

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	Código F-AC-DBL-007	Fecha 08-07-2021	Revisión B
Dependencia DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	Aprobado SUBDIRECTOR ACADEMICO		Pág. 1(87)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Miguel Ángel Ortiz Gómez y José David Quiñones Mendoza		
FACULTAD	Ciencias Agrarias y del Ambiente		
PLAN DE ESTUDIOS	Ingeniería Ambiental		
DIRECTOR	Eimer Amaya Amaya		
TÍTULO DE LA TESIS	Implementar estrategias ambientales a modo de insumo para apuntar hacia las buenas prácticas agrícolas teniendo como guía base la resolución 30021, en la finca villa Nina en el municipio de San Martín, Cesar.		
TITULO EN INGLES	Implement environmental strategies as an input for good agricultural practices based on Resolution 30021, at the Villa Nina farm in the municipality of San Martín, Cesar.		
RESUMEN			
<p>Este trabajo presenta la implementación parcial de la resolución 30021 en la finca villa Nina, con fines de aplicar las buenas prácticas agrícolas. En este sentido, se buscó la estructuración del diagnóstico ambiental y productivo de la finca, del cual se obtuvo la lectura del contexto del predio, Posteriormente se ejecutó la formulación e implementación de estrategias apuntadas a cumplir ítems accesibles para el predio. Finalmente, mediante de una comparativa se determinaron los avances de la finca dentro del marco de la resolución.</p>			
RESUMEN EN INGLES			
<p>This paper presents the partial implementation of resolution 30021 in the villa Nina farm, in order to apply good agricultural practices. In this sense, the structuring of the environmental and productive diagnosis of the farm was sought, from which the reading of the context of the property was obtained. Subsequently, the formulation and implementation of strategies aimed at fulfilling accessible items for the property were executed. Finally, by means of a comparison, the progress of the farm was determined within the framework of the resolution.</p>			
PALABRAS CLAVES	Buenas prácticas agrícolas, Diagnostico, Gestión ambiental, Estrategias.		
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Good agricultural practices, Diagnosis, Environmental management, Strategies		
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 87	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 25	CD-ROM: 1



Implementar estrategias ambientales a modo de insumo para apuntar hacia las buenas prácticas agrícolas teniendo como guía base la resolución 30021, en la finca villa Nina en el municipio de San Martín, Cesar.

Miguel Ángel Ortiz Gómez

José David Quiñones Mendoza

Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, Universidad Francisco de Paula Santander

Ocaña

Ingeniería Ambiental

Msc. Eimer Amaya Amaya

27 de agosto de 2022

Índice

Capítulo 1. Implementar estrategias ambientales a modo de insumo para apuntar hacia las buenas prácticas agrícolas teniendo como guía base la resolución 30021, en la finca villa Nina en el municipio de San Martín, Cesar.....	7
1.1 Planteamiento del problema	7
1.2 Formulación del Problema	10
1.3 Objetivos	10
1.3.1 Objetivo General.....	10
1.3.2 Objetivos específicos	10
1.4 Justificación.....	11
1.5 Delimitaciones.....	12
Capítulo 2. Marco Referencial.....	13
2.1 Marco Histórico.....	13
2.2 Marco conceptual	17
2.3 Marco Contextual	21
2.4 Marco Teórico	23
2.5 Marco Legal	29
Capítulo 3. Diseño Metodológico	31
3.1 Tipo de Investigación	31
3.2 Población y Muestra.....	31
3.3 Variables e indicadores	32
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de Información.....	33

3.5 Análisis de Información	35
Capítulo 4. Administración del proyecto	40
4.1 Recursos humanos	40
4.2 Recursos institucionales	40
4.3 Recursos Financieros.....	41
Capítulo 5. Presentación de resultados	42
5.1. Realizar un diagnóstico ambiental	42
5.2. Implementar las estrategias ambientales pertinentes.....	55
5.3. Evaluar los resultados obtenidos con base a la cantidad de criterios cumplido	75
6. Conclusiones	79
7. Referencias.....	80
8. Apéndices.....	85
Apéndice A. Entrevista	85

Lista de tablas

Tabla 1. Lista de chequeo	36
Tabla 2. Costos de la realización del trabajo de grado.....	41
Tabla 3. Actividades agropecuarias encontradas en la finca	43
Tabla 4. Matriz DOFA	47
Tabla 5. Lista de chequeo resolución 30021	48
Tabla 6. Resultado análisis del agua	53
Tabla 7. Comparativa con el decreto 1594 de 1984.....	54
Tabla 8. Estrategia para calidad del agua.....	59
Tabla 9. Estrategia para aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos	59
Tabla 10. Bases de datos y formatos de procesos	60
Tabla 11. Aplicación de plaguicidas	60
Tabla 12. Mantenimiento, desinfección y calibración	61
Tabla 13. Aplicación de fertilizantes	61
Tabla 14. Producción y utilización de abono.....	61
Tabla 15. Recomendaciones para el análisis de suelo	65
Tabla 16. Capacitación sobre medidas de mediano y largo plazo	66
Tabla 17. Lista de chequeo actualizada	75
Tabla 18. Relación de criterios cumplidos.....	78

Lista de figuras

Figura 1. Ubicación geográfica del municipio de San Martín, Cesar.....	21
Figura 2. Variables e indicadores	32
Figura 3. Plano de la finca	42
Figura 4. Cultivo de plátano	43
Figura 5. Cultivo de yuca.....	44
Figura 6. Cultivo de plátano y yuca juntos	44
Figura 7. Árboles frutales	45
Figura 8. Galpón	45
Figura 9. Lavado de manos.....	62
Figura 10. Centro de acopio.....	62
Figura 11. Botiquín	62
Figura 12. Señales de evacuación y emergencia.....	63
Figura 13. Triple lavado.....	64
Figura 14. Toma de muestra de agua cruda.....	67
Figura 15. Estructura base para instalación de aprovechamiento de residuos.....	68
Figura 16. Socialización de los formatos.....	69
Figura 17. Señalización punto de reunión	70
Figura 18. Señalización salida de emergencia	70
Figura 19. Señalización centro de acopio	71
Figura 20. Señalización lavado de manos.....	71
Figura 21. Señalización botiquín de primeros auxilios.....	72
Figura 22. Señalización uso obligatorio de guantes e ingreso a personal autorizado.....	72
Figura 23. Protocolo de triple lavado.....	73
Figura 24. Muestreo de suelo.....	74

Figura 25. Socialización estrategias de mediano y largo plazo	74
--	----

Capítulo 1. Implementar estrategias ambientales a modo de insumo para para apuntar hacia las buenas prácticas agrícolas teniendo como guía base la resolución 30021, en la finca villa Nina en el municipio de San Martín, Cesar.

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad, la producción agrícola en el mundo ha fundado su dinámica en el uso de productos químicos que ayuden a la cualificación y rentabilidad de sus cosechas, convirtiendo a estos elementos en figuras inherentes al desarrollo del campo. En países en vía de desarrollo como el nuestro, la precariedad en políticas que fortifiquen el desarrollo agrícola y el desinterés por parte de los campesinos con llevan al uso irracional y desmesurado de componentes químicos en los productos cultivados causando afectaciones a la salubridad del que los consume, económicas al incrementar los costos de producción y sobre todo ambientales, al generar daños como pérdida total o parcial de los hábitats de especies de fauna y flora, contaminación de suelo, liberación de material particulado y puesto que los vertimientos de estas prácticas van directamente parar a las fuentes hídricas nuestro preciado líquido es el mayor estropeado. (Ruiz, 2017)

La problemática más evidente el cual afronta la comunidad campesina concerniente al municipio de San Martín, es la de guiarse en la certificación de sus predios en buenas prácticas agrícolas “BPA”, además de la falta de un diagnóstico de los componentes ambientales de los predios de los agricultores. Por otra parte, se alcanza a evidenciar que la comunidad posee poco conocimiento sobre el manejo y la aplicación de las buenas prácticas agrícolas a sus cultivos, así mismo se pone en duda si los insumos provenientes de los cultivos cumplen con las normas de calidad y saneamiento para su venta estipulados por la RESOLUCIÓN 30021 del 2017 la cual rige

Los estándares para la distribución y ventas de frutas y hortalizas certificadas en buenas prácticas agrícolas, además del total descuido del componente ambiental en sus predios ya que un poco notable los efectos de deforestación provocados por el campesino para la expansión de su frontera agrícola que posteriormente son aprovechados para la siembra de sus cultivos. (Vergel, 2014)

Así mismo hay una clara falta de conocimiento por parte de la comunidad sobre los programas que hacen parte de la RESOLUCIÓN 30021 del 2017, como lo es el programa de residuos sólidos donde se debe evaluar la destinación de aquellos sub productos obtenidos por las actividades diarias del campesinado, programas para el uso de agroquímicos donde se evidencia una clara orientación al campesino del adecuado uso de los químicos y/o agroquímicos para el control de plagas; como también las normas de seguridad que deben tener ellos mismos al momento de aplicar estos productos para no afectar la salud de sus trabajadores así como las de ellos mismos. De igual manera es necesario implementar programas para el ahorro y uso eficiente del agua reduciendo así el consumo innecesario de este valioso recurso a su vez es necesario realizar muestras a los puntos de los cuales se extrae el agua para riego determinando si el agua es óptima para esta actividad además si hay presencia de algún otro vertimiento el cual este afectando al recurso. (Rodríguez, 2018)

Dentro de este marco, en la finca Villa Nina, ubicada en el municipio de San Martín, Cesar, se hace necesario la implementación de estrategias que permitan consolidar un sistema de producción con mayor grado de competitividad y que responda a los estándares actuales del mercado, ya que actualmente se mantiene formas empíricas y tradicionales de desarrollar las actividades productivas, desconociendo protocolos de seguridad, higiene, calidad, aprovechamiento de recursos y demás ítems que se catalogan como esenciales de cara a las exigencias de los entes de control.

Por ende, es importante realizar un proyecto para involucrar y encaminar los procesos de la finca hacia las buenas prácticas agrícolas, de manera que se pueda lograr hacer más eficiente y rentable el aprovechamiento y uso de los espacios en los distintos métodos de cultivo para mejorar la calidad y cumplir con las normas de control necesarias para estar certificadas en BPA y al mismo tiempo tener un compromiso en el cuidado de los componentes ambientales presentes en la región. (Castro, 2016)

1.2 Formulación del Problema

¿Qué alternativas de gestión ambiental se pueden implementar en la finca VillaNina, que permita la obtención de las Buenas Prácticas Agrícolas?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Implementar estrategias ambientales a modo de insumo para apuntar hacia las buenas prácticas agrícolas teniendo como guía base la resolución 30021, en la finca Villa Nina en el municipio de San Martín.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico ambiental y del sistema de producción en el área perteneciente a la finca Villa Nina.
- Implementar las estrategias ambientales pertinentes para generar los insumos base necesarios apuntando hacia las buenas prácticas agrícolas.
- Evaluar los resultados obtenidos con base a la cantidad de criterios cumplidos antes y después del trabajo realizado.

1.4 Justificación

La problemática de los envases de plaguicidas de tipo agroquímico debe abordarse integralmente, desde su origen hasta la disposición final ambientalmente adecuada. Todas las medidas que se adopten pensando en el tratamiento y la disposición final, a cargo del productor rural, como último usuario, serán atenuantes y parciales en virtud del gran problema que representa este tipo de residuos y también a la falta de alternativas confiables y no contaminantes de los cuales no posee el campesino para el desarrollo de sus cultivos. (Ruiz, 2017)

El manejo adecuado de los residuos peligrosos dentro de cualquier comunidad es un aspecto que debe llevarse a cabo de manera responsable y prioritaria. En la problemática que actualmente se genera en la finca Villa Nina del municipio de San Martín, se puede evidenciar que no existe ningún tipo de control en la disposición de los envases que han contenido agroquímicos, situación que se agrava por la mínima intervención que hacen las instituciones y las autoridades ambientales competentes en estos temas y el desconocimiento de los agricultores al respecto. (García, 2020)

Esta situación, va en contravía de los nuevos lineamientos que actualmente se ejecutan en el mercado internacional, ya que el comercio de productos agrícolas exige que los cultivadores cuenten con certificaciones aceptadas globalmente. Por ende, al lograr certificar una finca en BPA, se está garantizando criterios de calidad e inocuidad que protegen la salud del agricultor y el bienestar de las personas que consumen sus productos (ICA, 2021).

Teniendo esto en cuenta, con este trabajo de investigación se pretende ayudar a plantear estrategias de mejora guiadas hacia las buenas prácticas agrícolas (BPA) de la mano de la resolución 30021, con el fin de mitigar los impactos negativos que se ocasionan a los diferentes recursos naturales; de manera que los productos de la finca sean competitivos en un futuro cercano y puedan entrar a un mercado más amplio.

1.5 Delimitaciones

1.5.1 Delimitación Operativa.

Este trabajo se ejecutará de acuerdo a lo estipulado en el proyecto, desarrollando las necesidades de la investigación, y dando solución a las dificultades que se presenten de la mano del director del proyecto y mediante oficios al comité curricular.

1.5.2 Delimitación conceptual.

Se tendrá en cuenta los siguientes conceptos. Residuos sólidos, Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Recursos naturales, Historia y manejo de la explotación, Protección de cultivos, Manejo de residuos, Medio Ambiente y Cambio Climático.

1.5.3 Delimitación Geográfica.

El proyecto de investigación se realizará en la en el municipio de San Martín, Cesar, en la finca Villa Nina.

1.5.4 Delimitación Temporal.

Este proyecto tendrá una duración de 6 meses aproximadamente a partir de la fecha de aprobación, así como lo muestra el cronograma de actividades.

Capítulo 2. Marco Referencial

2.1 Marco Histórico

2.1.1 A nivel mundial

El autor Miguel Ángel Obando González (2017) en su tesis titulada Diagnóstico del Estado de Aplicación y Manual de Recomendaciones Buenas Prácticas Agrícolas en Seis Unidades de Producción; Tres de Yuca y Tres de Quequisque en el Municipio de Nueva Guinea RAAS, Nicaragua 2007. Expresa que, Entre los meses de mayo 2006 a febrero 2007, se realizó un diagnóstico sobre la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en seis Unidades de Producción (U/P): 3 U/P del cultivo Yuca (*Manihot esculenta* Crantz. L) y 3 U/P del cultivo de Quequisque (*Xanthosoma* ssp) en el Municipio de Nueva Guinea RAAS, Nicaragua. Para realizar este estudio se utilizó el formato oficial que el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) emplea para este tipo de diagnóstico en finca. Dicho instrumento contiene 15 secciones, cada sección cuenta con un número variable de preguntas con su respectiva puntuación que suman un total de 401 puntos, lo que corresponde al (100%). Este instrumento está diseñado para determinar la situación actual en que se encuentran cada una de las U/P. En lo relativo al cumplimiento de los requisitos mínimos obligatorios establecidos por el estado Nicaragüense, para otorgar una certificación de sistema BPA de producción en campo.

Según el autor Meza Bermello Jorge Enrique (2016) en su tesis titulada elaboración de una guía práctica para la implementación de un sistema de buenas prácticas agrícolas que permita facilitar la obtención de la certificación Globalgap a los productores de banano de exportación en el Ecuador. Expresa que El paulatino incremento de requerimientos de la certificación Globalgap a los productores de banano de exportación por parte de sus clientes se ha convertido en una de las principales barreras para que muchos dejen de vender su

producto a mercados exigentes y por ende dejen de percibir mejores precios por su fruta. Como solución a esta problemática se ha planteado como objetivo elaborar una guía práctica para la implementación de un sistema de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) que permita facilitar la obtención de la certificación Globalgap a los productores de banano de exportación en el Ecuador. Para sustentar la solución se ha utilizado la metodología cualitativa en base al método empírico de observación, encuesta y análisis de documentación relacionada, cuyos resultados avalan el desarrollo de la misma ya que un 90% de los encuestados están de acuerdo con su necesidad, y además sólo un 33% del área total bananera del país cuenta con dicha certificación.

2.1.2 A nivel nacional

Según el autor Luis Carlos Londoño Velez (2014) en su tesis titulada implementación de buenas prácticas agrícolas (bpa resolución 4174 de noviembre 2009) para reducir el impacto socioambiental, en la producción de pitahaya en la finca el divino niño-vereda el Sinaí del municipio de palestina Huila. Exponiendo que El crecimiento del consumo y la ampliación de los mercados a escala mundial, y el surgimiento de consumidores cada vez más preocupados por el origen y composición de los alimentos, han hecho que en las últimas décadas aumentaran las exigencias fitosanitarias y de inocuidad para la producción agrícola. Frente a este desafío, surge la necesidad de obtener productos de calidad a costos competitivos, y muchos sectores han quedado relegados debido a su poca capacidad para responder a estas nuevas exigencias.

Según el autor Diego David Delgado Portilla (2013) en su tesis titulada implementación de buenas prácticas agrícolas bpa como sistema de aseguramiento de la inocuidad en el proceso de certificación de predios productores de especies hortofrutícolas en los municipios de Mutiscua y Pamplona Norte de Santander.

Según el autor Omar Diaz Manchego (2018) en su tesis titulada 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 (asoprocap) del municipio de Tibú, Norte de Santander. Argumenta que En el mercado nacional los pequeños productores de cacao tienen dificultades debido a que se presentan fluctuaciones propias de un mercado restringido, donde se tienen pocas opciones de comercialización, los precios son bajos y oscilantes y la mano de obra es poco valorada. Por la anterior se hace necesaria la implementación de alternativas que hagan viable la producción cacaotera en la región Norte Santandereana y en el país, para lo cual es preciso gestionar e implementar la certificación en un sello verde que permita la exportación y garantice mejores precios y estabilidad para las familias que comercializan el producto.

2.1.3 A nivel local

Según el autor Sergio Andrés García Castro (2016) en su tesis titulada formulación de estrategias del componente ambiental con miras a la certificación de buenas prácticas agrícolas – bpa soportadas en la resolución 4174, con la comunidad campesina del corregimiento de Otare, argumenta que El presente documento contiene el informe final de trabajo de grado bajo la modalidad pasantías, titulado formular e implementar el componente ambiental para el logro en la certificación de buenas

prácticas agrícolas – BPA soportadas en la resolución 4174, con la comunidad campesina en el corregimiento de Otaré; la cual tiene como propósito dar a conocer la importancia de la certificación de los predios campesinos en las BPA con el fin de lograr la comercialización de sus productos directamente a almacenes de cadena y no la venta de sus productos a través de terceros.

2.2 Marco conceptual

Residuos sólidos. Constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo (Ecología Verde, 2020).

Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Conjunto de prácticas para el mejoramiento de métodos convencionales de producción agrícola, haciendo énfasis en la inocuidad del producto y con menor impacto de las prácticas de producción sobre el ambiente y la salud de los trabajadores (Casafe, s.f.)

Recursos naturales. Son los elementos y fuerzas de la naturaleza que el hombre utiliza para sostener su existencia. Entre ellos se encuentran la luz solar, el agua, el suelo, el aire, los minerales, la energía de las mareas, la energía eólica, la flora y la fauna, el calor intraterrestre y otros (BBVA, s.f.)

Protección de cultivos. Arte de obtener del suelo, conservando su fertilidad, el máximo aprovechamiento". El estudio de la agricultura lo realiza la Agronomía. Esta puede definirse como " la ciencia que estudia tanto los factores que condicionan la producción animal o vegetal como las técnicas que se emplean para obtenerla (Precisagro, s.f.)

Manejo de residuos. Se entiende por manejo de los residuos a la intervención humana en el proceso de recolección, transporte, depósito en instalaciones preparadas y,

finalmente, al tratamiento para aprovechar el residuo en cuestión o eliminarlo (Responsabilidad Social y Sustentabilidad, s.f.).

Medio Ambiente. El medio ambiente es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana, se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar determinado. (Responsabilidad Social y Sustentabilidad, s.f.).

Cambio Climático. El cambio climático se refiere a los cambios a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos. Estos cambios pueden ser naturales, por ejemplo, a través de las variaciones del ciclo solar. Pero desde el siglo XIX, las actividades humanas han sido el principal motor del cambio climático, debido principalmente a la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas (Organización de las Naciones Unidas, s.f.).

Calidad: Conjunto de características de una entidad, que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas y las implícitas. (Junta de Andalucía, s.f.)

Certificación: Acción mediante la cual se asegura que un producto, proceso o servicio se ajusta a normas de referencia (FAO, s.f.)

Contaminación cruzada: Es el proceso en el que los microorganismos patógenos, materia extraña y/o sustancias peligrosas de un área son trasladadas, generalmente por un manipulador de alimentos a otra área de manera que altera la sanidad de los alimentos o superficies (Coformación, 2022).

Contaminante: Cualquier objeto, sustancia u organismo que se pueda encontrar mezclado con el producto siendo ajeno a él. Diferenciamos básicamente tres tipos de contaminantes: químicos (plaguicidas, lubricantes, desinfectantes, etc.), físicos (pedazos de madera, metal, plástico, cabello, etc.) y biológicos (microorganismos patógenos) (Londoño,

2014).

Insumos Agrícolas: Materiales que comprende a plaguicidas de uso agrícola, fertilizantes y abonos, semillas y material de propagación vegetal, agentes y productos biológicos para el control de plagas, productos de uso veterinario y alimentos para animales (Zumos ecológicos, 2017).

Manejo integrado de plagas (MIP). En agricultura se entiende como manejo integrado de plagas (MIP) o control integrado/integral de plagas (CIP) a una estrategia que usa una gran variedad de métodos complementarios: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, genéticos, legales y culturales para el control de plagas. Estos métodos se aplican en tres etapas: prevención, observación y aplicación. Es un método ecológico que aspira a reducir o eliminar el uso de plaguicidas y de minimizar el impacto al medioambiente (FAO, s.f.).

La agroecología considera una finca como un sistema complejo en el que los procesos ecológicos naturales están trabajando constantemente, entre los que se incluyen la descomposición de la materia orgánica, el reciclaje de nutrientes, la interacción entre las plagas y los insectos benéficos, flujo de energía, balance hídrico y regeneración de recursos naturales (FAO, 1999).

La agroecología es un enfoque de agricultura más ligado al ambiente y más sensible socialmente, centrada no solo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema (Cáceres, 2003; Funes, 2007) y tiene un grupo de elementos que la diferencian de la agricultura convencional.

Agricultura sostenible Paralelo a la agroecología se ha desarrollado la agricultura sostenible y, para definirla, se han utilizado diferentes términos, existiendo diversas interpretaciones y enfoques (Pretty, 1995; Altieri, 1996). Sin embargo, varios objetivos sociales, económicos y ambientales son comunes a la mayoría de las definiciones: a) producción estable y eficiente de los recursos naturales, b) seguridad y autosuficiencia

alimentaria, c) uso de prácticas agroecológicas o tradicionales, d) preservación de la cultura local y de la pequeña propiedad, e) asistencia de los más pobres a través de un proceso de autogestión, f) alto nivel de participación de la comunidad en decidir la dirección de su propio desarrollo y g) conservación y regeneración de los recursos naturales

2.3 Marco Contextual

Esta investigación se realizará en el sector del mercado; exactamente en el sector del mercado Municipio de San Martín, donde se recolectará la información

San Martín es un municipio de Colombia, situado en el departamento de Cesar. Limita al oeste con el departamento de Santander, al este con el de Norte de Santander, al norte con los municipios de Río de Oro y Aguachica y al sur con San Alberto. Fue elevado a la categoría de municipio en 1983 (Cámara de Comercio de Aguachica, s.f.).

Figura 1

Ubicación geográfica del municipio de San Martín, Cesar



Fuente. Google maps

Determinación del área de influencia

Teniendo en cuenta los impactos generados en la zona de la finca Villa Nina, el área de influencia de ésta está conformada por otras parcelas de similar tamaño utilizadas con los mismos fines agrícolas o en su defecto de ganadería. También se resalta que no existen especies protegidas a los alrededores, pero, si existen cuerpos de agua en la cercanía de la parcela. Estos cuerpos de agua son una serie de 4 lagos, aunque, cabe resaltar que estos se encuentran bastante alejados, se hace hincapié que es

de conocimiento público que bajo la superficie se ha comprobado la existencia de diferentes cuerpos de agua subterráneos que son utilizados tanto en la finca Villa Nina como en las fincas aledañas con el método de bombeo.

Localización y/o georreferenciación

La finca Villa Nina está formada por una parcela de tierra de una hectárea bien distribuida; dentro de las inmediaciones cuenta con tres parcelas de cultivo, dos “piscinas” realizadas de manera artificial con fines de piscicultura y una más destinada para las actividades de los patos criados en el predio, también cuenta con una casa para la residencia de los trabajadores y dos estructuras para el cuidado de animales, siendo estas una cochera y un galpón, de los cuales la cochera está en desuso.

La finca se encuentra a las afueras de San Martín y cuenta con un camino de herradura para su acceso.

Tiene un perímetro de 420m aproximadamente.

2.4 Marco Teórico

El instituto colombiano agropecuario ICA cuenta con una resolución la cual es N° 030021 del 28 de abril de 2017, la cual es responsable de formar programas dirigidos a garantizar la inocuidad de los productos de origen vegetal, bajo el enfoque preventivo de aplicación en la producción primaria, por lo que es necesario establecer directrices para lograr su mejoramiento, velando por la implementación de las buenas prácticas agrícolas como sistema de aseguramiento de la calidad e inocuidad. Dentro de los estatutos tiene por objetivo establecer el sistema de certificación de buenas prácticas agrícolas y los predios de donde se obtengan frutas y vegetales para el consumo en fresco. Para el desarrollo de la experiencia profesional dirigida, como opción de grado tiene en cuenta el reglamento general estudiantil, adoptado mediante Acuerdo No. 008 del 26 de octubre de 2006, el cual en su capítulo IX, indica “De la elaboración, presentación y evaluación de las alternativas de trabajos de grado: Artículo 62. Alternativas de trabajo de grado. La universidad ofrece las siguientes alternativas de trabajo de grado: Experiencia profesional dirigida: consiste en el desempeño profesional programado y asesorado por la universidad y un establecimiento, organización o institución en convenio interinstitucional, con el fin de que el estudiante, desde un cargo mediante funciones asignadas, tenga la oportunidad de poner en práctica y demostrar las competencias en que ha formado, aplicándolas sistemáticamente a la solución de un problema específico del establecimiento, entidad o gremio.

La Teoría Maltusiana. Para el año 1798 un economista llamado Thomas R Malthus presentaba la teoría sobre el abastecimiento de alimentos y crecimiento de la población es decir que la baja tasa de producción de alimentos y el gran crecimiento demográfico a nivel mundial condenarían a la humanidad a una era de fuerte hambruna, este postulado maltusiano generó entonces una gran cantidad de reflexiones aunque a la fecha no se ha logrado alcanzar

un consenso sobre la relación de la producción de alimentos y el crecimiento demográfico. Para Edmundo Flórez (2011), en su tratado de economía agrícola, señala que la teoría de Malthus sirvió como fuente de inspiración a Charles Darwin en la teoría de la selección natural.

La Revolución Verde. Esta revolución implantó una serie de adelantos técnicos y tecnológicos para el sector agrícola y en un grado menor para la ganadería. Después de la segunda guerra mundial la sociedad se vio en la gran obligación de producir más y mejores alimentos bajo la premisa de abastecer a las poblaciones hambrientas como resultado del conflicto mundial, esto desencadenó en una explosión de la agricultura mundial sin precedentes en la historia de la humanidad.

Desde el punto de vista histórico la agricultura o producción agrícola se ha basado en la fuerza de trabajo del ser humano y de los animales de granja, semillas que producían en su lugar de origen, composta, estiércol, rotación y combinación de cultivos, y barbecho para mantener la fertilidad del suelo, para el siglo XX este patrón se vio interrumpido por la dependencia de insumos de tipo externo (maquinaria agrícola, combustibles fósiles, y el uso de agroquímicos) lo cual estimuló la aparición del monocultivo como tipo de producción y sin uso de barbecho (Soto, 2012).

El Mejoramiento Genético Convencional. El incremento de la productividad de los cultivos ha tomado fuerza con el transcurrir de los años en los nuevos métodos de mejoramiento genético convencional o tradicional. Algunos genetistas como George Batenson ha definido a este tipo de proceso como la ciencia que pretende esclarecer los aspectos de la herencia y la modificación que se encuentran relacionados de forma tácita a los inconvenientes que son propios de la evolución y el mejoramiento de las plantas y los animales. Entonces hacen su aparición las variedades de alto rendimiento, las cuales iniciaron con el descubrimiento de semillas enanas de trigo las cuales fueron obtenidas a

mediados de los años 50 por el biólogo Norman Boulang estas fueron seguidas de semillas de arroz y maíz que brindaron mayores rendimientos del cereal sembrado, dado que la alta productividad de estas semillas respondía muy bien a la alta implementación de grandes cantidades de fertilizantes y de pesticidas entregando rendimientos de dos a tres veces más que las variedades tradicionales (Izurieta, 1997).

Ahora bien, dentro de este marco, ha sido necesario implementar estrategias que permitan que las dinámicas dentro del agro cumplan sus fines dentro del cumplimiento de una gama de aspectos que fomentan en últimas el consumo de productos de calidad; éstas son las buenas prácticas agrícolas. Las BPA a partir de esto se han convertido en un referente importante en la regulación en los países productores de productos agrícolas frescos. Estas prácticas hacen especial énfasis en la inocuidad y calidad de los alimentos, donde, implica una corresponsabilidad entre todos los actores que participan en la cadena de producción, desde el productor hasta el consumidor final (Nieto y Adarme, 2014)

En este sentido, de acuerdo con Izquierdo y Rodríguez (2006) la implementación de estas prácticas fue impulsada por la producción inadecuada y precaria gestión empresarial en el ámbito de la seguridad alimentaria. En este sentido, la aplicación de técnicas inapropiadas, la baja competitividad y productividad de los cultivos y la ausencia de estándares y normas de calidad también contribuyen al deterioro de los recursos naturales y a la acentuación de la pobreza rural, debido a los bajos precios de esos productos en el mercado. Por lo anterior, se pensaron en estrategias que pudiesen fortalecer al agro, surgiendo las BPA. Actualmente estas prácticas son un componente fundamental de la competitividad agropecuaria, ofreciendo un valor agregado en los productos, posibilitando acceso a mercados con mejores precios y beneficios Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2004).

Mediante la adecuada implementación de las BPA dentro de una explotación agrícola

se generan las garantías necesarias para la consolidación de la sostenibilidad ambiental, económica y social; obteniendo así productos alimenticios y no alimenticios con mayor grado de inocuidad, así como con viabilidad para el autoconsumo (FAO. 2004).

En la actualidad del campo, la implementación de las BPA, más que un atributo, es un componente clave para competir en el mercado, en la medida que le posibilita al productor rural diferenciar su producto de la competencia; generando estos beneficios a nivel económico. En este sentido, las BPA se constituyen en una herramienta fundamental que garantiza la sustentabilidad ambiental, económica y social de las explotaciones agropecuarias, especialmente la de los pequeños productores, que debe favorecer la obtención de productos alimenticios y no alimenticios más inocuos y saludables para el autoconsumo y el consumidor (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2009).

Así pues, las buenas prácticas agrícolas para lograr todo lo antes expuesto requieren de la aplicación de unos principios fundamentales. A continuación se detallan estos:

Manejo del suelo. A fin de garantizar la sostenibilidad, productividad y fertilidad, es indispensable un manejo adecuado del suelo que incluya la conservación y mejoramiento de las características y funciones físicas, químicas y biológicas de este. Dentro de estas prácticas, se incluye la adecuada preparación del suelo, manejo de agua, fertilización y rotación de cultivo; condiciones básicas para garantizar un suelo en óptimas condiciones para actividades agrícolas Instituto Colombiano Agropecuario (ICA, 2017).

Manejo del agua. En relación al agua, debe prestar especial atención a factores como disponibilidad del agua, calidad, control de pérdidas, así como la protección y conservación de las fuentes hídricas y sus zonas abastecedoras (ICA, 2017).

Producción de cultivos. Referente a la producción, es indispensable la utilización de variedades de cultivos certificadas, calidad en los materiales de propagación, todo lo relacionado con actividades de siembra y mantenimiento; incluyendo por supuesto la

fertilización y el manejo fitosanitario (ICA, 2017).

Protección de las plantas. Para la correcta protección de los cultivos deben ejecutar acertados programas de manejo integrado de plagas, así como de manejo integral de cultivo, apoyándose tanto en nuevas tecnologías como en métodos tradicionales que son efectivos y provechosos para los procesos agrícolas. Además de ello, es indispensable tener presente la relación a agro ecosistemas, nutrición vegetal integrada, planificación de finca como un empresa, recursos genéticos, prácticas culturales y la ejecución de adecuada estrategias de manejo integral de plagas (ICA, 2017).

Cosecha y pos cosecha. En este aspecto es fundamental respetar los periodos de carencia para la recolección de la cosecha, además de buenas prácticas de procesamiento, las cuales tengan altos estándares en higiene y limpieza (ICA. 2018).

Bienestar, salud y seguridad de los seres humanos. Las condiciones relacionadas en este ámbito dentro de los BPA deben incluir acciones destinadas a asegurar que todas las prácticas y procedimientos de trabajo no entrañen riesgos a la salud, se imparta la capacitación necesaria a los trabajado

Para esto, se deben implementar estrategias orientadas al manejo racional de los recursos naturales como el suelo, agua, fauna, flora y el uso responsable de agro insumos en el manejo de plagas y enfermedades, entre otras consideraciones complementarias. Además, es vital la implementación de prácticas que garanticen un uso eficiente de la energía, la minimización de desechos y su reciclaje cuando fuere posible, así como su eliminación de manera responsable. En este sentido, las medidas de prevención, control o mitigación ideadas con el fin de mitigar el impacto de las explotaciones agrícolas sobre el ambiente, es necesario plasmarlos en un Plan de Manejo Ambiental (PMA), incluyendo este un programa de capacitación para todo el personal con incidencia en la producción, con el propósito de afianzar una cultura ambiental sólida dentro del equipo de trabajo y un sistema de registros para realizar el seguimiento y evaluación. (Red de BPA, 2015).

Trazabilidad y registros. Con el fin de generar confianza y garantizar la calidad e inocuidad de los productos, se debe implementar un programa de trazabilidad que permita identificar el producto en cualquiera de las diferentes etapas y así lograr mejores controles y gestiones dentro de la cadena productiva (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2009).

Ahora bien, dejando de lado los principios, es necesario centrar la atención en las limitaciones para la aplicación de estas buenas prácticas agrícolas en pequeños y medianos productos. Para esto, Díaz y Sierra (2018) exponen lo siguiente:

Existen aspectos que impiden en mayor o menor grado la aplicación de BPA, al parecer la falta de educación capacitación y el desconocimiento por parte de los productores se constituye en el factor principal.

El primer factor es el educativo, junto con los aspectos socioculturales, los cuales, son los más difíciles de afrontar, se requiere de tiempo y dedicación, para lograr cambio de mentalidad de los agricultores ya que por lo general tienen un bajo

nivel cultural, y son de escasos recursos. La mayor resistencia a la BPA es la ausencia de estímulos económicos, y si dedican recursos a la infraestructura, no pueden ser competitivos pues se quedan sin recursos para su producción, lo cual es su único sustento de vida.

2.5 Marco Legal

Ley 101 de 1993- Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero.

Ley 160 de 1994- Por la cual se crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino, se establece un subsidio para la adquisición de tierras, se reforma el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria y se dictan otras disposiciones.

Ley 605 de 2000- Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de administrador en desarrollo agroindustrial.

Ley 607 de 2000- Por medio de la cual se modifica la creación, funcionamiento y operación de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria, UMATA, y se reglamenta la asistencia técnica directa rural en consonancia con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Ley 811 de 2003- Por medio de la cual se modifica la Ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola, las Sociedades Agrarias de Transformación, SAT, y se dictan otras disposiciones.

Ley 1731 de 2014- Por medio de la cual se adoptan medidas en materia de financiamiento para la reactivación del sector agropecuario, pesquero, acuícola, forestal y agroindustrial, y se dictan otras disposiciones relacionadas con el fortalecimiento de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA)

Ley 1252 de 2008- Dicta normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones (Ministerio de Medio

Ambiente, 2008).

Resolución 693 del 2007- Establecer los criterios y requisitos que deben ser considerados en los planes de gestión de devolución de productos pos consumo de plaguicidas para su retorno a la cadena de importación producción, Distribución, comercialización (Ministerio de Medio Ambiente, 2007).

Resolución 4174 De noviembre 2009- “Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco”.

Resolución 30021 De abril 2017- “Por medio del cual se establecen los requisitos para la Certificación en Buenas Prácticas Agrícolas en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano”.

Capítulo 3. Diseño Metodológico

3.1 Tipo de Investigación

De acuerdo con Tamayo (2007), el tipo de investigación que ajusta al presente estudio es de tipo cualitativo por su enfoque metodológico y su fundamentación epistemológica pues tiende a ser de orden descriptivo, orientado a estructuras teóricas; este tipo de investigación utiliza preferentemente información cualitativa, descriptiva y no cuantificada, además de esto trata de integrar conceptos de diversos esquemas de orientación de la investigación social.

Así mismo se aplicará un enfoque descriptivo para poder conocer la situación actual de la finca Villa Nina, tomando la misma como unidad productiva la cual cuenta con un terreno de una hectárea aproximadamente, en la cual se tienen establecidas diferentes parcelas de cultivo donde se resaltan cultivos de yuca con un área aproximada de 0.2 Ha, cultivos de plátano con un área de 0.4 Ha y también cuenta con cultivos esparcidos de maíz, ahuyama, y Árboles frutales como mango y Guayaba. El objetivo es determinar el estado actual y las mejoras que apoyen al cumplimiento de los requisitos que debe cumplir la finca para recertificarse en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) según la resolución vigente a la fecha.

3.2 Población y Muestra

Teniendo en cuenta el carácter de este proyecto la población y muestra del mismo será la finca Villa Nina englobando los procesos que se ejecutan dentro de esta, tomando como muestra aquellos que conciernen con las buenas prácticas agrícolas.

3.3 Variables e indicadores

Existen una serie de variables e indicadores los cuales son de vital importancia al momento de abordar este tipo de proyectos, pues estos están contenidos dentro del manual de buenas prácticas agrícolas de la resolución y sirven de guía para abordar las buenas prácticas agrícolas.

Al momento de implementar estrategias se hacen fundamentales, pues dichas estrategias deben apuntar a que estas variables y sus respectivos indicadores se ejecuten correctamente, en este caso, se debe apuntar a generar un insumo que facilite su cumplimiento y correcta ejecución para así lograr la implementación en un futuro cercano de las buenas prácticas agrícolas (BPA).

Figura 2

Variables e indicadores

VARIABLES	INDICADORES
Areas e instalaciones	Existencia de una unidad Sanitaria
	Areas de almacenamiento adecuadas
	Area de dosificacion adecuada
	Area de vertimiento adecuada
	Area de acopio adecuada
	Diferentes implementos de prevencion
	Comedor adecuado para consumo de alimentos
	Señalizacion adecuada
Equipos, utensilios y herramientas	Deben estar en buenas condiciones
	Se debe realizar una adecuada limpieza de los equipos
Personal	Elementos de proteccion personal
	Estar correctamente capacitados
Componente ambiental	Diagnostico ambiental del predio
	Identificar la fuente de agua
	Sistema de riego y uso racional del agua
	Correcta dispocision de envases de plaguicidas
Manejo de suelos	Uso o correcta dispocision de residuos vegetales
	Rotacion de cultivos en medida de lo posible
	Contar con sistemas de drenaje
Material de propagacion	Prevencion de la erosion del suelo
	El material debe cumplir con la reglamentacion vigente
Nutricion de plantas	Registro documental del material obtenido dentro del predio
	Contar con un plan de fertilizacion
	Los insumos utilizados deben ser los aprobados por el ICA
	Contar con un area para la elaboracion de abonos organicos
Proteccion del cultivo	Registro documental del material utilizado para la elaboracion de abonos
	Contar con un plan de proteccion contra plagas
Trazabilidad	Contar con un plan de trazabilidad
Registros, planes y procedimientos	Existencia de registros documentales
	Existencia de planes y procedimientos

Fuente. Resolución 30021 del 2017

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de Información

Para llevar a cabo este proyecto es de aclarar que, al consistir en la implementación de estrategias ambientales, se llevaran a cabo entrevistas, monitoreos entre otros, teniendo disponibilidad y acceso para la recolección de toda la información existente.

Información Primaria. Es aquella información que se obtiene directamente de la realidad misma, sin sufrir ningún proceso de elaboración previa. Son las que el investigador recoge por sí mismo (Cubillan, 2014).

Por lo tanto, en esta fase se recolectará la información por medio de entrevistas, la observación directa y la lista de chequeo de verificación ambiental según los criterios establecidos en la Resolución 30021 del 2017-.

Rojas Soriano, (1996-197) señala al referirse a las técnicas e instrumentos para recopilar información como la de campo, lo siguiente: Que el volumen y el tipo de información-cualitativa y cuantitativa- que se recaben en el trabajo de campo deben estar plenamente justificados por los objetivos e hipótesis de la investigación, o de lo contrario se corre el riesgo de recopilar datos de poca o ninguna utilidad para efectuar un análisis adecuado del problema.

Información Secundaria. En cuanto a las técnicas de recolección secundaria tenemos que decir, que los datos de información secundaria suelen encontrarse diseminadas, ya que el material escrito se dispersa en múltiples archivos y fuentes de información.

La técnica de la fuente de información secundaria se denomina documental y sus fuentes principales son: Internet, las bibliotecas, organismos estatales y de empresas, librerías etc.

Revisión de fuentes documentales

Se realizará una búsqueda de cada una de las bases de datos existentes en línea (internet) que arrojen información, que ayuden al conocimiento teórico, histórico, funcionamiento y realización de una implementación de estrategias ambientales de acuerdo a lo establecido en la resolución 30021, también que aporten una recopilación de información válida que sea provechoso para la realización de este estudio.

Posteriormente a esto se analizará la información recolectada comparada con los objetivos de investigación logrando así implementar estrategias ambientales a modo de insumo para apuntar hacia las buenas prácticas agrícolas de acuerdo con la resolución 30021.

Igualmente, cabe resaltar que se realizarán para su posterior análisis:

- Pruebas de carácter físico químico y microbiológico del agua, donde se logrará conocer el estado actual de la misma, dichas pruebas se realizarán en el laboratorio de aguas perteneciente a la universidad Francisco De Paula Santander Ocaña, tomando como muestra el agua utilizada dentro del predio de la finca Villa Nina la cual proviene de un acuífero o también llamado “pozo” subterráneo de carácter natural, con estas pruebas se busca conocer el estado actual del agua, analizando factores como BQO, DBO, alcalinidad, pH y coliformes totales, buscando con esto reconocer si es apta para riego y consumo, pues este pozo es el que abastece de agua al predio para el uso diario de los residentes y trabajadores lo cual hace que estos análisis sean de vital importancia. Con esto como base, se analizarán los resultados obtenidos y se realizará el debido contraste con el límite legal vigente para consumo y riego de cultivos para así conocer si el agua es apta o no teniendo en cuenta los fines que se le dan a la fecha dentro del predio.

3.5 Análisis de Información

Para este proyecto se desarrollará de la siguiente manera:

1. Como primera fase un diagnóstico ambiental a la finca que permita la adecuada caracterización de los riesgos y problemas ambientales en el marco de las buenas prácticas agrícolas además de reconocer las características y recursos de la zona del predio.
2. Seguidamente para la recolección de datos se realizarán varias visitas al predio con el objetivo de reconocer el área y recolectar información en primera instancia mediante la observación de las instalaciones, además de esto se buscará recolectar información mediante una serie de entrevistas al dueño del predio y a los trabajadores del mismo, para así reconocer las fortalezas y debilidades de los procesos realizados en la finca desde varios puntos de vista.

Además de lo anteriormente mencionado se construyó una plantilla a partir de la lista de chequeo para la certificación (BPA) de la resolución 30021 del 2017, el formato construido consta de los puntos resaltados dentro de la lista de chequeo los cuales son: Áreas e instalaciones, equipos, utensilios y herramientas, componente ambiental, manejo de protección de suelos, material de propagación, nutrición de plantas, protección de cultivo, personal y trazabilidad. Siendo esto los puntos cruciales según la resolución vigente para obtener la certificación de buenas prácticas agrícolas (BPA).

Tabla 1*Lista de chequeo*

Lista de chequeo - Cumplimiento de normativa ambiental					
Fecha:					
Empresa:					
Convenciones: C (cumple) NC (No Cumple) NA (No Aplica)					
Criterios de Resolución 30021 del 2017- Normatividad relacionada con Buenas prácticas Agrícolas					
Ítem	Aspecto				
1	Áreas e instalaciones				
1.1	Áreas e instalaciones sanitarias	C	NC	NA	Observaciones
1.1.1	¿El predio Cuenta con baño para los trabajadores?				
1.1.2	¿El predio permanece en condiciones óptimas de limpieza				
1.1.3	Tener avisos informativos claros, alusivos a las actividades de limpieza y desinfección personal				
1.2	Área para almacenamiento de insumos agrícolas				
1.2.1	¿El predio cuenta con un área para el almacenamiento de insumos agrícolas? ¿Está separada de la vivienda?				
1.2.2	En esta área ¿Los plaguicidas están funcionalmente separados de los fertilizantes y bioinsumos?				
1.2.3	¿Esta área permanece con llave? ¿Sólo se permite acceso a personal autorizado?				
1.2.4	¿Cuenta con un botiquín de primeros auxilios?				
1.2.5	¿Cuenta con extintor multiuso en lugar visible?				
1.2.6	¿Cuenta con un Kit en caso de derrame de insumos agrícolas				
1.2.7	¿Cuenta con avisos informativos claros, alusivos a las actividades de prevención de peligros relacionados con el manejo de los insumos agrícolas y al uso de los elementos de protección personal?				
1.3	Área de dosificación y preparación de mezclas de insumos agrícolas				
1.3.1	¿El predio cuenta con el área de dosificación de insumos agrícolas?				
1.3.2	¿El predio cuenta con el área de preparación de mezclas de insumos agrícolas?				
1.4	Área de almacenamiento de equipos utensilios y herramientas				
1.4.1	¿El predio cuenta con área de almacenamiento de equipos, utensilios y herramientas?				

Fuente: Resolución 030021 de 2017

“Tabla 1” “continuación”

1.5	Área de acopio transitorio de productos cosechados
1.5.1	¿El predio cuenta con área de acopio transitorio de productos cosechados?
1.6	Área destinada al bienestar de los trabajadores
1.6.1	¿El predio con área para el consumo de alimentos y descanso de los trabajadores?
2	Equipos utensilios y herramientas
2.1	¿Todos los equipos utensilios y herramientas se mantienen en buenas condiciones de operación y limpieza?

“Tabla 1” “continuación”

5	Material de propagación
5.1	¿El material utilizado para la siembra cumple con la reglamentación vigente, expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)?
5.2	En caso de utilizar material de propagación genéticamente modificado, ¿Está autorizado por el ICA?
5.3	En caso de que el material de propagación sea obtenido en el predio ¿El proceso garantiza la calidad y sanidad del material?
6	Nutrición de Plantas
6.1	¿Se ha diseñado un plan de fertilización basado en el análisis de suelo y los requerimientos de la especie sembrada y es elaborado y ejecutado bajo la responsabilidad del asistente técnico?
6.2	¿Se cuenta con análisis de suelo?
6.3	Los insumos agrícolas utilizados en esta labor ¿Cuentan con el registro otorgado por el ICA? ¿Son adquiridos en los almacenes autorizados por esta misma entidad?
6.4	¿Todas las aplicaciones de fertilizantes están registradas en un formato?
6.5	Para la preparación de abonos orgánicos en el predio, ¿se tienen implementados procedimientos de técnicas de compostaje?
6.6	¿Se llevan registros cuando el abono es preparado en la finca?
7	Protección del cultivo
7.1	¿Se cuenta con un plan para la protección fitosanitaria del cultivo dentro de los principios de manejo integrado de plagas (MIP) y es planeado y ejecutado bajo la supervisión del asistente técnico?
7.2	El personal que manipula estos productos ¿Está capacitado y sigue las recomendaciones de uso del fabricante contenida en la etiqueta?
7.3	¿Están registrados documentalmente todas las aplicaciones de plaguicidas en un formato?
7.4	¿Se cuenta con un listado sobre los límites máximos de residualidad?
7.5	Los plaguicidas químicos y bioinsumos de uso agrícola utilizados en esta labor ¿Cuentan con el registro otorgado por el ICA para el blanco biológico descrito específicamente en la etiqueta y son adquiridos en los almacenes registrados por la gerencia seccionales autorizados por esta misma entidad?
8	Personal
8.1	¿En el predio se cuenta con elementos de protección personal requeridos de acuerdo a las labores?
8.2	¿El predio cuenta con un plan de capacitación permanente para su personal, debidamente documentado?
8.3	¿Se cuenta con un plan de manejo de emergencias o contingencias?
9	Trazabilidad
9.1	¿Se ha implementado un plan de trazabilidad que permite dar seguimiento al producto o lotes de productos?

Teniendo en cuenta la lista de chequeo anteriormente propuesta, se realizarán diferentes visitas al predio con la lista de chequeo en búsqueda de reconocer y verificar los diferentes criterios que residen dentro de la misma, con el fin de recolectar toda la información necesaria para poder evaluar el estado actual de la finca y reconocer que tan cerca está de la certificación (BPA). Seguidamente, se evaluarán los resultados, tanto de la lista de chequeo como los obtenidos mediante entrevistas y la observación directa, pues esto sentara una base con la cual empezar a implementar las diferentes estrategias según los resultados, posteriormente se deben evaluar los impactos y las falencias de la finca con respecto a la certificación (BPA), pues estos serán sobre los cuales se trabaje.

Se debe tener en cuenta que los resultados obtenidos, tanto los positivos como los negativos serán informados al dueño de la finca, a modo de retroalimentación pues así se podrá decidir que estrategias se pueden o no implementar teniendo en cuenta las limitaciones del predio. Antes de empezar a implementar las estrategias se debe establecer una lista de prioridades, pues, es bien sabido que existen puntos más importantes que otros al momento de la certificación, con esto, se buscarán dar prioridad a estos puntos que son fundamentales para la implementación de las buenas prácticas agrícolas.

A partir de este punto y de la mano con el manual de las buenas prácticas agrícolas se empezaran a implementar las estrategias ambientales a modo de insumo para apuntar hacia las buenas prácticas agrícolas, estos insumos serán entregados al propietario de la finca conforme el desarrollo del proyecto pues la retroalimentación es de vital importancia, pues así se nos dará a conocer que estrategias se pueden implementar y cuáles no, clasificándolas en dos tipos, las de implementación inmediata o a corto plazo y las de implementación a mediano o largo plazo, generando con estas estrategias los insumos, recomendaciones y conocimientos base con los cuales se podrá apuntar hacia las buenas prácticas agrícolas.

Capítulo 4. Administración del proyecto

4.1 Recursos humanos

En el presente proyecto se requirió de un recurso humano con el personal quien

4.3 Recursos Financieros

Tabla 2

Costos de la realización del trabajo de grado

Ítem	Cantidad	Valor unitario	Total
Equipos			
Costos de la realización del trabajo de grado			
Ingresos			
Miguel Angel Ortiz Gomez			\$ 1.000.000
José David Quiñones Mendoza			\$ 1.000.000
Aportes institucionales			\$ 500.000
Egresos			
Evidencia fotográfica	1	\$300 000	\$300 000
Impresora y scanner	1	\$350 000	\$350 000
Otros			
Transporte	50	\$5000	\$250 000
Análisis fisicoquímico y microbiológico del agua	1		\$ 300.000
Material bibliográfico	1	\$450 000	\$450 000
Trabajo final	1	\$80 000	\$300 000
Impresiones	300	\$200	\$40 000
Realización lista de chequeo	10	\$200	\$ 150.000
Aporte científico			\$800.000
Aportes tecnológicos			\$ 400.000
Imprevistos			\$ 200.000
asesoría			\$ 800.000
Refrigerios	10	\$ 10 000	\$ 100.000
Total			\$ 2.500.000

Nota. Presupuesto de la realización del proyecto.

Fuente. Autores del proyecto

Capítulo 5. Presentación de resultados

En este capítulo se consolidan y analizan los resultados obtenidos producto de la ejecución del presente proyecto. A continuación, se detalla la información de acuerdo a los objetivos planteados:

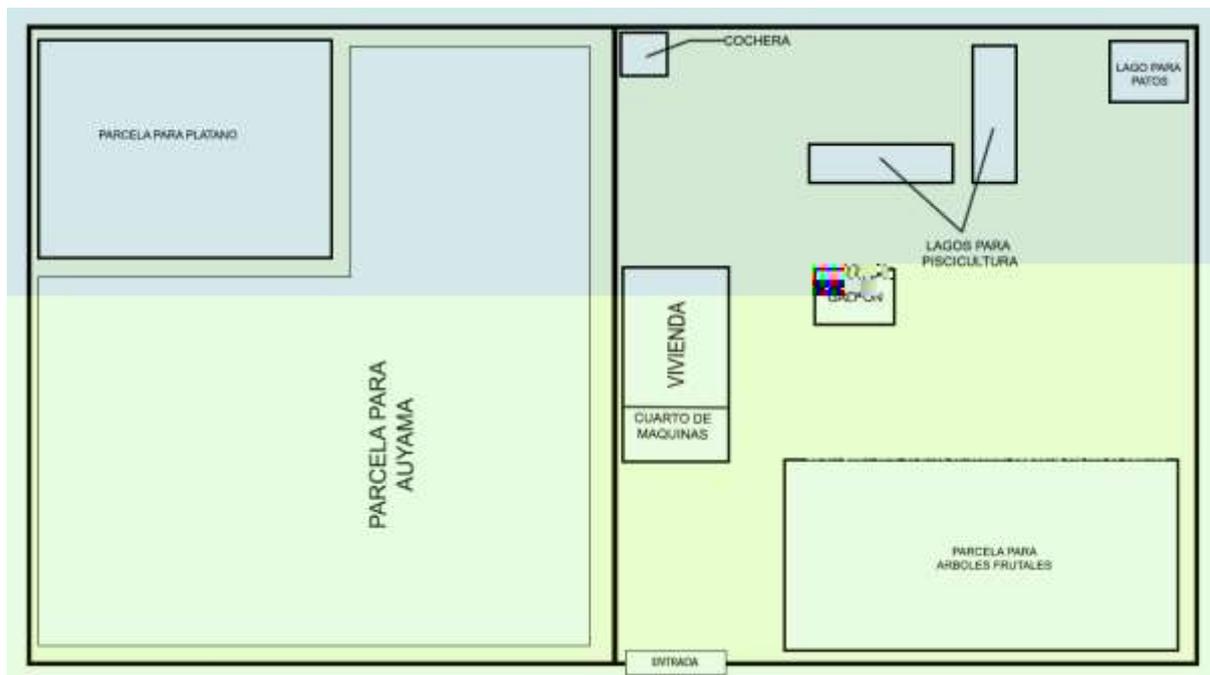
5.1. Realizar un diagnóstico ambiental y del sistema de producción en el área perteneciente a la finca Villa Nina

La finca Villa Nina, se encuentra ubicada en el municipio de San Martín, Cesar, con coordenadas geográficas $7^{\circ}58'49.7''N$ $73^{\circ}31'49.4''W$.

En la finca se llevan a cabo explotaciones agropecuarias como la avicultura, contando con galpones, la agricultura con parcelas delimitadas y próximamente estará en ejecución la piscicultura en este predio rural; a través de la construcción de piscina y lagos para esto.

Figura 3

Plano de la finca



Fuente: Propietario

Tabla 3*Actividades agropecuarias encontradas en la finca*

Actividad agropecuaria	Explotación
Agricultura	Plátano Maíz Auyama Guayaba Mango
Avicultura	Venta de gallinas criollas Venta de gallinas semicriollas Venta de huevos Venta de patos
Piscicultura*	Por definir

Nota. * Esta actividad económica se encuentra en planeación y construcción de infraestructura básica. Fuente: Autor (2022)

Figura 4*Cultivo de plátano*

Nota. Cultivo de plátano con aproximadamente 100 ejemplares en crecimiento

Fuente: Autores (2022)

Figura 5

Cultivo de yuca



Nota. Cultivo de yuca, con alrededor de 100 ejemplares en crecimiento

Fuente: Autores (2022)

Figura 6

Cultivo de plátano y yuca juntos



Nota. El cultivo de ambas se hace en conjunto, llegando a intercalar yuca con plátano en la misma parcela de cultivo

Fuente: Autores (2022)

Figura 7*Árboles frutales*

Fuente: Autores (2022)

Figura 8*Galpón*

Fuente: Autores (2022)

5.1.2. Fortalezas y debilidades identificadas

Producto de un recorrido por los diferentes espacios y zonas de la finca, se lograron determinar algunas fortalezas y debilidades identificadas fácilmente en esta inspección ocular. A continuación, se presentan aquellas más sobresalientes:

Fortalezas

- a. Parcelas con buen espacio.** Las parcelas presentes en la finca cuentan con una superficie de explotación que posibilita el cultivo rotativo de variedades como las expuestas en la *Tabla 3*, de manera que hay un fomento por la diversificación del agro ecosistema presente; aspecto fundamental para la conservación y potencialización de las características físicas, química y biológicas del suelo.
- b. Instalaciones.** Las construcciones presentes en el predio se encuentran en buen estado a simple vista, no se aprecian patologías estructurales a considerar en las edificaciones. Por otra parte, el cuarto de almacenamiento es de uso mixto, ya que se guarda tanto la motobomba, como las herramientas agrícolas convencionales; denotando orden y condiciones seguras al interior de este. Sin embargo, es necesario socializar con el encargado del sitio lo relacionado con lineamientos de seguridad para el almacenamiento de productos químicos, ya que posibnicosq0.5(a)4(e)4(l culti)n

Debilidades

- a. Subutilización del espacio.** Dentro de la finca se evidencia dispersión en las instalaciones, por lo que una mejor organización de las instalaciones y explotaciones dentro del predio puede, posiblemente, mejorar los procesos al interior de esta.

Tabla 4

Matriz DOFA

Matriz DOFA	<p>Fortalezas (F) Parcelas amplias y con espacio disponible, instalaciones en buen estado y adecuada recolección y disposición de residuos al interior de la finca</p>	<p>Debilidades (D) Subutilización de predios y, falta de organización en las instalaciones y explotaciones dentro de la finca</p>
<p>Oportunidades (O) Estímulos y programas especiales del gobierno, capacitación gratuita por parte del SENA, mercados amplios de comercio nacional e internacional</p>	<p>Estrategia (FO) Aprovechar los programas del gobierno y la formación ofrecida por el SENA, para estructurar explotaciones en los espacios disponibles de la finca</p>	<p>Estrategia (DO) Estructurar explotaciones en los espacios disponibles de la finca, en los cuales se logre mayor organización y utilización adecuada de los espacios disponibles</p>
<p>Amenazas (A) Variabilidad de precios y costos de insumos, focos de contaminación externos a la finca</p>	<p>Estrategia (FA) Gestionar con los vecinos estrategias que permitan la reducción de focos externos de contaminación en áreas externas a la finca. Realizar acuerdos que permitan la compra de productos con descuentos, a través de estrategias asociativas con otros productores del sector.</p>	<p>Estrategia (DA) Optimizar los espacios y procesos, de manera que se disminuyan costos por insumos mal utilizados derivados de la falta de organización</p>

Fuente: Autores (2022).

Con base a estos aspectos y a la realidad de la finca, es posible determinar los ítems sin cumplir plasmados en la lista de chequeo de la resolución 30021. A continuación en el punto 5.1.3, se deja en evidencia estos faltantes por cumplimiento para poder hablar de las buenas prácticas agrícolas según la resolución.

5.1.3. Lista de chequeo

La lista de chequeo ofrece una visión aún más detallada del contexto de la finca Villa Niña en cuanto a los ítem cumplidos y no cumplidos necesarios para alcanzar una certificación en BPA, el cual permite centrar la atención en puntos críticos, de manera que se logre tener claridad con la ruta a establecer para lograr la implementación de las buenas prácticas agrícolas.

Tabla 5

Lista de chequeo resolución 30021

Lista de chequeo - Cumplimiento de normativa ambiental					
Convenciones: C (cumple) NC (No Cumple) NA (No Aplica)					
Criterios de Resolución 30021 del 2017- Normatividad relacionada con Buenas prácticas Agrícolas					
Ítem	Aspecto				
1	Áreas e instalaciones				
1.1	Áreas e instalaciones sanitarias	C	NC	NA	Observaciones
1.1.1	¿El predio Cuenta con baño para los trabajadores?	X			
1.1.2	¿El predio permanece en condiciones óptimas de limpieza	X			
1.1.3	Tener avisos informativos claros, alusivos a las actividades de limpieza y desinfección personal		X		
1.2	Área para almacenamiento de insumos agrícolas				
1.2.1	¿El predio cuenta con un área para el almacenamiento de insumos agrícolas? ¿Está separada de la vivienda?	X			
1.2.2	En esta área ¿Los plaguicidas están funcionalmente separados de los fertilizantes y bioinsumos?	X			
1.2.3	¿Esta área permanece con llave? ¿Sólo se permite acceso a personal autorizado?	X			
1.2.4	¿Cuenta con un botiquín de primeros auxilios?		X		
1.2.5	¿Cuenta con extintor multiuso en lugar visible?		X		
1.2.6	¿Cuenta con un Kit en caso de derrame de insumos agrícolas		X		
1.2.7	¿Cuenta con avisos informativos claros, alusivos a las actividades de prevención de peligros relacionados con el manejo de los insumos agrícolas y al uso de los elementos de protección personal?		X		

“Tabla 5” “continuación”

<i>Ítem</i>	<i>Aspecto</i>	C	NC	NA	Observaciones
1.3	Área de dosificación y preparación de mezclas de insumos agrícolas				
1.3.1	¿El predio cuenta con el área de dosificación de insumos agrícolas?	X			
1.3.2	¿El predio cuenta con el área de preparación de mezclas de insumos agrícolas?	X			
1.4	Área de almacenamiento de equipos utensilios y herramientas				
1.4.1	¿El predio cuenta con área de almacenamiento de equipos, utensilios y herramientas?	X			
1.5	Área de acopio transitorio de productos cosechados				
1.5.1	¿El predio cuenta con área de acopio transitorio de productos cosechados?		X		
1.6	Área destinada al bienestar de los trabajadores	X			
1.6.1	¿El predio con área para el consumo de alimentos y descanso de los trabajadores?	X			
2.	Equipos utensilios y herramientas				
2.1	¿Todos los equipos utensilios y herramientas se mantienen en buenas condiciones de operación y limpieza? ¿Se cuenta con un plan de mantenimiento, desinfección y calibración de acuerdo a los requerimientos de cada uno?	X			
2.2	¿Se cuenta con procedimientos e instructivos para su manejo, que eviten los riesgos de contaminación cruzada o su deterioro o mal funcionamiento?	X			
2.3	¿Se mantienen los registros de todas las actividades de mantenimiento, desinfección y calibración que se realizan?			X	
3.	Componente ambiental				
3.1	Agua				
3.1.1	Cuando se requiera ¿Se cuenta con permiso de uso de aguas?		X		
3.1.2	¿Se ha identificado la fuente de agua a utilizar en las diferentes labores del predio?	X			
3.1.3	¿Se ha evaluado la calidad del agua?		X		
3.1.4	Si el predio cuenta con un sistema de riego: ¿Se realiza un manejo racional del agua y se han definido las acciones para su protección?			X	
3.1.5	¿Se evaluaron las características y recursos de la zona, del predio y de los riesgos asociados al suelo y fuentes de agua?		X		

“Tabla 5” “continuación”

<i>Ítem</i>	<i>Aspecto</i>	C	NC	NA	Observaciones
3.2	Manejo de residuos sólidos y líquidos				
3.2.1	¿El predio cuenta con plan de manejo de residuos líquidos y sólidos?		X		
3.2.2	¿Las aguas contaminadas con plaguicidas se disponen en un sitio de área de vertimiento de aguas sobrantes debidamente identificado y alejado de las fuentes de agua?		X		
3.2.3	¿Los envases vacíos de plaguicidas son sometidos a la práctica del triple lavado? ¿Se utilizan sin destruir la etiqueta y son conservados con las debidas precauciones?			X	
3.2.4	¿El material vegetal resultante de podas fitosanitarias, es retirado del predio o enterrado?		X		
4	Manejo de protección de suelos				
4.1	¿Cuándo sea técnicamente posible, se hace rotación de cultivos?		X		
4.2	En los suelos con problemas de saturación hídrica ¿Se han establecido sistemas de drenaje?		X		
4.3	¿Se ha formulado un plan para prevenir la erosión de suelos?			X	
5.	Material de propagación				
5.1	¿ El material utilizado para la siembra cumple con la reglamentación vigente, expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)?		X		
5.2	En caso de utilizar material de propagación genéticamente modificado, ¿Está autorizado por el ICA?			X	
5.3	En caso de que el material de propagación sea obtenido en el predio ¿El proceso garantiza la calidad y sanidad del material?			X	
6.	Nutrición de Plantas				
6.1	¿Se ha diseñado un plan de fertilización basado en el análisis de suelo y los requerimientos de la especie sembrada y es elaborado y ejecutado bajo la responsabilidad del asistente técnico?		X		
6.2	¿Se cuenta con análisis de suelo?		X		
6.3	Los insumos agrícolas utilizados en esta labor ¿Cuentan con el registro otorgado por el ICA? ¿Son adquiridos en los almacenes autorizados por esta misma entidad?		X		
6.4	¿Todas las aplicaciones de fertilizantes están registradas en un formato?		X		
6.5	Para la preparación de abonos orgánicos en el predio, ¿se tienen implementados procedimientos de técnicas de compostaje?		X		
6.6	¿Se llevan registros cuando el abono es preparado en la finca?		X		

“Tabla 5” “continuación”

Ítem	Aspecto				Observaciones
		C	NC	NA	
7.	Protección del cultivo				
7.1	¿Se cuenta con un plan para la protección fitosanitaria del cultivo dentro de los principios de manejo integrado de plagas (MIP) y es planeado y ejecutado bajo la supervisión del asistente técnico?		X		
7.2	El personal que manipula estos productos ¿Está capacitado y sigue las recomendaciones de uso del fabricante contenida en la etiqueta?		X		
7.3	¿Están registrados documentalmente todas las aplicaciones de plaguicidas en un formato?		X		
7.4	¿Se cuenta con un listado sobre los límites máximos de residualidad?		X		
7.5	Los plaguicidas químicos y bioinsumos de uso agrícola utilizados en esta labor ¿Cuentan con el registro otorgado por el ICA para el blanco biológico descrito específicamente en la etiqueta y son adquiridos en los almacenes registrados por la gerencia seccionales autorizados por esta misma entidad?		X		
8.	Personal				
8.1	¿En el predio se cuenta con elementos de protección personal requeridos de acuerdo a las labores?		X		
8.2	¿El predio cuenta con un plan de capacitación permanente para su personal, debidamente documentado?		X		
8.3	¿Se cuenta con un plan de manejo de emergencias o contingencias?		X		
9.	Trazabilidad				
9.1	¿Se ha implementado un plan de trazabilidad que permite dar seguimiento al producto o lotes de productos?		X		

Con base en esto teniendo cuenta los criterios no cumplidos, a continuación, se detalla lo siguiente

A. Aspectos que son viables para desarrollar en la finca:

1. Tener avisos informativos claros, alusivos a las actividades de limpieza y desinfección personal
2. Se pueden diseñar y pegar en las instalaciones.
3. Botiquín de primeros auxilios, extintor multiuso en lugar visible y Kit en caso de derrame de insumos agrícolas. Estos pueden englobarse para trabajar con el tema de la

prevención de riesgos, enseñando él porque es importante tener cada uno de estos implementos en las inmediaciones de la finca.

4. Avisos informativos claros, alusivos a las actividades de prevención de peligros relacionados con el manejo de los insumos agrícolas y al uso de los elementos de protección personal.
5. Mantener los registros de todas las actividades de mantenimiento, desinfección y calibración que se realizan.
6. Evaluar las características y recursos de la zona, del predio y de los riesgos asociados al suelo y fuentes de agua.
7. Llevar un formato con todas las aplicaciones de fertilizantes.
8. Llevar registros cuando el abono es preparado en la finca.
9. Listado sobre los límites máximos de residualidad
10. Establecer un protocolo para el triple lavado de envases vacíos de plaguicidas

B. Aspecto sin viabilidad para implementar en el corto plazo en la finca:

1. Permiso de uso de aguas
2. Plan de manejo de residuos líquidos y sólidos
3. Plan para prevenir la erosión de suelos
4. Plan para la protección fitosanitaria del cultivo dentro de los principios de manejo integrado de plagas (MIP)
5. Plan de capacitación permanente para el personal, debidamente documentado
6. Plan de manejo de emergencias o contingencias
7. plan de trazabilidad que permita dar seguimiento al producto o lotes de productos

5.1.4. Entrevista

A partir de un espacio de entrevista desarrollado con el propietario, se lograron identificar algunos aspectos fundamentales (ver apéndice 1). A continuación se resumen los más relevantes:

Con base a la entrevista, se identifica avances en materia de sensibilización ambiental por parte del propietario, lo cual impulsa su intención de implementar buenas prácticas agrícolas en los procesos que desarrolla en su finca. Por otra parte, existen retos claros en la finca, tal como la calidad del agua y el transporte de los residuos sólidos durante largas distancia, situación que conlleva a un mayor esfuerzo económico.

5.1.5. Análisis de la calidad del agua

Debido a la inexistencia de información sobre la calidad del agua utilizada en la finca, se llevó a cabo un análisis de agua con el propósito de determinar las condiciones de este recurso ampliamente utilizado dentro de las actividades humanas, tanto de consumo como agropecuarias llevadas en el predio. A continuación se muestran los resultados y su análisis:

Tabla 6

Resultado análisis del agua

Parámetro	Unidad	Resultado
Acalinidad	mg/L CaCO ₃	69
Color aparente	UPtCo	23
Conductividad	μS/cm	147,5
Dureza total	mg/L CaCO ₃	46
Nitratos	mg/L N-NO ₃	7,48
Nitritos	mg/L N-NO ₂	0,0066
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁻	0,38
Hierro	mg/L Fe	1,2
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	0
pH	pH	6,42
Turbiedad	NTU	0,76
Coliformes totales	UFC/100ml	>300
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100ml	216

Fuente: Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (2021)

La *Tabla 6*, evidencia los parámetros fisicoquímicos del agua utilizada para consumo humano y actividades agrícolas dentro del predio. En este sentido, a continuación se presenta una comparación de estos con los requerimientos establecidos en el decreto 1594 de 1984.

Tabla 7

Comparativa con el decreto 1594 de 1984

Parámetro	Unidad	Resultado	Comparativa con Dec. 1594/1984					
			Uso doméstico			Uso agrícola		
			T. convencional	Sólo desinfección		Uso agrícola		
Valor	Obs.	Valor	Obs.	Valor	Obs.			
Acalinidad	mg/L CaCO ₃	69						
Color aparente	UPtCo	23	75	Cumple	20	No cumple		
Conductividad	μS/cm	147,5						
Dureza total	mg/L CaCO ₃	46						
Nitratos	mg/L N- NO ₃	7,48	10	Cumple	10	Cumple		
Nitritos	mg/L N- NO ₂	0,0066	1	Cumple	1	Cumple		
Fosfatos	mg/L PO ₄ ³⁻	0,38						
Hierro	mg/L Fe	1,2						
Sulfatos	mg/L SO ₄ ²⁻	0	400	Cumple				
pH	pH	6,42	5 a 9	Cumple	6,5 a 8,5	No cumple	4,5 a 9	Cumple
Turbiedad	NTU	0,76			10			
Coliformes totales	UFC/100 ml	>300	20000	Cumple	1000	Cumple	5000	Cumple
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	216	2000	Cumple			1000	Cumple

Nota: Comparativo desarrollado con los parámetros que coinciden entre lo estipulado en el decreto y los parámetros medidos. Fuente: Elaboración propia con base al Dec. 1594/1984.

Con base a lo rescatado en la *tabla 5*, la calidad del agua que extraída del pozo subterráneo demanda un tratamiento convencional para ser potable y así apta para el consumo humano, con solo desinfección no es viable, ya que no cumple con condiciones de pH y color aparente requeridos. Por su parte, la calidad del agua es viable para ser utilizada en actividades agrícolas. Sin embargo, para avicultura y piscicultura, es necesario realizar una prueba específica y con mayor detalle.

5.2. Implementar las estrategias ambientales pertinentes para generar los insumos base necesarios apuntando hacia las buenas prácticas agrícolas.

Entorno a la formulación e implementación de estrategias, fue necesario determinar aquellas con viabilidad de ser ejecutadas en el corto plazo y cuales en el mediano plazo. A continuación, se describen las estrategias para corto y mediano plazo:

5.2.1. Estrategias para el corto plazo

5.2.1.1. Calidad del agua. La calidad del agua utilizada en el predio no es apta para consumo humano, necesitando un tratamiento convencional para su uso en el consumo humano, mientras que si es viable para irrigación y actividades pecuarias. Por ende, se plantea en el corto plazo:

- a. Llevar a cabo una caracterización fisicoquímica de la calidad del agua que es consumida en el predio, de manera que permita establecer los pasos a seguir para lograr la potabilidad de esta y demás consideraciones de acuerdo al uso que se le ha de dar en cada uno de los procesos (Resultados expuestos en la *tabla 4*).

5.2.1.2. Implementación de técnicas de aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos. De acuerdo con los residuos generados en la finca y, en comparación con el ítem 5.2. de la Guía Técnica Colombiana 53-7 (ICONTEC, 2006), es posible aplicar técnicas de aprovechamiento relacionadas con dos tecnologías: Lombricultura y compostaje. Específicamente, la guía detalla mayor practicidad en la aplicación de la lombricultura, ya que en el caso del compostaje se requiere la inversión en estudios específicos con base a la destinación del producto final.

5.2.1.3. Base de datos y formatos de procesos. De acuerdo a la resolución, es necesario el registro periódico de algunos procesos específicos para alcanzar la certificación. Por ende, se debe construir formatos claros, cortos y concretos para cada proceso, los cuales deben ser de fácil manejo por parte de los operarios de la finca. En este sentido, los procesos que requieren este seguimiento son:

a. Aplicación de plaguicidas. Este formato debe tener como mínimo la fecha, el tipo de plaguicidas, cultivo, área a aplicar, dosis, frecuencia de aplicación, responsable y observaciones.

b. Mantenimiento, desinfección y calibración. Este formato debe especificar la fecha, el tipo de equipo, método de desinfección, producto utilizado, dosis, frecuencia de mantenimiento/desinfección/calibración y responsable

c. Aplicación de fertilizantes. Este formato debe tener como mínimo la fecha, el tipo de fertilizante, cultivo, área a aplicar, dosis, frecuencia de aplicación, responsable y observaciones.

d. Producción y utilización de abono. Este registro se encuentra vinculado con el compostaje dentro de la finca. Tal registro debe contener como mínimo fecha de ingreso de insumos, procesos implementados, productos suplementarios, costos, cantidad ingresada, cantidad producida, cantidad utilizada en actividades agropecuarias y las ventas realizadas; en caso de existir.

5.2.1.4. Avisos informativos y claros. La implementación de avisos dentro de la finca debe realizarse con diseños claros y de fácil interpretación, tanto por operarios, como por personal externo a la finca. Específicamente, avisos como lavado de manos, rutas de recolección de residuos, acopio, botiquín, salida de emergencia y puntos de encuentro, avisos con restricciones a prácticas en zonas puntuales (prohibido fumar, etc), peligros relacionados

con el manejo de los insumos agrícolas y al uso de los elementos de protección personal.

5.2.1.5. Protocolos. Establecimiento de protocolos enfocados en aspectos como el triple lavado y límites de residualidad de productos agroquímicos dentro de los procesos agrícolas.

5.2.1.6. Equipos. Específicamente la adquisición de botiquín de primeros auxilios, extintor multiuso en lugar visible y Kit en caso de derrame de insumos agrícolas.

5.2.1.7. Análisis de suelos. Es indispensable que la finca tenga un insumo sobre las condiciones edafológicas actuales presentes en la finca, ya que ello depende la proyección de determinados proyectos agrícolas dentro de esta.

5.2.2. Estrategias para el mediano plazo

Las estrategias necesarias a implementar en el largo plazo se centran en planes y programas necesarios de formular e implementar dentro de la finca. Sin embargo, estas estructuras se escapan a las posibilidades de este trabajo, por lo que a continuación se mencionan, no obstante, se h d

5.2.2.2. Plan de trazabilidad que permita dar seguimiento al producto o lotes de productos. El plan debe permitir garantizar la línea de producción de cada producto, el cual cumpla con los lineamientos de la certificación en BPA en todas sus etapas y ciclo de vida.

5.2.2.3. Acopio de productos cosechados. Para el cumplimiento de este ítem es necesario la construcción de una infraestructura con la capacidad de almacenar el volumen total de producción del predio.

5.2.3. Estrategias a largo plazo

En el largo plazo se dejan algunos aspectos que requieren de contratación, diseño e implementación, como son:

- a. Plan de manejo de residuos líquidos y sólidos
- b. Plan para prevenir la erosión de suelos
- c. Plan para la protección fitosanitaria del cultivo dentro de los principios de manejo integrado de plagas (MIP)
- d. Plan de manejo de emergencias o contingencias

5.2.4. Estructuración de fichas de trabajo para estrategias de corto plazo

A continuación se presentan las fichas y detalles del abordaje que tendrá cada estrategia, y así poder ser ejecutada en la finca:

a. Calidad del agua

Tabla 8*Estrategia para calidad del agua*

Estrategia	Mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano
Proyección	Corto plazo
Responsable	Propietario
Acciones	1. Realizar análisis de la calidad del agua que es consumido al interior de la finca.

Fuente: Autor (2022)

b. Aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos

Tabla 9*Estrategia para aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos*

Estrategia	Aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos
Proyección	Corto plazo
Responsable	Propietario
Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestionar asesoría para el montaje y capacitación sobre aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos (recomendable lombricultivo) 2. Garantizar el volumen requerido por el sistema implementado, así como verificar que el material orgánico es compatible con las especies cultivadas (Revisión de literatura) 3. Establecer un flujo de procesos que permita un adecuado funcionamiento del sistema de aprovechamiento, teniendo en cuenta los insumos necesarios. 4. Construir la estructura física y adquirir los elementos e insumos base para esta actividad 5. Cumplir con los permisos, estándares y lineamientos del sector durante todas las fases de aprovechamiento

Fuente: Autor (2022)

c. Bases de datos y formatos de procesos

Tabla 10*Bases de datos y formatos de procesos*

Estrategia	Bases de datos y formatos de procesos
Proyección	Corto plazo
Responsable	Propietario
Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar los formatos necesarios para procesos como: Aplicación de plaguicidas, mantenimiento, desinfección y calibración, aplicación de fertilizantes; además de producción y utilización de abono. 2. Ejecutar estos formatos permanentemente en las actividades llevadas a cabo en la finca 3. Actualizar los formatos cuando sea necesario 4. Tener copia digital de estos, como reserva

Fuente: Autor (2022)

A continuación, se exponen los formatos mencionados:

Tabla 11*Aplicación de plaguicidas*

Aplicación de plaguicidas							
Fecha	Tipo de plaguicida	Cultivo	Área aplicada (Ha)	Dosis	Frecuencia de aplicación	Responsable	Observaciones

Fuente: Autor (2022)

Tabla 12*Mantenimiento, desinfección y calibración*

Mantenimiento, desinfección y calibración							
Fecha	Tipo de equipo	Método	Producto utilizado	Dosis	Frecuencia	Responsable	Observaciones

Fuente: Autor (2022)

Tabla 13*Aplicación de fertilizantes*

Aplicación de fertilizantes							
Fecha	Tipo de fertilizante	Cultivo	Área aplicada (Ha)	Dosis	Frecuencia de aplicación	Responsable	Observaciones

Fuente: Autor (2022)

Tabla 14*Producción y utilización de abono*

Producción y utilización de abono							
Fecha de ingreso	Proceso implementado	Insumos	Costos	Cantidad ingresada	Cantidad producida	cantidad utilizada en actividades agropecuarias	Ventas realizadas

Fuente: Autor (2022)

d. Avisos informativos y claros

A continuación se exponen algunos ejemplos para implementar en la finca:

Figura 9

Lavado de manos



Nota: Este tipo de formato resulta significativo, ya que le ofrece al usuario el paso a paso de cómo hacer un correcto lavado de manos. Fuente: Tiritas (2016)

Figura 10

Centro de acopio



Fuente: Provesi (s.f.)

Figura 11*Botiquín*

Nota: El botiquín debe estar ubicado en zonas estratégicas, principalmente en procesos con riesgos de lesiones. Fuente: Provesi (s.f.)

Figura 12*Señales de evacuación y emergencia*

Nota: Ubicadas estratégicamente, siguiendo la ruta elaborada en la finca. Fuente: Martorell (s.f.)

Dentro de la finca, también es necesario la implementación de señales para la ruta de recolección de residuos (debe elaborarse esta ruta), así como de precauciones de equipos de protección personal, zonas con agro insumos, etc.

e. Protocolos

En este aspecto, se centra la estrategia en dos protocolos como son el triple lavado y la residualidad de productos. En este sentido, se muestra a continuación una estrategia basada en un cartel ilustrativo que permita una fácil comprensión y aplicación del triple lavado:

Figura 13

Triple lavado



Nota: Cartel ilustrativo del proceso de triple lavado de envases de agroquímicos. Fuente:

Campo limpio (s.f.)

Por su parte, para llevar a cabo un buen protocolo de residualidad de productos agroquímicos dentro de los procesos agrícolas, es necesario realizar un análisis de residualidad a través de un laboratorio certificado con la norma ISO/IEC Standard 17025:2017, para determinar las condiciones actuales y, a partir de allí crear un protocolo ajustado a la realidad de la producción de la finca, basado en el marco normativo en la materia.

f. Equipos

En este ítem se hace énfasis en el botiquín de primeros auxilios y el kit para derrames de insumos agrícolas, la inversión total depende del tipo de equipos a adquirir, sin embargo se recomienda aquellos que cumplan con las normas básicas en el área y sea funcionales.

g. Análisis de suelo

Para llevar a cabo esta estrategia, se recomienda lo siguiente:

Tabla 15

Recomendaciones para el análisis de suelo

Análisis de suelo	
Responsable	Propietario
Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtener una muestra compuesta de suelo a través de la técnica de muestro en zigzag (Muestra de 2 kg aprox.) 2. Sellar esta muestra, garantizando su integridad 3. Contratar un laboratorio certificado para llevar a cabo el análisis 4. Obtenido los resultados, llevar a cabo las recomendaciones derivadas de este análisis en las explotaciones agrícolas al interior de la finca

Fuente: Autor (2022)

5.2.5. Consideraciones de las estrategias para el mediano y largo plazo

Dado el alcance de este trabajo, las estrategias para el mediano y largo plazo no son posibles de ser ejecutadas, por lo que sólo se limita a impartir una capacitación al dueño de la finca sobre estas medidas. A razón de esto, con la orientación dada, el propietario deberá realizar las gestiones idóneas para este fin.

Tabla 16

Capacitación sobre medidas de mediano y largo plazo

Capacitación: Estrategias de mediano y largo plazo	
Objetivo	Capacitar al propietario del predio en la ruta a seguir para la implementación de las medidas de mediano y largo plazo en su finca.
Temas	Medidas de mediano y largo plazo, incluyendo normatividad, entidades competentes, y demás consideraciones
Tiempo	2 horas
Recursos	Video beam, computador, mesa, tres sillas, papel y lápiz.

Fuente: Autor (2022)

5.2.6. Implementación de estrategias de corto plazo

A continuación, se muestra material fotográfico que evidencia la implementación de las estrategias trazadas para el corto plazo:

5.2.6.1. Calidad del agua. En pro de dar inicio a este proceso, se llevó a cabo la toma de muestras para enviar a laboratorio, así como la capacitación al personal a cargo para futuras tomas de muestras:

Figura 14

Toma de muestra de agua cruda



Fuente: Autores (2022).

Teniendo en cuenta que no hay una captación directa (moto bomba extrae el agua desde un pozo subterráneo), la muestra se tomó en una llave que se alimenta de esta misma red.

Fruto de este muestreo, se logró una caracterización general del agua que llega al predio, cuyos resultados se encuentran expuestos en la *tabla 4* de este documento, además de una comparativa normativa presente en la *tabla 5*.

5.2.6.2. Implementación de técnicas de aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos.

Dentro de la proyección realizada, se definió la construcción de la infraestructura necesaria para la puesta en marcha de un aprovechamiento de residuos sólidos a través de lombricultivo. En este sentido, en la finca se ha adaptado una estructura existente para este fin, la cual consta de un techo con sus respectivas columnas en madera. Bajo este panorama, se debe adecuar el piso, con las camas y demás instrumentos para establecer propiamente el aprovechamiento, sin embargo, esto se llevará a cabo en un futuro cercano, debido a priorizaciones realizadas por el dueño de la finca.

Figura 15

Estructura base para instalación de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos



Fuente: Autores (2022).

5.2.6.3. Base de datos y formatos de procesos.

Los formatos para cumplir este ítem fueron descritos en apartados anteriores. A continuación se comparte material fotográfico que evidencia la socialización realizada hacia el dueño del predio sobre el manejo de estos y el proceso de diligenciamiento:

Figura 16

Socialización de los formatos



Fuente: Autores (2022).

En esta socialización, se capacitó a los interesados en la adecuada forma de diligenciar estos documentos, así como de la rutina diaria con estos y su aplicabilidad de acuerdo con el proceso que cada uno representa.

5.2.6.4. Avisos informativos.

De acuerdo con esta estrategia, fueron situados los siguientes avisos en puntos visibles del predio:

Figura 17

Señalización punto de reunión



Fuente: Autores (2022).

Figura 18

Señalización salida de emergencia



Fuente: Autores (2022).

Figura 19

Señalización centro de acopio



Fuente: Autores (2022).

En este espacio será construido el centro de acopio, el cual está proyectado por el dueño del predio.

Figura 20

Señalización lavado de manos



Fuente: Autores (2022).

Figura 21

Señalización botiquín de primeros auxilios



Fuente: Autores (2022).

Figura 22

Señalización uso obligatorio de guantes e ingreso a personal autorizado



Fuente: Autores (2022).

5.2.6.5. Protocolos.

De los dos protocolos proyectados para el corto plazo, se hizo la socialización a los interesados del protocolo de triple lavado:

Figura 23

Protocolo de triple lavado



Fuente: Autores (2022).

En este espacio, se hizo énfasis en la importancia de llevar a cabo un adecuado triple lavado a los envases de agro insumos, resaltando las implicaciones sanitarias y ambientales de este procedimiento.

5.2.6.6. Análisis de suelo.

Para este ítem, se hizo un ensayo con el personal de la finca de cómo se debe realizar la toma de muestra de suelo con fines de análisis, de manera que estén en capacidad a la hora de realizar un muestreo en forma adecuada cuando sea necesario:

Figura 24*Muestreo de suelo*

Fuente: Autores (2022).

5.2.7. Socialización de estrategias de mediano y largo plazo.

Dado que las estrategias para mediano y largo plazo se escapan del alcance de este proyecto, si se hizo una socialización de estas a los interesados, resaltando la necesidad de implementar estas para apuntar hacia las buenas prácticas agrícolas.

Figura 25*Socialización estrategias de mediano y largo plazo*

Fuente: Autores (2022).

5.3. Evaluar los resultados obtenidos con base a la cantidad de criterios cumplidos antes y después del trabajo realizado

Con base en los avances logrados con este proyecto, se ha conseguido cumplir con los siguientes ítems:

Tabla 17

Lista de chequeo actualizada

Convenciones: C (cumple) NC (No Cumple) NA (No Aplica)					
Criterios de Resolución 30021 del 2017- Normatividad relacionada con Buenas prácticas Agrícolas					
Ítem	Aspecto				
1		Áreas e instalaciones			
1.1	Áreas e instalaciones sanitarias	C	NC	NA	Observaciones
1.1.1	¿El predio Cuenta con baño para los trabajadores?	X			
1.1.2	¿El predio permanece en condiciones óptimas de limpieza	X			
1.1.3	Tener avisos informativos claros, alusivos a las actividades de limpieza y desinfección personal	X			
1.2		Área para almacenamiento de insumos agrícolas			
1.2.1	¿El predio cuenta con un área para el almacenamiento de insumos agrícolas?	X			
	¿Está separada de la vivienda?				
1.2.2	En esta área ¿Los plaguicidas están funcionalmente separados de los fertilizantes y bioinsumos?	X			
1.2.3	¿Esta área permanece con llave? ¿Sólo se permite acceso a personal autorizado?	X			
1.2.4	¿Cuenta con un botiquín de primeros auxilios?	X			
1.2.5	¿Cuenta con extintor multiuso en lugar visible?	X			
1.2.6	¿Cuenta con un Kit en caso de derrame de insumos agrícolas	X			
1.2.7	¿Cuenta con avisos informativos claros, alusivos a las actividades de prevención de peligros relacionados con el manejo de los insumos agrícolas y al uso de los elementos de protección personal?	X			

Nota: Los criterios resaltados son los que se lograron cumplir o dar avance con este proyecto.

Fuente: Autores (2022).

“Tabla 17” “Continuación”

1.3	Área de dosificación y preparación de mezclas de insumos agrícolas		
1.3.1	¿El predio cuenta con el área de dosificación de insumos agrícolas?	X	Mismo lugar de almacenamient o
1.3.2	¿El predio cuenta con el área de preparación de mezclas de insumos agrícolas?	X	Mismo lugar de almacenamient o
1.4	Área de almacenamiento de equipos utensilios y herramientas		
1.4.1	¿El predio cuenta con área de almacenamiento de equipos, utensilios y herramientas?	X	
1.5	Área de acopio transitorio de productos cosechados		
1.5.1	¿El predio cuenta con área de acopio transitorio de productos cosechados?	X	Existe pero no esta estructurada como tal
1.6	Área destinada al bienestar de los trabajadores	X	
1.6.1	¿El predio con área para el consumo de alimentos y descanso de los trabajadores?	X	
2.	Equipos utensilios y herramientas		
2.1	¿Todos los equipos utensilios y herramientas se mantienen en buenas condiciones de operación y limpieza? ¿Se cuenta con un plan de mantenimiento, desinfección y calibración de acuerdo a los requerimientos de cada uno?	X	
2.2	¿Se cuenta con procedimientos e instructivos para su manejo, que eviten los riesgos de contaminación cruzada o su deterioro o mal funcionamiento?	X	
2.3	¿Se mantienen los registros de todas las actividades de mantenimiento, desinfección y calibración que se realizan?	X	
3.	Componente ambiental		
3.1	Agua		
3.1.1	Cuando se requiera ¿Se cuenta con permiso de uso de aguas?	X	
3.1.2	¿Se ha identificado la fuente de agua a utilizar en las diferentes labores del predio?	X	
3.1.3	¿Se ha evaluado la calidad del agua?	X	
3.1.4	Si el predio cuenta con un sistema de riego: ¿Se realiza un manejo racional del agua y se han definido las acciones para su protección?	X	Habia un sistema de riego por aspercion pero se desinstalo.
3.1.5	¿Se evaluaron las características y recursos de la zona, del predio y de los riesgos asociados al suelo y fuentes de agua?	X	

“Tabla 17” “Continuación”

3.2	Manejo de residuos sólidos y líquidos		
3.2.1	¿El predio cuenta con plan de manejo de residuos líquidos y sólidos?	X	
3.2.2	¿Las aguas contaminadas con plaguicidas se disponen en un sitio de área de vertimiento de aguas sobrantes debidamente identificado y alejado de las fuentes de agua?	X	Cuentan con un pozo artificial establecido para recolectar el agua sobrante del riego
3.2.3	¿Los envases vacíos de plaguicidas son sometidos a la práctica del triple lavado? ¿Se utilizan sin destruir la etiqueta y son conservados con las debidas precauciones?	X	
3.2.4	¿El material vegetal resultante de podas fitosanitarias, es retirado del predio o enterrado?	X	Se entierra
	Manejo de protección de suelos		
4.1	¿Cuándo sea técnicamente posible, se hace rotación de cultivos?	X	
4.2	En los suelos con problemas de saturación hídrica ¿Se han establecido sistemas de drenaje?	X	
4.3	¿Se ha formulado un plan para prevenir la erosión de suelos?	X	
5.	Material de propagación		
5.1	¿ El material utilizado para la siembra cumple con la reglamentación vigente, expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)?	X	
5.2	En caso de utilizar material de propagación genéticamente modificado, ¿Está autorizado por el ICA?	X	No se usa ese tipo de material
5.3	En caso de que el material de propagación sea obtenido en el predio ¿El proceso garantiza la calidad y sanidad del material?	X	
6.	Nutrición de Plantas		
6.1	¿Se ha diseñado un plan de fertilización basado en el análisis de suelo y los requerimientos de la especie sembrada y es elaborado y ejecutado bajo la responsabilidad del asistente técnico?	X	
6.2	¿Se cuenta con análisis de suelo?	X	Se ha realizado el muestreo
6.3	Los insumos agrícolas utilizados en esta labor ¿Cuentan con el registro otorgado por el ICA? ¿Son adquiridos en los almacenes autorizados por esta misma entidad?	X	
6.4	¿Todas las aplicaciones de fertilizantes están registradas en un formato?	X	
6.5	Para la preparación de abonos orgánicos en el predio, ¿se tienen implementados procedimientos de técnicas de compostaje?	X	Se tienen intenciones de realizarlas
6.6	¿Se llevan registros cuando el abono es preparado en la finca?	X	
7.	Protección del cultivo		
7.1	¿Se cuenta con un plan para la protección fitosanitaria del cultivo dentro de los principios de manejo integrado de plagas (MIP) y es planeado y ejecutado bajo la supervisión del asistente técnico?	X	
7.2	El personal que manipula estos productos ¿Está capacitado y sigue las recomendaciones de uso del fabricante contenida en la etiqueta?	X	
7.3	¿Están registrados documentalmente todas las aplicaciones de plaguicidas en un formato?	X	
7.4	¿Se cuenta con un listado sobre los límites máximos de residualidad? Los plaguicidas químicos y bioinsumos de uso agrícola utilizados en esta labor ¿Cuentan con el registro otorgado por el ICA para el	X	
7.5	blanco biológico descrito específicamente en la etiqueta y son adquiridos en los almacenes registrados por la gerencia seccionales autorizados por esta misma entidad?	X	

“Tablas 17” “Continuación”

8.	Personal	
8.1	¿En el predio se cuenta con elementos de protección personal requeridos de acuerdo a las labores?	X
8.2	¿El predio cuenta con un plan de capacitación permanente para su personal, debidamente documentado?	X
8.3	¿Se cuenta con un plan de manejo de emergencias o contingencias?	X
9.	Trazabilidad	
9.1	¿Se ha implementado un plan de trazabilidad que permite dar seguimiento al producto o lotes de productos?	X

Ahora bien, con esto efectuado, es preciso puntualizar cuantos criterios fundamentales (F), mayores (My) y menores (Mn) se ha cumplido a la fecha, por tanto, se presenta la siguiente relación:

Tabla 18

Relación de criterios cumplidos

Criterios	Total criterios	N° criterios mínimos de cumplir	% criterios a cumplir	N° criterios cumplidos		% criterios cumplidos
				Antes del proyecto	Después del proyecto	
F	7	7	100	3	5	71
My	26	22	85	13	19	73
Mn	15	9	60	5	9	60

Fuente: Autores (2022).

De acuerdo con la evaluación realizada, gracias al proyecto se aportó al cumplimiento de 2 criterios fundamentales, llegando a un 71%, quedando un panorama de 29% restante de los criterios fundamentales de la resolución por cumplir, concretamente, este porcentaje expresa el no cumplimiento de la existencia de un centro de acopio y de la implementación de técnicas de compostaje. Por su parte, los criterios mayores con un 85% alcanzan el cumplimiento mínimo, sin embargo, a la fecha se logró avanzar a un 73% gracias al aporte del cumplimiento en 6 de ellos, por lo que resta trabajar en lograr el 12% faltante. Con respecto a los criterios menores, se logró cumplir con 4 criterios más, alcanzando el umbral mínimo de cumplimiento del 60%, por lo que se ha de continuar los esfuerzos y darle cumplimiento a los 15 criterios mínimos, así como a la totalidad de los otros dos grupos.

6. Conclusiones

Con motivo del objetivo principal, el cual se basó en la implementación de estrategias que sirvieran de insumo y aporte hacia la implementación de buenas prácticas agrícolas dentro del marco de la resolución 030021 de 2017, es posible concluir lo siguiente:

El diagnóstico ambiental fue estructurado en una forma general pero clara, logrando establecer las potencialidades y los aspectos a mejorar dentro de la finca para apuntar hacia las buenas prácticas agrícolas, Rescatando entonces la actitud proactiva y de iniciativa del propietario, ya que se evidenció adelantos en infraestructura y prácticas agrícolas.

Concretamente, se determinaron fortalezas en la gestión de residuos sólidos en el predio, infraestructura y procedimientos y, con aspectos a mejorar en lo relacionado con la subutilización del espacio físico.

Por su parte, se logró la implementación de estrategias de corto plazo como puesta en marcha de formatos de seguimiento, análisis de agua, señalización, botiquines, kit para emergencias, así como los pasos iniciales en ámbitos como la consolidación del aprovechamiento de residuos sólidos.

Finalmente, frutó de la evaluación se evidenció que, a través de este proyecto se fomentó el cumplimiento de 2 criterios fundamentales (71% de cumplimiento), 6 mayores (73% de cumplimiento) y 4 menores (60% de cumplimiento); logrando alcanzar el umbral mínimo de cumplimiento para los criterios menores el cual es del 60%.

Por tanto, a través de estos logros, es factible determinar que se alcanzó el objetivo propuesto de este proyecto de investigación. Como tarea adicional, es recomendable establecer acuerdos con el propietario del predio y seguir impulsando el cumplimiento de los demás criterios y así afianzar la finca respecto a las buenas prácticas agrícolas.

7. Referencias

- BBVA. (s.f.) *¿Qué es el medio ambiente y por qué es clave para la vida?* BBVA.
Consultado el 05 de noviembre de 2022. <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-medioambiente-y-por-que-es-clave-para-la-vida/>
- Cámara de Comercio de Aguachica. (s.f.). *Perfil San Martín*. Consultado el 26 de septiembre de 2022. <https://camaraaguachica.org.co/conocer/>
- Castro, S. A. (2016). *Formulación de estrategias del componente ambiental con miras ala certificación de buenas prácticas agrícolas – bpa soportadas en la resolución 4174, con la comunidad campesina del corregimiento de otare*.
<http://repositorio.ufpso.edu.co/bitstream/123456789/1477/1/28742.pdf>
- Casafe. (s.f.). *Buenas prácticas agrícolas*. Casafe. Consultado el 05 de noviembre de 2022.
<https://www.casafe.org/buenas-practicas-agricolas/>
- Coformación. (2022, 6 de enero). *¿Qué es la contaminación cruzada?* <https://manipulador-de-alimentos.com/que-es-la-contaminacion-cruzada/>
- Cubillan, R. (2014, 17 de febrero). *Técnicas de recolección de información* [Blog].
<https://tecnicasrecoleccioninfor.blogspot.com/2014/02/tecnicas-de-recoleccion-de-informacion.html>
- Díaz, O. y Sierra, F. (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 (ASOPROCAP) del municipio de Tibú, norte de Santander (Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD)*. Repositorio.
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/25635/%20%09odiazma.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ecología verde. (2020, 8 de junio). *Qué son los residuos sólidos y cómo se clasifican.*

Ecología verde. <https://www.ecologiaverde.com/que-son-los-residuos-solidos-y-como-se-clasifican-1537.html>

García, A. J. (2020). *formulación del programa para el manejo de residuos de envases y bolsas de agroquímicos en la vereda quebrada la esperanza del municipio de ocaña norte de santander.* Obtenido de formulación del programa para el manejo de residuos de envases y bolsas de agroquímicos en la vereda quebrada la esperanza del municipio de ocaña norte de santander.:

<http://repositorio.ufps.edu.co/bitstream/123456789/515/1/33909.pdf>

Instituto Colombiano Agropecuario [ICA]. (2017). *Buenas practicas agrícolas, sistema de aseguramiento de inocuidad de alimentos.* Bogotá: Produmedios.

Instituto Colombiano Agropecuario [ICA]. (2018). *las buenas practicas agrícolas.* Bogotá: Promedios.

Instituto Colombiano Agropecuario. [ICA]. (2021, 30 de enero). *La certificación ICA de fincas en Buenas Prácticas Agrícolas, BPA, tiene nueva norma.* Instituto Colombiano Agropecuario. <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-moderniza-normatividad-en-bpa-cumplirrequisit#:~:text=Las%20Buenas%20Pr%C3%A1cticas%20Agr%C3%ADcolas%2C%20BPA,personas%20que%20consumen%20sus%20productos>

Izquierdo, J. (2006). *Buenas practicas agrícolas.* Obtenido de Buenas practicas agrícolas:

<http://www.fao.org/3/A0718s/A0718s00.pdf>

Izquierdo, J., & Rodriguez Fazzone, M. (2006). *Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): En busca de sostenibilidad, competitividad y seguridad alimentaria.* Santiago de Chile

Junta de Andalucía. (s.f.). *Control de calidad.* Consultado el 26 de septiembre de 2022.

https://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/30012013/15/es-an_2013013013_9184635/ODE-9d0e9478-19f1-3195-b1e0-

05bed306a60e/22_control_de_calidad.html

Londoño, L.C. (2014). *Implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA resolución 4174 de noviembre 2009) para reducir el impacto socio ambiental, en la producción de pitahaya en la finca el divino niño-vereda el Sinaí del municipio de palestina Huila (Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD).*

Repositorio.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/2666/1080260460.pdf?sequence=1>

Meza Bermello, J. E. y Silva Franco, L. A. (2016). *Elaboración de una guía práctica para la implementación de un sistema de buenas prácticas agrícolas que permita facilitar la obtención de la certificación Globalgap a los productores de banano de exportación en el Ecuador (Tesis de maestría, Universidad de Guayaquil).* Repositorio. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/41560>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2009, Octubre). *Mis buenas prácticas agrícolas, guía para agroempresarios.* Corporación Colombia Internacional.

Navarro, A. J & Siza, D. (2020). *Formulación del programa para el manejo de residuos de envases y bolsas de agroquímicos en la vereda quebrada la esperanza del municipio de Ocaña Norte de Santander.* Obtenido de formulación del programa para el manejo de residuos de envases y bolsas de agroquímicos en la vereda quebrada la esperanza del municipio de Ocaña Norte de Santander:

<http://repositorio.ufpso.edu.co/jspui/handle/123456789/515>

Nieto Garcia, D. E., & Adarme Jaimes, W. (2014). *Guía técnica para orientar proceso de certificación de buenas prácticas agrícolas (BPA) desde un enfoque logístico.* Bogotá.

Obando, M. A. (2007). *Diagnóstico del Estado de Aplicación y Manual de Recomendaciones Buenas Prácticas Agrícolas en Seis Unidades de Producción; Tres de Yuca y Tres de*

Quequisque en el Municipio de Nueva Guinea RAAS, Nicaragua Obtenido de Diagnóstico del Estado de Aplicación y Manual de Recomendaciones Buenas Prácticas Agrícolas en Seis Unidades de Producción; Tres de Yuca y Tres de Quequisque en el Municipio de Nueva Guinea RAAS:

<https://repositorio.una.edu.ni/2043/>

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (s.f.). *¿Qué es el cambio climático?*

Naciones Unidas: Acción por el clima. Consultado el 29 de septiembre de 2022.

<https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>

Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. (2004).

Las buenas practicas agrícolas.

Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación [FAO]. (s.f.).

Certificación y acreditación. Consultado el 26 de septiembre de 2022.

<https://www.fao.org/3/AD094S/ad094s03.htm#:~:text=La%20certificaci%C3%B3n%20es%20el%20procedimiento,conforme%20a%20los%20requisitos%20especificados.>

Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación [FAO]. (s.f.).

Manejo integrado de plagas y plaguicidas. FAO. Consultado el 26 de septiembre de 2022. <https://www.fao.org/pest-and-pesticide-management/ipm/integrated-pest-management/es/>

Precisagro. (s.f.). *Protección de cultivos.* Precisagro. Consultado el 05 de noviembre de 2022.

<https://www.precisagro.com/en/categoria/proteccion-de-cultivos>

Rodriguez, A. M. (2018). *Diseño de un programa de agricultura en el marco de BPA.*

Obtenido de Diseño de un programa de agricultura en el marco de BPA:

<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/7990/ARTICULO%20TESIS%20DISE%C3%91O%20DE%20UN%20PROGRAMA%20DE%20AGRICULTURA%20EN%20EL%20MA.pdf?sequence=5&isAllowed=>

- Ruiz, J. S. (2017). *Diseño de un sistema de buenas prácticas agrícolas como estrategia para la certificación orgánica otorgada*. Obtenido de Diseño de un sistema de buenas prácticas agrícolas como estrategia para la certificación orgánica otorgada:
<https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/9904/T07574.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Tamayo, M. (2007). *El proceso de la investigación científica*. Obtenido de El proceso de la investigación científica:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El_proceso__de_la_investigaci_n_cient_fica_Mario_Tamayo.pdf
- Rojas Soriano, R. (1996). *Guia para realizar investigaciones sociales* Obtenido de Guia para realizar investigaciones sociales: <https://raulrojassoriano.com/cuallitlanezi/wp-content/themes/raulrojassoriano/assets/libros/guia-realizar-investigaciones-sociales-rojas-soriano.pdf>
- Vergel, J. P. (2014). *Seguimiento a los procesos de implementación y certificación de buenas prácticas agrícolas –bpa en la norma global gap- en la producción de gulupa (passiflora edulia) en el municipio de ocaña, norte de santander*. Obtenido de seguimiento a los procesos de implementación y certificación de buenas prácticas agrícolas –bpa en la norma global gap- en la producción de gulupa (passiflora edulia) en el municipio de ocaña, norte de santander:
<http://repositorio.ufpso.edu.co/bitstream/123456789/1191/3/25207.pdf>
- Zumos ecológicos (2017, 25 de septiembre). *¿Qué son los insumos agrícolas?* Blog de zumos ecológicos de frutas y verduras. <https://www.zumosecologicos.com/blog/los-insumos-agricolas/>

8. Apéndices

Apéndice A. Entrevista

- a. **Posición frente a buenas prácticas agrícolas.** Es un tema que llama su atención, se ha documentado con videos y publicaciones al respecto, naciendo con esto un interés, de manera que se ha planteado lograr esto en su finca. No obstante, el desconocimiento de la normatividad es algo que le impededido consolidar esto en su predio.
- b. **Conciencia ambiental.** Siempre ha buscado que los procesos dentro del predio sean lo más amigables posibles, ya que es partidario de cuidar el medio ambiente. Es consiente que los impactos deben ser remediados y por ende siempre busca no generar o generar los más mínimos posibles en el desarrollo de las actividades del predio; es decir, actuar desde la prevención y la mitigación.
- c. **Iniciativas.** Implementó un sistema de rotación de cultivos, basado en el margen económico que obtiene de estos, yendo temporada tras temporada variando los cultivos que se realizan en las diferentes parcelas; aunque, sin un orden establecido. Recientemente creció su interés por los árboles frutales, destinando una de las parcelas para tal fin, ya que desea que estos árboles crezcan y poder cosechar sus frutos; mayormente, son árboles de naranja.
- d. **Manejo de residuos sólidos.** La mayor problemática está sobre los residuos sólidos, pues, al no tener cobertura de servicios de aseo, deben llevar estos hasta san Martín, Cesar, para su disposición. Por otra parte, tiene la proyección de realizar sus propios abonos de cultivo. Referente a esto último, se evidenció en visita ocular que la cochera en desuso es un espacio apto para esto pues es un espacio cerrado que puede ser adaptado para este fin.

- e. **Calidad del agua.** Nunca se han realizado pruebas al agua de ningún tipo, por lo que desconoce la calidad de esta.
- f. **Sistema de riego.** Existía, pero fue removido, eran 6 aspersores que se encendían en determinados periodos de tiempo que variaban dependiendo el clima.
- g. **Agua para consumo humano.** Hay presencia de un sistema de almacenamiento de agua basado en tanques, en estos se almacena el agua para consumo humano.
- h. **Servicios públicos.** La finca cuenta solamente con el servicio público de electricidad, ya que el agua de consumo y para cultivo son extraídas de un pozo subterráneo con una motobomba. Por su parte, las aguas residuales son depositadas en un pozo séptico, mientras que la disposición de residuos sólidos es la más complicada, pues se debe ir desde la finca hasta san Martín para realizar la disposición de dichos residuos.