

**EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS INTERNACIONALES
GLOBALGAP EN 35 PREDIOS PRODUCTORES DE FRUTA DE EXPORTACIÓN DE
LA ASOCIACIÓN PITAYAS Y FRUTAS DE COLOMBIA “PITAFCOL”**

JENNY ALEJANDRA MONTAÑEZ ALFONSO

**TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO AMBIENTAL
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
BOGOTÁ
2020**

**EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS INTERNACIONALES
GLOBALGAP EN 35 PREDIOS PRODUCTORES DE FRUTA DE EXPORTACIÓN DE
LA ASOCIACIÓN PITAYAS Y FRUTAS DE COLOMBIA “PITAFCOL”**

JENNY ALEJANDRA MONTAÑEZ ALFONSO

DIRECTOR

MSc VANESSA RODRIGUEZ RUEDA

TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO AMBIENTAL

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

BOGOTÁ

2020

Nota de Aceptación

Firma Directora Vanessa Rodríguez Rueda

Firma Jurado

Firma Jurado

Bogotá D.C

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios por darme la sabiduría y fortaleza en cada momento de angustia y de dificultad para poder cumplir una de las metas más anheladas como ser humano.

Agradezco a mi familia por ser mi mayor motor de motivación, por sus consejos y enseñanzas en cada instante de mi vida.

Agradezco a mi universidad por cada enseñanza que me brindaron a través de los conocimientos de cada uno de los docentes a lo largo de esta etapa de formación como profesional.

Finalmente agradezco a la docente Vanessa Rodríguez Rueda por su paciencia, dedicación y sabiduría al orientarme a lo largo de este proyecto.

Jenny Alejandra Montañez Alfonso

DEDICATORIA

Este proyecto va primeramente dedicado a Dios por darme la posibilidad de llegar a cumplir una meta más en mi vida.

A mi madre por ser mi gran fortaleza para seguir adelante, por sus consejos, por sus esfuerzos para que cada día fuera mejor, por enseñarme a ser perseverante en lo que se quiere y así poder cumplir este sueño juntas.

A mi esposo Jhon Eduardo Amaya por darme palabras de aliento para no desfallecer, por ser mi apoyo incondicional en cada momento, por cada palabra de amor que me brindo en este proceso y querer siempre lo mejor para mí.

A mi bebé por ser mi motor para salir adelante, por ser quien le da un lado dulce a mi vida y mi motivación más grande para concluir con éxito este proyecto.

Finalmente, a la profesora Vanessa Rodríguez Rueda por su paciencia, comprensión y la motivación a salir a delante en cada ocasión.

Jenny Alejandra Montañez Alfonso

RESUMEN

El presente trabajo de grado radica en la ejecución de un proceso de evaluación de viabilidad en el municipio de Miraflores Boyacá, para la implementación de las normas internacionales Globalgap en 35 predios productores de frutas tipo exportación, pertenecientes a la asociación pitayas y frutas de Colombia “PITAFCOL”; este proceso de evaluación ejecutara las etapas de diagnóstico, formulación y estudio de sistemas productivos.

En el proceso de ejecución de la pasantía se realizaron reuniones con el representante legal, tesorero y profesionales de la asociación PITAFCOL, con quienes se identificaron los objetivos, los productores vinculados al proceso de evaluación, el equipo técnico de la asociación, la zona de estudio, veredas, identificación de actores, información correspondiente a la organización de productores e identificación de escenarios de participación.

Posteriormente en la fase de diagnóstico ambiental, se realizaron 35 visitas técnicas de levantamiento de información de las actividades productivas de los predios de la asociación, en donde se diligencio el formato diagnóstico enmarcado la legislación colombiana ambiental y las normas de la certificación BPA, además de las normas internacionales Globalgap, que fueron analizadas, estudiadas, clasificadas, e identificado su nivel de implementación.

En la fase de formulación se diseñaron los planes de manejo ambiental, orientados a la prevención, mitigación, corrección y compensación de problemáticas, de acuerdo a la legislación y normas vigentes en la materia, relacionadas en objetivos, metas, actividades y planes operativos. Finalmente, el estudio comparativo encontró diferencias significativas entre producir sin procesos de certificación y modelos que implementan las GlobalGAP.

Palabras Clave: Frutas de exportación, Evaluación de viabilidad, Globalgap, PITAFCOL, diagnostico ambiental, formulación, estudio, planes de manejo ambiental.

ABSTRACT

This degree work is based on the execution of a viability evaluation process in the municipality of Miraflores Boyacá, for the implementation of the Globalgap international standards in 35 farms producing export-type fruits, belonging to the association Pitayas y Fruits de Colombia "PITAFCOL"; This evaluation process will carry out the stages of diagnosis, formulation and study of productive systems.

In the process of executing the internship, meetings were held with the legal representative, treasurer and professionals of the PITAFCOL association, with whom the objectives were identified, the producers linked to the evaluation process, the technical team of the association, the study area, rural areas, identification of actors, information corresponding to the organization of producers and identification of participation scenarios.

Subsequently, in the environmental diagnosis phase, 35 technical visits were made to collect information on the productive activities of the association's properties, where the diagnostic format, directed by Colombian environmental legislation and GAP certification standards, in addition to Globalgap international standards, were completed and were analyzed, studied, classified, and their level of implementation identified.

In the formulation phase, environmental management plans were designed, aimed at the prevention, mitigation, correction and compensation of problems, in accordance with the legislation and regulations in force on the matter, related to objectives, goals, activities and operational plans. Finally, the comparative study found significant differences between producing without certification processes and models that implement the GlobalGAP.

Key Words: Export fruits, Feasibility assessment, Globalgap, PITAFCOL, environmental diagnosis, formulation, study, environmental management plans.

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	15
2.	OBJETIVOS	16
2.1.	Objetivo General:.....	16
2.2.	Objetivos Específicos:	16
3.	MARCO CONCEPTUAL	17
3.1.	Diagnóstico ambiental	17
3.1.1.	Objetivos del diagnóstico ambiental.	18
3.1.2.	Fases del diagnóstico ambiental.....	18
3.1.2.1.	Recopilación de información.....	18
3.1.2.2.	Identificación del área de influencia.....	19
3.1.2.3.	Caracterización y diagnóstico zona de estudio.....	19
3.2.	Formulación de planes de manejo	20
3.2.1.	Fases de formulación.....	21
3.2.1.1.	Definición de medidas de prevención, mitigación y compensación.....	22
3.2.1.1.1.	Medidas de prevención.....	22
3.2.1.1.2.	Medidas de mitigación.....	22
3.2.1.1.3.	Medidas de corrección.....	22
3.2.1.1.4.	Medidas de compensación.....	23
3.2.2.	Plan de Manejo Ambiental	23

3.3. Estudio de sistemas productivos	25
4. MARCO LEGAL.....	26
4.2. Normas aplicables a los procesos de certificación de frutas de exportación	26
4.2.1. Marco legal mundial	26
5. METODOLOGÍA.....	30
5.1. Etapa Diagnóstico	31
5.2. Etapa de formulación.....	31
5.3. Etapa de estudio de sistemas de producción.....	32
6. RESULTADOS Y ANALISIS	33
6.1. Etapa Diagnóstico	33
6.1.1. Recopilación de información	33
6.1.2. Identificación del área de influencia	33
6.1.3. Caracterización del área de influencia	34
6.1.3.1. Componente Biótico	34
6.1.3.1.1. Flora	35
6.1.3.1.2. Fauna	36
6.1.3.1.3. Zonificación de manejo ambiental	37
6.1.3.1.4. Componente Socioeconómico.....	37
6.1.3.2. Componente Abiótico.....	38
6.1.3.3. Suelos.....	38

6.1.3.4.	Agua.....	38
6.1.3.5.	Descripción de los Predios	40
6.1.3.6.	Descripción de los procesos productivos.....	46
6.2.	Etapa Formulación de planes de manejo	56
6.2.1.	Formulación de medidas de prevención, mitigación, corrección, Compensación.....	56
6.2.2.	Plan de manejo ambiental	56
6.3.	Etapa estudio sistemas productivos	58
7.	CONCLUSIONES	67
8.	RECOMENDACIONES.....	69
9.	ANEXOS	70
10	BIBLIOGRAFIA	83

TABLA DE FIGURAS

Figura 1 Beneficios del Diagnóstico Ambiental.....	17
Figura 2 Pasos de la formulación de planes de manejo ambiental.	21
Figura 3 Ejemplos de cada una de las medidas.	21
Figura 4 Formato de plan de manejo ambiental	24
Figura 5 Metodología empleada para el desarrollo de la pasantía.....	30
Figura 6. Resolución 0048/2017	47
Figura 7 Continuación Global Gap.....	47
Figura 8 Manejo de suelos primera parte.....	48
Figura 9 Manejo de suelos segunda parte.....	48
Figura 10 Riesgos primera parte.....	49
Figura 11 Higiene de parcelas	49
Figura 12 Fertilización en los predios.....	50
Figura 13 Bodega de fertilizantes	50
Figura 14 Sanidad vegetal primera parte	51
Figura 15 Sanidad Vegetal parte 2.....	51
Figura 16 Residuos Peligrosos primera parte	52
Figura 17 Residuos peligrosos segunda parte.....	52
Figura 18 Unidad Sanitaria	53
Figura 19 Postcosecha	53
Figura 20 Señalización.....	54
Figura 21 Gestión ambiental primera parte	54
Figura 22 Gestión ambiental segunda parte.....	55

Figura 23 Gestión Ambiental tercera parte.....	55
Figura 24 Plan de manejo ambiental del programa “manejo y almacenamiento de residuos sólidos”	56
Figura 25 Comparación de los procesos de Gestión de Calidad.....	59
Figura 26 Comparación de los procesos productivos	59
Figura 27 Comparación del proceso de manejo de suelos.....	60
Figura 28 Comparación del proceso material vegetal.	60
Figura 29 Comparación del proceso manejo del riego en cultivos.....	61
Figura 30 Comparación del proceso de higiene de parcelas.....	61
Figura 31 Comparación del proceso de Fertilización	62
Figura 32 Comparación del proceso de almacenamiento de fertilizantes.	62
Figura 33 Comparación del proceso de sanidad vegetal.....	63
Figura 34 Comparación del proceso de residuos peligrosos.....	63
Figura 35 Comparación del proceso de higiene personal.	64
Figura 36 Comparación del proceso postcosecha.....	64
Figura 37 Comparación del proceso de salud y seguridad de trabajadores.	65
Figura 38 Comparación del proceso Gestión Ambiental.....	65
Figura 39 Comparación del proceso Gestión Ambiental.....	66

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Caracterización y clasificación de los impactos ambientales	20
Tabla 2 Marco Legal.....	27
Tabla 3 Algunas especies, herbáceas, arbustivas y arbóreas Miraflores	35
Tabla 4 Algunas especies de fauna de Miraflores.....	37
Tabla 5 Hidrología Miraflores	39
Tabla 6 Descripción de los predios	40

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 plan de Hernando López	70
---	----

1. INTRODUCCIÓN

El acelerado crecimiento poblacional, la globalización como modelo económico universal para satisfacer las necesidades del consumo de energía del ser humano, la industria promotora de la generación de valor agregado, la revolución industrial que afectó al sector agrícola, con maquinaria, agroindustrias de proceso y los agrotóxicos; son unas de las causas más relevantes del calentamiento global, la desertificación, el detrimento de biodiversidad y la pobreza de los países en desarrollo (Molina, Carabias , & Sarukhan, 2017).

Esto ha llevado a que los gobiernos de planeta se hayan trazado unos objetivos de desarrollo sostenible para el año 2030, desarrollados durante la asamblea general de las naciones unidas realizada en el año 2015, objetivos acogidos por las normas internacionales para la producción agropecuaria GLOBALGAP, que buscan recuperar, conservar y proteger el medio ambiente, la salud de trabajadores y consumidores y el manejo integrado de los cultivos (Global Gap, 2017).

Es también significativo destacar que las frutas son uno de los renglones económicos más importantes del sector agrícola del país ya que para el año 2017 representó el 23.17% del PIB agropecuario, renglón que viene experimentando una tasa de crecimiento anual cercana al 10% y gracias a su importancia, requiere una mirada y en especial a los procesos de certificación GLOBALGAP, para asegurar los mecanismos de trazabilidad y protección de nuestro planeta (Asofrucol, 2019).

Finalmente, el presente trabajo de grado suple la necesidad de la Asociación Pitayas y Frutas de Colombia “PITAFCOL”, dando cumplimiento a la legislación ambiental y la norma de certificación GLOBALGAP, a través de la construcción de los diagnósticos, la definición de 35 planes de manejo ambiental en predios productores de frutas de exportación, además de los resultados del estudio comparativo de los sistemas productivos.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General:

Evaluar la viabilidad de implementación de las normas internacionales global gap en 35 predios productores de fruta de exportación de la asociación pitayas y frutas de Colombia “PITAFCOL”.

2.2. Objetivos Específicos:

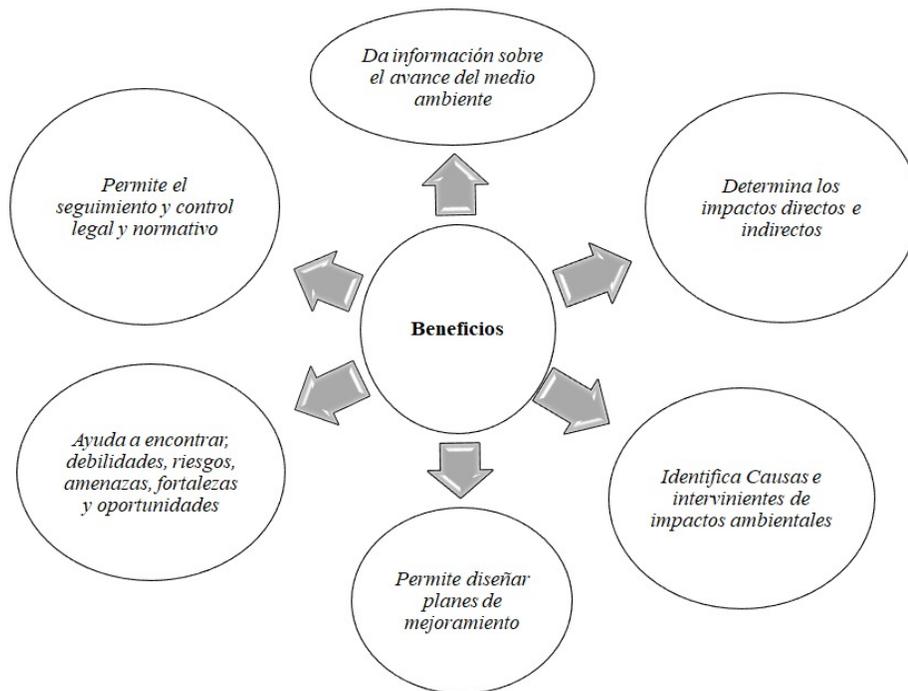
- ✓ Diagnosticar cada una de las explotaciones productivas de fruta de exportación, pertenecientes a la asociación PITAFCOL para evaluar los problemas ambientales, técnicos, sociales, financieros y de mercado de cada predio brindando así alternativas de solución.
- ✓ Formular planes de manejo ambiental, que incluyan estrategias de prevención, mitigación, corrección y compensación ambiental en el área de influencia de la asociación PITAFCOL con el fin de facilitar los procesos de certificación de Calidad BPA y Global GAP.
- ✓ Estudiar los sistemas productivos tradicionales adelantados por los productores de PITAFCOL, frente a los sistemas productivos que cuentan con procesos de Certificaciones de calidad GLOBAL GAP, para encontrar diferencias en los grados de mitigación de problemas ambientales.

3. MARCO CONCEPTUAL

3.1. Diagnóstico ambiental

Un diagnóstico ambiental es un estudio minucioso de cada una de las etapas y procesos de un sistema productivo en donde se analizan todas las actividades que se adelantan en un proyecto u obra y se evalúan los diferentes aspectos ambientales, para dar cabal cumplimiento a todos los marcos legales y normativos, establecidos por los órganos de control nacional e internacional (Pontones, 2016). En la figura 1 observamos los beneficios del diagnóstico ambiental.

Figura 1 Beneficios del Diagnóstico Ambiental



Nota: Los principales beneficios del uso del diagnóstico ambiental. Elaboración: Propia.

En un diagnóstico ambiental se deben estudiar y analizar diferentes variables técnicas, que son importantes para aproximar la evaluación a la realidad de todos los impactos generados en el medio ambiente, salud de trabajadores y consumidores; se debe analizar todas las etapas productivas, las materias primas e insumos utilizados, los procesos de contaminación, generación residuos, etc, determinando el grado de afectación y compromisos de mitigación (Estévez, 2017).

3.1.1. Objetivos del diagnóstico ambiental.

El diagnóstico ambiental tiene como objetivo, identificar el estado presente del área de estudio, de manera integral y holística a través de la recolección de elementos técnicos, científicos, estadísticos, de las potencialidades, fortalezas, conflictos, amenazas, debilidades, limitantes, afectaciones de corto, mediano y largo plazo, las correlaciones de causa-efecto, que servirán como línea base en las etapas de evaluación, formulación y estudios de sistemas productivos (Asocars, 2014).

Por otro lado, el diagnóstico ambiental debe convertirse en un eje conjugador de las diferentes problemáticas ambientales, con el fin que en la etapa de formulación de las estrategias de solución incorporen objetivos adaptables dentro del diseño de un modelo planificador medio ambiental. El diagnóstico ambiental debe permitir encontrar el camino hacia la solución de impactos negativos y los pasos para llegar de manera operativa al escenario deseable (Rengifo Rengifo, Quitiaquez, & Mora, 2011).

3.1.2. Fases del diagnóstico ambiental

La metodología utilizada en el diagnóstico ambiental, está basada en tres fases que son complementarias entre sí; la primera fase corresponde a la compilación de información primaria y secundaria del lugar de estudio, la segunda fase corresponde a la identificación y caracterización de la zona de trabajo y la tercera que es la elaboración del diagnóstico ambiental de la zona de trabajo basados en la información capturada (Gutierrez , 2005).

3.1.2.1. Recopilación de información

Uno de los procesos de gran importancia es la recolección de información dentro de una empresa, trabajo o actividad, porque de la calidad de dicha recolección se podrá identificar causas, efectos, problemáticas, de donde se desprenden las líneas base, estrategias, que garantizaran los resultados con éxito; para esto se debe tener en cuenta el mejor método para adquirir resultados estadísticos y así poder llegar a una respuesta de la variable que se busca (Melo, 2018).

3.1.2.2. Identificación del área de influencia

Para el estudio y evaluación de los impactos ambientales adelantados en actividades, proyectos agrícolas o de obras, se debe identificar y delimitar las zonas de influencia de acuerdo a su ubicación geográfica, su tamaño, distancias, infraestructuras, riesgos y otros, especialmente se deben identificar afectaciones en los componentes ambientales en donde la actividad o proyecto adelanta o adelantará intervenciones (Oficina de Gestión Ambiental Local de Tunjuelito, 2009).

Para forero A, Luis H y Sánchez G, María A. la zonificación ambiental se debe basar en la caracterización ambiental del área de estudio teniendo en cuenta los componentes y las leyes actuales en la materia, analizando de manera integral los medios bióticos, abióticos, e componente social, económico, teniendo en cuenta la importancia ambiental para el medio y la comunidad, como si no existiera la actividad productiva (Sanchez Gomez & Forero Arenas, 2015).

Para la identificación del área de influencia es preciso analizar el recurso hídrico, su localización, descripción, drenajes, canales, sitios de inundación, erosión, sedimentación y eutrofización; para el recurso aire, el clima, identificación de fuentes contaminantes; para el recurso suelo, su composición, profundidad, tipo de suelo, características, topografía, flora y fauna, áreas existentes, paisaje, sitios de interés, actividades sociales, culturales y económicas entre otros (Oficina de Gestión Ambiental Local de Tunjuelito, 2009).

3.1.2.3. Caracterización y diagnóstico zona de estudio.

El diagnóstico de la zona de estudio, se basa en procesos de caracterización y clasificación de los impactos ambientales, que constituyen un cambio importante por parte de las actividades del hombre y sus consecuencias; procede de la fragilidad de la zona de estudio y sus características de fragilidad, como el riesgo de erosión, contaminación, entre otras. Esta Vulnerabilidad debe individualizarse y presentarse en la evaluación ambiental, según sus características (Espinoza, 2002). En la tabla 1 encontramos la caracterización y clasificación de impactos ambientales.

Tabla 1 *Caracterización y clasificación de los impactos ambientales*

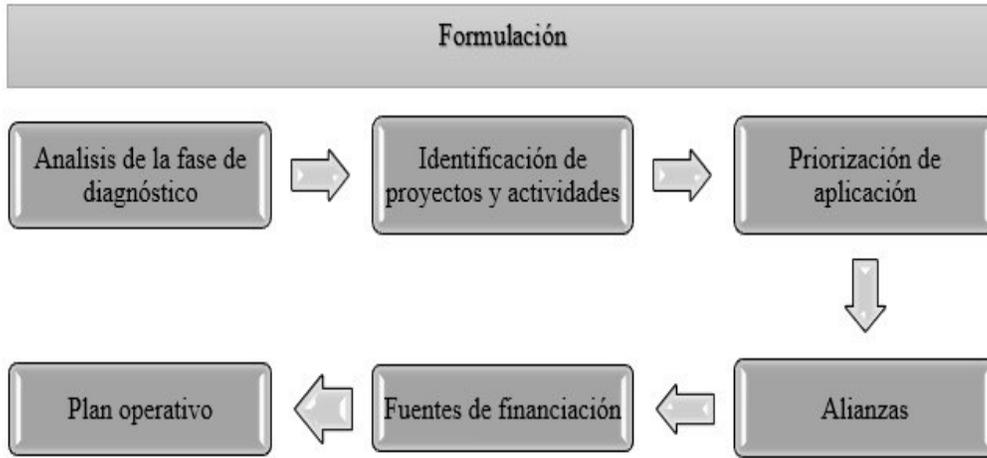
Características	Descripción
Perfil de Impacto	Describe si es un impacto es positivo o negativo, respecto al estado natural antes de la intervención, refiriendo si dicha intervención es benéfica o perjudicial.
Dimensión del Impacto	Describe en área y especies afectadas, grado de impacto
Importancia del Impacto	Describe que tan importante fue el grado de afectación para los ecosistemas o recursos naturales.
Tipo de Impacto	Describe la forma en que se provoca el impacto directo, si se acumula o en su efecto se fortalece con la presencia de otros factores.
Periodicidad del Impacto	Describe el tiempo y comportamiento de los impactos
Reversibilidad del Impacto	Describe la probabilidad, la restricción o imposibilidad de volver al estado inicial antes del impacto.
Riesgo del Impacto	Describe el riesgo en se presente el acontecimiento.
Zona de estudio o Influencia	Describe el área o zona de estudio o de dominio al área de estudio en donde ocurre el impacto, indicando la intensidad y gravedad del impacto

Nota: Modificado de (Sanchez Gomez & Forero Arenas, 2015).

3.2. Formulación de planes de manejo

Fundamentados en los resultados conseguidos en la etapa de diagnóstico en donde se logró la tipificación y determinación de los problemas ambientales generados por las acciones de las actividades agrícolas de frutas de exportación, se pasa a la etapa de formulación de los planes de manejo ambiental. con la finalidad de tener en cuenta dicha problemática, se definirá planes, programas, proyectos, objetivos, metas y actividades, para su posterior ejecución en una epata de implementación ver figura 2 (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2018).

Figura 2 Pasos de la formulación de planes de manejo ambiental.

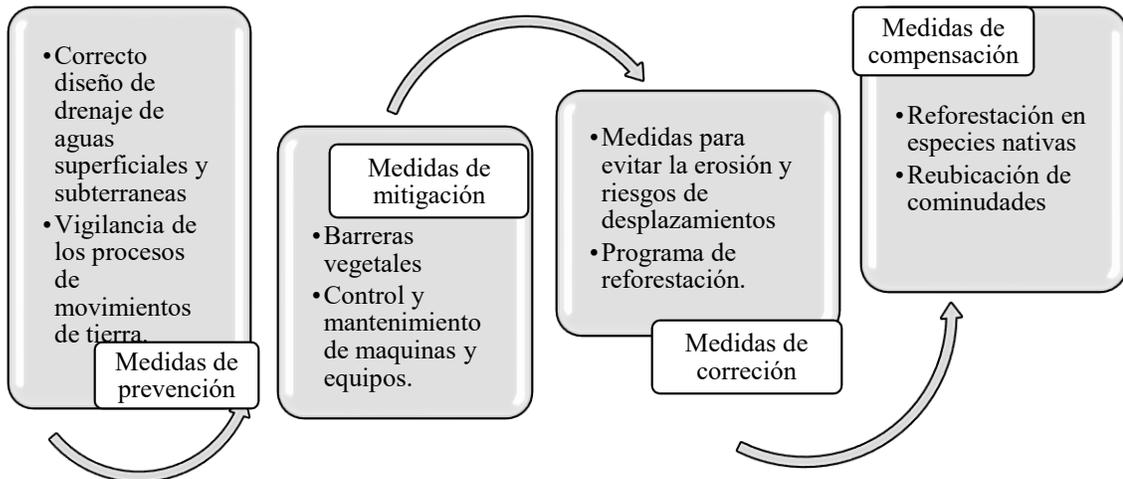


Nota. Modificado de (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2018).

3.2.1. Fases de formulación

Las fases de la etapa de formulación son 3: primera es la definición de las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación, la segunda es la definición de planes de seguimiento y monitoreo y la tercera fase es la definición del plan de contingencia; para el presente trabajo de grado solo se formulara la primera fase que surge a con base en la categorización de impactos relevantes, encontrados en la etapa de diagnóstico (Moreno Valbuena & Sanchez Guerrero, 2016). En la figura 3 encontramos los Ejemplos de cada una de las medidas.

Figura 3 Ejemplos de cada una de las medidas.



Nota. Modificado de (Red de arboles, 2018)

3.2.1.1. Definición de medidas de prevención, mitigación y compensación

Después de los procesos de diagnóstico y evaluación de la información técnica, científica, bibliográfica y de la identificación de las causas reales que afectan los entornos productivos, se definen las medidas de prevención ante posibles riesgos que presentaría el desarrollo de la actividad, la definición de acciones de mitigación, medidas de corrección y compensación del entorno natural, (Martin, 2019) dichas medidas son:

3.2.1.1.1. Medidas de prevención

Las medidas de prevención son acciones, obras o acciones enfocadas a evitar y vigilar la aparición de impactos nocivos o el deterioro del medio ambiente o los recursos naturales, por medio del planteamiento de estrategias definitivas de la actividad que son modificadas para conservar las condiciones actuales, se basan en la utilización de tecnologías, diseño de herramientas y actividades de prevención, la utilización de materias primas que no afecten natural, la localización o ubicación del proyecto entre otras (Sarmiento, Buitrago , & Cardona, 2015)

3.2.1.1.2. Medidas de mitigación

Las medidas de mitigación ambiental son un grupo de obras o acciones encaminadas a evitar o reducir los impactos negativos ocasionados por un proyecto o actividad, en cualquier etapa de implementación. Las acciones están inscritas en planes de mitigación, que incluye obras, acciones o medidas que frenan totalmente el impacto negativo y las obras o acciones que reducen el impacto negativo mediante la limitación, reducción del impacto, o la duración del mismo (Martin, 2019).

3.2.1.1.3. Medidas de corrección

Las medidas de corrección ambiental, son obras o actividades enfocadas a rescatar, restituir total o parcialmente los recursos naturales y medio ambiente en sus condiciones naturales antes de iniciar cualquier actividad, notando que se pueden corregir acciones no contempladas en la etapa inicial. Las medidas correctoras se clasifican según la etapa de ejecución del proyecto o actividad, ya que en cada etapa se presentan procesos diferentes, que se deben analizar independientemente (Red de arboles, 2018).

3.2.1.1.4. Medidas de compensación

Las medidas de compensación, se utilizan cuando las problemáticas ambientales son inevitables y de difícil corrección o mitigación en un lugar determinado, por tal razón se busca compensar dicho efecto negativo, generando un efecto positivo para resarcir y retribuir al medio ambiente y comunidades, a través del diseño e implementación de obras, medidas o acciones para restituir los impactos ambientales en el mismo lugar o en un lugar distinto al primero (Ministerio de ambiente y desarrollo, 2014).

3.2.2. Plan de Manejo Ambiental

Un Plan de Manejo Ambiental (PMA), es el grupo de procedimientos y operaciones, resultantes del proceso de diagnóstico y valoración ambiental, diseñadas para prevenir, mitigar, corregir, amenazas, riesgos o efectos negativos provocados por la intervención del hombre, compensando los deterioros causados en el medio ambiente, después de la formulación vienen la implementación, comprendida por fases e socialización, seguimiento y control, sistema de monitoreo, planes de contingencia o abandono de acuerdo con la naturaleza de la actividad productiva (Escuela Superior de Administración Pública, 2016)

El plan de manejo ambiental de un proyecto o labor, se traza para prevenir, mitigar y corregir los daños identificados sobre el medio ambiente; en los proyectos agrícolas generalmente incluyen medidas de manejo de suelo, agua, fauna y flora silvestre, también los planes de manejo de residuos sólidos, de residuos peligrosos, para comprobar la efectividad de las medidas se implementan planes de monitoreo y vigilancia ambiental (Quinto , 2015).

El plan de manejo ambiental se construye basado en los siguientes factores: El diseño de directivas ambientales de la actividad - productiva, que incluya legislación y normativa vigente, integrada a un plan de acción con responsables, perfiles del personal, presupuesto y un cronograma de ejecución ambiental. Por otro lado, se requiere la implementación de un sistema de monitoreo con producción de informes permanentes que incluya cronograma de auditorías internas y un plan de contingencias (Espinoza, 2002).

El plan de manejo ambiental se muestra por medio de formatos técnicos debidamente codificados, en donde se presenta la etapa de desarrollo del plan, los impactos a enfrentar, las labores ambientales diseñadas, las características técnicas que deben cumplir cada una de las labores diseñadas y el momento de ejecución, así mismo los mecanismos de seguimiento y control, el presupuesto de ejecución (Valdes, 2003). El formato propuesto los observamos en la figura 4:

Figura 4 *Formato de plan de manejo ambiental*

PROGRAMA					
OBJETIVOS					
METAS					
ETAPA					
IMPACTOS GENERADOS					
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL					
INDICADORES DE EFICIENCIA					
LUGAR DE APLICACIÓN					
COSTOS					
CRONOGRAMA	Meses	1	2	3	4
	Acciones				

Nota: Modificado de (Valdes, 2003)

3.3. Estudio de sistemas productivos

El estudio de los sistemas productivos busca el análisis comparativo de dos sistemas productivos, proyectos, actividades, a través de la captura de información técnica, científica, suficiente para valorar, cotejar y priorizar una o varias alternativas de operación, que buscan la eficiencia y eficacia en la utilización de recursos técnicos, humanos, ambientales, económicos entre otros, para prevenir, mitigar corregir o compensar impactos adversos significativos que puedan provocarse (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2018).

4. MARCO LEGAL

Los procesos de producción de frutas para la exportación, están ligados a la normatividad internacional, que han sido acogidas por las normas nacionales constitucionales de carácter legal, las cuales tienen como objetivo buscar la protección de la salud del consumidor a través de la inocuidad de los alimentos producidos y comercializados, la protección de los trabajadores a través del uso seguro y adecuado de plaguicidas de síntesis química y la protección, conservación y recuperación del medio ambiente (Velasquez, 2020).

4.2. Normas aplicables a los procesos de certificación de frutas de exportación

4.2.1. *Marco legal mundial*

Según la Organización de las Naciones Unidas el derecho ambiental universal es un conjunto de mandatos legales compuesto por políticas, regulaciones, convenciones, tratados y estatutos, que tienen injerencia en ámbitos Locales, nacionales, internacionales y mundiales, que persiguen la protección del medio ambiente y la recuperación de los recursos naturales afectados por la intervención de las actividades humana (ONU, 2019).

La organización de las naciones Unidas desarrollo el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), como el órgano superior y garante de la protección del medio ambiente del planeta tierra, para ellos se basa en la recopilación de información científica a nivel local y mundial, u posterior análisis, evaluación, diseño de estrategias para la divulgación, educación, uso racional y desarrollo sostenible y sustentable del medio ambiente mundial (ONU, 2009).

El PNUMA utiliza métodos de investigación científica para la evaluación de las condiciones actuales de los entornos ambientales y globales, así mismo los compara con evaluaciones periódicas, para encontrar las alteraciones y variables ambientales, permitiendo la implementación de diseños e instrumentos del derecho internacional para la protección del medio ambiente, el fortalecimiento institucional, la conservación, protección y recuperación de los recursos naturales del planeta (Quiva & Vera, 2010).

En septiembre 25 del 2015 se desarrolló la asamblea general de las naciones unidas, contando con la participación de los líderes de los estados miembros, en donde aprobó la agenda 2030, compuesta de 17 objetivos para desarrollo sostenible y su plan de acción orientado al bienestar de las personas, el planeta, la prosperidad, la paz universal y la justicia, que además es integrado e indivisible, abarcando las esferas económica, social y ambiental (ONU, 2015).

El presente trabajo de grado, analizo los Objetivos de desarrollo sostenible concernientes: 1. Uso y manejo eficiente del recurso agua. 2. Gestión para la producción sostenible. 3. Gestión para la mitigación de los efectos del cambio climático. 4. Gestión para la Protección, recuperación y conservación de ecosistemas terrestres, protección de bosques, protección de suelos, protección de la biodiversidad biológica, reducción de la contaminación peligrosa (Chavarro, y otros, 2017).

Las normas internacionales GLOBALG.A.P. desde la reunión del comité directivo realizado el 26 de septiembre de 2018, incorporo oficialmente los alineamientos con los ODS y decidió de manera formal su adhesión con dichos propósitos mundiales. Las GLOBALGAP enmarcadas dentro de los ODS fortalecen los principios de recuperación, conservación, protección del medio ambiente, que dan el Cumplimiento de la Agenda 2030 (Global GAP, 2016)

Tabla 2 *Marco Legal*

Marco Legal
Nacional
Constitucional
es

Artículo 49: Este artículo establece la obligación del estado, de la prestación del servicio de saneamiento ambiental acorde con los principios de solidaridad, eficiencia, universalidad (Constitución Política de Colombia, 1991 art.49).

Artículo 78: Busca la regulación de los procesos de control de calidad a los servicios prestados a la sociedad, responsabiliza a quienes, a través de la producción o mercadeo de bienes y servicios, afecten la salud, seguridad y suministro a consumidores (Constitución Política de Colombia, 1991 art. 78).

Artículo 79: fundamenta el derecho que tiene la población de gozar de un ambiente saludable, así mismo recalca que el Estado debe proteger la

biodiversidad y el medio ambiente, junto con los procesos de educación ambiental (Constitución Política de Colombia, 1991 art.79).

Artículo 80: Habla que el Estado es el responsable del beneficio, conservación, protección y compensación de los recursos naturales, evitando la degradación ambiental, a través de mecanismos de sanciones legales (Constitución Política de Colombia, 1991 art. 80).

Ley 99 de 1993, artículo 3: conceptúa el Desarrollo Sostenible, como un modelo de desarrollo económico que busca mejorar la calidad de vida, sin afectar la base de recursos naturales (EL CONGRESO DE COLOMBIA, 1993)

Normas de
Carácter Legal

Ley 1931 del 27 de julio de 2018: Establece los criterios para la aplicación de gestión ambiental y cambio climático de las personas público – privadas (Congreso de Colombia, 2018)

Ley 1844 del 17 de junio de 2017: Ley por la cual Colombia incorpora dentro de la legislación colombiana el acuerdo de París sobre el Cambio Climático (Congreso de la República, 2017)

Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015: A través de éste, se instituye el decreto único de gestión ambiental y desarrollo sostenible (COLOMBIA, 2020)

Resolución 1407 del 26 de julio de 2018: Por medio del cual se instituye la reglamentación sobre gestión ambiental y manejo de residuos sólidos reciclables (Ministerio de Desarrollo Sostenible, 2018)

Normas
Reglamentarias

Resolución 1675 del 02 diciembre de 2013: Por medio del cual se instituye la reglamentación para el manejo de empaques posconsumos de plaguicidas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, 2013)

Decreto 1843 del 22 de julio de 1991: A través de este, se reglamenta la ley 9 de 1979, sobre el uso y manejo adecuado de pesticidas de uso agrícola, reduciendo la afectación en la salud humana y pública (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 22 julio 1991)

Decreto 775 del 16 de abril de 1990: reglamenta los sistemas de control y cuidado epidemiológica por el utilización y manipulación de plaguicidas (DECRETO 775 DE 1990, 1990)

Decreto 2104 del 26 de julio de 1993: Reglamenta y regula procesos de manejo de residuos sólidos (MINISTERIO DE SALUD PUBLICA, 1983)

Resolución ICA 00448/2016: Resolución ICA, que establece los requisitos para que los predios puedan obtener el registro de como productores de fruta de exportación en fresco (Instituto Colombiano Agropecuario, 2016)

Resolución ICA 30021/2016: Esta Resolución dicta las exigencias que deben implementarse en los predios productores de fruta en fresco, para obtener el certificado en Buenas Prácticas Agrícolas (Instituto Colombiano Agropecuario, 2016).

Resolución 8461/2019: Resolución ICA que establece los mecanismos de seguimiento a los procesos de monitoreo de plagas de control oficial, en especial las moscas de la fruta, en los predios registrados como productores de frutas de exportación en fresco (ICA, 2019)

Nota: Elaboración propia.

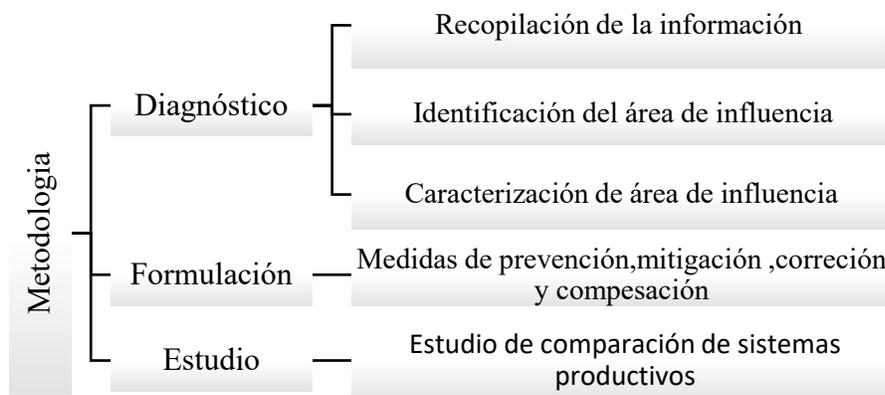
5. METODOLOGÍA

Esta metodología implementa tres etapas, que corresponden al Diagnóstico, la Formulación de planes de manejo ambiental y el Estudio de sistemas de producción. El diagnóstico, está dividido de tres fases; la primera es la recopilación de información primaria y secundaria, la segunda es la identificación del área de influencia de PITAFCOL (35 predios en proceso de certificación GLOBALGAP) y la tercera es la caracterización de la zona de influencia.

La Etapa de Formulación implementa una fase, que corresponde a la fase de definición de las medidas de prevención de posibles efectos negativos en los predios productores de fruta de exportación, además define las medidas de mitigación de efectos negativos que se presentarán en el proceso productivo, las medidas de corrección de los impactos negativos y las medidas de compensación en otras áreas del predio u otros lugares diferente.

La etapa de estudio está compuesta de una fase, que consiste en un proceso comparativo de dos modelos productivos, uno de ellos corresponde a los promedios de los niveles de implementación de normas GLOBALGAP, en los 35 predios productores de fruta de exportación de la asociación PITAFCOL y el segundo a un predio que cuenta con la certificación GLOBALGAP y todas sus implementaciones, para identificar las diferencias existentes entre ellos. En la figura 5, observamos la Metodología empleada para el desarrollo de la pasantía

Figura 5 Metodología empleada para el desarrollo de la pasantía



Nota: Elaboración Propia.

5.1. Etapa Diagnóstico

La etapa de diagnóstico está comprendida con las fases de: recopilación de Información: que consistió en la toma de lectura de información técnica, científica, académica, representativa del área de influencia, como los componentes topográficos, hidrología, geología, climatología entre otras. Así mismo se conocieron las diferentes normas ambientales que abarcan la producción de frutas de exportación como son la resolución ICA 00448/2016, la Resolución ICA 30009/2017 y las normas GLOBALGAP.

La fase de Identificación de la zona de trabajo de la organización PITAFCOL, ubicada en los municipios de Miraflores, Berbeo y Zetaquirá Boyacá, en 35 predios productores de frutas de exportación en las veredas de Rodeo en Berbeo, Chapacia, Miraflores, Guamal, Morro medio, Morro Bajo, Ayata, Pueblo y Cajón, Suna arriba, Suna abajo, Rusa en Miraflores y Guanata en Zetaquirá.

En la fase de Caracterización del área de influencia: involucró la definición de objetivos a perseguir, la delimitación del área de estudio a través de cartografía, áreas de producción, áreas de infraestructura, áreas de importancia ambiental, áreas de recuperación ambiental, Áreas de riesgos y amenazas, áreas de producción económica, áreas de exclusión, áreas de intervención con restricciones, áreas de intervención).

5.2. Etapa de formulación

La única fase utilizada en la etapa de formulación fue la definición de medidas de prevención de impactos ambientales, antes que ocurran, la definición de las acciones de mitigación para reducir el tamaño del impacto, la definición de las medidas de corrección cuando ya se han presentado los impactos y el diseño de acciones de compensación cuando los impactos no se pueden remediar y buscamos compensar el daño hecho en otro hábitad.

5.3. Etapa de estudio de sistemas de producción

En la etapa de estudio de los sistemas productivos, se analiza el comportamiento de los 35 predios productores de frutas de exportación, que se hallan en proceso de ejecución de las normas internacionales GLOBALGAP, con respecto a un predio del municipio de Miraflores que en la actualidad ya cuenta con dicha certificación, con el fin de encontrar diferencias significativas entre dichos sistemas.

6. RESULTADOS Y ANALISIS

Se diagnosticó 35 predios productores de fruta de exportación, como la pitahaya, gulupa, maracuyá, aguacate, ganadilla, ubicados en las veredas de Rodeo del municipio de Berbeo, Chapacia, Miraflores, Ayata, Guamal, Morro, Pueblo y cajón, Hato, Suna Abajo, Suna Arriba, Rusa en el municipio de Miraflores y la vereda de Guanata en el municipio de Zetaquirá Boyacá, además de la formulación de planes de manejo y elaboración del estudio de sistemas productivos.

6.1. Etapa Diagnóstico

Con la junta directiva y equipo técnico de PITAFCOL, se diseña la ruta de trabajo, se identifican 35 predios para la implementación de planes de manejo ambiental y las estrategias de participación. Se realizaron 35 visitas técnicas ambientales en donde se recolectó información primaria para el diagnóstico ambiental, se realizaron jornadas de recolección de información técnica y científica, para la caracterización de la zona de estudio.

6.1.1. *Recopilación de información*

Se realiza recolección de información primaria de tesis, documentos científicos, sitios web, artículos, en donde se buscó información relacionada con el mismo campo de estudio, como la implementación de GLOBALGAP, legislación ambiental, formulación de planes de manejo ambiental, guías para la implementación de diagnósticos ambientales, impactos ambientales información municipal de Miraflores, cartografía, información de PITAFCOL, entre otras.

6.1.2. *Identificación del área de influencia*

Miraflores es un municipio colombiano ubicado en las estribaciones montañosas de la región centro-este del país, es capital de la Provincia de Lengupa situada al sureste del Departamento de Boyacá; provincia compuesta por los municipios de Berbeo, Zetaquirá, Páez, Campohermoso, y San Eduardo. Miraflores está dispuesta en la parte Oeste de la provincia y limita al norte con Berbeo, al sur con Campohermoso, al oriente con Páez y al oeste con los municipios de Garagoa y Zetaquirá (Alcaldía Municipal de Miraflores Boyacá, 2020).

Por otro lado, la asociación Pitayas y frutas de Colombia “PITAFCOL”, hace presencia en los municipios de Miraflores, Berbeo y Zetaquirá, en la provincia de Lengupá, organización que seleccionó 35 predios productores de frutas de exportación (gulupa, granadilla, aguacate, pitahaya, entre otras), para la realización de planes de manejo ambiental con el objetivo de resolver las problemáticas ambientales existentes y obtener las certificaciones de calidad (Molina, 2020)

Se realizó de 35 visitas técnicas, 1 por cada predio productor de frutas de exportación, con miras en la certificación internacional Globalgap, es así como se captura la información primaria de las problemáticas ambientales de los predios de acuerdo a la norma, para su posterior análisis y discusión, se elabora un diagnóstico ambiental por cada uno de los predios, información útil para la formulación de los planes de manejo ambiental y el estudio de sistemas productivos.

6.1.3. Caracterización del área de influencia

El municipio de Miraflores está conformada por 22 veredas según la comunidad que son: Arrayán, Ayata, Buenos Aires, Capellanía, Estancia y Tablón, Guamal, Hato, Laderas, Mata Redonda Abajo, Mata Redonda Arriba, Miraflores, Morro Abajo, Morro arriba, Morro Medio, Chapacia, Pie de Buenos Aires, Pueblo y Cajón, Rusa, Rusita, San Antonio, Suna Abajo, Suna Arriba, Tunjita, y según la asociación de juntas identifican 23 veredas, contando con morro medio que tiene personería jurídica propia (Alcaldía Municipal de Miraflores Boyacá, 2020)

6.1.3.1. Componente Biótico

La riqueza de fauna y flora existente en el municipio de Miraflores, ha venido decayendo debido a la gran extracción de recursos naturales por parte del hombre después de la revolución industrial, de la falta de conciencia y protección ambiental, así mismo se ha sumado la apertura de áreas de producción agropecuaria que ha arrasado con miles de hectáreas de bosques nativos y por ende el hábitat de muchas especies de fauna silvestre (Morales, Gil, Simbaqueba , & Carrillo, 2012)

6.1.3.1.1. Flora

El municipio de Miraflores cuenta con una gran reserva forestal conocida como la reserva de Sucuncuca, es allí en donde a través de prácticas de avistamiento que hacen parte de trabajos de investigación, en diferentes puntos de observación y a varias altitudes sobre el nivel del mar, se ha logrado identificar unas 105 familias, representadas en 316 especies herbáceas, arbustivas y arbóreas, (CorpoBoyacá, 2015).

Por otro lado, otros autores repostan una información cercana existente en la Reserva natural de Sucuncuca, en donde se han hallado 241 especies vegetales, correspondientes a 135 géneros y 69 familias, en portes arbustivo y arbóreos, por otro lado, se encontraron 243 especies no vasculares, conformadas por 134 especies hepáticas, 70 especies de musgos, un antocero y 38 especies de líquenes, ver tabla 3 especies de plantas miraflores, (Morales, Gil, Simbaqueba , & Carrillo, 2012).

Tabla 3 *Algunas especies, herbáceas, arbustivas y arbóreas Miraflores*

Familia	Nombre Común	Nombre científico
Acantáceae	Cafetero	Trichanthera giga
Areceae	Anturio	Anthurium andreanum
Bignoniaceae	Uva de gato	Bignonia ungis-ca
Cesalpiniaceae	Alcaparro	Senna Velutina
Compositae	Chica negra	Bacchartis sp.
Epacridaceae	Pega pega	Epacris Sp
Gramineas	Tote	Anthoxanthum adoratum
Clusiaceae	Gaque	Clusia multiflora
Convulvulaceae	Jalapa	Convulvus sp
Cucurbitaceae	Estropajo	Luffa cylindrica
Euphorbiaceae	Yuca	Manioth esculent
Moraceae	Caucho	Ficus requendamio
Myrtaceae	Arrayan	Myrcianthes leucoxylla
Orchidaceae	Orquídea	Epidendrum sp

Nota. Tomado de (CorpoBoyacá, 2011).

6.1.3.1.2. Fauna

Según varios estudios indican que los inicios de los sistemas de información que permitieron su posterior análisis sobre la riqueza de fauna y flora en Montejo se empezaron el año 2000 (García & Perico Manrique, 2001) (BOLAÑOS, 2001), fueron ellos quienes lograron la observación de 15 especies de mamíferos, que desafortunadamente a nivel de la nación están considerados en vía de extinción o altamente vulnerables (CorpoBoyacá, 2015)

El municipio de Miraflores cuenta con 10 especies de coleópteros coprófagos distribuidos en 9 géneros y dentro de ellos una nueva especie identificada, por otro lado, se cuentan con 81 especies de mariposas distribuidas en 49 géneros y 4 familias, y muchas de ellas son muy llamativas. En el caso de los reptiles y anfibios se cuenta con 257 registros agrupados en 29 especies, 10 géneros y cinco órdenes (Morales, Gil, Simbaqueba, & Carrillo, 2012).

Para CORPOBOYACÁ, en los municipios de Miraflores y Zetaquirá se han registrado avistamiento de 16 especies de mamíferos, en donde se ha visto al oso de anteojos y el venado de cola blanca, además de avistamientos a 8 especies de reptiles, a 11 especies de anfibios, y se registran avistamientos a un total de 112 especies de aves; de las cuales 101 se han presenciado en el municipio de Miraflores y 45 en el municipio de Zetaquirá (CorpoBoyacá, 2015)

Los municipios de Miraflores y Zetaquirá contienen especies endémicas, lo que hace a la zona de estudio en un lugar estratégico para la conservación del medio ambiente. También es para nombrar que se encontraron mamíferos menores de las órdenes Rodentia y Chiroptera, de medianos y mamíferos superiores de las órdenes Carnivora y Rodentia, concordando con las órdenes más variadas y de elevada resiliencia ante las reformas ambientales hechas por el hombre (Morales, Gil, Simbaqueba, & Carrillo, 2012).

En las especies identificadas se encontró que 1 especie y 1 subespecie son endémicas y 8 son endémicas de Colombia, 2 están en vía de extinción, 1 vulnerable, 1 amenazada, 11 tienen categorías 2 y 3 del Tratado de Comercio Internacional de Especies silvestres Amenazadas, 14 especies son migratorias, 5 invernantes no reproductivos, 4 invernantes reproductivos, 2 migratorios altitudinales y 3 migratorios locales, Ver tabla 4 (CorpoBoyacá, 2015)

Tabla 4 *Algunas especies de fauna de Miraflores*

Familia	Nombre común	Nombre científico
Mamíferos		
Didelphidae	Fara	Marmosa mitis
Mustelidae	Comadreja	Mustela affinis
Procionidae	Gauche	Nasua
Reptiles		
Boidae	Cuatro narices	Bothrops asper
Anfibios		
Eleutheradactylidae	Rana común	Eleutheredactylus elegans
Hylidae	Rana Verde	Hyla labialis

Nota. Tomado de (CorpoBoyacá, 2011)

6.1.3.1.3. Zonificación de manejo ambiental

La zonificación de las áreas de manejo ambiental, se realizó con el fin de salvaguardar áreas protegidas, áreas de recuperación, áreas de riesgos, áreas de producción, manejo del agua, manejo del recurso suelo, la interacción de diferentes variables; para esto se tomó en cuenta los diferentes aspectos normativos y restricciones generadas de acuerdo a los procesos de certificación internacional GLOBALGAP en cada predio (Molina, 2020).

6.1.3.1.4. Componente Socioeconómico

El municipio de Miraflores es una despensa agrícola de la región. Busca el fortalecimiento agroempresarial, de sus suelos se obtienen caña de azúcar, café, maíz, yuca, arracacha, lentejas, naranjas, plátanos, aguacates, mangos, papayas y la chamba, dada sus condiciones agro ecológicas. Los cultivos de frutas de exportación es el renglón más importante pues involucra a más de 800 familias. Existen microempresas que fabrican dulces, confecciones y muebles (Velasquez, 2020).

6.1.3.2. Componente Abiótico

Miraflores cuenta con una altura media de 1.502 m.s.n.m. y comprende zonas predominantemente montañosas que hacen parte de la Cordillera Oriental, cuenta con una extensión de 258 kilómetros cuadrados, dentro de sus ecosistemas se encuentran el páramo, el clima frío, medio y cálido, con precipitaciones mono modales. Ubicada en las cuencas del río Tunjita y Lengupa, Miraflores cuenta con 22 veredas y un centro poblado (CorpoBoyacá, 2015).

6.1.3.3. Suelos

La zona de estudio que corresponde a predios agrícolas productores de frutas tipo exportación, pertenecientes a productores de la Asociación Pitayas y frutas de Colombia “PITAFCOL” ubicados en el municipio de Miraflores – Boyacá, presentan grupos de suelo, Andic Dystrudepts, Lithic Dystrudepts, Humic Dystrudepts, Lithic Dystrudepts, Lithic Udorthents, Typic Dystrudepts y Typic Hapludands (Molina J. , 2020)

El IGAC, distribuye los suelos en 5 clases: Clase III: suelo poco profundo, erosivo, baja fertilidad, alta pendiente, mal drenaje y clima desfavorable, clase IV: suelo limitado, alta pendiente, poco profundo, fertilidad baja, erosión severa, mal drenaje e inundable; Clase VI, limitación invariable, incorregible, pendiente muy pronunciada, altamente erosionable, alta pedregosidad, poca profundidad, Clase VII, limitación altamente severa, fuertemente inclinado, poca profundidad, alta pedregosidad, alto contenido de sales, drenaje pobre, Clase VIII, limitación extremadamente severa, por topografía, suelo, drenaje o clima (CorpoBoyacá, 2011).

6.1.3.4. Agua

Miraflores cuenta con dos importantes cuencas hidrográficas que permiten el drenaje de las aguas del municipio que son: 1) Cuenca del río Tunjita, con un área de 72,6 km², que recoge aguas del suroccidente, norte y oriente del municipio y 2), Cuenca del río Lengupa hacia el costado oriental del municipio, con una extensión de 178 km²; que recoge agua de los afluentes que drenan en dirección Norte y Noreste (CorpoBoyacá, 2015)

La hidrología que posee Miraflores se encuentra una reserva de gran importancia, la reserva de Sucuncuca, esta reserva cuenta con dos cuencas hidrográficas una la del río Tunjita y la otra la de la honda que nace en la serranía de San Antonio, estas aguas las toma finalmente el río Lengupá y bañan las tierras de la zona hasta el municipio de Campohermoso. Por otra parte, el río Lengupá es alimentado por varias quebradas dentro de las que están: Suna, Ramo, Mocacia, Chapacia y Sucia, (ver tabla 5) (CorpoBoyacá, 2011).

Tabla 5 *Hidrología Miraflores*

Hidrología				
#	Cuencas Hidrográficas	Área	Ubicación	Capta
Río Tunjita				
1	a) Quebrada la honda	72.6 km	Sur occidente Oriente	Aguas del sector norte. Aguas del oriente
2	Río Lengupá	178 km	Oriental	Aguas de las quebradas: Suna Ramo. Mocacia Chapacia. Sucia.
5	Lagunas: principales	2 501 km		
3	a) RAMO b) MORRO	3 has espejo de agua.		

Nota. Basado en (CorpoBoyacá, 2011)

6.1.3.5. Descripción de los Predios

En la tabla 6, podemos observar los municipios en donde se desarrolló el trabajo de pasantía, además encontramos las veredas de los municipios correspondientes a cada predio, el nombre de cada uno de los propietarios, como el nombre de cada predio y la descripción de ellos, en donde se describe los cultivos establecidos, el área de cada cultivo, el número de plantas por cultivo y el número de registro de predio exportador según resolución ICA 00448/2016.

Tabla 6 Descripción de los predios

Conteo	Municipio	Vereda	Propietario	Nombre del predio	Descripción
1	Berbeo	Rodeo	Hernando López	El Globo	Predio productor de Maracuyá, área de 0.55 ha, 460 plantas, con registro de predio exportador No 150901645.
2	Miraflores	Chapacia	Pedro Adberto Martínez	El Diamante	Predio productor de Pitahaya área 0.3 ha, 1.000 plantas y Guayaba pera, área 0.85 ha, 530 plantas, con registro de predio exportador No 154551462.
3	Miraflores	Miraflores	Luis Antonio López	El Banco	Predio productor de Pitahaya área 0.6 ha, 2.100 plantas, con registro de predio exportador No 154552041.
4	Miraflores	Ayata	Ciro Antonio Roa	San Andrés	Predio productor de Maracuyá, área de 0.21 ha, 210 plantas, con registro de

					predio exportador No 154551682
5	Miraflores	Guamal	Wilson Ernesto Palacios	Los Ángeles	Predio productor de gulupa, área de 0.51 ha, 600 plantas, registro de predio exportador en trámite.
6	Miraflores	Guamal	Ángel Amelio Bernal	La Estrella	Predio productor de Pitahaya área 0.27 ha, 900 plantas, con registro de predio exportador No 154552151.
7	Miraflores	Pueblo y Cajón	Jorge Humberto Molina Celis	El Paraíso	Predio productor de Pitahaya área 0.512 ha, 1.600 plantas y Maracuyá, área 0.405 ha, 250 plantas, con registro de predio exportador No 154552162.
8	Miraflores	Pueblo y Cajón	Sandra Lucia Buitrago Ramírez	La Laja	Predio productor de Maracuyá, área de 0.12 ha, 200 plantas y Pitahaya, área de 0.12 ha, 400 plantas registro de predio exportador en trámite.
9	Miraflores	Suna Abajo	Héctor Gustavo Huertas	La Primavera	Predio productor de Pitahaya área 0.56 ha, 800 plantas, Limón Taití área 1.5 ha, 500 plantas, y Maracuyá, área 0.275 ha, 250 plantas, con registro de

					predio exportador No 154551784.
10	Miraflores	Suna Abajo	José Raúl Mendoza	El Consuelo	Predio productor de Maracuyá, área de 0.28 ha, 252 plantas, con registro de predio exportador No 154552156
11	Miraflores	Hato	Luis Alberto Guevara	El Porvenir	Predio productor de Pitahaya área 0.27 ha, 1200 plantas, con registro de predio exportador No 154551684.
12	Miraflores	Suna Arriba	Luz Nelly Prieto Herrera	El Rocío	Predio productor de Pitahaya área 0.2 ha, 600 plantas y Gulupa, área 0.2 ha, 200 plantas, con registro de predio exportador No 154552153.
13	Miraflores	Suna Arriba	José Rodolfo Rojas Bohórquez	El derecho	Predio productor de Pitahaya área 0.2 ha, 600 plantas y Gulupa, área 0.2 ha, 200 plantas, con registro de predio exportador No 154552153.
14	Miraflores	Suna Arriba	Milton Rojas	El Quindío	Predio productor de Gulupa, área de 0.4 ha, 400 plantas, con registro de predio exportador No 154552154
15	Miraflores	Rusa	Jorge Enrique Pulido	La Unión	Predio productor de Pitahaya área 0.37 ha, 1500

					plantas, con registro de predio exportador No 154551831.
16	Miraflores	Rusa	María Eugenia Parra Galindo	El Plan	Predio productor de Pitahaya área 2.99 ha, 8000 plantas, con registro de predio exportador No 154551918.
17	Miraflores	Rusa	Jesús Antonio Lesmes Cucaita	El Gran Rincón	Predio productor de Pitahaya área 2.3 ha, 4000 plantas, con registro de predio exportador No 154551926.
18	Miraflores	Rusa	Medardo Páez Mendoza	El Secreto	Predio productor de Pitahaya área 2.1 ha, 3000 plantas, con registro de predio exportador No 154551352.
19	Miraflores	Rusa	José Mauricio Parra Páez	Las Guacamayas	Predio productor de Pitahaya área 2 ha, 6900 plantas, con registro de predio exportador No 154551239.
20	Miraflores	Rusa	José Antonio Guevara Ramírez	El Pedregal	Predio productor de Pitahaya área 1 ha, 2300 plantas, con registro de predio exportador No 154551223.
21	Miraflores	Rusa	Saul Parra Galindo	San Antonio	Predio productor de Pitahaya área 1.21 ha, 4500 plantas, con registro de

					predio exportador No 154551402.
22	Miraflores	Ayata	Luis Holguín	El Mirador	Predio productor de Maracuyá, área de 0.4 ha, 500 plantas, registro de predio exportador en trámite.
23	Miraflores	Morro Abajo	Alexander Bernal Arias	El pitayal	Predio productor de Pitahaya área 1 ha, 3500 plantas, predio en trámite de registro exportador.
24	Miraflores	Pueblo y cajón	Beyer Huertas Malaver	Tres Bancos	Predio productor de Maracuyá, área de 0.5 ha, 700 plantas, registro de predio exportador en trámite.
25	Miraflores	Pueblo y cajón	Alejandro Alarcón	El Lote	Predio productor de Maracuyá, área de 0.35 ha, 400 plantas, registro de predio exportador en trámite.
26	Miraflores	Guamal	Rodrigo Andrés Calderón	Los ángeles 2	Predio productor de Tamarillo, área de 0.5 ha, 200 plantas, registro de predio exportador en trámite.
27	Miraflores	Laderas	German Enrique Rodríguez Moreno	Los ceibos	Predio productor de Pitahaya área 0.75 ha, 1150 plantas y Maracuyá, área 0.2 ha, 220 plantas, con

28	Miraflores	Pueblo y cajón	Edwin Moreno Bernal	Lote 1	registro de predio exportador No 154551353. Predio productor de Maracuyá, área de 0,4 ha, 510 plantas, registro de predio exportador en trámite.
29	Miraflores	Chapacia	José Javier Caballero Vega	Chapacia	Predio productor de Maracuyá, área de 03.5 ha, 400 plantas, registro de predio exportador en trámite
30	Miraflores	Pueblo y cajón	Fabian Leguizamo	La florecita	Predio productor de Maracuyá, área de 0.25 ha, 300 plantas, registro de predio exportador en trámite
31	Miraflores	Ayata	Libardo Monroy	Lote 2	Predio productor de Maracuyá, área de 0.3 ha, 350 plantas, registro de predio exportador en trámite
32	Miraflores	Ayata	Eduardo Balaguera	Ayata	Predio productor de Pitahaya área 0.5 ha, 1500 plantas, predio en trámite de registro exportador.
33	Miraflores	Ayata	José Pulido	San Andrés 2	Predio productor de Maracuyá, área de 0.2 ha, 200 plantas, registro de predio exportador en trámite

34	Miraflores	Pueblo y cajón	Nelson Buitrago	Flor del valle	Predio productor de Pitahaya área 0.5 ha, 1450 plantas, predio en trámite de registro exportador.
35	Miraflores	Suna abajo	Angela Martínez	Lote 3	Predio productor de Pitahaya área de 0.5 ha, 1500 plantas Maracuyá, área de 0.25 ha, 300 plantas, registro de predio exportador en trámite

Nota: Elaboración Propia.

6.1.3.6. Descripción de los procesos productivos

La producción de frutas de exportación de la Asociación Pitayas y Frutas de Colombia “Pitafcol”, se adelantan en tres municipios de la provincia de Lengupa, que corresponden a los municipios de Berbeo, Miraflores y Zetaquirá – Boyacá, principalmente en las veredas de Rodeo en Berbeo, Chapacia, Miraflores, Ayata, Morro abajo, Morro medio, Guamal, Pueblo y Cajón, Suna Abajo, Hato, Suna arriba, Rusa en Miraflores y Guanata en el Municipio de Zetaquirá.

Como se muestra en la figura 6, en las producciones de los 35 predios, el 28.6% que corresponden a 10 predios no cuentan con el permiso de exportar sus producciones, entendiéndose que se encuentran en proceso de trámites ante el ICA, así mismo el 71.4% de los predios pertenecientes a PITAFCOL, si se encuentran registrados ante el ICA, notando que el 100 de los predios de la asociación no cuentan con el Certificado de las normas GLOBALGAP.

Figura 6. Resolución 0048/2017

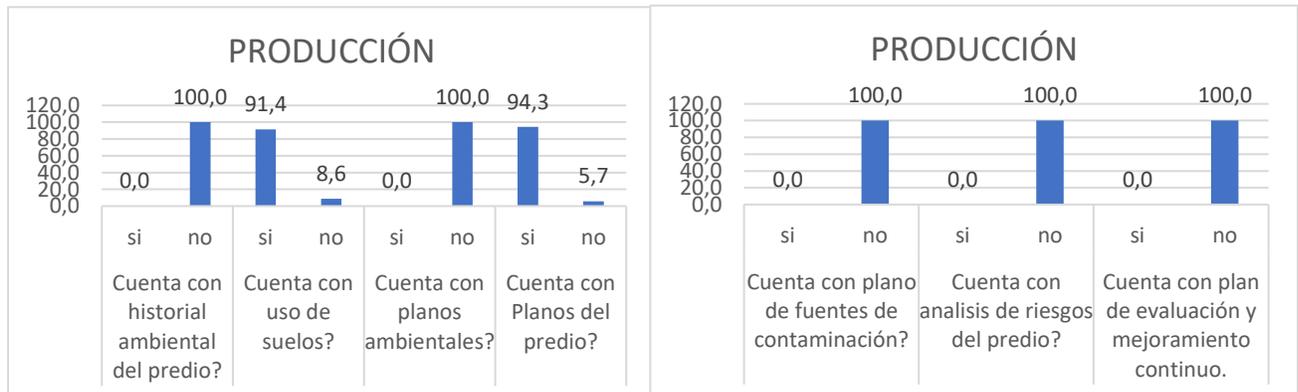


Nota. Elaboración Propia

El grado de implementación de las normas ambientales de la certificación GLOBALGAP, en los procesos productivos es preocupante, pues al verificar la información en campo comprobamos que ningún predio cuenta con trazabilidad ambiental, ni planos ambientales, no se han identificado las fuentes de contaminación, no se cuentan con análisis de riesgo, ni plan de evaluación y mejoramiento continuo ambiental, como lo podemos observar en la figura 7.

La descripción de procesos productivos y priorización de la problemática ambiental, se precisan en manera determinada, con fundamento en datos de cartografía, hidrografía, unidad geográfica, drenajes, actividades productivas, procesos de degradación del medio ambiente; la contextualización y caracterización se hace para cada predio, relatando el contexto actual a partir de la indagación secundaria y el comprensión de cada zona (**Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2018**).

Figura 7 Continuación Global Gap



Nota. Elaboración Propia

En cuanto a los procesos de manejo de suelos se pudo determinar en las visitas a los predios, que el 22.8% de los productores realizan procesos de rotación o asociación de cultivos, a pesar de ser las frutas de exportación especies perennes y el 71.2% no realizan ninguna clase de rotación; así mismo, el 57.2% de los predios mantienen alguna cobertura en los suelos y el 42,8 mantiene sus suelo desprovisto de cobertura proceso que acelera el proceso de erosión, como lo podemos observar en la figura 8.

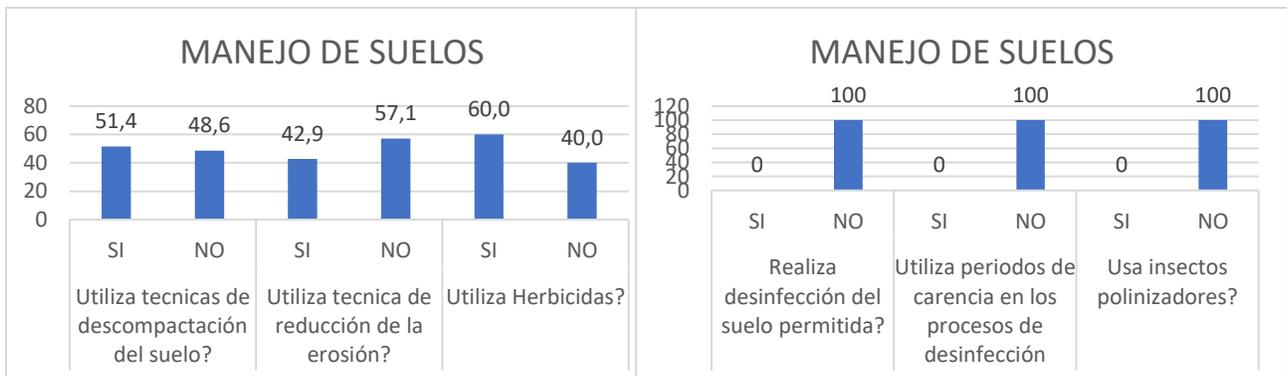
Figura 8 Manejo de suelos primera parte



Nota. Elaboración propia.

En la figura 9, podemos observar otros de los más serios problemas, que se presentan en los suelos de los predios productores de frutas de exportación de la Asociación PITAFCOL, son la poca preocupación por evitar los procesos de erosión, sumado a la utilización de herbicidas, pues un 60% de los productores prefieren este método para el control de malezas, y finalmente ninguno de los productores usan insectos polinizadores en sus predios.

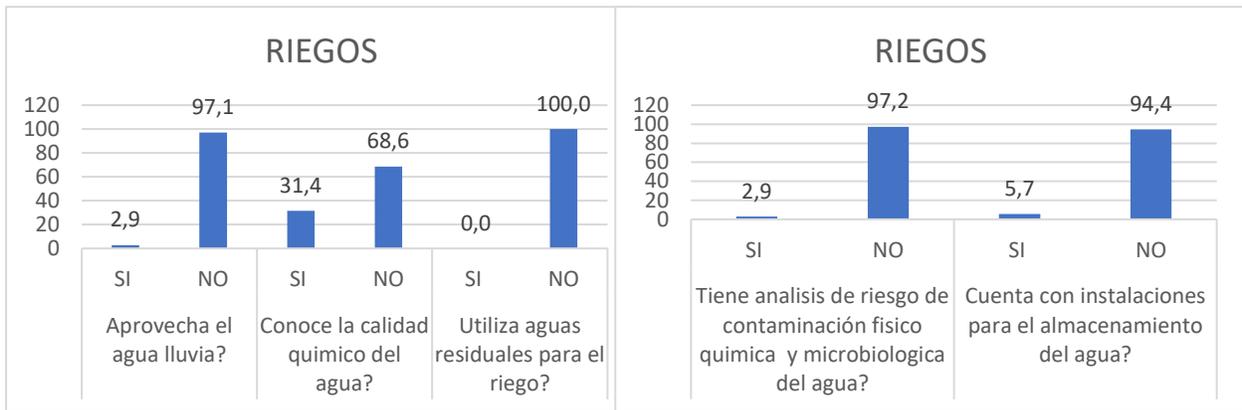
Figura 9 Manejo de suelos segunda parte



Nota. Elaboración propia.

El manejo de agua, no solo es importante para garantizar la sanidad de los cultivos y la inocuidad de las futas de exportación en la postcosecha, también es importante para mantener los ciclos de vida de los ecosistemas acuáticos y terrestres. En las visitas realizadas a cada predio se pudo establecer que el 97% de los predios no realizan aprovechamiento de aguas lluvias, ni tienen almacenes de agua para periodos secos, según lo podemos observar en la figura 10.

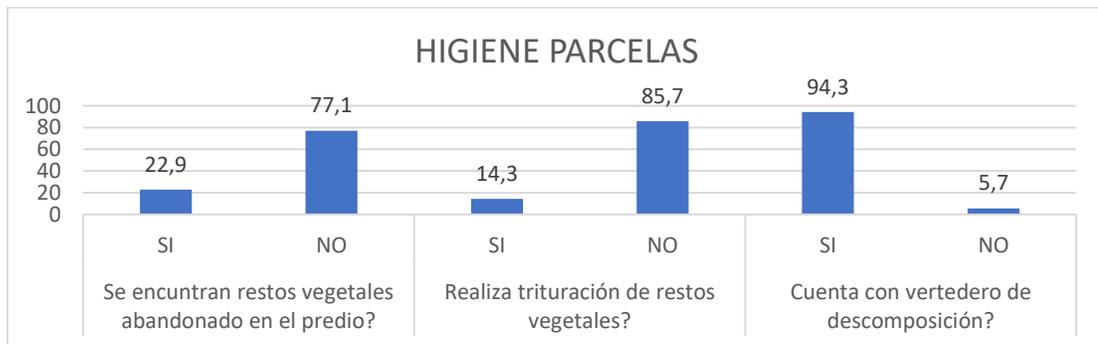
Figura 10 Riesgos primera parte



Nota. Elaboración Propia

Por otro lado, se pudo observar, que por medio del cumplimiento de la resolución ICA 000448/2016, el 77,1% de los predios realiza una buena disposición de residuos orgánicos, sin embargo, el 22,8% de los predios no lo realizan porque hasta ahora inician el proceso de registro del predio como productor de frutas de exportación, así mismo el 94% de los productores cuentan con un foso de descomposición, como lo podemos observar en la figura 11.

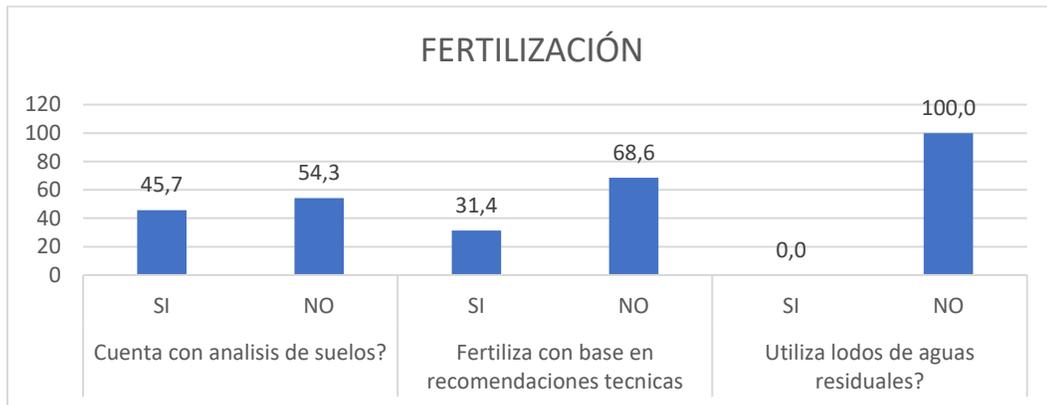
Figura 11 Higiene de parcelas



Nota. Elaboración Propia.

En la figura 12, podemos observar que unas de las principales problemáticas identificadas, es la fertilización de los cultivos, ya que el 54,3% de los predios no cuentan con análisis de suelos, que presenta un agravante y es que el 68,6% de los productores no fertilizan utilizando como base las recomendaciones técnicas, máxime cuando no existe un cálculo previo que balancee las cantidades de la fertilización nitrogenada en el suelo, exigida por las GLOBALGAP

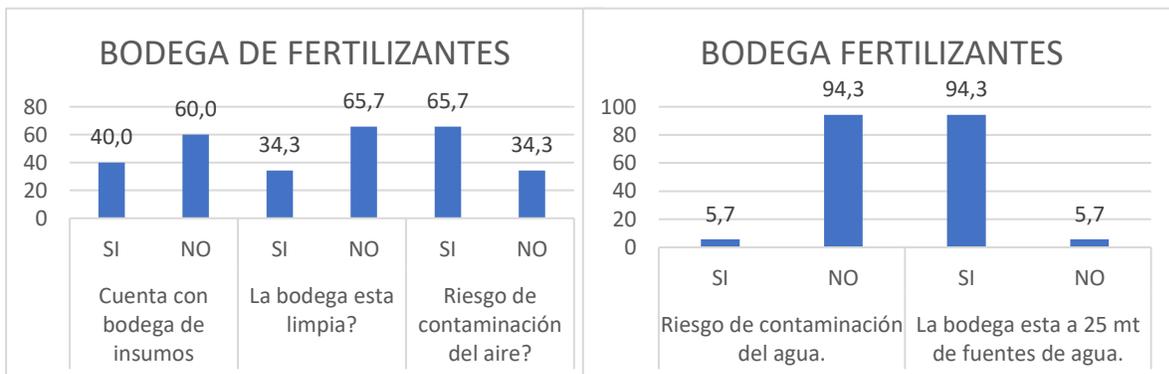
Figura 12 Fertilización en los predios



Nota. Elaboración propia

Otro criterio analizado, son las instalaciones para el almacenamiento de fertilizantes, encontrando que el 60% de las bodegas no cumplen con las condiciones técnicas exigidas por la norma (no cuentan con pisos), el 71% de las bodegas no almacenan de manera adecuada y organizada los fertilizantes, pero es significativo que el 94,2% de dichas bodegas se encuentran construidas a más 25 metros de fuentes hídricas como podemos observar en la figura 13.

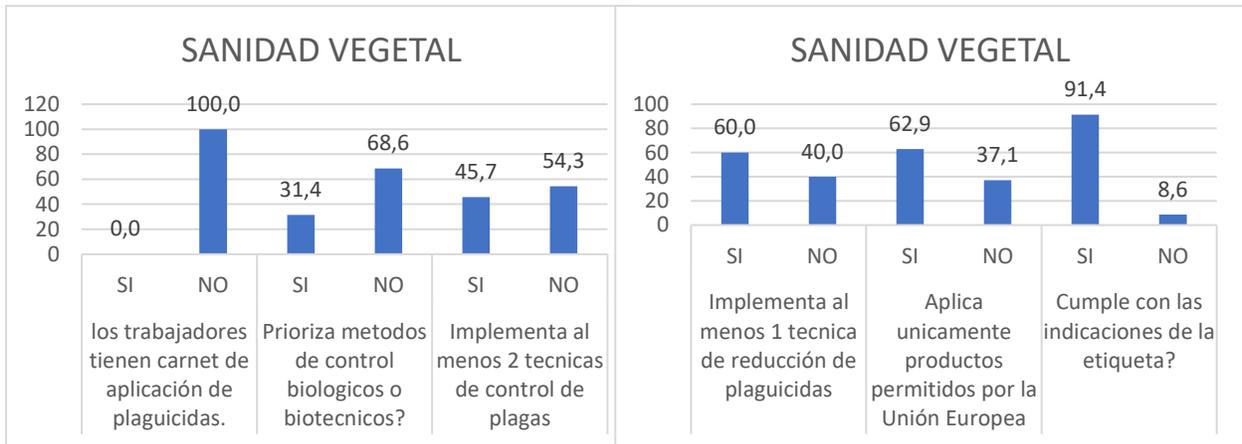
Figura 13 Bodega de fertilizantes



Nota. Elaboración Propia.

En la figura 14, podemos observar que el 100% de los productores, requieren actualización de competencias laborales como aplicadores de plaguicidas, también se encontró que el 68.6% de los predios se priorizan la aplicación de plaguicidas, por encima de la aplicación de biológicos, sumado a que el 54.3% de productores en muchas ocasiones no realizan procesos de rotación de productos agrotóxicos, favoreciendo la resistencia de las plagas a dichos productos.

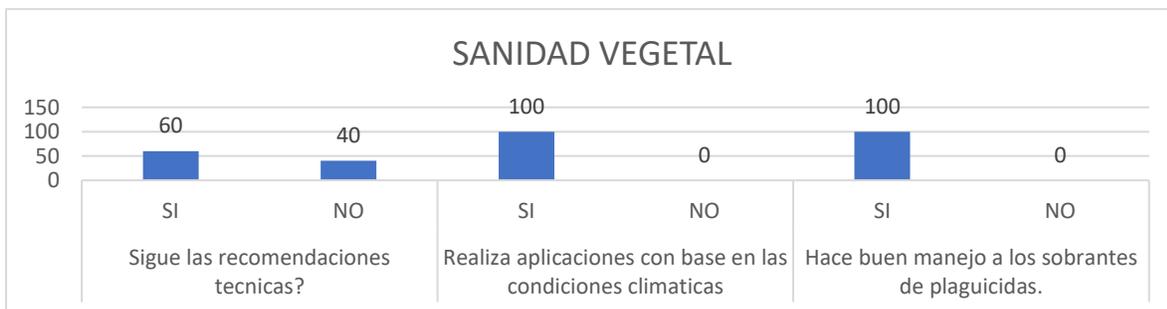
Figura 14 Sanidad vegetal primera parte



Nota. Elaboración propia

El proceso de sanidad vegetal, es uno de los procesos más contaminantes debido a que muchas moléculas químicas se mantienen por largo tiempo en el ambiente, suelo, fuentes de agua, fauna y flora, como es el caso de las abejas (*Apis mellifera*), en la figura 15 observamos que el 40% de los productores no siguen las recomendaciones técnicas, Maxime cuando existen productores que sobre dosifican mezclas de plaguicidas recomendadas en las etiquetas.

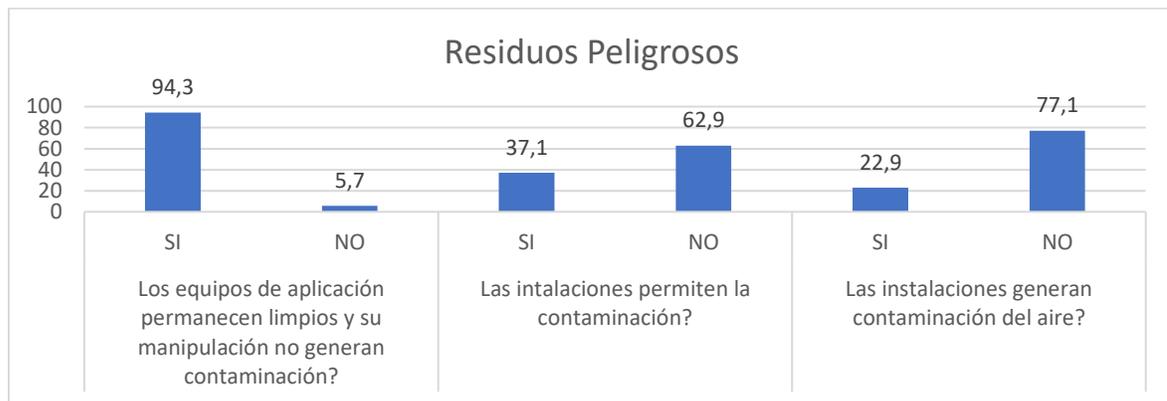
Figura 15 Sanidad Vegetal parte 2



Nota. Elaboración propia

En la figura 16, observamos que el 94.3% de los productores mantienen limpios los equipos de aplicación de plaguicidas, aunque existe un 37.1% de las bodegas para plaguicidas que no cumplen con las condiciones técnicas de las normas GLOBALGAP, pues ni cuentan con el kit antiderrame, los materiales utilizados en su construidos permiten la absorción de agrotóxicos, y un 29% de las instalaciones puede permitir la contaminación de plaguicidas por medio del aire.

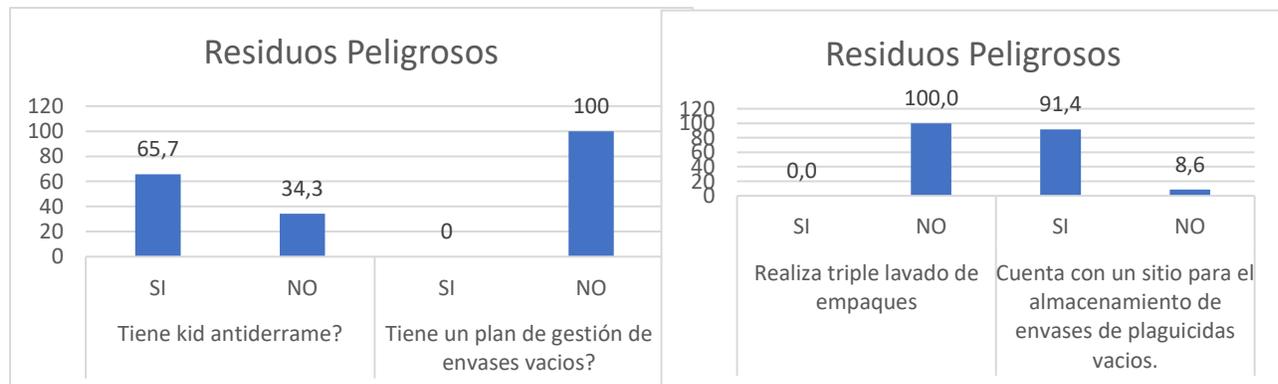
Figura 16 Residuos Peligrosos primera parte



Nota: Elaboración propia

La figura 17, muestra que el 34.3% de los predios no tienen kit antiderrame de plaguicidas, comprendido por escoba, valde, recogedor y aserrín o arena, pero aún más preocupante el 100% de los predios no cuentan con plan de gestión de envases vacíos, ni realizan el proceso de triple lavado a empaques vacíos de plaguicidas y tan solo el 8.6% de los predios no cuentan con un sitio para almacenar empaques vacíos dentro del predio.

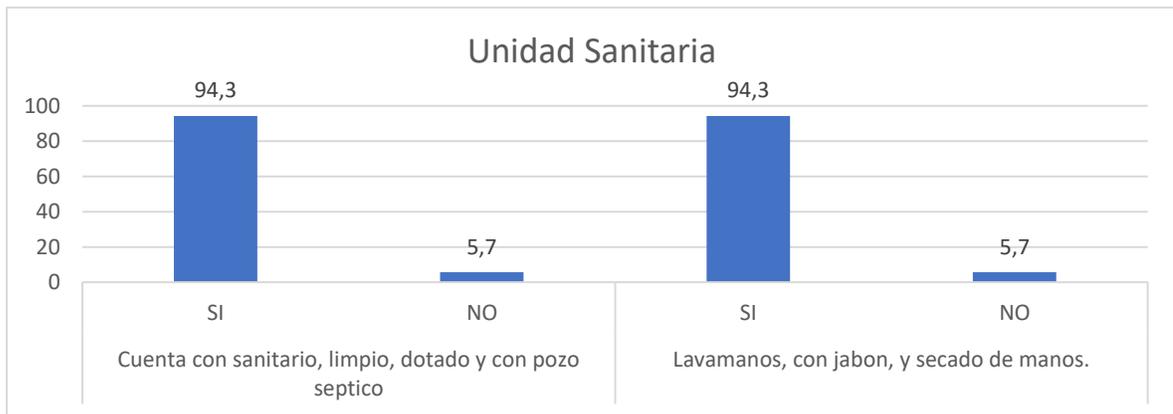
Figura 17 Residuos peligrosos segunda parte



Nota: Elaboración propia

Dentro de las normas GLOBALGAP las unidades sanitarias, es una instalación compuesta por el sistema sanitario, lavamanos, ducha y poso séptico, que debe estar siempre completamente limpio, con papel higiénico, jabón y toallas para el secado de las manos y cuerpo, en las visitas técnicas se encontró que el 5.7% de los predios no se cumple con la norma de instalaciones y dotaciones de la unidad sanitaria como observamos en la figura 18.

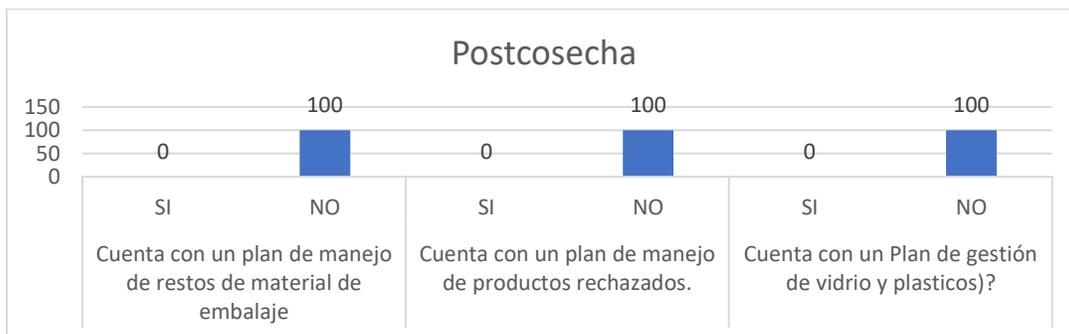
Figura 18 *Unidad Sanitaria*



Nota. Elaboración propia

En la figura 19, podemos observar, que el 100% de los predios productores de fruta tipo exportación no cuentan con un plan de manejo para los restos de material sobrante del proceso de embalaje, ni un plan de manejo para productos que han sido rechazados en el proceso de comercialización, así mismo el 100% de los predios no cuentan con plan de gestión para residuos reciclables como el vidrio y plástico.

Figura 19 *Postcosecha*



Nota. Elaboración Propia.

Por otro lado, al verificar en cada uno de los predios por la existencia de señalización para cada uno de los procesos productivos y que son priorizados dentro del seguimiento de las GLOBALGAP, encontramos que en el 77.1% de los predios cuentan con señalización y el 22,9% de los predios carecen de dicha señalización, que es necesaria para informar, prevenir, y prohibir actividades como lo podemos observar en la figura 20.

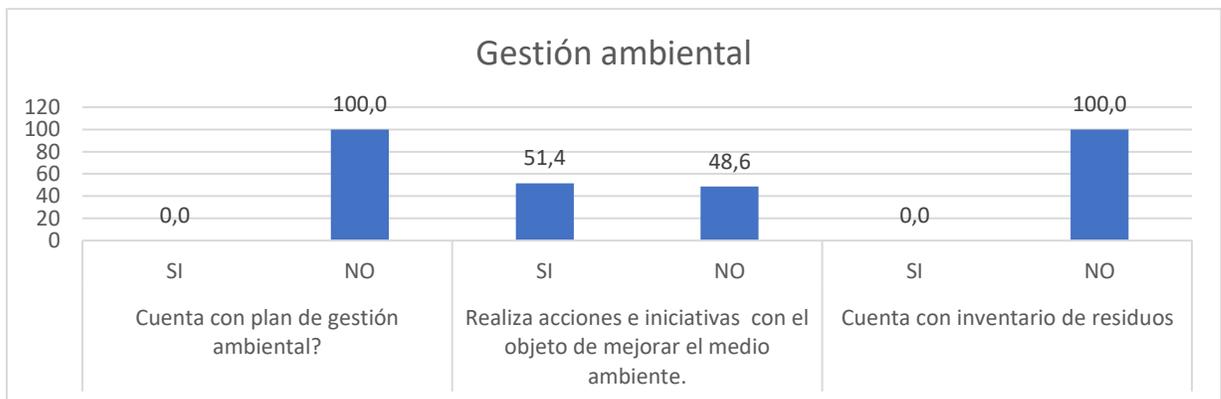
Figura 20 Señalización



Nota. Elaboración Propia.

Dentro de las normas GLOBALGAP, la gestión ambiental contempla normas de obligatorio cumplimiento, es así como en la figura 21, observamos que en el 100% de los predios no cuenta con planes de gestión ambiental, ni tampoco cuentan con un inventario de residuos sólidos producidos dentro del predio, así mismo el 48,6% de los predios no realiza acciones que busquen mejorar el medio ambiente.

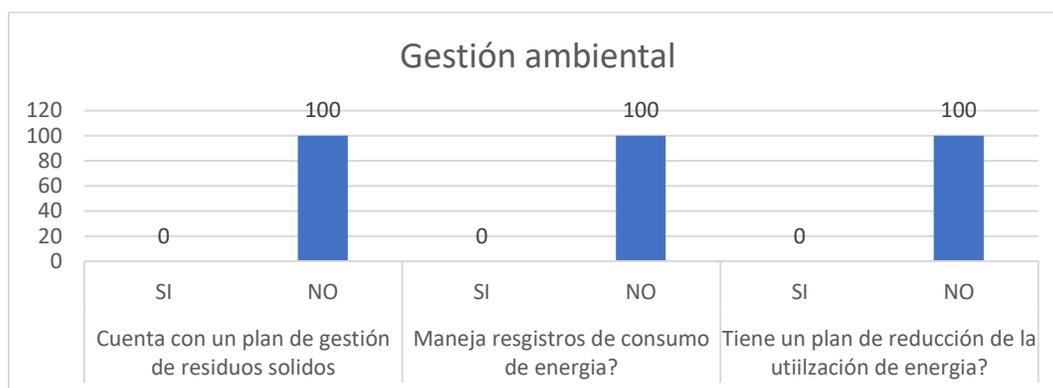
Figura 21 Gestión ambiental primera parte



Nota. Elaboración Propia.

En la figura 22, podemos observar que en el 100% de los predios visitados no se cuentan con un plan de gestión de residuos sólidos ni líquidos, también se pudo observar que en el 100% de los predios no manejan registros para el consumo de energía eléctrica, ni tampoco se encuentra un plan que busque la reducción del consumo de energía eléctrica, ni un plan para reemplazar dicha energía eléctrica, por energías alternativas.

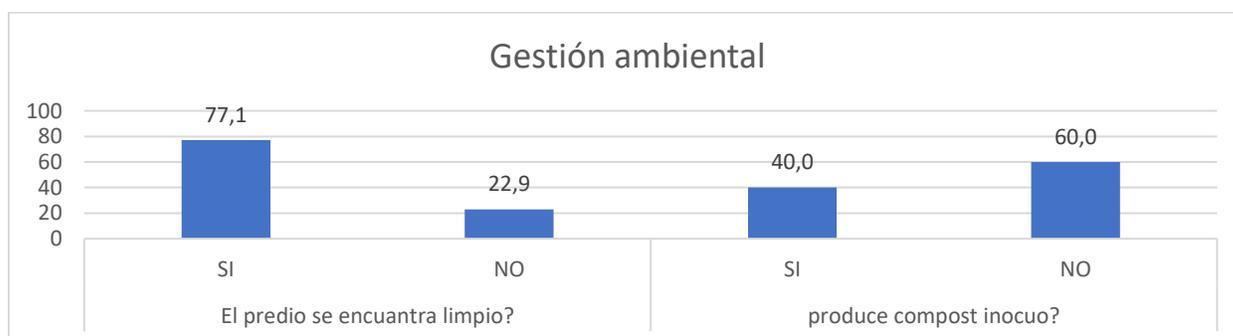
Figura 22 *Gestión ambiental segunda parte*



Nota. Elaboración Propia.

Finalmente, dentro del análisis del proceso de gestión ambiental se encontró que en el 71,1% de los predios de PITAFCOL, se encuentran limpios y el 22,9% de los predios se encuentran empaques de plaguicidas, vidrios, metales, plásticos entre otros contaminantes en el predio, así mismo en el 60% de los predios no se produce ninguna clase de compost, o abono orgánico y un 40% de los predios se produce compost, como lo podemos observar en la figura 23.

Figura 23 *Gestión Ambiental tercera parte*



Nota. Elaboración Propia.

6.2. Etapa Formulación de planes de manejo

En la Se tuvo en cuenta la evaluación de impactos ambientales a cada predio, describiendo los procesos de gestión de calidad, sistemas productivos, manejo de suelos, material vegetal, manejo de riegos, higiene de parcelas, implementación de planes de fertilización, instalaciones para fertilizantes, sanidad vegetal, equipos, manejo de residuos peligrosos, higiene personal, instalaciones postcosecha, salud de trabajadores y gestión ambiental.

6.2.1. Formulación de medidas de prevención, mitigación, corrección, Compensación.

La formulación de las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación, se basaron en el diagnóstico de cada uno de los procesos del ciclo productivo, como son la gestión de calidad, manejo de suelos, material vegetal, riegos, higiene en las parcelas, fertilización, bodega de insumos, sanidad vegetal, equipos y residuos peligrosos, higiene personal, instalaciones postcosecha, salud y seguridad de los trabajadores y gestión ambiental.

6.2.2. Plan de manejo ambiental

En la figura 24 encontramos el plan de manejo ambiental para el programa de manejo y almacenamiento de residuos sólidos, se identificó el objetivo general del programa, las metas proyectadas en el tiempo y la etapa en que se implementara, así mismo se identifican los impactos generados, las medidas del manejo ambiental, indicadores de eficiencia, los responsables, lugar de aplicación y cronograma.

Figura 24 Plan de manejo ambiental del programa “manejo y almacenamiento de residuos sólidos”

PROGRAMA 1	MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS
OBJETIVOS	Realizar un seguimiento al manejo y disposición de los residuos sólidos, con el fin de identificar la alteración de la calidad medioambiental durante la ejecución del proyecto, y que permita establecer diferentes medidas
METAS	Ejecución del 100 % de las acciones propuestas en el plan de manejo. Separación en la fuente del 100 % de residuos sólidos generados. Realizar una adecuada disposición del 100 % de los residuos generados de acuerdo a sus particularidades. Mantener el 100 % de las zonas de disposición transitoria de residuos en condiciones óptimas. Entregar el 100 % de los residuos a terceros para su disposición final

ETAPA	Construcción	TIPO DE MEDIDA	Prevención Control Corrección
IMPACTOS GENERADOS			
Reducción de la calidad del suelo variación de la calidad del agua			
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL			
<p style="text-align: center;">Descenso y categorización en la fuente, en la etapa de funcionamiento</p> <p>Verificar y registrar las estrategias de reducción y separación en la fuente en el predio</p> <p>Seguimiento a la recolección, almacenamiento temporal y transporte, cual se llevará el control de los siguientes aspectos:</p> <p>Registro de volúmenes de residuos acopiados, almacenados y entregados, localización e identificación de recipientes para recolección de residuos.</p> <p>Instalación de recipientes de recolección adecuados y debidamente rotulados, además de realizar una adecuada señalización de los mismos.</p> <p>Instalación de una estructura con compartimientos para la distribución de los diferentes residuos.</p> <p>Disposición suficiente de bolsas de basura en el frente de obra, en sus respectivos recipientes plásticos tapados y marcados debidamente.</p> <p>Registro de la ejecución del programa de capacitación sobre el manejo integral de residuos sólidos, donde se busque reutilizar, reducir y reciclar.</p> <p>Estado de orden y limpieza de las zonas de trabajo, diariamente.</p> <p>Seguimiento a la disposición final de los residuos, verificando la entrega eficiente de los residuos tanto ordinarios como reciclables al camión o la empresa recolectora.</p> <p>Se comprobará la observancia de las medidas para el manejo, almacenamiento y traslado de los residuos peligrosos, si se llegaron a generar.</p> <p>Acopiar ordenadamente los desechos, apartar los peligrosos de los demás y los líquidos combustibles o inflamables en depósitos especiales, que cumplan dicho fin.</p> <p>Almacenar residuos o envases de los herbicidas y plaguicidas para producto de jornadas de mantenimiento.</p>			
INDICADORES DE EFICIENCIA			
$\frac{\text{Volumen de residuos sólidos generado}}{\text{Volumen de residuos sólidos estimado}}$			
Recolección y almacenamiento temporal:			
$\frac{\text{Volumen de residuos sólidos almacenados adecuadamente}}{\text{Volumen de residuos sólidos generado}}$			
Disposición final:			
$\frac{\text{Volumen de residuos sólidos entregados adecuadamente}}{\text{Volumen de residuos sólidos generado}}$			
$\frac{\text{Volumen de residuos aprovechados}}{\text{volumen de residuos con potencial de aprovechamiento}}$			
$\frac{\text{Volumen de residuos peligrosos gestionados}}{\text{volumen de residuos peligrosos generados}}$			

RESPONSABLES	Asociado de PITAFCOL																																												
LUGAR DE APLICACIÓN	Predio del asociado																																												
CRONOGRAMA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Meses Acciones</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Señalización y ubicación de los lugares de acopio</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rotulado de los recipientes y ubicación de compartimientos adecuados en cada zona de acopio</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ubicación de bolsas para separación</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Disposición y separación en la fuente de residuos</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Señalización y ubicación de los lugares de acopio</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rotulado de los recipientes y ubicación de compartimientos adecuados en cada zona de acopio</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ubicación de bolsas para separación</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Meses Acciones	1	2	3	4	Señalización y ubicación de los lugares de acopio					Rotulado de los recipientes y ubicación de compartimientos adecuados en cada zona de acopio					Ubicación de bolsas para separación					Disposición y separación en la fuente de residuos					Señalización y ubicación de los lugares de acopio					Rotulado de los recipientes y ubicación de compartimientos adecuados en cada zona de acopio					Ubicación de bolsas para separación								
	Meses Acciones	1	2	3	4																																								
	Señalización y ubicación de los lugares de acopio																																												
	Rotulado de los recipientes y ubicación de compartimientos adecuados en cada zona de acopio																																												
	Ubicación de bolsas para separación																																												
	Disposición y separación en la fuente de residuos																																												
	Señalización y ubicación de los lugares de acopio																																												
	Rotulado de los recipientes y ubicación de compartimientos adecuados en cada zona de acopio																																												
	Ubicación de bolsas para separación																																												

Nota. Elaboración propia

6.3. Etapa estudio sistemas productivos

Para esta etapa de estudio se realiza una comparación entre los sistemas productivos tradicionales representados en 35 predios de la asociación PITAFCOL y un sistema productivo con certificación GLOBALGAP representado en un predio con certificación, en donde se analiza el porcentaje de implementación de las normas ambientales descritas en las Globalgap en cada una de los procesos productivos de la cadena productiva de frutas de exportación.

En la figura 25 observamos la comparación entre el promedio de los 35 predios de la asociación PITAFCOL, con respecto a la implementación de los procesos de gestión de calidad, en especial el encontrar en la carpeta documental la normatividad y legislación ambiental, en comparación a lo encontrado en el predio con Certificación GLOBALGAP, encontrando que en ninguno de los 35 predios se cuenta con dicha documentación, caso contrario ocurrió en el predio certificado.

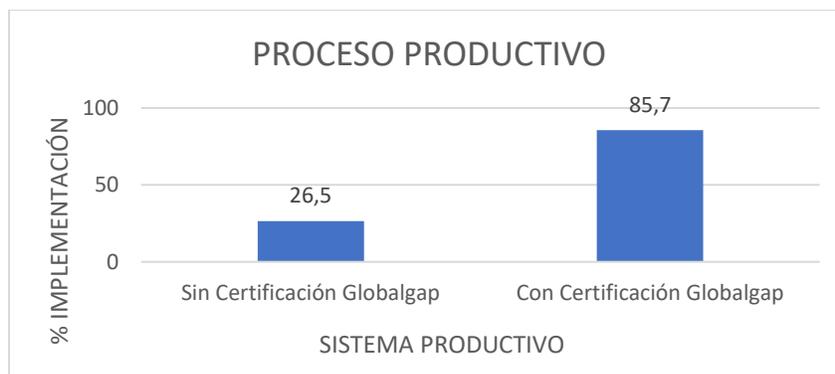
Figura 25 Comparación de los procesos de Gestión de Calidad.



Nota. Elaboración Propia.

Podemos observar en la figura 26, la comparación entre los procesos productivos correspondientes a los sistemas tradicionales y el sistema GLOBALGAP, identificando que el predio con certificación es un 85.7% más eficientemente implementando las normas ambientales aplicables al proceso productivo, caso contrario ocurre al sistema tradicional que implementa el 26.5% de normas ambientales, debido a que no está obligado a su cumplimiento total.

Figura 26 Comparación de los procesos productivos



Nota. Elaboración Propia.

En el capítulo “manejo de suelos”, podemos observar la comparación entre los sistemas productivos tradicional y con certificación, evidenciándose que el predio con certificación Globalgap implementa en un 88.9% las normas para el manejo adecuado de suelos, en contraste los predios tradicionales tan solo implementan un 30.8% de normas de protección de suelos, lo que al corto plazo puede representarse en erosión y baja fertilidad del suelo (ver figura 27).

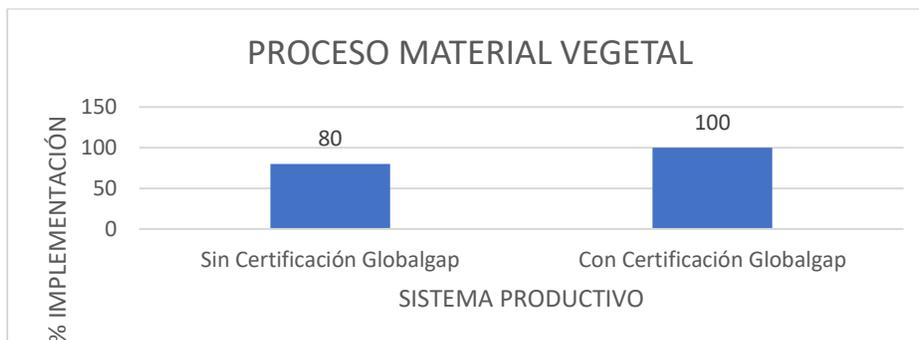
Figura 27 Comparación del proceso de manejo de suelos.



Nota. Elaboración Propia.

Por otro lado, en la figura 28 “Capitulo Material Vegetal”, podemos observar la comparación entre los sistemas productivos con y sin certificación GLOBALGAP, aclarando que el material vegetal no se produce en los predios y que debe proceder de viveros certificados ante el ICA. El control de plagas y enfermedades se efectúa en cada predio, siendo los predios sin certificación los que realizan un 80% de control, pero sin tener en cuenta las normas internacionales.

Figura 28 Comparación del proceso material vegetal.



Nota. Elaboración Propia.

El manejo del recurso agua en los predios productores de frutas de exportación, es uno de los criterios más importantes, porque del manejo del recurso depende la reducción de los procesos erosivos en el suelo, la propagación de enfermedades, el grado de fertilidad y el desarrollo vegetativo; en la figura 28 observamos que el predio Globalgap realiza un manejo eficiente del agua, con respecto a los predios de la asociación, que realizan un 17% de manejo del recurso.

Figura 29 Comparación del proceso manejo del riego en cultivos



Nota. Elaboración Propia.

En la figura 30, que busca comparar el proceso de higiene y limpieza de los predios productores de fruta de exportación, se observa que en el predio que cuenta con certificación Globalgap, se implementan en un 100% las normas de higiene en comparación con el 61,9%, de los 35 predios de la asociación de productores PITAFCOL, notando que en estos últimos existe una mayor probabilidad de generarse contaminación por mala disposición de residuos orgánicos.

Figura 30 Comparación del proceso de higiene de parcelas



Nota. Elaboración Propia.

En los procesos de fertilización de cualquier sistema productivo, pueden generarse diversas reacciones, desde positivas como el aumento de la calidad y cantidad de cosechas o negativas como la contaminación por excesos de nitrógeno y metales pesados. Al comparar los sistemas productivos encontramos que el predio con certificación Globalgap adopta en un 100% de las normas, en comparación con el 59,0% de los predios sin certificación, (ver figura 31).

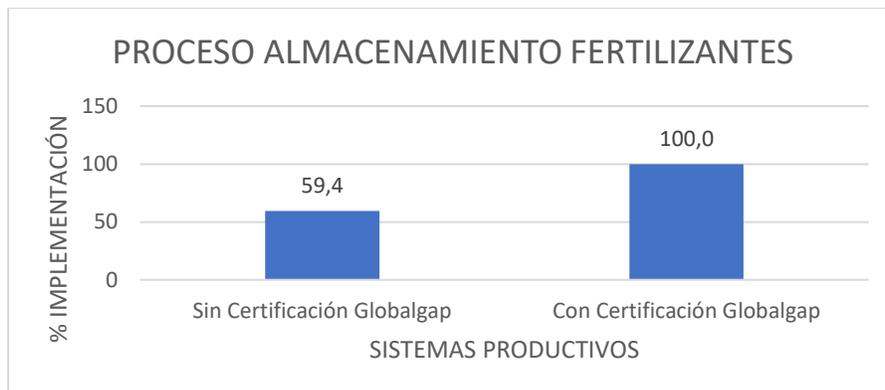
Figura 31 Comparación del proceso de Fertilización



Nota. Elaboración Propia.

En la figura 32, podemos observar el grado de implementación de las normas concernientes al proceso de almacenamiento de fertilizantes, evidenciándose que en el predio certificado en Globalgap implementa en un 100% las normas de almacenamiento, comparado con el 59.4% de los 35 predios de la asociación PITAFCOL, esto puede generar algunas actividades de riesgo por contaminación con fertilizantes, ya que en gran parte de los predios no se cuenta con bodega.

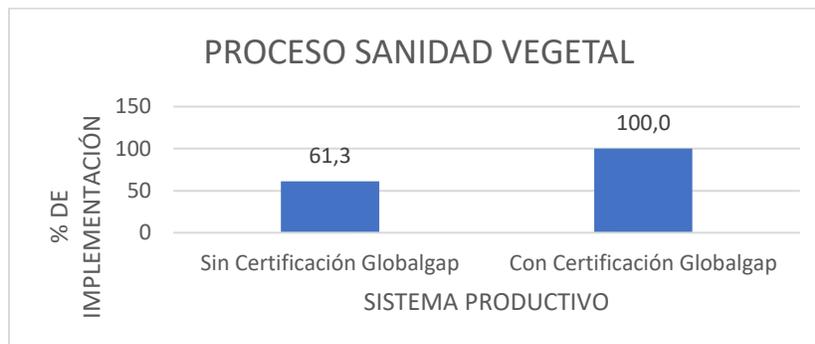
Figura 32 Comparación del proceso de almacenamiento de fertilizantes.



Nota. Elaboración Propia.

La sanidad vegetal es uno de los puntos de inspección más significativos, él depende la calidad final del producto, la salud de trabajadores y consumidores y el equilibrio ambiental; en la figura 33 podemos observar que el 61,3% de los predios de PITAFCOL implementan las normas, sin embargo, las aplicaciones de plaguicidas las realiza sin certificado de aptitud laboral y sin seguir las recomendaciones técnicas, caso opuesto ocurre en el predio certificado.

Figura 33 Comparación del proceso de sanidad vegetal.



Nota. Elaboración Propia.

El proceso de manejo de residuos peligrosos es otro punto de control importante dentro de las normas Globalgap; en la figura 34 podemos observar que el 55.9% de los predios de la asociación realizan un buen manejo de residuos peligrosos originados in situ, pero existe un porcentaje alto que aún no realizan triple lavado de empaques, no hacen una buena disposición final de residuos, en comparación con la finca certificada que realiza un manejo adecuado.

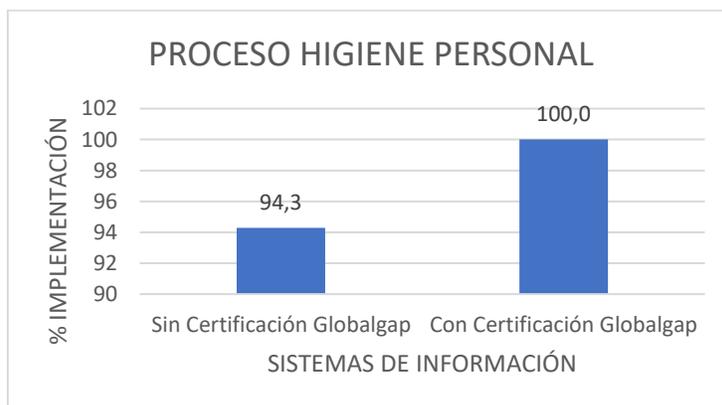
Figura 34 Comparación del proceso de residuos peligrosos.



Nota. Elaboración Propia.

En la figura 35 encontramos el proceso de higiene del personal, en los sistemas productivos que integran procesos de certificación Globalgap y los que integran la certificación 448/2020, notando que para los dos casos dicha norma se cumple casi en su totalidad pues en ambos casos se exige, notando que en los predios de la asociación muestra un cumplimiento del 94.3% ya que en unos predios no se ha instalado la unidad sanitaria, ni lavamanos.

Figura 35 Comparación del proceso de higiene personal.



Nota. Elaboración Propia.

En la figura 36, en donde se analizan tres normas que pueden generar algún tipo de impacto ambiental en el proceso postcosecha, encontramos que el predio que cuenta con la certificación Globalgap se cumplen al 100% las tres normas que son gestión de residuos proveniente del embalaje, gestión de residuos provenientes de devoluciones y plan de gestión de vidrio y plástico, sin embargo, ninguno de los criterios se implementa en los predios de PITAFCOL.

Figura 36 Comparación del proceso postcosecha



Nota. Elaboración Propia.

En la figura 37, observamos el grado de implementación de las normas en el proceso de salud y seguridad de trabajadores en donde podemos observar que en el predio que certificación Globalgap, se implementan en su totalidad las normas, y en los predios de la asociación con registro de predio exportador tan solo se ha implementado en un 77,1%, en especial con la implementación de procesos de señalización en finca.

Figura 37 Comparación del proceso de salud y seguridad de trabajadores.



Nota. Elaboración Propia.

La gestión ambiental, es un proceso que hace parte de las normas internacionales Globalgap, que buscan prevenir, mitigar, corregir y compensar el medio ambiente de los impactos generados en la actividad productiva, en la figura 38 podemos observar que en los predios sin certificación tan solo se implementan acciones ambientales en el 21.1%, comparado con el predio testigo que cuanta con certificación alcanzo el 100% de implementación de las normas ambientales.

Figura 38 Comparación del proceso Gestión Ambiental.



Nota. Elaboración Propia.

Con la figura 39, se realiza la comparación total de la implementación de todas las normas pertenecientes a la certificación Globalgap, y podemos observar que de 68 criterios ambientales de la norma en los 35 predios de la asociación PITAFCOL tan solo se han implementado el 41.1% del total de dichas normas, en contraste en el predio testigo que cuenta con la certificación se evidencia una implementación de normas ambientales en un 97.1%

Figura 39 Comparación del proceso Gestión Ambiental.



Nota. Elaboración Propia.

7. CONCLUSIONES

- El 100% de los predios de PITAFCOL no cuentan con la certificación Globalgap, debido que para exportar no se requiere dicha certificación y al contrario, si se requiere cumplir con la resolución 0448/2016, que es menos exigente, pero con repercusiones sobre el medio ambiente.
- Los predios no tienen un adecuado manejo de suelos, ya que no cuentan con planes de rotación, planes de conservación de suelos y coberturas, planes de descompactación y drenajes, planes de fertilización y de manejo integrado de plagas y enfermedades, provocando contaminación de suelos, aguas y medio ambiente.
- Ningún predio productor de frutas a acogido a las abejas como polinizadores naturales y en muchos casos la polinización de hace manual, notando que puede existir la posibilidad que puedan utilizarse en los predios plaguicidas que pueda ocasionar daños en las colmenas.
- El 97.1% de los 35 predios de la pasantía, no utilizan el agua lluvia como fuente de provisión de agua para las labores del cultivo, ni se cuentan con almacenamiento de la misma para épocas de escasez, así mismo desconocen la calidad físico química del agua lo que puede generar pérdida de fertilizantes o calidad de los controles.
- Ningún predio cuenta con planes de manejos de residuos orgánicos e inorgánicos procedentes del embalaje o del proceso comercial como vidrio y plástico y aunque se haga compostaje en la mayoría de los predios no se realizan procesos de compostaje de manera adecuado, generando contaminación de manantiales de agua, proliferación de plagas y enfermedades y por ende la utilización de plaguicidas para su control.
- La mayor parte de los productores no cuentan con análisis de suelos, conllevando a la no existencia de planes de fertilización, generando contaminación por nitrógeno, así mismo parte de los productores no siguen las recomendaciones técnicas.
- El 65.7% de los 35 predios de la pasantía, las bodegas de fertilizantes no realizan un buen proceso de ordenamiento y limpieza, ni se cuanta con kid antiderrame, lo que puede presentar contaminación del aire por evaporación de fertilizantes nitrogenados, y otras contaminaciones por derrame de plaguicidas y absorción en los materiales de construcción utilizados.

- Los trabajadores no cuentan con certificación de aptitud laboral para la aplicación de plaguicidas, poniendo en riesgo eminente la salud y provocando contaminación de fuentes de agua, suelo, así mismo no utilizan control de plagas y enfermedades biológicos o biotecnológicos.
- En los 35 predios del trabajo de pasantía, no cuentan con un plan de gestión y almacenamiento para los envases vacíos, ni se realiza triple lavado convirtiéndose en potenciales contaminantes de aguas, suelos y medio ambiente.
- En 2 predios de 35 del trabajo de pasantía, no se cuenta con unidad sanitaria, lavamanos, y pozo séptico, lo que puede convertirse en un factor de contaminación del medio ambiente y fruta de exportación.
- 35 predios no cuentan con plan de gestión ambiental, plan de gestión de residuos sólidos, plan de reducción de energía, ni inventario de residuos, aunque el 51.4% de los predios realizan acciones para mejorar el medio ambiente.
- La falta de limpieza, contribuye a promover los procesos de contaminación de los predios, en ese sentido el 22,9% de los predios no tienen una buena disposición final de residuos sólidos; además el 60% de los predios utilizan malas prácticas para la elaboración de compost.

8. RECOMENDACIONES

- Se recomienda adelantar un buen diagnóstico ambiental, basado en el cumplimiento de normas y legislación de la materia, con el fin de formular estrategias que mejoren las condiciones ambientales de los predios.
- Se recomienda a los productores de frutas de exportación la ejecución de los planes de manejo ambiental ya que a través de ellos se plantean acciones concretas para la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales negativos derivados del proceso productivo.
- Se recomienda a los productores de frutas convencionales, iniciar la implementación de la resolución 00448/2016, pues a través de esta norma se inicia un camino de prevención, mitigación, corrección de impactos ambientales en los predios.
- Se recomienda que después de implementada la resolución 00448/2016, se implementen las Buenas Prácticas Agrícolas, ya que se avanza en nuevas normas acercándose a las normas Globalgap.
- Se recomienda implementar las normas internacionales Globalgap, ya que por dicha certificación se logran mejores precios por el producto vendido, que logra garantizar la salud de trabajadores y consumidores, pero en especial se logra la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos negativos sobre el medio ambiente.

9. ANEXOS

Anexo 1 plan de Hernando López

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PREDIO	El Globo													
BENEFICIARIO	Hernando López													
PROGRAMA 1	GESTIÓN DE CALIDAD													
OBJETIVOS	Realizar la implantación de documentación legal y normativa ambiental en el predio con el fin de que cada asociado tenga conocimiento de esta para su predio.													
METAS	Establecer el 100 % de las medidas planificadas en la ficha. Apartar en la fuente el 100 % de los residuos generados. Seguir debidamente las normas en un 100 % con lo establecido Tener el 100 % de la documentación legal y normativa.													
ETAPA	Ejecución	TIPO DE MEDIDA	Prevención Control Corrección											
IMPACTOS GENERADOS														
Desconocimientos de la normatividad ambiental														
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL														
Implementar documentación en carpeta del productor. Se verificará que cumpla con cabalidad la normatividad ambiental del predio.														
INDICADORES DE EFICIENCIA														
<u>Documentación en carpeta del productor</u> cumplimiento de la normatividad														
RESPONSABLES	Asociado de PITAFCOL													
LUGAR DE APLICACIÓN	Predio del asociado													
CRONOGRAMA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Meses Acciones</th> <th style="text-align: center;">1</th> <th style="text-align: center;">2</th> <th style="text-align: center;">3</th> <th style="text-align: center;">4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Anexar información a carpeta del productor</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </tbody> </table>				Meses Acciones	1	2	3	4	Anexar información a carpeta del productor				
Meses Acciones	1	2	3	4										
Anexar información a carpeta del productor														

PROGRAMA 2	PROCESOS PRODUCTIVOS		
OBJETIVOS	Implementar un historial ambiental del predio Contar con plan ambiental Realizar planos de fuentes de contaminación Efectuar un análisis de riesgos en el predio Generar evaluación y mejoramiento continuo del predio		
METAS	Obtener gran parte del historial del predio Establecer el 100 % de las medidas planificadas en la ficha. Formular un plan ambiental con todas medidas Construir un análisis de las fuentes de contaminación que son generadas en el predio Realizar un análisis de cada uno de los riesgos que se presenten el predio Organizar una evaluación y mejoramiento		
ETAPA	Ejecución	TIPO DE MEDIDA	Prevenición Control Corrección
IMPACTOS GENERADOS			
Desconocimiento de la fauna y flora del predio Perdida de plantas nativas Mayor impacto de contaminación Deterioro del predio Desconocimientos de los riesgos			
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL			
El productor deberá construir el historial del predio en carpeta Señalización y ubicación de los puntos de fuente contaminación del predio y así mismo construir planos. Enmarcar los riesgos que se presenten en el predio. Cada una de estas medidas para obtener un mejoramiento continuo en el predio.			
INDICADORES DE EFICIENCIA			
<u>Conocimiento de la fauna y flora</u> conservación de la flora y fauna <u>Obtención plan de manejo ambiental</u> llevar a cabalidad lo estipulado en PMA <u>Planos de fuentes de contaminación</u> disminución de generación			

<u>Riesgos</u> <u>prevención</u> <u>Mejoramiento continuo</u> <u>cumplir con los estándares que rige la norma</u>																																			
RESPONSABLES	Asociado de PITAFCOL																																		
LUGAR DE APLICACIÓN	Predio del asociado																																		
CRONOGRAMA	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">Meses Acciones</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Señalización y ubicación de los lugares de riesgos</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>Implementación del historial del predio a carpeta</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Señalizar las fuentes de contaminación del predio</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Realizar el plan de manejo ambiental</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>Evaluar y mejorar continuamente el predio</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </table>	Meses Acciones	1	2	3	4	Señalización y ubicación de los lugares de riesgos					Implementación del historial del predio a carpeta					Señalizar las fuentes de contaminación del predio					Realizar el plan de manejo ambiental					Evaluar y mejorar continuamente el predio								
	Meses Acciones	1	2	3	4																														
	Señalización y ubicación de los lugares de riesgos																																		
	Implementación del historial del predio a carpeta																																		
	Señalizar las fuentes de contaminación del predio																																		
	Realizar el plan de manejo ambiental																																		
Evaluar y mejorar continuamente el predio																																			

PROGRAMA 3	PROCESOS DE MANEJO DE SUELOS		
OBJETIVOS	Implementación de técnicas de reducción de la erosión Minimizar el uso de herbicidas Realizar una adecuada desinfección en el suelo Efectuar periodos de carencia en el proceso de desinfección Utilización de insectos polinizadores		
METAS	Establecer el 100 % de las medidas planificadas en la ficha. Implementación del 100 % de las técnicas de reducción de la erosión. Reducción del uso de herbicidas en el cultivo Disponer del 100 % de productos orgánicos para una adecuada desinfección en el suelo. % de controles que corresponden a la etiqueta del producto Incorporar una unidad de reproducción de insectos polinizadores.		
ETAPA	Ejecución	TIPO DE MEDIDA	Prevenición Control Corrección
IMPACTOS GENERADOS			
Deterioro del suelo Disminución de la calidad del suelo			

Disminución flora Alteración de las especies																					
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL																					
<p>Reducción de productos químicos en la etapa de producción, como en cualquiera de los otros estados fenológicos.</p> <p>Registro y verificación de las técnicas de reducción de la erosión implementadas en el predio</p> <p>Registro de productos orgánicos implementados a la hora de la desinfección del suelo en el predio.</p> <p>Registro y Control de los productos mediante las recomendaciones de la etiqueta.</p> <p>Instalación de unidades de reproducción de insectos polinizadores aptos para el cultivo</p>																					
INDICADORES DE EFICIENCIA																					
<u>Reducción de productos químicos</u> <u>implementación productos orgánicos</u> <u>Productos orgánicos</u> <u>control de etiqueta</u> <u>Instalación de unidades de reproducción</u> <u>mayor fructificación</u>																					
RESPONSABLES	Asociado de PITAFCOL																				
LUGAR DE APLICACIÓN	Predio del asociado																				
CRONOGRAMA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Meses Acciones</th> <th style="text-align: center;">1</th> <th style="text-align: center;">2</th> <th style="text-align: center;">3</th> <th style="text-align: center;">4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Implementación de técnicas de reducción de la erosión</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Charla sobre el uso y problemáticas de productos químicos</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Charla de beneficios de unidad de reproducción de insectos polinizadores</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Meses Acciones	1	2	3	4	Implementación de técnicas de reducción de la erosión					Charla sobre el uso y problemáticas de productos químicos					Charla de beneficios de unidad de reproducción de insectos polinizadores				
	Meses Acciones	1	2	3	4																
	Implementación de técnicas de reducción de la erosión																				
	Charla sobre el uso y problemáticas de productos químicos																				
Charla de beneficios de unidad de reproducción de insectos polinizadores																					

PROGRAMA 4	RIESGOS
OBJETIVOS	<p>Aprovechar el agua lluvia</p> <p>Conocer la calidad química del agua</p> <p>Implementar Análisis de riesgo de contaminación físico química y microbiología del agua</p> <p>Incorporar instalaciones para el almacenamiento del agua</p>
METAS	<p>Aprovechar el 100 % del agua lluvia.</p> <p>Conocer el 100 % de la calidad química del agua.</p>

	<p>Conocer la calidad de la ejecución del análisis de físico-químico y microbiológico del agua Realizar estrategias de incorporación de instalaciones para el almacenamiento de agua.</p>				
ETAPA	Ejecución	TIPO DE MEDIDA	Prevenición Control Corrección		
IMPACTOS GENERADOS					
<p>Desconocimiento de la calidad química del agua Desaprovechamiento del recurso hídrico Alteración microbiológica</p>					
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL					
<p>Aprovechamiento del agua lluvia Gestionar el uso de análisis de riesgo de contaminación físico-químico y microbiológico del agua. Disposición del agua en épocas de sequía mediante instalaciones de almacenamiento de agua. Verificara el uso correcto del agua en el predio.</p>					
INDICADORES DE EFICIENCIA					
<p>Aprovechamiento del agua lluvia almacenamiento en instalaciones adecuadas de recolección de este recurso</p> <p>Calidad química del agua Almacenamiento de agua</p>					
RESPONSABLES	Asociado de PITAFCOL				
LUGAR DE APLICACIÓN	Predio del asociado				
CRONOGRAMA	Meses	1	2	3	4
	Acciones				
	Charla de aprovechamiento del recurso hídrico.				
	Implementación del análisis de agua.				
	Instalaciones para almacenamiento				

PROGRAMA 5	FERTILIZACIÓN
OBJETIVOS	<p>Implementar análisis de suelos Corregir fertilización con base en las recomendaciones técnicas</p>

METAS	Realizar el 100% capacitaciones sobre la importancia de implementar análisis de suelos para el predio. Realizar un debido seguimiento que el productor este fertilizando su cultivo en 100% a las recomendaciones técnicas				
ETAPA	Ejecución	TIPO DE MEDIDA	Prevención Control Corrección		
IMPACTOS GENERADOS					
Deterioro en la calidad del suelo Afectación a la salud publica Cambio de las propiedades físico-químicas y microbiológicas del suelo					
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL					
Seguimiento y verificación de una eficiente o correcta fertilización de acuerdo a las recomendaciones técnicas dadas. Verificar la implementación del análisis de suelo a la documentación del predio					
INDICADORES DE EFICIENCIA					
<u>Fertilización adecuada</u> usos permitidos <u>Análisis de suelo</u> <u>fertilización adecuada</u>					
RESPONSABLES	Asociado de PITAFCOL				
LUGAR DE APLICACIÓN	Predio del asociado				
CRONOGRAMA	Meses	1	2	3	4
	Acciones				
	Verificación de técnicas de fertilización				
	Charla uso e importancia de análisis de suelos para el cultivo.				

PROGRAMA 6	INSTALACIÓN DE FERTILIZANTES		
OBJETIVOS	Contar con bodega de insumos Limpieza de bodega de insumos Minimizar riesgo contaminación aire		
METAS	Mejorar el almacenamiento de los productos utilizados en el cultivo Sondeo de riesgos de contaminación		
ETAPA	Ejecución	TIPO DE MEDIDA	Prevención Control

			Corrección		
IMPACTOS GENERADOS					
Detrimiento de la calidad de aire Generaciones expectativas					
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL					
Instalación de una estructura con diferentes compartimientos para distribución adecuada de herramientas e insumos Instalación de rótulos en la estructura Registro de limpieza de bodega de insumos Reducción de riesgo de contaminación en el predio					
INDICADORES DE EFICIENCIA					
Revisión periódica de bodega = $\frac{\# \text{ de observaciones realizadas}}{\# \text{ total posibles observaciones}}$ Emisiones: Prevención de reacciones por gases					
RESPONSABLES	Asociado de Pitafcol				
LUGAR DE APLICACIÓN	Predio del asociado				
CRONOGRAMA	Meses Acciones	1	2	3	4
	Implementación de bodega de insumos				
	Registro de limpieza bodega				
	Revisión periódica				

PROGRAMA 7	SANIDAD VEGETAL		
OBJETIVOS	Carnet de aplicación de plaguicidas Priorizar métodos de control biológicos Técnicas de control de plagas		
METAS	Manejar de forma adecuada en 100% el carnet de aplicación de plaguicidas utilizados en el cultivo Disponer adecuadamente de los métodos de control biológico Hacer uso de métodos biológicos.		
ETAPA	Ejecución	TIPO DE MEDIDA	Prevención Control Corrección
IMPACTOS GENERADOS			

<p>Deterioro del suelo Cambio de las propiedades del suelo Disminución de la calidad del suelo Deterioro flora</p>																										
<p>MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL</p>																										
<p>Verificación del uso del carnet de aplicación de plaguicidas debidamente usados en el predio Implementación de métodos más amigables con el medio para los cultivos Implementación y verificación de técnicas de control de plagas del predio Reducción de métodos de control químico</p>																										
<p>INDICADORES DE EFICIENCIA</p>																										
<p>Aplicación carnet = control de aplicación Métodos de control biológicos = reducción de métodos químicos</p>																										
RESPONSABLES	Asociado de Pitafcol																									
LUGAR DE APLICACIÓN	Predio del asociado																									
CRONOGRAMA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Meses</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Acciones</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Implementación de carnet de plaguicidas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Verificación de priorización de métodos de control biológico</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Revisión de reducción de los métodos de control químico</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Meses	1	2	3	4	Acciones					Implementación de carnet de plaguicidas					Verificación de priorización de métodos de control biológico					Revisión de reducción de los métodos de control químico				
	Meses	1	2	3	4																					
	Acciones																									
	Implementación de carnet de plaguicidas																									
Verificación de priorización de métodos de control biológico																										
Revisión de reducción de los métodos de control químico																										

PROGRAMA 8	EQUIPOS Y RESIDUOS PELIGROSOS		
OBJETIVOS	Plan de gestión de envases vacíos Triple lavado de empaques		
METAS	<p>Establecer el 100% de las acciones descritas en el plan. Separar adecuadamente los envases generados Colocar el 100% de los envases utilizados de acuerdo a su característica Conservar el 100% de las zonas de disposición de residuos en buenas condiciones Entregar 100% de los residuos a terceros para su debida disposición</p>		
ETAPA	Ejecución	TIPO DE MEDIDA	Prevención Control Corrección

IMPACTOS GENERADOS																					
Disminución de la calidad del suelo Deterioro del suelo Alteración calidad del suelo Alteración del agua																					
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL																					
Clasificación en la fuente de los envases en cada una de las etapas que tiene el cultivo Implementar medidas o estrategias de reducción de envases vacíos Registro de cantidad de envases Seguimiento de recolección de los envases Verificar el lavado correspondiente a los envases																					
INDICADORES DE EFICIENCIA																					
$\frac{\text{Volumen de envases generado}}{\text{volumen de envases estimado}}$ $\frac{\text{Volumen de solidos separados correctamente}}{\text{volumen generado}}$ $\frac{\text{Cantidad de empaques}}{\text{lavado de empaque}}$																					
RESPONSABLES	Asociado de Pitafcol																				
LUGAR DE APLICACIÓN	Predio del asociado																				
CRONOGRAMA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Meses Acciones</th> <th style="text-align: center;">1</th> <th style="text-align: center;">2</th> <th style="text-align: center;">3</th> <th style="text-align: center;">4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Separación de empaques</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Lavado correspondiente de envases</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Registro de empaques</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </tbody> </table>	Meses Acciones	1	2	3	4	Separación de empaques					Lavado correspondiente de envases					Registro de empaques				
Meses Acciones	1	2	3	4																	
Separación de empaques																					
Lavado correspondiente de envases																					
Registro de empaques																					

PROGRAMA 9	HIGIENE PERSONAL
OBJETIVOS	Contar con sanitario, limpio, dotado y con pozo séptico
METAS	Ejecutar el 100% el uso de sanitario, limpio, dotado y con pozo séptico Cumplir con el uso de este servicio

ETAPA	Ejecución	TIPO DE MEDIDA	Prevenición Control Corrección		
IMPACTOS GENERADOS					
Emisión de gases Deterioro de fuentes hídricas Contaminación de fuentes hídricas Deterioro de la calidad del suelo					
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL					
Para lograr el objetivo se debe concientizar al productor de la gran importancia de contar con un sanitario, limpio dotado y un pozo séptico que haga el tratamiento de las aguas residuales de los depósitos que son generados.					
INDICADORES DE EFICIENCIA					
$\frac{\#capacitaciones\ ejecutadas}{\#medidas\ ejecutadas}$					
RESPONSABLES	Asociado de PITAFCOL				
LUGAR DE APLICACIÓN	Predio del asociado				
CRONOGRAMA	Meses	1	2	3	4
	Acciones				
	Charlas de importancia sanitario, pozo séptico				
	Cumplimiento de ejecución de baño, pozo séptico				

PROGRAMA 10	INSTALACIONES POST COSECHA		
OBJETIVOS	Implementar manejo de restos de material embalaje Implementar manejo de productos rechazados Implementar manejo de gestión de vidrio y plásticos		
METAS	Ejecutar el 100% de las medidas previstas en la ficha. Clasificar el 100% de los materiales vidrio y plástico Almacenar de forma correcta el 100% de los residuos Manejar de forma adecuada los restos de material embalaje Acopiar de forma correcta los productos rechazados		
ETAPA	Ejecución	TIPO DE MEDIDA	Prevenición Control Corrección
IMPACTOS GENERADOS			

<p>Cambio calidad paisajística Cambio valor del suelo Cambio en el uso actual del suelo Alteración de la calidad del suelo</p>																					
<p>MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL</p>																					
<p>Disposición final de los restos de material de embalaje, verificando su clasificación a la hora de la entrega a una empresa recolectora Almacenar debidamente los productos, de vidrio y plástico depositándolos en recipientes destinados para ese fin. Se verificará el cumplimiento del manejo correcto de los productos rechazados.</p>																					
<p>INDICADORES DE EFICIENCIA</p>																					
<p>$\frac{\text{Volumen de material de embalaje generado}}{\text{volumen de material de embalaje estimado}}$</p> <p>$\frac{\text{Volumen de productos rechazados separados adecuadamente}}{\text{volumen de productos rechazados generados}}$</p> <p>$\frac{\text{Volumen de vidrio y plástico almacenados adecuadamente}}{\text{Volumen de vidrio y plástico generados}}$</p>																					
RESPONSABLES	Asociado de PITAFCOL																				
LUGAR DE APLICACIÓN	Predio del asociado																				
CRONOGRAMA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Meses Acciones</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Señalización y ubicación de los lugares de acopio</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td>Rotulación adecuada de los recipientes</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Disposición y separación de los residuos</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Meses Acciones	1	2	3	4	Señalización y ubicación de los lugares de acopio					Rotulación adecuada de los recipientes					Disposición y separación de los residuos				
	Meses Acciones	1	2	3	4																
	Señalización y ubicación de los lugares de acopio																				
	Rotulación adecuada de los recipientes																				
Disposición y separación de los residuos																					

PROGRAMA 11	GESTIÓN AMBIENTAL
OBJETIVOS	<p>Contar con un plan de gestión ambiental Realizar acciones e iniciativa con el objeto de mejorar el medio ambiente Contar con inventario de residuos</p>

	Plan de gestión de residuos sólidos Registros consumo de energía Reducción y utilización de energía Producir compost inocuo				
METAS	Producir 100% de compost inocuo Realizar en el máximo posible uso de equipos de bajo consumo Realizar un control del consumo de energía Separación en la fuente el 100% de los residuos generados Colocar convenientemente 100% de recursos creados de acuerdo a cada una de las características Disponer de un inventario de los residuos recolectados Realizar acciones amigables con el medio				
ETAPA	Ejecución	TIPO DE MEDIDA	Prevenición Control Corrección		
IMPACTOS GENERADOS					
Cambio en el uso actual del suelo Cambio de las propiedades fisicoquímicas del suelo Deterioro del medio Disminución calidad del suelo Cambio de disponibilidad del recurso					
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL					
Cada productor dispondrá de diferentes técnicas de bajo consumo, implementando el ahorro y el uso eficiente de energía o de recursos necesarios Ejecutar medidas más amigables con el medio ambiente a través de la separación y almacenamiento correspondiente a cada residuo Seguimiento de inventario de los recursos generados en el predio Ejecutar y producir la elaboración de un compost inocuo					
INDICADORES DE EFICIENCIA					
$\frac{\text{Volumen de residuos}}{\text{volumen residuos generados}}$ $\frac{\#medidas ejecutadas}{\#medidas programadas}$ $\frac{\% \text{ consumo energético}}{\text{minimización del consumo energético}}$					
RESPONSABLES	Asociado de PITAFCOL				
LUGAR DE APLICACIÓN	Predio del asociado				
CRONOGRAMA		1	2	3	4

	Acciones para mejorar el medio ambiente	■	■	■	■
	Seguimiento y minimización del consumo energético	■	■	■	□
	Ubicación de los residuos	■	■	■	■

BIBLIOGRAFIA

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible. (2013). *Resolución número 1675 del 2 Diciembre 2013*. Bogotá. Obtenido de <http://parquearvi.org/wp-content/uploads/2016/11/Resolucion-1675-de-2013.pdf>
- A. E., Carmona, S. I., & Villegas, L. C. (octubre de 2010). *Gestion ambiental en proyectos de desarrollo*. Obtenido de [file:///C:/Users/Usuario/Documents/I%20AM%20FREE/gestion%20ambiental%20en%20proyectos%20de%20desarrollo%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Documents/I%20AM%20FREE/gestion%20ambiental%20en%20proyectos%20de%20desarrollo%20(1).pdf)
- Alcaldía Municipal de Miraflores Boyacá. (21 de julio de 2020). *Plan de Desarrollo Municipal 2020 - 2023*. Obtenido de <http://www.miraflores-boyaca.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-municipal-20202023>
- Asocars. (2014). *Guia Técnica para la formulación de los planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrograficas POMCAS*. 104.
- Asofrucol. (2019). *BALANCE DEL SECTOR HORTIFRUTICULTURA EN 2018*. Obtenido de http://www.asohofrucol.com.co/imagenes/BALANCE_DEL_SECTOR_HORTIFRUTICULTURA_2018.pdf
- Catillo, M. F. (2007). *Proyectos de inversión formulación y evaluación*. Naucalpan texaz, Estado de Mexico: Pearson Educación de Mexico S.A de C.V.
- Chavarro, D., Velez, M., Tovar, G., Montenegro , I., Hernandez, A., & Olaya, A. (Diciembre de 2017). *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia y el aporte de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Obtenido de

https://minciencias.gov.co/sites/default/files/objetivos_de_desarrollo_sostenible_y_aporte_a_la_cti_v_3.5.pdf

COLOMBIA, E. P. (2020). *Decreto 1076 de 2015 Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*.

Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>

Comisión de Cultivos Extensivos . (Diciembre de 2015). *Buenas Practicas Agricolas directivas*

y requisitos para cultivos extensivos. Obtenido de

<https://www.yumpu.com/es/document/read/56107867/buenas-practic-as-agricolas-directivas-y-requisitos-para-cultivos-extensivos>

Congreso de Colombia. (2018). *Ley 1931 de julio de 2018*. Bogotá. Obtenido de

<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201931%20DEL%2027%20DE%20JULIO%20DE%202018.pdf>

Congreso de la República. (2017). *ley 1844 de 2017*. Bogotá. Obtenido de

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1844_2017.html

CONSORCIO NIPPON KOEI . (17 de Agosto de 2016). *PLAN DE SEGUIMIENTO*. Obtenido de

<https://www.sedapal.com.pe/Contenido/ambiental/ambiental/disco1/013%20CAPITULO%2012%20PLAN%20DE%20SEGUIMIENTO.pdf>

Constitución Política de Colombia. (1991 art. 78). *Articulo 78*. Obtenido de

<https://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-3/articulo-78>

Constitución Política de Colombia. (1991 art. 80). *Artitulo 80 [Capitulo 3]*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Constitución Política de Colombia. (1991 art.79). *Artículo 79*. Obtenido de <https://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-3/articulo-79>

Constitución Política de Colombia. (1991). *Artículo 49 [Capítulo II]*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

CorpoBoyacá. (2011). *ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA “LA CUCHILLA DE SUCUNCUCA”*. Obtenido de <http://www.corpoboyaca.gov.co/sirap/wp-content/uploads/2019/02/plan-manejo-sucuncuca.pdf>

CorpoBoyacá. (Diciembre de 2015). *SISTEMA MUNICIPAL DE AREAS PROTEGIDAS*. Obtenido de <https://www.corpoboyaca.gov.co/sirap/wp-content/uploads/2019/08/informe-simap-miraflores.pdf>

CORPOCHIVOR. (2015). *FASE DE APRESTAMIENTO*. Obtenido de <https://www.corpochivor.gov.co/wp-content/uploads/2015/11/Identificacion-Caracterizacion-y-Priorizacion-de-actores.pdf>

CORPONARIÑO. (febrero de 2019). *Formulación POMCA rio guaitara*. Obtenido de https://corponarino.gov.co/wp-content/uploads/2018/08/1.-Fase-de-Formulaci%C3%B3n_reduce_compressed.pdf

CORTOLIMA. (2004). *FASE I. APRESTAMIENTO*. Obtenido de https://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/centro_documentos/pom_coello/aprestamiento.pdf

Cuahonte, E. C. (2016). *Evidencias ingeniería de proyectos*. Obtenido de <https://aymk1421.wixsite.com/proyectos/consideraciones-ambientales>

DECRETO 775 DE 1990. (1990). Bogotá: Juriscol. Obtenido de <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1163772#:~:text=El%20control%20y%20la%20vigilancia,o%20causen%20deterioro%20del%20ambiente.>

EL CONGRESO DE COLOMBIA. (1993). *LEY 99 DE 1993.* Bogotá D.C. Obtenido de <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/pdf/Normativo/1993-12-22-ley-99-crea-el-sina-y-mma.pdf>

epm. (4 de octubre de 2011). *REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 KV ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO LA VIRGINIA ALFEREZ.* Obtenido de <https://www.grupoenergiabogota.com/transmision/content/download/20577/311978/file/8.%20Plan%20de%20Seguimiento%20y%20Monitoreo.pdf>

Escuela Superior de Administración Pública. (27 de MAYO de 2016). *DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA ESCUELA SUPERIOR DE.* Obtenido de [/1%20AM%20FREE/1-Plan-de-Manejo-Ambiental%20\(2\).pdf](/%20AM%20FREE/1-Plan-de-Manejo-Ambiental%20(2).pdf)

Espinoza, G. (2002). *Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental.* Obtenido de https://www.academia.edu/11112271/IMPACTOS_AMBIENTALE

Estévez, R. (13 de 07 de 2017). *El diagnóstico ambiental en la empresa responsable.* Obtenido de <https://www.ecointeligencia.com/2017/07/diagnostico-ambiental/>

FAO. (2002). Las buenas prácticas agrícolas. 7.

Forero Arenas , L. H., & Sanchez Gomez, M. E. (24 de Julio de 2015). *TÉCNICAS PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD AMBIENTAL DE UN PROYECTO EN LA ETAPA DE FORMULACIÓN.* Obtenido de http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/3052/1/Tecnicas_determinar_viabilidad_forero_2015.pdf

Global GAP. (05 de Febrero de 2016). *Red de Agricultura Sostenible (RAS) y GLOBALG.A.P. colaboran para reducir los costos de las auditorías*. Obtenido de

<https://www.globalgap.org/es/news/Red-de-Agricultura-Sostenible-RAS-y-GLOBALG.A.P.-colaboran-para-reducir-los-costos-de-las-auditoras/>

Global GAP. (07 de Octubre de 2016). *SUMMIT 2016 COMUNICADO DE PRENSA:*

GLOBALG.A.P. avanza hacia el futuro de la certificación de granjas. Obtenido de

<https://www.globalgap.org/es/news/SUMMIT-2016-COMUNICADO-DE-PRENSA-GLOBALG.A.P.-avanza-hacia-el-futuro-de-la-certificacin-de-granjas/>

Global Gap. (2017). *Descubra cómo las normas de GLOBALG.A.P. le ayudan a cumplir con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las NU, desplazándose sobre los objetivos destacados*. Obtenido de (<https://www.globalgap.org/es/what-we-do/un-sustainable-development-goals/>)

Global GAP. (24 de Abril de 2019). *5 pasos para obtener la certificación*. Obtenido de

<https://www.globalgap.org/es/what-we-do/globalg.a.p.-certification/five-steps-to-get-certified/index.html>

Gutierrez , R. (2005). *Disagnostico Ambiental*.

ICA. (21 de Enero de 2016). Resolución 448de 2016.

(https://www.redjurista.com/Documents/resolucion_448_de_2016_ica_-_instituto_colombiano_agropecuario.aspx#/).

ICA. (2016,21 de enero). *Resolución 00000448*.

ICA. (2017 28 de julio). *Resolución ICA 30021*. ICA. Obtenido de

<https://www.ica.gov.co/getattachment/9d8fe0fa-66d2-4feb-9513-cbba30dc4844/2017R30021.aspx>

- ICA. (2019). *RESOLUCIÓN No. 0008461*. Obtenido de https://www.ica.gov.co/importacion-y-exportacion/planes-trabajo-exportacion-vegetales/documentos-relacionados-plagas-reglamentadas/res_8461_2019.aspx
- Instituto Colombiano Agropecuario. (2016). *Resolución 30021 28 abril de 2016*. Bogotá. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/getattachment/9d8fe0fa-66d2-4feb-9513-cbba30dc4844/2017R30021.aspx>
- Instituto Colombiano Agropecuario. (2016). *RESOLUCIÓN 448 DE 2016*. Bogotá. Obtenido de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/col157658.pdf>
- Intedya International Dynamic Advisors. (2016). *Protocolo GLOBAL G.A.P.* Obtenido de <https://www.intedya.com/internacional/49/consultoria-protocolo-global-gap.html>
- ISO . (1 de Mayo de 2017). *La importancia de una matriz de impacto ambiental*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-14001.com/2017/05/importancia-matriz-de-impacto-ambiental/>
- Lopez, W., & Aldana, R. A. (Diciembre de 2015). *TÉCNICAS DE EVALUACIÓN SOCIAL PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD DE*. Obtenido de http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/3053/1/Tecnicas_evaluacion_social_al_dana_2015.pdf
- Manuel, L. (2020). *GUÍA TÉCNICA PARA ESTUDIO*. Obtenido de https://www.sica.int/busqueda/busqueda_archivo.aspx?Archivo=odoc_67589_1_11042012.pdf.
- Martin, M. (22 de Mayo de 2019). *TIPOS DE MEDIDAS PARA MINIMIZAR IMPACTOS EN LA EIA*. Obtenido de <http://eimaformacion.com/tipos-de-medidas-para-mitigar-minimizar-impactos-en-la-eia/>

Melo, S. (29 de Marzo de 2018). *Conoce los diferentes métodos de recopilación de datos.*

Obtenido de <https://mydatascope.com/blog/es/conoce-los-diferentes-metodos-de-recopilacion-de-datos/>

MinAmbiente. (2013). *Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)*. Obtenido de

<http://www.minam.gob.pe/esda/2-3-2-proceso-de-evaluacion-de-impacto-ambiental-eia/>

Ministerio de ambiente y desarrollo. (2014). *GUÍA METODOLÓGICA PARA LA*. Obtenido de

[http://www.andi.com.co/Uploads/GU%C3%8DA%20PMA%20de%20Microcuencia%20\(00000002\).pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/GU%C3%8DA%20PMA%20de%20Microcuencia%20(00000002).pdf)

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (Marzo de 2018). *GUÍA METODOLÓGICA*

PARA LA FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE MANEJO AMBIENTAL DE

MICROCUENCAS – PMAM. Obtenido de

[http://www.andi.com.co/Uploads/GU%C3%8DA%20PMA%20de%20Microcuencia%20\(00000002\).pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/GU%C3%8DA%20PMA%20de%20Microcuencia%20(00000002).pdf)

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (22 julio 1991). *DECRETO NÚMERO 1843 DE*

1991. Bogotá. Obtenido de <https://www.dssa.gov.co/index.php/descargas/1011-decreto-1843-1991/file>

Ministerio de Desarrollo Sostenible. (2018). *Resolución 1407 (26 de julio 2018)*. Bogotá D.C.

Obtenido de <http://www.andi.com.co/Uploads/RES%201407%20DE%202018.pdf>

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA. (1983). *DECRETO No. 2104 DEL 26 DE JULIO DE*

1983(Derogado por el [Decreto 605 de 1996, artículo 123]). Obtenido de

https://www.catorce6.com/images/legal/Decreto_2104_de_1983.pdf

Ministerio del agua. (2017). *Guía para la formulación de proyectos de manejo integral de*

cuencas. Obtenido de

file:///C:/Users/Usuario/Documents/I%20AM%20FREE/2012516161523002-2012-PRAA-guia.pdf

Molina, J. (5 de 09 de 2020). Asociación Pitafcol. (J. A. Montañez Alfonso, Entrevistador)

Molina, M., Carabias , J., & Sarukhan, J. (2017). *El cambio climatico*. Obtenido de

<https://books.google.com.co/books?id=YF8yDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=causas+del+cambio+climatico&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjZmffq9PsAhUH1VkkHcxcC-MQ6AEwBHoECAUQA#v=onepage&q&f=true>

Morales, M. E., Gil, P. A., Simbaqueba , A., & Carrillo, M. (31 de Octubre de 2012). *INFORME*

FINAL CONVENIO DE COLABORACIÓN DHS N° 5211071 BIODIVERSIDAD Y OBJETOS DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS DE SUCUNCUCA Y BIJAGUAL (PROVINCIA DE LENGUPÁ) BOYACÁ. Obtenido de

http://mirafloresboyaca.micolombiadigital.gov.co/sites/mirafloresboyaca/content/files/000129/6420_moralesp-et-al-2012-informe-final-31-octubre-de-2012-uptcecopetrol.pdf

Moreno Valbuena , L. J., & Sanchez Guerrero, L. C. (2016). *FORMULACIÓN DEL PLAN DE*

MANEJO AMBIENTAL PARA LA EMPRESA C. I. MATINA FLOWERS S. A. S. FINCA MACUIRA UBICADA EN EL. Obtenido de

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/5096/1/MorenoValbuenaLizJennifer2017..pdf>

Objetivos de desarrollo sostenible. (14 de julio de 2020). *La Agenda para el Desarrollo*

Sostenible. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

Oficina de Gestión Ambiental Local de Tunjuelito. (Diciembre de 2009). *Guia tecnica para*

elaboración de planes de manejo ambiental (PMA). Obtenido de

https://www.academia.edu/7869234/GUIA_TECNICA_PARA_LA_ELABORACION_DE_PLANES_DE_MANEJO_AMBIENTAL_PMA_GUIA_TECNICA_PARA_LA_ELABORACION_DE_PLANES_DE_MANEJO_AMBIENTAL_PMA_ALCALD%C3%8DA_LOCAL_DE_TUNJUELITO_Y_P_D_F_Trans_fo_r_m_e_r_3_0?auto=download

ONU. (2009). *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*. Obtenido de

<https://www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-environment-programme/>

ONU. (25 de Septiembre de 2015). *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el*

Desarrollo Sostenible. Obtenido de

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

ONU. (25 de septiembre de 2015). *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el*

Desarrollo Sostenible. Obtenido de

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

ONU. (19 de Febrero de 2019). *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*.

Obtenido de <https://www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-environment-programme/>

Opción Consultores. (8 de Agosto de 2019). *Análisis & Evaluación de Mercados*. Obtenido de

<https://www.opcion.com.uy/marketing/analisis-evaluacion-de-mercados/>

OSD Consultoria integral s.A. (08 de 09 de 2017). *Viabilidad Ambiental ¿Qué es?* . Obtenido de

<https://www.osdconsultores.com/blog/que-es-viabilidad-ambiental>

- Pablo, A. M. (2011). La evaluación ambiental de planes y programas. En A. M. Pablo, *La evaluación ambiental de planes y programas* (pág. 8). Madrid: 2011.
- Parera, M. A. (Diciembre de 2009). *Guía práctica 6 Evaluación económica*. Obtenido de https://www.dgfc.sepg.hacienda.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/fcp1420/e/Documents/Guia6_Evaluacion_economica_ivalua.pdf
- Pontones, L. (14 de 09 de 2016). *Diagnóstico ambiental, el primer paso hacia inversiones certeras*. Obtenido de <https://www.pt-mexico.com/art%C3%ADculos/diagnostico-ambiental-el-primer-paso-hacia-inversiones-certeras>
- Quinto , S. (2015). *PLAN DE MANEJO AMBIENTAL*. Obtenido de http://portal.daabon.com.co/oldaabon/rsc/docs/sostenibilidad/pma_las_mercedes.pdf
- Quiva, D., & Vera, L. (OCTUBRE de 2010). *La educación ambiental como herramienta*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/993/99317168008.pdf>
- Red de arboles. (19 de Noviembre de 2018). *Medidas de corrección ambiental: compensación industrial*. Obtenido de <https://www.reddearboles.org/noticias/nwarticle/327/1/Medidas-de-correccion-ambiental-compensacion-industrial>
- Renda, E., Rosas Garay, M., Moscardini, o., & Torchia, N. (Marzo de 2017). *Manual para la elaboración de mapas de riesgo*.
- Rengifo Rengifo, B. A., Quitiaquez, L., & Mora, F. J. (Mayo de 2011). *LA EDUCACION AMBIENTAL UNA ESTRATEGIA PEDAGÓGICA QUE CONTRIBUYE A LA SOLUCION DE LA PROBLEMÁTICA*. Obtenido de <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-Rengifo.pdf>
- Sanchez Gomez , M. E., & Forero Arenas, L. H. (2015). *TÉCNICAS PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD AMBIENTAL DE UN PROYECTO EN LA ETAPA DE FORMULACIÓN*.

Obtenido de

http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/3052/1/Tecnicas_determinar_viabilidad_forero_2015.pdf

Sandra, M. (29 de Marzo de 2018). *Conoce los diferentes métodos de recopilación de datos.*

Obtenido de <https://mydatascope.com/blog/es/conoce-los-diferentes-metodos-de-recopilacion-de-datos/>

Sarmiento, M., Buitrago, L., & Cardona, W. (2015). *Orientaciones para el diseño e*

implementación efectiva de PLANES DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL EN LA AMAZONÍA ANDINA DE COLOMBIA, ECUADOR Y PERÚ. Obtenido de

<https://colombia.wcs.org/Portals/113/Resumen.pdf?ver=2016-01-20-120257-727>

Valdes, P. (2003). *Estudio de impacto ambiental en manejo de residuos solidos.* Obtenido de

[https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10929/PLAN%20DE%20MANEJO%20AMBIENTAL.pdf?sequence=6&isAllowed=y.](https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10929/PLAN%20DE%20MANEJO%20AMBIENTAL.pdf?sequence=6&isAllowed=y)

Velasquez, o. (20 de septiembre de 2020). Normatividad. (J. A. Montañez, Entrevistador)