vigor: Enero 1 de

1994 Ley Aprobatoria: Ley 461 de 1998	1997 Ley Aprobatoria: Ley 464 de 1998
FORO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE BOSQUES UNFF Firma/Adopción: Junio 13 de 1992	UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS OBTENCIONES VEGETALES - UPOV Firma/Adopción: Diciembre 2 de 1961 Ley Aprobatoria: Ley 253 de 1995
CONVENIO DE CARTAGENA SOBRE LA PROTECCIÓN Y EL DESARROLLO DEL MEDIO MARINO EN LA REGIÓN DEL CARIBE Firma/Adopción: Marzo 24 de 1983 Entrada en Vigor: Octubre 11 de 1986 Ley Aprobatoria: Ley 56 de 1987 Fecha de Ratificación y Adhesión: Marzo 3 de 1988 Entrada en Vigor para Colombia: Abril 3 de 1988	PROTOCOLO SOBRE ÁREAS Y FAUNA ESPECIALMENTE PROTEGIDAS EN LA REGIÓN DEL GRAN CARIBE - SPAW Firma/Adopción: Texto Enero 18 de 1990/ Anexos: Junio 11 de 1991 Entrada en Vigor: No ha entrado en vigor Ley Aprobatoria: Ley 356 de 1997 Fecha de Ratificación y Adhesión: Enero 5 de 1998 Entrada en Vigor para Colombia: Se requieren 2 ratificaciones para entrar en vigor
PROTOCOLO SOBRE LA COOPERACIÓN EN LA LUCHA CONTRA LOS DERRAMES DE HIDROCARBUROS Firma/Adopción: Marzo 24 de 1983 Entrada en Vigor: Octubre 11 de 1986 Ley Aprobatoria: Ley 56 de 1987 Fecha de Ratificación y Adhesión: Marzo 3 de 1988 Entrada en Vigor para Colombia: Abril 3 de 1988	CONVENIO DE VIENA PARA LA PROTECCIÓN DE LA CAPA DE OZONO Firma/Adopción: Marzo 22 de 1985 Entrada en Vigor: Septiembre 22 de 1989 Ley Aprobatoria: Ley 30 de 1990 Fecha de Ratificación y Adhesión: Julio 16 de 1990 Entrada en Vigor para Colombia: Octubre 14 de 1990
PROTOCOLO DE MONTREAL Firma/Adopción: Septiembre 16 de 1987 Entrada en Vigor: Enero 1 de 1989 Ley Aprobatoria: Ley 29 de 1992 Fecha de Ratificación y Adhesión: Diciembre 6 de 1993 Entrada en Vigor para Colombia: Marzo 6 de 1994	CONVENIO MARCO DE CAMBIO CLIMATICO Firma/Adopción: Mayo 9 de 1992 Entrada en Vigor: Marzo 21 de 1993 Ley Aprobatoria: Ley 164 de 1995 Fecha de Ratificación y Adhesión: Marzo 22 de 1995 Entrada en Vigor para Colombia: Junio 20 de 1995

<p>PROTOCOLO DE KIOTO Entrada en Vigor: febrero 16 de 2005 Ley Aprobatoria: Ley 629 de 2000 Fecha de Ratificación y Adhesión: noviembre 30 de 2001 Entrada en Vigor para Colombia: febrero 16 de 2005</p>	<p>CONVENIO DE BASILEA SOBRE EL MOVIMIENTO TRANSFRONTERIZO DE DESECHOS PELIGROSOS Firma/Adopción: Marzo 22 de 1989 Entrada en Vigor: Mayo 5 de 1992 Ley Aprobatoria: Ley 253 2005 Fecha de Ratificación y Adhesión: Diciembre 31 de 2006</p>
<p>CONVENIO DE ROTTERDAM SOBRE CONSENTIMIENTO INFORMADO PREVIO - PIC Firma/Adopción: Septiembre 10 de 1998 Entrada en Vigor: Febrero 24 de 2004 Ley Aprobatoria: Ley 1159 de 2007 en Revisión por la Corte Constitucional</p>	<p>CONVENIO DE ESTOCOLMO SOBRE LOS CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES - POPS Firma/Adopción: Mayo 22 de 2001 Entrada en Vigor: Mayo 17 de 2004 Ley Aprobatoria: Ley 994 de 2005 Declarada Inexecutable por vicios de procedimiento por la Corte Constitucional C 576 de 2006</p>
<p>CONVENIO SOBRE PROHIBICIONES O RESTRICCIONES DEL EMPLEO DE CIERTAS ARMAS CONVENCIONALES EXCESIVAMENTE NOCIVAS O DE EFECTO INDISCRIMINADOS Y SUS CUATRO PROTOCOLOS Firma/Adopción: Octubre 10 de 1980 Ley Aprobatoria: Ley 469 de 1998</p>	<p>TRATADO DE COOPERACIÓN AMAZÓNICA - TCA Firma/Adopción: Julio 3 de 1978 Entrada en Vigor: Febrero 2 de 1980 Ley Aprobatoria: Ley 74 de 1979 Fecha de Ratificación y Adhesión: Febrero 25 de 1980 Entrada en Vigor para Colombia: Agosto 2 de 1980</p>

(FEDECACAO, 2013)

9.2 ARCHIVOS DE POLÍTICAS NACIONALES Y NORMAS NACIONALES

El desarrollo del cultivo del cacao en grano en Colombia se formula en el marco de la política sectorial colombiana. Gobierno nacional, y también está sujeto a regulaciones que comenzaron establecer un estado de normas generales hasta que se alcancen más resoluciones y decretos específico. Además, existe una regulación

ambiental que afecta o puede afectar subsectores directa o indirectamente. (FEDECACAO, 2013)

Colombia ha establecido un marco basado en acuerdos internacionales y sus políticas internas políticas y leyes generales sobre temas ambientales. En este año, el primer paso en esta dirección con la promulgación de la Ley Nacional de Recursos Naturales y Protección Ambiental en 1974 Medio Ambiente, y luego hizo un progreso significativo en la constitución política de 1991, temas ambientales muy importantes, complementando la Constitución y el Código de 1974 En cuanto al desarrollo sostenible, el derecho colectivo a un medio ambiente sano, la participación Ciudadanos en política ambiental, autonomía y descentralización de las autoridades ambientales Gestión ambiental. (FEDECACAO, 2013)

En 1979, la Ley No. 09 aprobó la Ley Nacional de Salud, que reglamentó todos los aspectos relativos a los problemas de salud y su relación con la salud humana y la descarga de desechos y materiales, condiciones higiénicas que afectan o pueden afectar el medio ambiente. Posteriormente apareció el Decreto 99 de 1993 que estableció las bases de la política ambiental nacional y, por lo tanto, estableció lo que hoy se denomina Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Igualmente importante es crear el Sistema Nacional Ambiental SINA, el cual se define como un conjunto de lineamientos, estándares, actividades, recursos, planes e instituciones que permitan la implementación de principios ambientales generales

contenidos en la Constitución Política de Colombia de 1991 y la Ley No. 99 de 1993. (FEDECACAO, 2013)

Además de los acuerdos internacionales, las agencias administrativas también han promulgado otras normas en temas ambientales y una serie de resoluciones y sentencias complementarias.

Las anteriores leyes y decretos se pueden apreciar en un mejor contexto en el siguiente esquema presentado a continuación donde están relacionados y mencionados en la siguiente tabla.

Tabla 5. Normatividad para la preservación ambiental

Normatividad Para la Preservación Ambiental (Recursos Naturales)

<u>NORMA</u>	<u>CONCEPTO</u>
Ley 99 de 1993	Por el cual se crea el ministerio del medio ambiente, se organiza el sistema nacional ambiental SINA.
Ley 2° de 1959	Por la cual se dictan normas sobre economía forestal de conservación de recursos naturales renovables.
Ley 160 de 1994	Se crea el sistema Nacional de reforma agraria y desarrollo rural campesino, reforma del instituto colombiano de la reforma.

Decreto-ley 2811 de 1974	Por el cual se dicta el código nacional de recursos naturales y protección del medio ambiente
Decreto 2014	Sobre licencias ambientales
Decreto 1640 de 2012	Sobre cuencas hidrográficas
Decreto 3573 de 2011	Se crea la autoridad nacional de licencias ambientales
Decreto 838 de 2005	Residuos sólidos y otras disposiciones
Ley 373 de 1997	Se establece el programa para uso eficiente y ahorro de agua
Decreto 1608 de 1978	Se reglamenta el código nacional de los recursos naturales renovables y protección del medio ambiente
Norma ISO 14001	Sistema de gestión medioambiental
 Análisis de Ciclo de Vida (ACV)	
Norma ISO 14040	La norma ISO 14044 de 2006 especifica los requisitos y ofrece directrices concretas para la realización de un ACV. Esta norma junto con la antes citada ISO 14040 de 2006, anulan y reemplazan a las
Norma ISO 14041	
Norma ISO 14042	

Norma ISO 14043

normas ISO 14041 de 1998, ISO

Norma ISO 14044

14042, 14043 de 2000.

Decreto 2041 de 2014

Por el cual se reglamenta el Título VIII
de la Ley 99 de 1993 sobre licencias
ambientales.

Nota: Fuente guía metodológica para el estudio de impactos ambientales (EslA) en
proyectos agrícolas

10. RESULTADOS

10.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS TAREAS QUE SE DESARROLLAN EN LOS PROCESOS DE SIEMBRA Y COSECHA DEL CACAO

Para la identificación de las tareas se recurrió a la aplicación de una encuesta semiestructurada a la muestra definida anteriormente que correspondió a 5 fincas. En entrevistas semiestructuradas, se determina el objetivo general de obtener información de los encuestados, una serie de preguntas básicas, obtenidas de la Guía Ambiental de Fedecacao prueban este objetivo, se debe interrogar y realizar una serie de preguntas al entrevistado previamente definidas. A continuación, se muestra la tabla que refleja la encuesta aplicada.

- ❖ Reconocimiento de las tareas realizadas en general de los cultivos de cacao en el municipio de Rivera departamento del Huila.

Tabla 6. Encuesta semiestructurada

ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Usted realiza análisis de suelos?	2	3	40%	60%
¿Usted realiza preparación de suelos?	3	2	60%	40%
¿Realizo algún tipo de trazado para la siembra de las plantas?	3	2	60%	40%

¿Realizo la siembra de plantas para sombrero del cultivo?	3	2	60%	40%
¿Realizo la Construcción de viveros para la producción de las plántulas de cacao?	3	2	60%	40%
¿Realizo ahoyado para la siembra del cacao?	5	0	100%	0%
¿Realizo el trasplante del cacao?	5	0	100%	0%
¿El trasplante lo realizo con variedades certificadas?	5	0	100%	0%
¿Realiza control de malezas en el cultivo?	5	0	100%	0%
¿Utiliza químicos o productos orgánicos?	5	0	100%	0%
¿Tiene un programa de fertilización para el cultivo?	4	1	80%	20%
¿Tiene sistema de riego?	5	0	100%	0%
¿Tiene drenajes en su lote?	3	2	60%	40%
¿Realiza podas en el cultivo?	5	0	100%	0%
¿Usa pasta cicatrizante cuando realiza cortes en podas?	1	4	20%	80%
¿Realiza control de enfermedades?	5	0	100%	0%
¿Utiliza químicos o productos orgánicos para el control de enfermedades?	5	0	100%	0%
¿Realiza control de plagas en el cultivo?	5	0	100%	0%

¿Utiliza productos químicos u orgánicos para el control de plagas?	5	0	100%	0%
--	---	---	------	----

Para la pregunta número 1 respecto a la realización del análisis de suelos las respuestas obtenidas se plasman en la tabla número 7 e ilustración 2.

ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Usted realiza análisis de suelos?	2	3	40%	60%

Tabla 7. Pregunta 1 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 60 % de los encuestados, no realizan analisis de suelos.

Ilustración 2. Análisis de suelos



ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Usted realiza preparación de suelos?	3	2	60%	40%

Para la pregunta número 2 respecto a la realización de preparación de suelos las respuestas obtenidas se plasman en la tabla número 8 e ilustración 3.

Tabla 8. Pregunta 2 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 60 % de los encuestados, si realizan preparación de suelos.

Ilustración 3. Preparación de suelos



ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Realizo algún tipo de trazado para la siembra de las plantas?	3	2	60%	40%

Para la pregunta número 3 respecto a la realización de trazado para la siembra de las plantas, las respuestas obtenidas se plasman en la tabla número 9 e ilustración 4.

Tabla 9. Pregunta 3 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 60 % de los encuestados, si realizan algún tipo de trazado para la siembra de las plantas.

Ilustración 4. Trazado para siembra



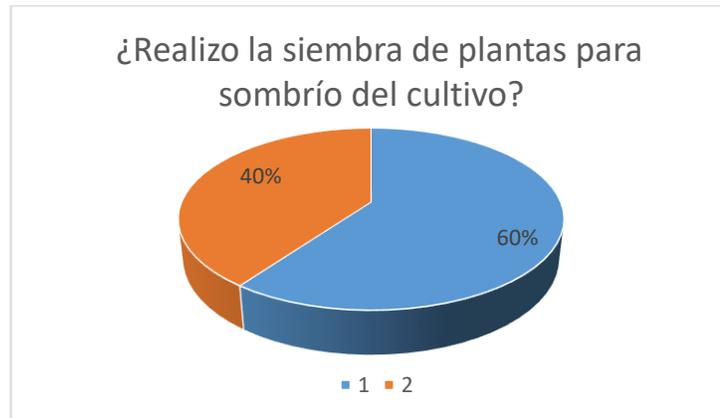
ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Realizo la siembra de plantas para sombrero del cultivo?	3	2	60%	40%

Para la pregunta número 4 respecto a la realización siembra de plantas para sombrero del cultivo, las respuestas obtenidas se plasman en la tabla número 10 e ilustración 5.

Tabla 10. Pregunta 4 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 60 % de los encuestados, si realizan la siembra de plantas para sombrero del cultivo.

Ilustración 5. Sombrío del cultivo



Para la pregunta número 5 respecto a la construcción de viveros, las respuestas obtenidas se plasman en la tabla número 11 e ilustración 6.

ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Realizo la Construcción de viveros para la producción de las plántulas de cacao?	3	2	60%	40%

Tabla 11. Pregunta 5 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 60 % de los encuestados, si realizan la construcción de viveros para la producción de plántulas de cacao.

Ilustración 6. Viveros



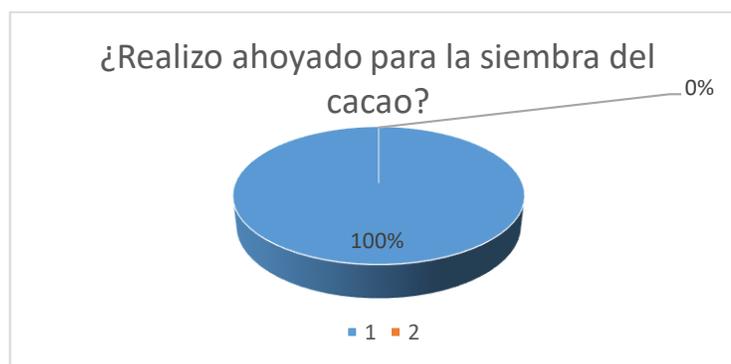
❖ Para la pregunta número 6 respecto a la realización de ahoyado para la siembra de cacao, las respuestas obtenidas se plasman en la tabla numero 12 e ilustración 7.

ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Realizo ahoyado para la siembra del cacao?	5	0	100%	0%

Tabla 12. Pregunta 6 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 100 % de los encuestados, si ahoyado para la siembra del cacao.

Ilustración 7 Ahoyado



❖ Para la pregunta número 7 respecto a la realización de trasplante del cacao, las respuestas obtenidas se plasman en la tabla número 13 e ilustración 8.

ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Realizo el trasplante del cacao?	5	0	100%	0%

Tabla 13. Pregunta 7 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 100 % de los encuestados, realiza el trasplante del cacao.

Ilustración 8. Trasplante



❖ Para la pregunta número 8 respecto a si el trasplante se realizó con variedades certificadas, las respuestas obtenidas se plasman en la tabla número 14 e ilustración 9.

ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿El trasplante lo realizo con variedades certificadas?	5	0	100%	0%

Tabla 14. Pregunta 8 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 100 % de los encuestados, realiza el trasplante con variedades certificadas.

Ilustración 9. Variedades certificadas



❖ Para la pregunta número 9 respecto a si realiza control de malezas en el cultivo, las respuestas obtenidas se plasman en la tabla número 15 e ilustración 10.

ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Realiza control de malezas en el cultivo?	5	0	100%	0%

Tabla 15. Pregunta 9 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 100 % de los encuestados, realiza control de malezas en el cultivo.

Ilustración 10 Control de malezas



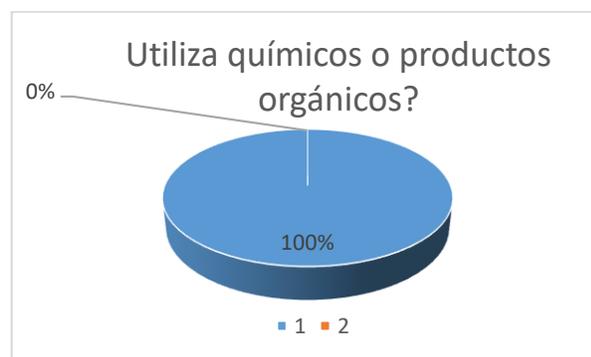
❖ Para la pregunta número 10 respecto a si utiliza químicos o productos orgánicos, las respuestas obtenidas se plasman en la tabla número 16 e ilustración 11.

ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
Utiliza químicos o productos orgánicos?	5	0	100%	0%

Tabla 16. Pregunta 10 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 100 % de los encuestados, utilizan químicos o productos orgánicos.

Ilustración 11 Utilización Productos químicos



Para la pregunta número 11 respecto a programación de fertilización para el cultivo, las respuestas obtenidas se plasman en la tabla numero 17 e ilustración 12.

ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Tiene un programa de fertilización para el cultivo?	4	1	80%	20%

Tabla 17. Pregunta 11 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 20 % de los encuestados, no tienen programas de fertilización para el cultivo de cacao.

Ilustración 12. Fertilización para el cultivo



❖ Para la pregunta número 12 respecto al sistema, las respuestas obtenidas se plasman en la tabla número 18 e ilustración 13.

ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Tiene sistema de riego?	5	0	100%	0%

Tabla 18. Pregunta 12 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 100 % de los encuestados, tienen sistema de riego.

Ilustración 13. Sistema de riego



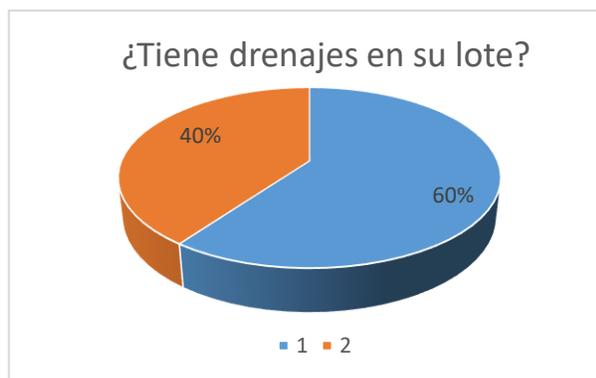
❖ Para la pregunta número 13 respecto a drenajes del lote, las respuestas obtenidas se plasman en la tabla número 19 e ilustración 14.

ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Tiene drenajes en su lote?	3	2	60%	40%

Tabla 19. Pregunta 13 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 40 % de los encuestados, no tienen drenajes en el cultivo.

Ilustración 14 Drenajes



❖ Para la pregunta número 14 respecto a la realización de podas en el cultivo, las respuestas obtenidas se plasman en la tabla número 20 e ilustración 15.

ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Realiza podas en el cultivo?	5	0	100 %	0%

Tabla 20. Pregunta 14 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 100 % de los encuestados, realizan podas en el cultivo.

Ilustración 15. Podas



Para la pregunta número 15 respecto al uso de pasta cicatrizante cuando se realizan podas en el cultivo, las respuestas obtenidas se plasman en la tabla número 21 e ilustración 16.

ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Usa pasta cicatrizante cuando realiza cortes en podas?	1	4	20%	80%

Tabla 21. Pregunta 15 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 80 % de los encuestados, no utilizan pasta cicatrizante en la realización de podas.

Ilustración 16 Uso de pasta



Para la pregunta número 16 respecto a si realiza control de enfermedades, las respuestas obtenidas se plasman en la tabla número 22 e ilustración 17.

ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Realiza control de enfermedades?	5	0	100%	0%

Tabla 22. Pregunta 16. Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 100 % de los encuestados, realizan control de enfermedades.

Ilustración 17 Control de enfermedades



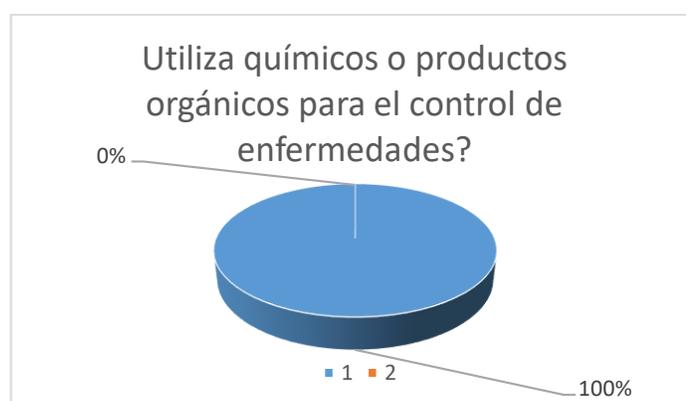
❖ Para la pregunta número 17 respecto a la utilización de productos químicos u orgánicos para el control de enfermedades, las respuestas obtenidas se plasman en la tabla número 23 e ilustración 18.

ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Utiliza químicos o productos orgánicos para el control de enfermedades?	5	0	100%	0%

Tabla 23. Pregunta 17 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 100 % de los encuestados, utilizan productos químicos u orgánicos para el control de enfermedades.

Ilustración 18. Productos para enfermedades



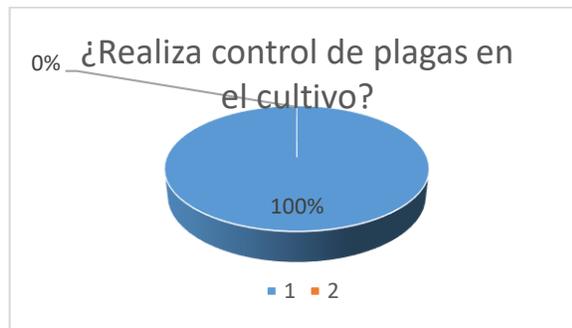
❖ Para la pregunta número 18 respecto a la realización de un control de plagas en el cultivo, las respuestas obtenidas se plasman en la tabla número 24 e ilustración 19.

ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Realiza control de plagas en el cultivo?	5	0	100%	0%

Tabla 24. Pregunta 18 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 100 % de los encuestados, realizan control de plagas en el cultivo.

Ilustración 19 Control de plagas



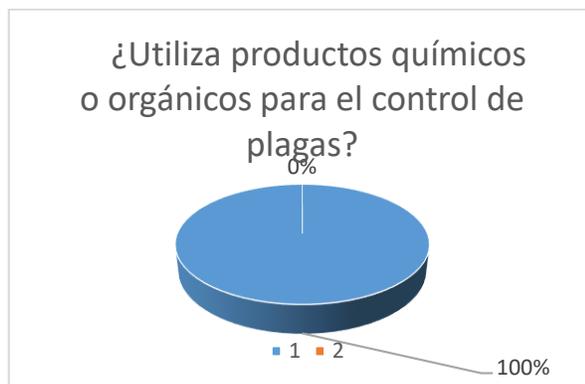
❖ Para la pregunta número 19 respecto a la utilización de productos químicos u orgánicos para el control de plagas, las respuestas obtenidas se plasman en la tabla número 25 e ilustración 20.

ENCUESTA	SI	No	SI %	NO%
¿Utiliza productos químicos u orgánicos para el control de plagas?	5	0	100%	0%

Tabla 25. Pregunta 19 Encuesta

Como se aprecia en la figura, el 100 % de los encuestados, utilizan productos químicos u orgánicos para control de plagas en el cultivo.

Ilustración 20 Productos control de plagas



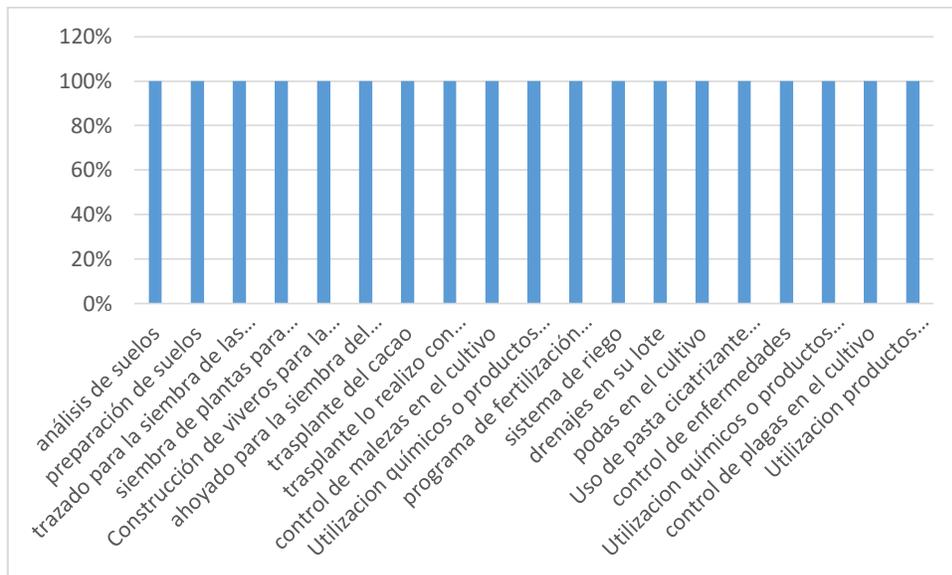
❖ Reconocimiento de las tareas realizadas en particular de los cultivos de cacao en el municipio de Rivera departamento del Huila.

TAREAS PROPUESTAS POR FEDECACAO	FINCA #1	FINCA #2	FINCA #3	FINCA #4	FINCA #5
análisis de suelos	X		X		
preparación de suelos	X		X	X	
trazado para la siembra de las plantas	X		X	X	
siembra de plantas para sombrero del cultivo	X	X		X	
Construcción de viveros para la producción de las plántulas de cacao	X		X		X
ahoyado para la siembra del cacao	X	X	X	X	X
trasplante del cacao	X	X	X	X	X
trasplante lo realizo con variedades certificadas	X	X	X	X	X
control de malezas en el cultivo	X	X	X	X	X

Utilización químicos o productos orgánicos	X	X	X	X	X
programa de fertilización para el cultivo	X	X	X	X	
sistema de riego	X	X	X	X	X
drenajes en su lote	X		X	X	
podas en el cultivo	X	X	X	X	X
Uso de pasta cicatrizante cuando se realiza cortes en podas	X				
control de enfermedades	X	X	X	X	X
Utilización químicos o productos orgánicos para el control de enfermedades	X	X	X	X	X
control de plagas en el cultivo	X	X	X	X	X
Utilización productos químicos u orgánicos para el control de plagas	X	X	X	X	X

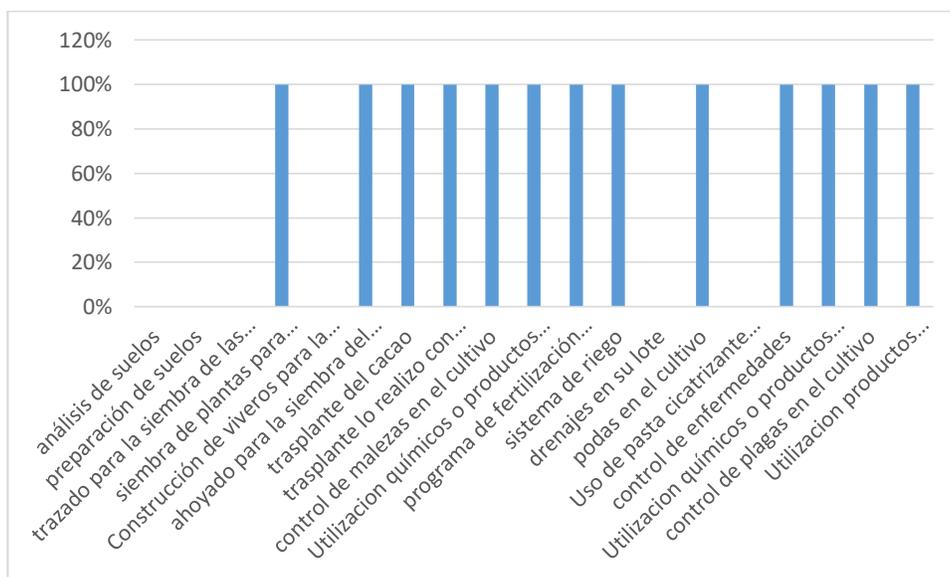
❖ Resultados de la finca número 1 “La María”

De acuerdo a la aplicación de la encuesta utilizada para la identificación de las tareas, se pudo evidenciar particularmente que en la finca 1 “La María” se realiza a cabalidad las tareas recomendadas por la Federación Nacional de Cacaoteros.



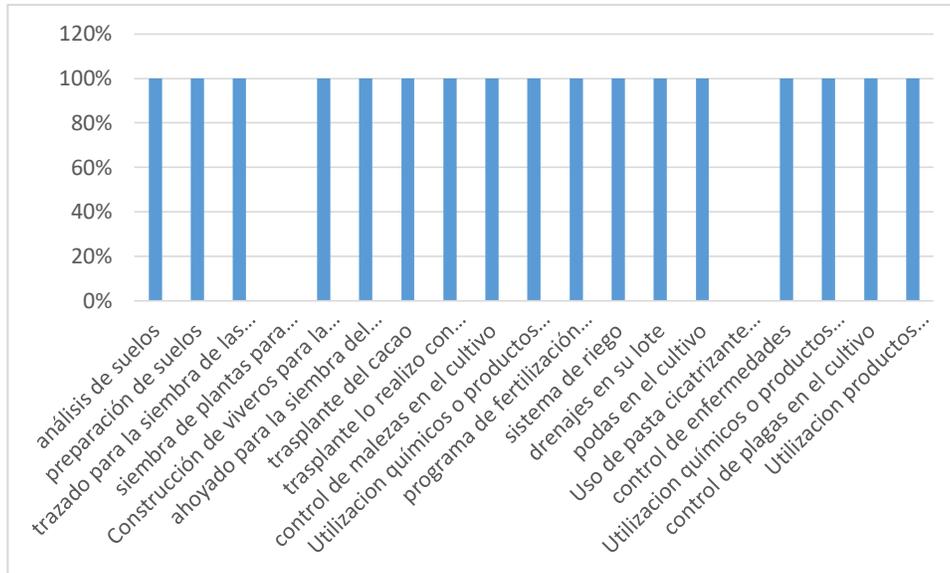
❖ Resultados de la finca número 2 “La Esperanza”

De acuerdo a la aplicación de la encuesta utilizada para la identificación de las tareas, se pudo evidenciar particularmente que en la finca 2 “La Esperanza” se realizan 13 de las 19 las tareas recomendadas por la Federación Nacional de Cacaoteros, lo que equivaldría a un 68% de aplicación de las tareas recomendadas.



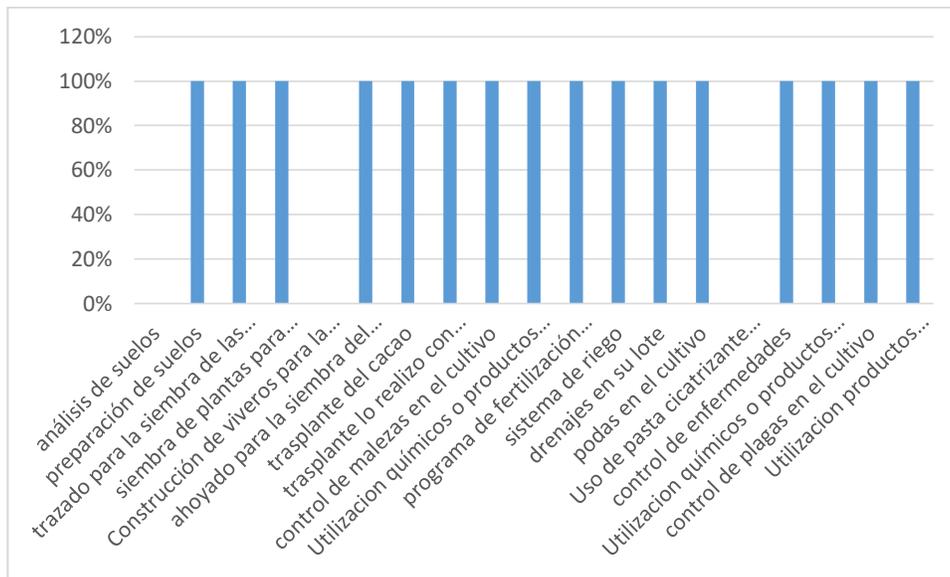
❖ Resultados de la finca número 3 “El Paraíso”

De acuerdo a la aplicación de la encuesta utilizada para la identificación de las tareas, se pudo evidenciar particularmente que en la finca 3 “El Paraíso” se realizan 17 de las 19 las tareas recomendadas por la Federación Nacional de Cacaoteros, lo que equivaldría a un 89% de aplicación de las tareas recomendadas.



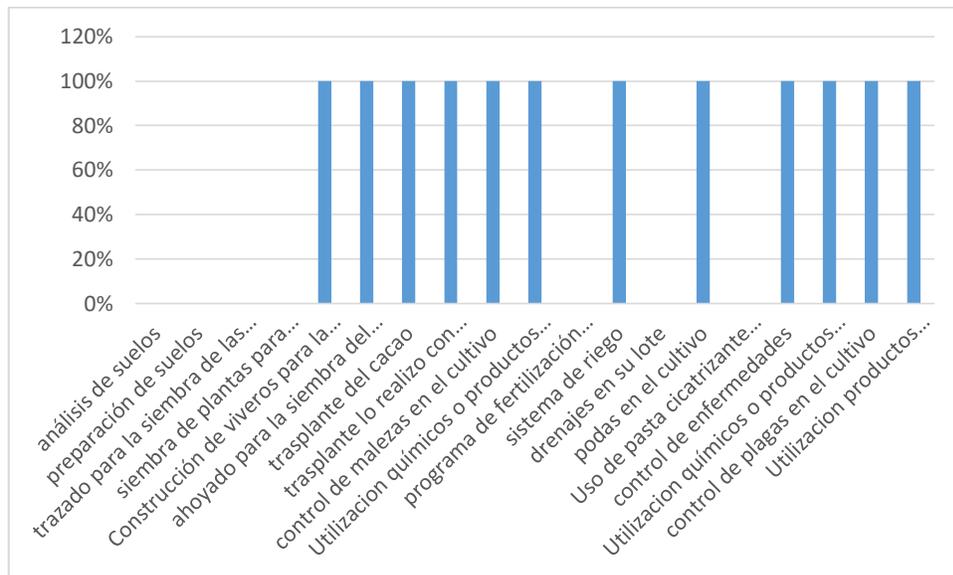
❖ Resultados de la finca número 4 “Rancho Hermoso”

De acuerdo a la aplicación de la encuesta utilizada para la identificación de las tareas, se pudo evidenciar particularmente que en la finca 4 “Rancho Hermoso” se realizan 16 de las 19 las tareas recomendadas por la Federación Nacional de Cacaoteros, lo que equivaldría a un 84% de aplicación de las tareas recomendadas.



❖ Resultados de la finca número 5 “Bella Vista”

De acuerdo a la aplicación de la encuesta utilizada para la identificación de las tareas, se pudo evidenciar particularmente que en la finca 4 “Bella Vista” se realizan 12 de las 19 las tareas recomendadas por la Federación Nacional de Cacaoteros, lo que equivaldría a un 63% de aplicación de las tareas recomendadas.



10.2 IDENTIFICACIÓN LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN LA SIEMBRA Y COSECHA DEL CACAO.

❖ En la identificación de los aspectos e impactos ambientales generados en la siembra y cosecha de cacao, se utilizó la metodología de la guía técnica para la identificación de aspectos e impactos ambientales avalada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales; de acuerdo a esto, los aspectos que generan un mayor impacto ambiental son “ Vertimientos, Generación de olores ofensivos, Consumo de productos químicos”, ya que según la evaluación realizada se pudo determinar que tienen un grado de significancia alto.

Tabla 26. Identificación los aspectos e impactos ambientales

RECURSO	IMPACTO AMBIENTAL	TIPO DE IMPACTO	FRECUENCIA	EX TENSION	LEGISLACION APLICABLE	AFECCION	TOTAL	SIGNIFICANCIA
AGUA	Contaminación del recurso agua	4	6	6	10	4	30	Significancia Alta
	Contaminación del recurso agua	0	0	0	0	0	0	No Significativo
ENERGIA	Contaminación del ambiente	0	0	0	0	0	0	No Significativo
AIRE	Contaminación al recurso aire	0	0	0	0	0	0	No Significativo
	Contaminación al recurso aire	4	6	4	10	4	28	Significancia Alta
RESIDUOS	Reducción de afectación al ambiente (+)	0	0	0	0	0	0	No Significativo
	Sobrepresión del relleno sanitario	0	0	0	0	0	0	No Significativo
	Sobrepresión del relleno sanitario	4	6	1	8	4	23	Significancia Media
	Contaminación visual	0	0	0	0	0	0	No Significativo
	Contaminación del ambiente	0	0	0	0	0	0	No Significativo
SUELO	Afectación a la fauna y flora	0	0	0	0	0	0	No Significativo
	Contaminación del recurso suelo	0	0	0	0	0	0	No Significativo
VISUAL	Contaminación visual	0	0	0	0	0	0	No Significativo
	Contaminación visual	0	0	0	0	0	0	No Significativo
	Reducción de afectación al ambiente (+)	-4	6	1	8	1	12	Significancia Baja
RUIDO	Contaminación auditiva	4	8	1	1	1	15	Significancia Baja
VARIOS	Agotamiento de los recursos naturales	0	0	0	0	0	0	No Significativo
	Agotamiento de los recursos naturales	4	8	1	6	1	20	Significancia Baja
	Afectación a la salud humana	0	0	0	0	0	0	No Significativo
	Afectación a la salud humana	0	0	0	0	0	0	No Significativo
	Reducción de afectación al ambiente (+)	-4	6	1	8	1	12	Significancia Baja
	Afectación a la salud humana	0	0	0	0	0	0	No Significativo
	Afectación a la fauna y flora	4	4	4	10	6	28	Significancia Alta
	Afectación a la fauna y flora	-4	6	1	6	1	10	No Significativo

10.3 CONTROLES OPERACIONALES EN LOS PROCESOS DE SIEMBRA Y COSECHA DEL CACAO PARA DISMINUIR LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS.

En el presente proyecto se identificaron las medidas de manejo ambiental que se van a utilizar para prevenir, controlar y mitigar los efectos ambientales negativos en el cultivo de cacao en el municipio de Rivera Huila; Según el decreto 1220 de 2005 se define como:

- ❖ Impacto ambiental: Cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.
- ❖ Medidas de compensación: Son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.
- ❖ Medidas de corrección: Son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.
- ❖ Medidas de mitigación: Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

❖ Medidas de prevención: Son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puedan generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

A continuación, en la tabla No. 27 se establecen las medidas de prevención, control y mitigación que se pueden aplicar al cultivo de cacao.

Tabla 27. Controles operacionales

RECURSO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
AGUA	Vertimientos	Contaminación del recurso agua	Capacitación en aplicación de fertilizantes, dirigida a impedir el contacto de ellos con las fuentes de agua	Evaluación de las aplicaciones de fertilizantes	Sembrar coberturas y abonos verdes
AIRE	Generación de olores ofensivos	Contaminación al recurso aire	Uso de productos ecológicos	Capacitación a operarios en aplicación de agroquímicos	Generación de barreras para evitar estos olores
RESIDUOS	Generación de residuos peligrosos o especiales	Sobrepresión del relleno sanitario	Ejecutar un programa de entrega de estos residuos, el cual incluye una recolección	Realizar oportunamente la entrega de estos residuos contaminantes para	Capacitación a operarios y productores en manejo de

			manual y una adecuada disposición.	evitar que lleguen a lugares inadecuados	residuos sólidos peligrosos.
VARIOS	Consumo productos químicos	Afectación a la fauna y flora	Capacitación a operarios en aplicación de agroquímicos	Evaluar aplicaciones: (descarga, dosificación, boquillas) Medir residualidad	Mantener el suelo protegido

11. ANALISIS DE RESULTADOS

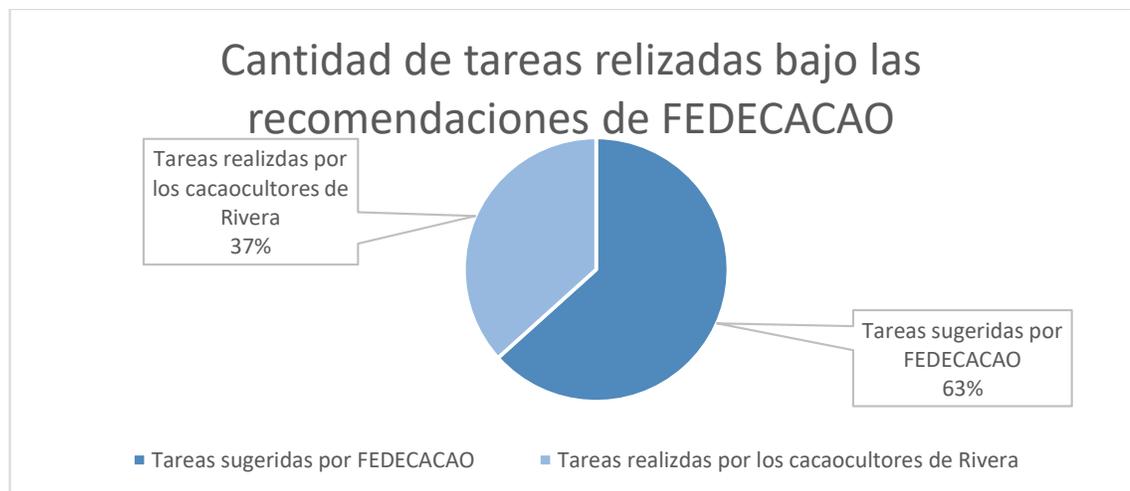
Para el desarrollo de los objetivos formulados en este trabajo de investigación, se siguieron las recomendaciones de la guía avalada por la Alcaldía Mayor de Bogotá y FEDECACAO la Federación Nacional de Cacaoteros, de igual manera una serie de herramientas para el desarrollo metodológico tales como el instrumento para la recolección de la información primaria como entrevistas a los propietarios de las fincas cacaoteras seleccionadas, una encuesta semiestructurada además se complementó con la observación resultado de la visita a estos cultivos ubicados en el municipio de Rivera en el departamento del Huila. Posteriormente se desarrollaron dos matrices relacionadas a estudios avalados por los entes anteriormente mencionados los cuales suministraron las bases para la construcción de las matrices aplicadas en este proyecto y usadas para la identificación de impactos ambientales y los controles operacionales planteados en el desarrollo de este proyecto, a continuación una serie de análisis resultado de la aplicación de las metodologías y con el propósito de dar solución a los objetivos planteados en este proyecto de investigación.

11.1 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS CACAO-CULTORES DEL MUNICIPIO DE RIVERA DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA.

La muestra de esta investigación estuvo conformada por 5 cultivadores de cacao en el municipio de Rivera del departamento del Huila; se realizó con el objetivo de recolectar información verídica que nos permita identificar las tareas que se realizan en el cultivo de cacao. Los resultados fueron los siguientes:

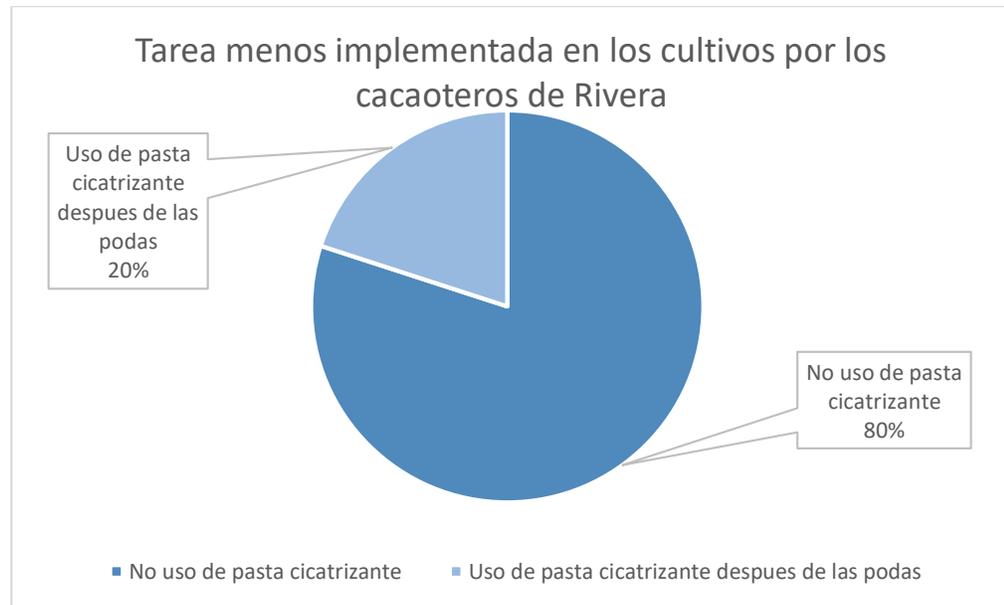
❖ Se concluye que el 37% de las tareas que se realizan en el municipio de Rivera del departamento del Huila son desarrolladas a partir del conocimiento a priori, que depende de la experiencia obtenida durante generaciones, que básicamente no se ejecutan de la manera sugerida para el 63% restante que siguen las recomendaciones de la guía de Fedecacao, y realizan las tareas preestablecidas.

Ilustración 21. Cantidad de tareas seguidas bajo recomendaciones de Fedecacao



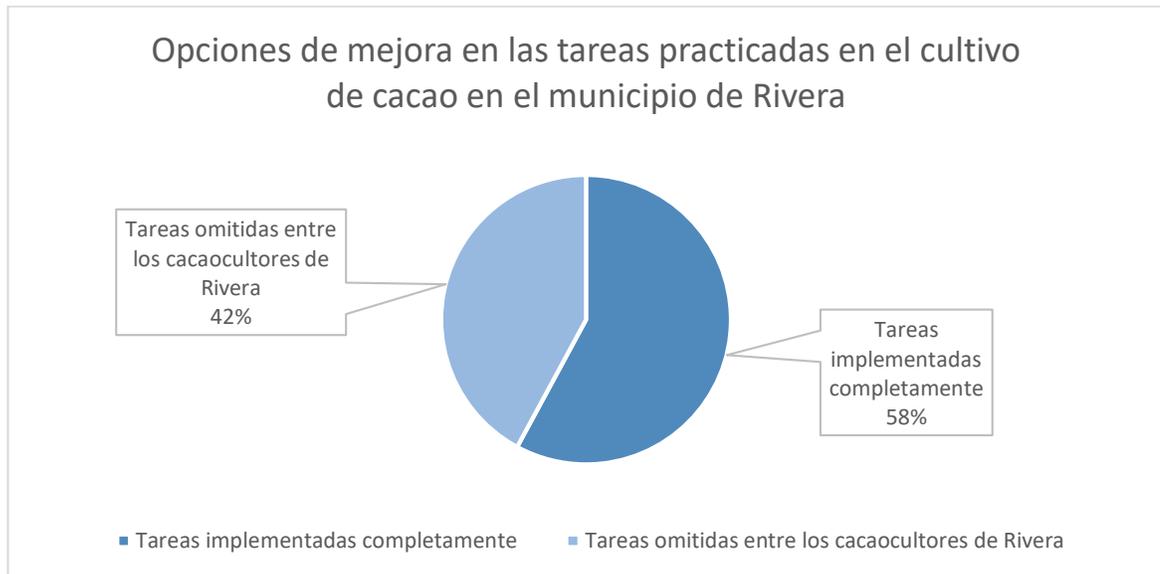
Se logró determinar que la tarea menos practicada es el uso de pasta cicatrizante al realizar las podas con un 80% de omisión en su uso y solo un 20% de práctica generalizada.

Ilustración 22. Tareas menos implementadas en los cultivos por los cacaoteros de Rivera



Se deduce que un 42% de las tareas formuladas en esta encuesta no son habitualmente ni completamente realizadas por los cacao-cultores del municipio de Rivera, lo cual establece un margen de tareas omitidas con cual trabajar y mejorar, que podrían ser tenidas en cuenta como debilidades en el establecimiento de los cultivos de cacao de la región, según la guía de Fedecacao.

Ilustración 23. Tareas con opción de mejora en el municipio de Rivera



11.2 ANÁLISIS SOBRE LA IDENTIFICACIÓN LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS EN LA SIEMBRA Y COSECHA DEL CACAO.

La Tabla 29 presenta los impactos ambientales negativos identificados en el cultivo de cacao del proyecto correspondientes a las siguientes situaciones: Material particulado, Afecta las propiedades físicas del suelo, Residuos sólidos, Generación de olores ofensivos, Residuos sólidos especiales, afectación al suelo, Residuos sólidos(Bolsas), Agotamiento de recurso hídrico, Generación de olores ofensivos, Residuos sólidos especiales y alteración a la calidad del aire.

En el caso de los aspectos identificados se encontró que estos impactos ambientales se encuentran asociados al conjunto de tareas que se desarrollan en

el cultivo de cacao: preparación de suelos, ahoyado para la siembra del cacao, trasplante del cacao, control de malezas en el cultivo, fertilización para el cultivo, sistema de riego, control de enfermedades y control de plagas en el cultivo; de acuerdo al análisis que se llevó a cabo, los aspectos que generan los impactos ambientales más relevantes son Vertimientos, emisiones, generación de olores ofensivos y consumo de productos químicos.

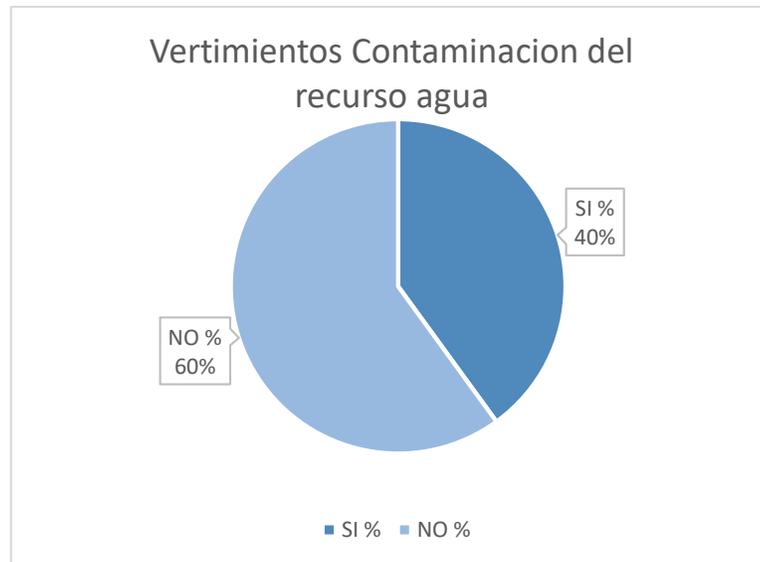
Tabla 28. Aspecto-Impacto

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
Vertimientos	Contaminación del recurso agua	Significancia Alta
Residuos	generación de residuos peligrosos o especiales	Significancia Media
generación de olores ofensivos	Contaminación al recurso aire	Significancia Alta
Consumo productos químicos	Afectación a la fauna y flora	Significancia Alta

❖ Vertimientos

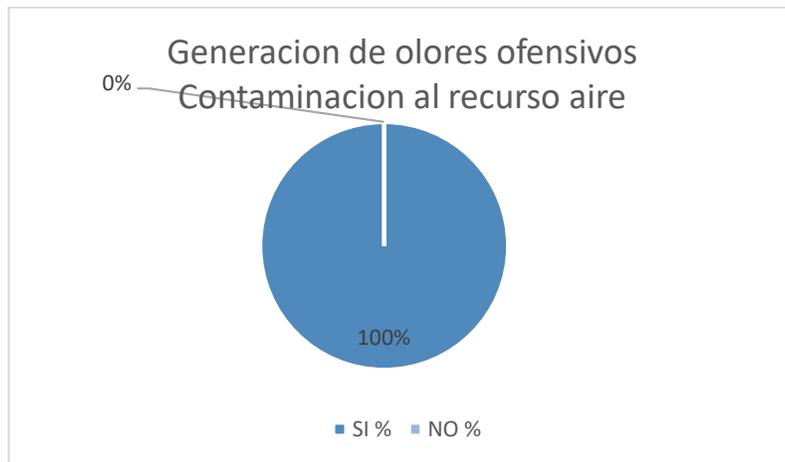
Esta alteración corresponde principalmente al uso de agro-químicos empleados en las labores de fumigación para control de plagas y malezas, así como la acumulación de envases plásticos en el cultivo. El 40% de los cultivos analizados

producen vertimientos, debido a esto se genera una afectación al recurso hídrico; de igual manera los envases en los cuales vienen estos agroquímicos afectan el agua, ya que su presentación es en bidones, plásticos y papel que requieren un manejo especial y que muchas veces quedan directamente en los afluentes generando afectaciones en el agua.



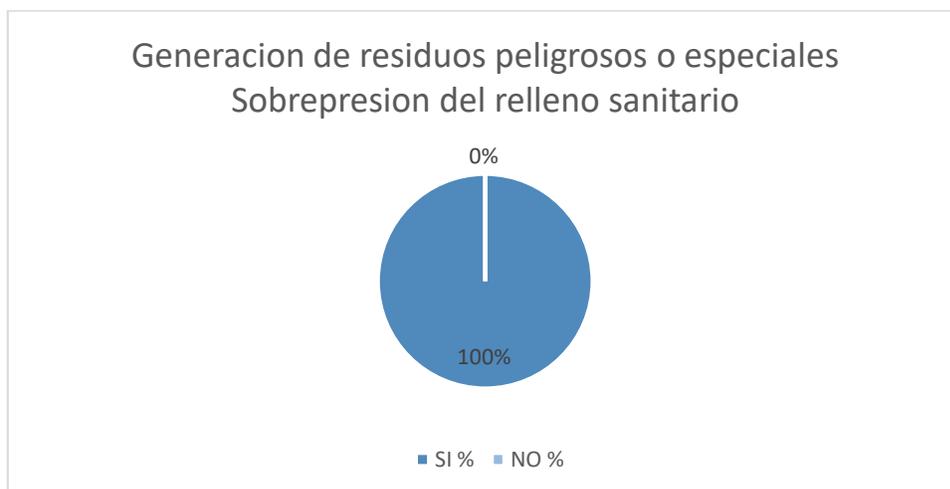
❖ Generación de olores

En relación con la Generación de olores ofensivos, alteración a la calidad del aire, se identificó que el uso de productos químicos en el desarrollo de las tareas que se realizan en el cultivo, control de plagas y enfermedades. El 100% de los cultivos de cacao analizados, utiliza insumos químicos, principalmente fungicidas e insecticidas, para el manejo de plagas y enfermedades; esto genera un olor en el ambiente lo cual afecta la calidad del aire.



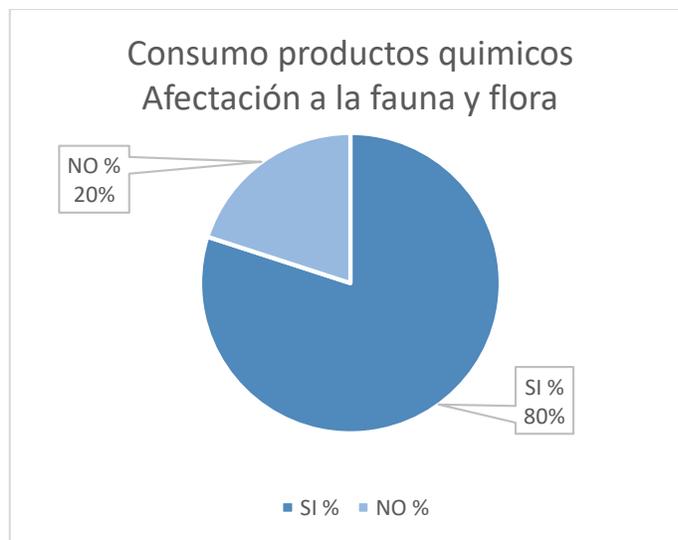
❖ Generación de residuos peligrosos o especiales

En concordancia con la Generación de residuos peligrosos o especiales, se identificó que el uso de productos químicos los cuales se presentan en bidones y plásticos generan residuos especiales que deben ser tratados de una forma adecuada. El 100% de los cultivos de cacao analizados, utiliza insumos químicos; esto genera una sobrepresión del relleno sanitario.



❖ Consumo de productos químicos

De acuerdo a el consumo de productos químicos, se identificó su utilización en las tareas de control de plagas y enfermedades lo cual genera afectaciones en los recursos agua, aire y suelo, debido a que en algunas fincas se utilizan inadecuadamente estos productos. Además, se evidencio que el 80% de los cultivos de cacao analizados, utiliza insumos químicos, los cuales tienen un impacto adverso sobre el medio ambiente.



11.3 ANÁLISIS SOBRE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN QUE SE PUEDEN APLICAR AL CULTIVO DE CACAO.

En la Tabla número 30 se establecen las medidas de prevención, control y mitigación con respecto a los impactos identificados en el cultivo de cacao, las

cuales permiten recuperar, minimizar o evitar los efectos que están siendo ocasionados por las diferentes tareas realizadas en el cultivo de cacao; de acuerdo a esto, se identificaron los controles operacionales teniendo en cuenta las recomendaciones dadas por la guía ambiental para el subsector cafetero, en donde se plantean medidas para los impactos con significancia alta relacionado con el cultivo.

De acuerdo con el análisis realizado en campo, se observó que los cacao-cultores realizan procedimientos inadecuados en las tareas que se llevan a cabo durante el desarrollo del cultivo, con esto los cacao-cultores pueden ver que si se ejecutan adecuadamente las tareas en el cultivo, se puede llegar a reducir al máximo los impactos generados al medio ambiente, permitiendo así, disminuir el número de controles operacionales establecidos, obteniendo un menor impacto generado del que presentan los cultivos de las personas encuestadas.

Tabla 29. Medidas de prevención, control y mitigación

RECURSO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL	MEDIDAS DE MITIGACION
AGUA	Vertimientos	Contaminación del recurso agua	Capacitación en aplicación de fertilizantes, dirigida a impedir el contacto de ellos con las fuentes de agua	Evaluación de las aplicaciones de fertilizantes	Sembrar coberturas y abonos verdes

AIRE	generación de olores ofensivos	Contaminación al recurso aire	Uso de productos ecológicos	Capacitación a operarios en aplicación de agroquímicos	generación de barreras para evitar estos olores
RESIDUOS	generación de residuos peligrosos o especiales	Sobrepresión del relleno sanitario	Ejecutar un programa de entrega de estos residuos, el cual incluye una recolección manual y una adecuada disposición.	Realizar oportunamente la entrega de estos residuos contaminantes para evitar que lleguen a lugares inadecuados	Capacitación a operarios y productores en manejo de residuos sólidos peligrosos.
VARIOS	Consumo productos químicos	Afectación a la fauna y flora	Capacitación a operarios en aplicación de agroquímicos	Evaluar aplicaciones: (descarga, dosificación, boquillas) Medir residualidad	Mantener el suelo protegido

De la matriz establecida para los controles operacionales, se analizó que de las 19 tareas que se efectúan en el cultivo de cacao, se identificó que 4 de ellas generan impacto en el medio ambiente debido a la evaluación que se realizó en base a la matriz de la guía ambiental de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, las cuales son control de malezas en el cultivo, fertilización para el cultivo, sistema de riego, control de enfermedades y control de plagas en el cultivo. Las tareas como el análisis de suelos, Uso pasta cicatrizante cuando realiza cortes en podas, trazado para la siembra de las plantas y la siembra de plantas para sombrero del cultivo no generan alteraciones al medio ambiente.

12. CONCLUSIONES

❖ La encuesta aplicada a los cacaoteros y la observación permitió identificar las tareas que se desarrollaron para el establecimiento del cultivo de cacao en sus predios, comprobándose así que no realizan la totalidad de actividades sugeridas por la Federación de Cacaoteros, ellos manejan el cultivo de forma tradicional, es decir con el conocimiento que traen de sus antiguas generaciones.

❖ De acuerdo a la metodología usada por la ANLA “guía técnica para la identificación de aspectos e impactos ambientales” se identificaron los aspectos e impactos ambientales que generan las diferentes actividades realizadas en el cultivo de cacao; en donde cada una de estas tiene un impacto ambiental en los diferentes recursos naturales.

❖ Por medio de la matriz utilizada por Fedecacao (Federación Nacional de cacaoteros) se pudo establecer controles operacionales para cada proceso que se realiza en el cultivo de cacao, permitiendo así dar a conocer a los cacao-cultores, medidas de prevención, mitigación y control para las diferentes actividades realizadas. Debido a la contingencia por el covid-19 se presentaron limitantes para el total desarrollo de las actividades de controles operacionales relacionadas con el desarrollo del proyecto, esto fue debido a la deficiente movilidad y decretos restrictivos de movilidad, lo cual no permitió terminar el proceso de aplicación de estos controles sobre los cultivos de cacao del municipio de Rivera, por lo cual se

optó por dar una serie de recomendaciones y sugerencias para que los dueños de las fincas pudieran aplicar a sus cultivos y permitieran mejorar la eficiencia frente a los impactos ambientales generados por estos cultivos

13. RECOMENDACIONES

De la experiencia obtenida en este trabajo por medio de la identificación de los aspectos e impactos ambientales en el cultivo de cacao en el municipio de Rivera Huila; se encontró en las fincas encuestadas, una serie de impactos ambientales generados en las actividades que se realizan; de acuerdo a esto se recomienda:

- ❖ Realizar capacitaciones sobre uso y manejo de plaguicidas para evitar daños en los diferentes recursos naturales.

- ❖ Se debe invertir más en la investigación de nuevas tecnologías de propagación en vivero que no generen el uso de bolsas plásticas para el desarrollo de la plántula.

- ❖ Destinar más recursos y compromiso por parte de las entidades del sector cacaotero en los temas ambientales y en la capacitación en certificación orgánica, buenas prácticas agrícolas.

- ❖ Capacitar a los agricultores para el manejo del agua en los riegos del cultivo disminuyendo así la pérdida de este recurso natural.

REFERENCIAS

14001, N. I. (11 de Enero de 2016). *Gestión Ambiental Estratégica*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-14001.com/2016/01/iso-14001-version-2015-gestion-ambiental-estrategica/>

Álvarez Jiménez, W. A. (Septiembre de 2019). *Salesiana*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17768>

Ángela Johana Ávila acosta, K. y. (2018). Obtención de papel a partir del endocarpio seco del cacao. *Investigaciones agroempresariales*, <http://revistas.sena.edu.co/index.php/riag/article/view/1439>.

Angola Fernanda Ramos Tovar, j. a. (2015). Diagnóstico y manejo ambiental de cultivos de cacao con énfasis en sus recursos hídricos en el municipio de campoalegre. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5432138>.

Arrubla, L. M. (2017). *Evaluación de los impactos ambientales en el cultivo de gulupa*. Obtenido de http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2010/1/Evaluacion_impactos_ambientales_recurso_hidrico.pdf

B, M. A. (2017). *Coexca*. Obtenido de https://www.swisscontact.org/fileadmin/user_upload/COUNTRIES/Colombia/Documents/Content/Nuevos_Caminos_Cacaos_Especiales.pdf

Bogdan, T. y. (1984). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Obtenido de <http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2011/12/Introduccion-a-metodos-cualitativos-de-investigaci%C3%B3n-Taylor-y-Bogdan.-344-pags-pdf.pdf>

C., 1. W. (12 de Junio de 2019). *Evaluación ambiental de la producción del cultivo de tomate*. Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5814/welc1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CACAO, F. D. (2018). *FEDERACIÓN NACIONAL DE CACAOTEROS*. Obtenido de <http://www.fepcacao.com.co/wp-content/uploads/2019/05/INFORME-DE-GESTION-ANUAL-VIGENCIA-2018-FEPCACAO.pdf>

CAM. (3 de Febrero de 2019). *Las áreas más protegidas del Huila*. Obtenido de <http://www.cam.gov.co/sitio/1610-las-%C3%A1reas-protegidas-del-huila-representan-el-33-del-territorio-departamental.html>

Caraballo Zamudio Myriam, P. r. (2017). Análisis de percepción de los efectos ambientales, económicos, políticos y sociales del calentamiento global, vulnerabilidad y adaptación en sectores productivos del Huila. <https://repository.ean.edu.co/handle/10882/8966>. Obtenido de <https://repository.ean.edu.co/handle/10882/8966>

Ciencia. (9 de Septiembre de 2019). *Significados.com*. Obtenido de <https://www.significados.com/marco-teorico/#:~:text=Qu%C3%A9%20es%20Marco%20te%C3%B3rico%3A,y%20la%20formulaci%C3%B3n%20de%20conclusiones>.

Correa, L. F. (n.d.). Retrieved from <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10678/luisaf.carrilloc%20ARTICULO%20GRADO%20UNILIBRE%20BOG.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Coy Tello, H. S., & Gómez Suárez, Y. P. (2017). *MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN LAS UNIDADES*. Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7572/2/CoyTelloHadherSmith2017.pdf>

Cristina, S. g. (22 de 09 de 2019). *Estrategias para la producción más limpia en el sector del cacao y caña panelera en el valle del cauca bajo el marco del plan nacional de negocios verdes en Colombia*. Obtenido de <http://red.uao.edu.co/handle/10614/11611>

D.C, A. m. (2015). *Guía Técnica para la Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales PLE-GU-01 Versión 3*. Obtenido de [file:///C:/Users/BRAYAN%20PERDOMO/Desktop/CACAO/PLE-GU-01%20Guia%20Para%20la%20Identificacion%20de%20Aspectos%20e%20Impactos%20Amb%20V3%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/BRAYAN%20PERDOMO/Desktop/CACAO/PLE-GU-01%20Guia%20Para%20la%20Identificacion%20de%20Aspectos%20e%20Impactos%20Amb%20V3%20(2).pdf)

Diario del Huila. (2018). *Sir Huila*. Obtenido de <http://www.sirhuila.gov.co/index.php/162-medicare/blog/641-cacao-del-huila-el-mejor-ejemplo-productivo-con-sello-de-exportacion>

Dinero, R. (26 de Octubre de 2017). *Industria del cacao colombiano alcanza cifras históricas*. Obtenido de <https://www.dinero.com/edicion-impresa/pais/articulo/industria-del-cacao-colombiano-produce-record/251611>

España, M. M., & Gordo, S. H. (10 de 11 de 2018). *Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD*. Obtenido de Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/21480>

Faver Álvarez-Carrillo, J. R.-M.-S. (2015). *Contribución de esquemas de fertilización orgánica y convencional al crecimiento y producción de cacao bajo arreglo forestal en el Huila*. Mosquera (Colombia): Corpoica Cienc. Tecnol. Agropecu.

FEDECACAO. (2013). *GUÍA AMBIENTAL PARA EL CULTIVO DEL CACAO SEGUNDA EDICIÓN*. BOGOTÁ: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL.

García, A. G., & Barrera, J. S. (11 de 07 de 2018). *Aprovechamiento gastronómico de la cascara del cacao*. Obtenido de Universitaria Agustiniiana Repositorio Institucional: <http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/handle/123456789/527>
Gobernación del Huila. (10 de Octubre de 2017). *Relieve y clima*. Obtenido de <https://www.huila.gov.co/publicaciones/5180/relieve-y-clima/>

Gobernación del Huila. (3 de Marzo de 2019). Obtenido de Cacao con fino aroma del Huila: <https://www.huila.gov.co/publicaciones/5355/cacao-con-fino-aroma-del-huila-entra-a-disputar-nuevos-escenarios-de-mercado/>

González, J. (2019). *Agrotendencia*. Obtenido de <https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-de-cacao/>

González, M. O. (09 de 12 de 2011). <https://www.uaeh.edu.mx/>. Obtenido de https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/huejutla/administracion/temas/marco_teorico_conceptual.pdf

Hernández-Sampieri, F. C. (2014). *Selección de la muestra*. Obtenido de http://euaem1.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/2776/506_6.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ISO 14001. (2015). *ISOTOOLS*. Obtenido de <https://www.isotools.org/normas/medio-ambiente/iso-14001>

Jorge, C. (2019). *Secretaría de Agricultura y Minería del Huila*. Obtenido de [file:///C:/Users/BRAYAN%20PERDOMO/Downloads/ESTADO_DEL_SECTOR_CAOTERO_EN_EL_DEPARTAMENTO_DEL_HUILA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/BRAYAN%20PERDOMO/Downloads/ESTADO_DEL_SECTOR_CAOTERO_EN_EL_DEPARTAMENTO_DEL_HUILA%20(1).pdf)

JOSE ALFREDO VASQUEZ, M. C. (2015). *Ecos De Economía*. Obtenido de http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001262785

Mauricio, P. G. (27 de Mayo de 2017). *Gestión de impactos ambientales en los principales sectores del país y su impacto en la generación de proyectos*. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/jspui/handle/10596/28366>

Metodología de la investigación. (2010). Obtenido de http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/enfo_cuali.html

Navarro, J. (Noviembre de 2015). *Definición ABC.* Obtenido de <https://www.definicionabc.com/ciencia/marco-conceptual.php#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20marco%20conceptual%20se, en%20el%20proceso%20de%20investigaci%C3%B3n.>

OMAR DIAZ MANCHEGO, F. S. (2018). *IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.* Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/25635/%20odiazma.pdf;jsessionid=06D5CD0E744745542421E9A2B4E6EAF4.jvm1?sequence=1>

ONU. (2016). *Objetivos de desarrollo sostenible.* Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/>

Organizaciones unidas. (2018). *Análisis de la contaminación del suelo.* Obtenido de <https://media.enfasis.com/adjuntos/146/documentos/000/136/0000136082.pdf>

Perdomo, D. A., Rojas, F. M., M, I. I., M, J. M., & Gordillo, S. (2017). Software para el cálculo de la huella ambiental en la producción de cacao. *4to Congreso Internacional AmITIC 2017, Popayán, Colombia. 6 al 8 de septiembre de 2017,* 173-179.

Perevochtchikova, M. (25 de Septiembre de 2012). Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792013000200001

Pérez, M. (2017). *Lifeder.com.* Obtenido de <https://www.lifeder.com/marco-referencial-de-investigacion/#:~:text=El%20marco%20referencial%20de%20una%20investigaci%C3%B3n%20consiste%20en%20una%20com>

PROCOLOMBIA. (7 de Octubre de 2016). Lo que debe saber para exportar cacao fino de aroma. Obtenido de <https://procolombia.co/actualidad-internacional/agroindustria/lo-que-debe-saber-para-exportar-cacao-fino-de-aroma#:~:text=El%20cacao%20criollo%20es%20altamente,que%20se%20pueda%20comercializar%20internacionalmente.>

Puentes Briceño, D. (2017-vol3). Cacao (*theobroma cacao* L.) en el departamento del Huila en Colombia. Limitantes y oportunidades para el sector cacaotero. *Revista de investigaciones agroempresariales,* 50-56.

QuestioPro. (s.f. de s.f. de s.f.). *QuestioPro.* Obtenido de QuestioPro: <https://bit.ly/2QFfHxx>

Quizpe Cordero, P. F., & Romero Enriquez, C. G. (2018). *Estimación de los impactos ambientales de la producción de cacao relación con la economía ambiental*. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/12222>

RURAL, M. D. (s.f.). *Federación nacional de cacaoteros*. Obtenido de https://www.fedecacao.com.co/portal/images/recourses/pub_doctecnicos/fedecacao-pub-doc_05B.pdf

Sandra milena arroyave, F. j. (2009). *Efectos de los plaguicidas sobre el medio ambiente y salud*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300010

Secretaria de agricultura y minería. (2020). *Estado del sector cacaotero en el departamento del Huila*. Obtenido de <https://www.huila.gov.co/agricultura-y-mineria/>

Survey Monkey. (s.f.). *Que es una investigación no experimental*. Obtenido de <https://es.surveymonkey.com/mp/que-es-la-investigacion-no-experimental/>

Teddlie, T. y. (2014). *Investigalia*. Obtenido de <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-mixto-de-investigacion/>

Tipos de estudios. (2015). Obtenido de <https://www.uv.es/invsalud/invsalud/disenyo-tipo-estudio.htm>

V, O. R., & D., J. F. (2019). *Estimación del impacto ambiental del cultivo de caña de azúcar utilizando la metodología del análisis del ciclo de vida (acv)*. Obtenido de <https://ojsrevistaing.uniandes.edu.co/ojs/index.php/revista/article/view/564>

WWF. (22 de Mayo de 2014). *Colombia se enfrenta a grandes retos para no perder su biodiversidad*. Obtenido de <https://www.wwf.org.co/?221935/Colombia-se-enfrenta-a-grandes-retos-para-no-seguir-perdiendo-su-biodiversidad>

A N E X O S

ANEXO N° 1

ENCUESTA PARA LA IDENTIFICAR LAS TAREAS QUE SE DESARROLLAN EN LOS PROCESOS DE SIEMBRA Y COSECHA DEL CACAO.

OBJETIVO: IDENTIFICAR Y VERIFICAR LOS PROCESOS QUE SE REALIZAN EN EL CULTIVO DE CACAO.

FECHA: _____

NOMBRE: _____

FINCA: _____

1. ¿Usted realiza análisis de suelos?

Si No Otros

2. ¿Usted realiza preparación de suelos?

Si No Otros

3. ¿Realizo algún tipo de trazado para la siembra de las plantas?

Si No Otros

4. ¿Realizo la siembra de plantas para sombrero del cultivo?

Si No Otros

5. ¿Realizo la Construcción de viveros para la producción de las plántulas de cacao?

Si No Otros

6. ¿Realizo ahoyado para la siembra del cacao?

Si No Otros

7. ¿Realizo el trasplante del cacao?

Si No Otros

8. ¿el trasplante lo realizo con variedades certificadas?

Si No Otros

9. ¿Realiza control de malezas en el cultivo?

Si No Otros

10. ¿Utiliza químicos o productos orgánicos?

Si No Otros

11. ¿Tiene un programa de fertilización para el cultivo?

Si No Otros

12. ¿Tiene sistema de riego?

Si No Otros

13. ¿Tiene drenajes en su lote?

Si No Otros

14. ¿Realiza podas en el cultivo?

Si No Otros

15. ¿Usa pasta cicatrizante cuando realiza cortes en podas?

Si No Otros

16. ¿Realiza control de enfermedades?

Si No Otros

17. ¿Utiliza productos químicos u orgánicos para el control de enfermedades?

Si No Otros

18. ¿Realiza control de plagas en el cultivo?

Si No Otros

19. ¿Utiliza productos químicos o orgánicos para el control de plagas?

Si No Otros

ANEXO N° 2

Marco jurídico del cacao

- Ley 31 de 1965: "Sobre fomento de las industrias de cacao y cesión de algunos bienes": De esta manera, se estableció una cuota de promoción del cacao del 2% y el Fondo Nacional del Cacao (FNC) como compensación por la promoción y protección de los cultivos, la regulación del comercio y la prestación de los servicios planificados a ser formulados por el gobierno nacional. Sirviendo a los agricultores.
- Decreto 663 de 1966: "Por la cual se reglamenta unas disposiciones de la Ley 31 de 1965": La obligación promulgada bajo la Ley N ° 31 de 1965 es descontar una cuota del 2% del precio de compra de la producción nacional de cacao, para todas las personas naturales y jurídicas que lo adquieran con fines industriales, comerciales o de exportación
- Ley 67 de 1983: "Por la cual se modifican unas cuotas de fomento y se crean unos Fondos y se dictan normas para su recaudo y administración": Mediante esta ley se ha incrementado la cuota de promoción del cacao del 2% al 3% del precio de venta por kilogramo de cacao producido. Asimismo, se han ampliado los objetivos de recursos de los fondos mencionados, se han establecido canales de recaudación entre las entidades que compran o procesan los productos mencionados, y se han establecido comités de promoción, así como ciertas pautas sobre la gestión, supervisión y control de los fondos mencionados.
- Decreto 1000 de 1984: "Por la cual se reglamenta parcialmente la Ley 67 de 1983": El decreto regula la recaudación, especialmente en términos de finanzas y auditoría, y establece un mecanismo de control ideal para monitorear el cumplimiento de la ley y las sanciones relevantes por violaciones. También se refiere a todos los aspectos de los contratos administrativos.

- Ley 321 de 1996: "Por la cual se fijan condiciones para la administración de la cuota de Fomento Cacaotero, establecidas por las leyes 31 de 1965 y la 67 de 1983": Dicha ley estipula las condiciones y requisitos de las entidades que administran cuotas y el tiempo de vencimiento de los contratos de administración.
- Decreto 2025 de 1996: "Por la cual se reglamenta parcialmente el capítulo V de la ley 101 de 1993 y las leyes 67 de 1983, 114, 117, 118 y 138 de 1984, 89 de 1993 y 40 de 1990: Este decreto amplía y define los mecanismos de control interno en los Fondos Parafiscales.
- Decreto 2255 de 1996: "Por el cual se reglamenta la ley 321 de 1996": El decreto nos dice que la entidad responsable de administrar las cuotas de promoción de cacao debe tener un representante del sector de producción nacional que sea proporcional a la producción nacional.
- Decreto 502 de 1998: "Por la cual se reglamenta parcialmente la ley 67 de 1983": El decreto estipula que los compradores, comerciantes, exportadores o plantas procesadoras de cacao, como recolectores de cuotas promocionales de cacao, deben usar una factura de un solo número diseñada y definida por el Fondo Nacional de Cacao
- Decreto 1485 de 2008 "Por el cual se transforma el Fondo de Estabilización de Precios de Exportación del Cacao por el Fondo de Estabilización de Precios del Cacao": El Fondo de Estabilización de Precios del Cacao tiene como finalidad brindar ingresos por remuneración a los productores, regular la producción nacional e incrementar las exportaciones proporcionando fondos para la estabilidad del precio del cacao en grano o en grano.

ANEXO N° 3

MATRIZ PARA LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACION

❖ OBJETIVO: Establecer controles operacionales en los procesos de siembra y cosecha del cacao para disminuir los aspectos e impactos ambientales generados.

Tabla 30. Matriz controles operacionales

RECURSO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTROL	MEDIDAS DE MITIGACION
AGUA					
AIRE					
RESIDUOS					
VARIOS					

ANEXO N° 4

Ilustración 28. Cultivo de cacao



Ilustración 29. Trasplante de cacao



Ilustración 30. Frutos de la plantación

