



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ
CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA LA
OBTENCIÓN DEL TITULO DE
INGENIERO AMBIENTAL**

**PROPUESTA PARA UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
PARA MITIGAR EL IMPACTO AMBIENTAL EN LA FINCA
BANANERA “NATANAEL 1” UBICADA EN LA PARROQUIA
MARISCAL SUCRE**

AUTOR

VALAREZO SERAQUIVE RONNY JULIAN

TUTOR

ING. MARTÍNEZ CARRIEL TAYRON, M. Sc

MILAGRO-ECUADOR

2024



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ
CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, TAYRON MARTÍNEZ CARRIEL, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **PROPUESTA PARA UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA MITIGAR EL IMPACTO AMBIENTAL EN LA FINCA BANANERA “NATANAEL 1” UBICADA EN LA PARROQUIA MARISCAL SUCRE**, realizado por el estudiante VALAREZO SERAQUIVE RONNY JULIAN; con cédula de identidad N°0705768323 de la carrera INGENIERIA AMBIENTAL, Extensión Ciudad Universitaria Milagro, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

ING. TAYRON MARTÍNEZ CARRIEL, M.SC

Milagro, 19 de agosto del 2024



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ
CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: **“PROPUESTA PARA UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA MITIGAR EL IMPACTO AMBIENTAL EN LA FINCA BANANERA “NATANAEL 1” UBICADA EN LA PARROQUIA MARISCAL SUCRE”**, realizado por el estudiante VALAREZO SERAQUIVE RONNY JULIAN, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

ING. GAVILANEZ LUNA FREDDY, M.Sc
PRESIDENTE

ING. CEDEÑO BERMEO JESSICA, M.Sc
EXAMINADOR PRINCIPAL

ING. MOREJON TROYA FERNANDO, M.Sc
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. MARTÍNEZ CARRIEL TAYRON M.Sc
EXAMINADOR SUPLENTE

Milagro, 19 de agosto del 2024

Dedicatoria

Este proyecto va dedicado a mi familia, a los profesores que fueron mis mentores en cada materia recibida dentro de las aulas de clases, amigos que formaron parte de mi vida, y brindarme apoyo y dedicación a pesar de todas las dificultades y problemas presentes durante los años. A mi tío kaliman Acosta por servirme de ejemplo en varias etapas de la mi vida, y de manera muy especial a María Yolita Armijos por haberme brindado muchos conocimientos y que me enseñó lo que realmente es ser fuerte. A mis tíos Liliana Valarezo y Milton Heredia, por siempre motivarme a alcanzar la excelencia en todo lo que hago, y por brindarme su apoyo y dedicación a pesar de las dificultades.

Agradecimiento

Agradezco a Dios quien me ha guiado en esta etapa de mi vida y me ha dado la sabiduría e inteligencia para alcanzar esta meta. Así mismo a todas aquellas personas que han formado parte fundamental para este logro y crecimiento profesional, a mi familia, docentes que compartieron todos sus conocimientos.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo **VALAREZO SERAQUIVE RONNY JULIAN**, en calidad de autor(a) del proyecto realizado, sobre **“PROPUESTA PARA UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA MITIGAR EL IMPACTO AMBIENTAL EN LA FINCA BANANERA “NATANAEL 1” UBICADA EN LA PARROQUIA MARISCAL SUCRE.”** para optar el título de **INGENIERO AMBIENTAL**, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Milagro, 19 de agosto del 2024

VALAREZO SERAQUIVE RONNY JULIAN

C.I. 0705768323

Tabla de contenido

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento	v
Autorización de Autoría Intelectual	vi
Tabla de contenido.....	vii
Índice de Tablas.....	x
Índice de figuras	xi
Resumen	xii
Abstract.....	xiii
1. INTRODUCCIÓN	14
1.1 Antecedentes del problema	14
1.2 Planteamiento y formulación del problema.....	14
1.2.1 Planteamiento del problema.....	14
1.2.2 Formulación del problema.....	15
1.3 Justificación	15
1.4 Delimitación del problema	16
1.5 Objetivo general	17
1.6 Objetivo Especifico.....	17
1.7 Hipótesis.....	17
2. MARCO TEÓRICO.....	18
2.1 Estado del arte.....	18
2.2 Bases teóricas.....	19
2.2.2 Estudio de impacto ambiental	19
2.2.3 Indicador ambiental	19
2.2.4 Evaluación de impacto ambiental	19
2.2.5 Identificación de los efectos en la actividad bananera	20
2.2.6 Bananera	20
2.2.7 Proceso de producción del Banano.....	20
2.2.8 Agricultura en Ecuador.	22
2.2.9 Uso de plaguicidas	23
2.2.10 Impacto sobre la salud de los trabajadores	24
2.3 Impactos sobre el aire	24

2.3.1	<i>Impacto socio – económicos</i>	24
2.3.2	<i>Control de plagas y enfermedades</i>	25
2.4	Determinar los contaminantes ambientales de la finca bananera Natanael 1.....	25
2.4.1	<i>Pesticidas</i>	25
2.4.2	<i>Insecticidas</i>	25
2.4.3	<i>Herbicidas</i>	26
2.4.4	<i>Fungicidas</i>	26
2.4.5	<i>Residuos de maquinarias</i>	26
2.5	Evaluar los impactos ambientales asociados a la actividad bananera de la finca bananera Natanael 1, mediante encuesta.....	27
2.5.1	<i>Impactos ambientales en las bananeras</i>	27
2.5.2	<i>Impactos sobre la plantación</i>	27
2.5.3	<i>Impactos sobre el agua</i>	28
2.5.4	<i>Encuestas</i>	29
2.6	Establecer una propuesta ambiental con el propósito de disminuir los impactos ocasionados por el desarrollo de la actividad bananera.....	29
2.6.1	<i>Plan de Manejo Ambiental</i>	29
2.6.2	<i>Capacitaciones</i>	30
2.6.3	<i>Optimización de procesos</i>	30
2.3	MARCO LEGAL.....	31
3	MATERIALES Y MÉTODOS.....	33
3.1	<i>Enfoque de la investigación</i>	33
3.1.1	<i>Tipo de investigación</i>	33
3.1.2	<i>Diseño de investigación</i>	33
3.2	Metodología.....	33
3.2.1	<i>Variables</i>	33
4	ANÁLISIS DE RESULTADOS	35
	Objetivos 1: Determinar los contaminantes ambientales de la finca bananera Natanael 1	35
	Objetivo 2: Evaluar los impactos ambientales asociados a la actividad bananera de la finca bananera Natanael 1, mediante encuesta.....	36
	Objetivo 3: Establecer una propuesta ambiental con el propósito de disminuir los impactos ocasionados por el desarrollo de la actividad bananera.....	38
	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.	40
	Plan de Manejo de Desechos.....	41

Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.	44
Plan de Relaciones Comunitarias.	46
Plan de Contingencias.	47
Plan de Monitoreo y Seguimiento.	48
Plan de Rehabilitación.	49
Plan de Cierre, Abandono y Entrega del área.	50
5. DISCUSIÓN	51
6. CONCLUSIONES	54
7. RECOMENDACIONES	55
8. Bibliografía.	57
9 Anexos	62

Índice de Tablas

Tabla 1. Principales plagas en el cultivo.....	21
Tabla 2. Enfermedades que afectan el cultivo de banano.....	28
Tabla 3. Riego de las plantaciones de banano.....	29
Tabla 4. Resultado del informe de muestra de suelo tomada en la Finca Natanael 1	35
Tabla 5. Análisis de la composición Química del agua realizado en la Finca Natanael 1	35
Tabla 6. ¿Cuál es tu nivel de satisfacción con las condiciones ambientales en la finca bananera donde trabajas?	36
Tabla 7. ¿Cómo percibes la gestión de residuos y desechos en la finca?	36
Tabla 8. ¿Has recibido capacitación sobre prácticas ambientales y sostenibilidad en tu lugar de trabajo?.....	37
Tabla 9. En tu opinión, ¿la finca bananera realiza esfuerzos suficientes para reducir su impacto ambiental?.....	37

Índice de figuras

Figura 1. Enfundado y cuidado del banano.	22
Figura 2. La fumigación de las plantaciones por medio de la avioneta de riego.....	23
Figura 4. ¿Cuál es tu nivel de satisfacción con las condiciones ambientales en la finca bananera donde trabajas?	36
Figura 5. ¿Cómo percibes la gestión de residuos y desechos en la finca?	37
Figura 6. ¿Has recibido capacitación sobre prácticas ambientales y sostenibilidad en tu lugar de trabajo?.....	37
Figura 7. En tu opinión, ¿la finca bananera realiza esfuerzos suficientes para reducir su impacto ambiental?.....	38
Figura 8. Socialización con el encargado de la Bananera Natanael 1.....	62
Figura 9. Recolección de muestras de agua en la Bananera Natanael 1.....	62
Figura 10. Recolección de muestras de sustrato para el análisis de suelo de la Bananera Natanael 1.....	63
Figura 11. Encuestas a Trabajadores de la Bananera Natanael con la finalidad de comprender el grado de compromiso de la organización con el medio ambiente. ...	63
Figura 12. Formato de encuestas realizadas a los trabajadores de la Bananera Natanael 1	64
Figura 13. Coordenadas de la finca Natanael 1	64

Resumen

La investigación se centra en la finca bananera "Natanael 1", ubicada en la parroquia Mariscal Sucre. El objetivo principal es desarrollar una propuesta para un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que mitigue los impactos ambientales generados por la actividad bananera. Los contaminantes presentes en el suelo y agua, junto con la percepción de los trabajadores sobre las condiciones ambientales, forman la base del análisis. El estudio utiliza un enfoque de investigación aplicada y documental, sin la manipulación de variables. Se realizó un análisis de suelo y agua en la finca para identificar contaminantes, y se aplicaron encuestas a 41 trabajadores para evaluar su percepción sobre la gestión ambiental. Las técnicas empleadas incluyen métodos deductivos e inductivos para analizar los datos obtenidos y formular el PMA. Los análisis de laboratorio revelaron la presencia de contaminantes como arsénico y cadmio en el suelo, y nitratos elevados en el agua. Las encuestas mostraron que la mayoría de los trabajadores están satisfechos con las condiciones ambientales y perciben una gestión eficiente de residuos. Sin embargo, se identificó la necesidad de mejorar en algunos aspectos, como la capacitación en prácticas ambientales. El estudio concluye que la finca "Natanael 1" presenta niveles de contaminación, aunque en su mayoría está dentro de los límites permisibles, requieren un manejo adecuado para evitar riesgos mayores. El PMA propuesto aborda la mitigación de estos impactos y la mejora continua en la gestión ambiental, con un enfoque en la capacitación y la participación activa de los trabajadores.

Palabras claves: Impacto ambiental, normativa ambiental, pesticidas.

Abstract

The investigation focuses on the banana farm "Natanael 1", located in the Mariscal Sucre parish. The main objective is to develop a proposal for an Environmental Management Plan (EMP) to mitigate the environmental impacts generated by banana activity. The contaminants present in the soil and water, together with the workers' perception of environmental conditions, form the basis of the analysis. The study uses an applied and documentary research approach, without the manipulation of variables. An analysis of soil and water was carried out on the farm to identify contaminants, and surveys were applied to 41 workers to assess their perception of environmental management. The techniques used include deductive and inductive methods to analyze the data obtained and formulate the EMP. Laboratory analyses revealed the presence of contaminants such as arsenic and cadmium in the soil, and elevated nitrates in the water. The surveys showed that most workers are satisfied with the environmental conditions and perceive efficient waste management. However, the need for improvement in some aspects was identified, such as training in environmental practices. The study concludes that the "Natanael 1" farm presents levels of contamination, although mostly within permissible limits, requiring adequate management to avoid greater risks. The proposed EMP addresses the mitigation of these impacts and the continuous improvement in environmental management, with a focus on training and active participation of workers.

Keywords: Environmental impact, environmental regulations, pesticides.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes del problema

La producción de banano en la provincia del Guayas en el cantón Milagro parroquia Mariscal Sucre, considerando que en los últimos años el volumen de la producción del banano por caja ha ido en aumento por hectárea en un 6% en balance a los años anteriores accediendo a financiar el proceso de fertilización, control de plagas que afectan el desarrollo de las plantas (Macias, 2021).

Los plaguicidas influyen mucho en la aplicación de los esquemas ya que hay ocasiones que son empleados de mal forma generando riesgos entorno al medio ambiente ya que se fundamentaran en las áreas de plantaciones delimitando la cantidad de químicos en el suelo, dando como resultados un efecto inmediato sintetizando que estos productos hacen daño para la salud de los seres humanos, animales que son fumigados por la zona en que se encuentra la hacienda (Giler, 2021).

Por medio del plan ambiental se asegurará que los compuestos químicos sean controlados para que no haya un deterioro en la salud de los colaboradores, ni personas que viven alrededor de la hacienda, estructurando un sin número de medidas que influirán en la mitigación de las señales malignas entorno a la construcción del mantenimiento de la disolución de algunos plaguicidas para la ejecución de varias actividades destacando las normativas ambientales que se encuentra en vigencia (Muriel, 2018).

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Los plaguicidas son sustancias químicas utilizadas para prevenir y controlar o destruir las plagas que afectan a las plantaciones agrícolas, especialmente en control

de plagas de banano. Estas sustancias pueden acumularse y mezclarse con residuos de agua influyendo mucho la temperatura ambiental ya que se realiza el proceso de combustión percolándose en las raíces de las plantas y afectando así a los microorganismos que estas necesitan para su desarrollo (ESQUIVEL, 2020).

Los cambios primordiales en la calidad del agua se centran en que las personas que realizan el proceso de fumigación muchas veces lo hacen sin tomar las indicaciones necesarias representando un peligro latente entorno a los limitantes que encontramos en el área urbana sustentando que ellos ingieren el alimento de la hacienda denotando los trabajadores del cultivo bananero se mantiene en contacto diario con los plaguicidas enfrentándose a una contaminación a gran escala deteriorando su salud el cual provocara un envenenamiento accidental (León, 2018).

El plan ambiental destacará las funciones de protección a la naturaleza el cual producirá que por medio de las leyes de la constitución se tenga una base sólida entorno a los derechos de la naturaleza conforme el artículo 71, que la naturaleza donde se produce la vida, tiende a que se respete íntegramente la existencia, reproducción, mantenimiento en los ciclos vitales mediante los procesos de la evolución del plan en función (Zhiminaicela, 2020).

1.2.2 Formulación del problema

¿La propuesta del Plan de Manejo Ambiental mitigará los impactos generados por las operaciones diarias en la Hacienda Bananera Natanael 1?

1.3 Justificación

La creciente preocupación mundial por la degradación ambiental y sus consecuencias en la calidad de vida de las comunidades y la supervivencia de los ecosistemas. La actividad agrícola, en particular la producción bananera, ha sido señalada como una de las principales fuentes de impacto ambiental negativo en

numerosas regiones, incluida la Parroquia Mariscal Sucre. Con la necesidad de reducir el impacto ambiental generado por las actividades agrícolas desarrolladas en la finca bananera "Natanael 1" se realizó la propuesta de Implementación de Plan de Manejo Ambiental.

Un plan de manejo ambiental para la Finca bananera "Natanael 1" es esencial para minimizar los impactos ambientales adversos asociados con la producción de banano. La adopción de prácticas sostenibles y el compromiso con la conservación del medio ambiente no solo beneficiarán a la finca y sus trabajadores, sino también al entorno natural en general. Con la implementación exitosa de este plan, la finca se posicionará como un ejemplo de responsabilidad ambiental en la región y se asegurará su viabilidad a largo plazo.

La investigación permitirá mejorar la eficiencia, rentabilidad de la producción del banano garantizando al mismo tiempo la calidad de los productos para la satisfacción de los consumidores la implementación adecuada en una parte importante en este proceso para prolongar la vida útil de la fruta y reducir las pérdidas en la producción.

1.4 Delimitación del problema

Espacio: La investigación se realizó en la Hacienda Natanael 1 perteneciente al cantón Milagro parroquia Mariscal Sucre se ubica en la Provincia del Guayas.

Tiempo: El proceso de la investigación tuvo un tiempo de ocho meses.

Población: El estudio está dirigido a la parte operativa y encargados de la hacienda Natanael 1, empleados, población en general.

1.5 Objetivo general

Realizar una propuesta de un plan de manejo ambiental para mitigar el impacto ambiental en la Finca bananera “Natanael 1” ubicada en la parroquia Mariscal Sucre.

1.6 Objetivo Especifico

- Determinar los contaminantes ambientales de la finca bananera Natanael 1.
- Evaluar los impactos ambientales asociados a la actividad bananera de la finca bananera Natanael 1.
- Establecer una propuesta ambiental con el propósito de disminuir los impactos ocasionados por el desarrollo de la actividad bananera.

1.7 Hipótesis

Con la propuesta ambiental se podrá disminuir el impacto ambiental generado por las actividades agrícolas en la Hacienda Bananera Natanael 1.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del arte

Parra (2020) Realizó el estudio de impacto ambiental y propuesta del plan de manejo ambiental en la bananera “Nueva era “ubicada en el cantón triunfo, el objetivo de esta investigación fue analizar los mayores impactos ambientales enmarcándose en los criterios técnicos con base de producción, alcanzando varias razones que sustentaran que el Estudio de Impacto Ambiental para la Bananera Nueva era mediante métodos de identificación, valorización de impactos aplicando la matriz de Conesa.

Se desarrolló este estudio por medio de una investigación bibliográfica a partir del análisis de artículos científicos, datos, de varios organismos internacionales la industria bananera ha ido en gran escala la producción de los productos exponencial en los mercados que enfatizan el plan de manejo ambiental en la bananera “Nueva era“ ubicada en el cantón el triunfo haciendo hincapié en que su economía se sustenta en la actividad agrícola concretamente las bananera, generando impactos ambientales en la fase de producción (Hernandez, 2021).

Maldonado (2018) Se centró en el estudio comparativo del impacto ambiental en una hacienda bananera orgánica versus una hacienda bananera de manejo convencional, este estudio se enfoca en examinar dos métodos de cultivo de banano, identificando que el impacto agrícola principal, tanto directo como indirecto, se determinó mediante la observación, diálogo con los participantes y residentes locales en el área de investigación. Gran parte de los datos fueron obtenidos a través de fuentes como el INAMHI y el INEC, cartografía en base proporcionada por la caracterización, evaluación de los impactos ambientales indica que en el proyecto se

presentan diez impactos ambientales de acuerdo con la matriz que manejamos para este estudio de los cuales seis son críticos y cuatro son moderados (Monsalve, 2018).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Impacto ambiental

Se enmarca en que el impacto ambiental genera cambios bruscos que determinaran las características naturales justificando las formas positivas, negativas, de las acciones que realizan los seres humanos y que provocan daño en la salud se conocen como actividades antropogénicas las cuales pueden impactar el bienestar de las personas y afectar los componentes del entorno ambiental. Es crucial distinguir entre los cambios derivados de la ejecución de un proyecto y la condición general del medio ambiente. (Duarte, 2020).

2.2.2 Estudio de impacto ambiental

Es considerada una herramienta indispensable para la ejecución de la evaluación de la actividad de los fungicidas determinando el estudio técnico como el objetivo inter disciplinado en los procedimientos que serán ejecutados en la toma de decisiones por medio de una viabilidad ambiental (Paredes, 2021).

2.2.3 Indicador ambiental

El indicador ambiental se define desde varias formas tales como las socioeconómicas, físicas, químicas, que se representan acorde a los elementos clave de un ecosistema que se centran de forma directa - indirecta sintetizando la calidad ambiental que se puede usar para evaluar el estado, haciendo énfasis a las tendencias en la capacidad para apoyar la salud humana - ecológica (Ortega, 2021).

2.2.4 Evaluación de impacto ambiental

La evaluación del efecto ambiental se encuentra dentro del marco del informe técnico de respaldo para la toma de decisiones, el cual incluye una serie de análisis y estudios

destinados a estimar los efectos positivos que la obra tendrá en su entorno cercano (Torres, 2021).

2.2.5 Identificación de los efectos en la actividad bananera

Los efectos ambientales a menudo resultan en daños a los cultivos de banano, lo que afectará el manejo del suelo a lo largo de los ciclos de siembra. Estos suelos, que se caracterizan por tener una excelente textura y una alta permeabilidad, dependen en gran medida del sistema de riego por aspersión para mantener el cultivo. Este sistema asegura la disponibilidad de agua y nutrientes en los terrenos, mientras que la descomposición de las hojas y tallos contribuye a la acumulación continua de materia orgánica en el suelo. La contaminación del suelo puede ser el resultado tanto de tratamientos específicos como de la dispersión de plaguicidas, que caen al suelo en exceso o son arrastrados por la lluvia desde las plantas. (Quintana, 2021).

2.2.6 Bananera

Las actividades bananeras se centran en que debe contener un peso adecuado entorno a la situación económica del país teniendo un ingreso que es generado en el sector urbano con un 38% de producción favorable a las actividades que alcanzaran el valor bruto en cuanto a los lineamientos importantes de las empresas importadoras de bananos (Flores, 2019).

Las actividades se enmarcan en el proceso de producción que se constituye estas haciendas bananeras una de las principales fuentes de empleo que se origina para la población y sus alrededores esto influirá acorde a los productos con mayor ingreso el cual equivale al 5% del PIB del 2022.

2.2.7 Proceso de producción del Banano

La producción del banano se centra en el clima cálido, humedad del ambiente, alcanzado una temperatura de 28°C, de tal manera que las lluvias se han prologado

esto ayudara a que los cultivos se mantengan húmedos, las condiciones deben cumplir conforme a la elección de los terrenos con tierras áridas protegidas por los vientos (Letamendi, 2020) .

El cultivo de banano en la hacienda se toma como referencia entorno a la cámara de Agricultura de la zona determinando los documentos de la Agro ecuador sintetizando una gama de procesos el cual destacan la precipitación en la naturaleza en las plantas de banano que determinaran el porcentaje de agua que se debe colocar de tal forma que debe recibir una cantidad de luz adecuada para el proceso de la fotosíntesis para que germine sus brotes, crezcan sanos sus frutos (Josué León, 2022).

Los suelos se enfocan en los procedimientos del cultivo tomando en relación que hay varias acciones a ejecutarse en la siembra manteniendo la cosecha destacando las etapas para la identificación de los terrenos las condiciones de malezas que se hayan alrededor de las matas de bananos, alcanzando una nivelación en la construcción de los drenajes para que haya una mayor evacuación de las aguas contaminadas (Anahí Macaroff, 2022).

Las cantidades de agua que son generadas para los riegos exceden los miles de litros entorno a la frecuencia que determinara si este acto el tipo de suelo para la siembra de las plantas esto determinara que las sus semillas son óptimas para el terreno denotando su efectividad al momento de su brote.

Tabla 1. Principales plagas en el cultivo

Nombre Científico	Nombre Vulgar
<i>Cosmopolites sordidus</i>	Picudo Negro
<i>Ceramidia viridis</i>	Caramidia
<i>Tetranychus tumidus</i>	Mancha Roja
<i>Dysmicoccus brevipes</i>	Cochinilla
<i>Radopholus similis</i>	Nemátodos

Vargas, 2020 Principales plagas en el cultivo de banano.

2.2.8 Agricultura en Ecuador.

La superficie agrícola en el Ecuador tiene un alcance de 7 millones de hectáreas en las que se encuentran unificados cultivos, determinando que sus ciclos serán cortos, teniendo en cuenta que hay mucha exportación en nuestro país tales como el café, banano estos productos tienen mayores ingresos económicos dentro y fuera del país llegando hasta distintos destinos en el mundo. (Sarmiento, 2021)

Entorno al transcurso del tiempo el individuo ha ido evolucionando destacando que en la agricultura ha desarrollado un acuerdo a las necesidades alimentarias, que se necesita para despertar la determinación de conseguir un mayor rendimiento en las cosechas satisfaciendo el hambre mundial, reconociendo que la agricultura es un gran negocio, aumentando los esfuerzos por percibir una utilidad monetaria sin pensar en los resultados para el ambiente (Gonzalez, 2020).

Figura 1. Enfundado y cuidado del banano.



Elaborado por: El Autor, 2023

La Agricultura convencional se basa en mayor productividad a menor costo, utiliza muchos insumos externos tales como: pesticidas, fertilizantes sintéticos, combustibles en sistemas de riego para el suministro de agua a las plantaciones, en

este tipo de explotación agrícola no se mide el daño que con estas prácticas se causa al entorno que nos rodea es decir al ambiente (Salvatierra, 2022).

2.2.9 Uso de plaguicidas

Los plaguicidas usados en la fumigación de plantaciones bananeras mediante varias investigaciones se ha logrado detectar que afectan a las plantaciones estas plagas lo que se quiere batallar, sintetizando ciertos residuos que persisten en el entorno sobresaltando el suelo de la zona, las corrientes del agua se enfocan en el flujo subterráneo de agua, teniendo graves consecuencias para los seres humanos ya que ellos la utilizan como abastecimiento de sus necesidades de limpieza y para su alimentación (Proaño, 2020).

Figura 2. La fumigación de las plantaciones por medio de la avioneta de riego.



Elaborado por: El Autor, 2023

Las diferentes consistencias en un cultivo de banano intervienen en un espacio físico que constituye una comunidad que interactúa conforme al uso de plaguicidas que va a alterar estas relaciones que causaran un impacto ambiental determinando la actividad agrícola que requiere el uso de fungicidas, bactericidas, insecticidas, en el caso de las plantaciones del banano, el plaguicida peligro hace que su toxicidad,

persista por un largo tiempo especialmente los clorados que lo absorba la fruta y por este medio el organismo humano (Carmona, 2021).

2.2.10 Impacto sobre la salud de los trabajadores

Muchos de los herbicidas tienen un nivel bajo de toxicidad, aunque la exposición prolongada pueda producir efectos severos en los humanos causando somnolencia, náuseas, vómito, entre otros de tal forma que los pesticidas son neurotóxicos, algunos muy tóxicos, destacando que estos plaguicidas alteran el metabolismo de humano generando cuerpos cancerígenos los carbonatos también inhiben la enzima acetil por lo tanto su toxicidad es similar a los organofosforados.

2.3 Impactos sobre el aire

Al realizar el proceso de fumigación con productos químicos, tienen olores característicos el cual duran un tiempo largo para luego disiparse durante este período las partículas líquidas del aceite agrícola, gasificadas de los plaguicidas persistirán un corto tiempo en el aire.

2.3.1 Impacto socio – económicos

La actividad bananera en el país tiene un efecto multiplicador en las plazas de trabajo directamente relacionadas con el mantenimiento, cosecha del producto durante todo el año, lo que no sucede con otros cultivos determinara el empleo del bienestar del trabajador, mejorando sus viviendas, atendiendo su salud los canales de riego, drenaje, las guardarrayas, las estaciones de bombeo, el transporte por funiculares, las empacadoras, campamentos, las pistas de aterrizaje, otras inversiones, constituyen aportes positivos a la infraestructura que desarrolla la actividad los desechos se los utilizan para que aporten materia orgánica al terreno cuando se fermenten (Valverde, 2021).

2.3.2 Control de plagas y enfermedades.

Uno de los principales problemas con los que nos encontramos en el manejo del cultivo de banano son las plagas y enfermedades que azotan el cultivo llevando en ciertas ocasiones a la quiebra al productor cuando no se ha tomado las decisiones adecuadas a tiempo. Muchas son las plagas y enfermedades que afectan el cultivo de banano a continuación un listado general de las más importantes (Bayas, 2022).

2.4 Determinar los contaminantes ambientales de la finca bananera Natanael 1

La fuente de emisión de los contaminantes en las bananeras siempre se concentra en el proceso de mantenimiento de producto por alguna plaga a causa de alguna alteración ambiental, o a su vez por deficiencia de nutrientes en el suelo, los Pesticidas son muy comunes en este tipo de producción ya sea para la mitigación de malezas o el control de algún factor biológico no deseado para nuestro cultivo (Esquivel, 2020).

2.4.1 Pesticidas

Son sustancias usadas para repeler y controlar plagas, muchas veces como medidas preventivas para no tener problemas en la etapa de desarrollo del banano, estos suelen ser muy variados abriendo un abanico de diferentes formas de control especializadas para cada tipo de problema, estos son: Insecticidas, fungicidas, Herbicida (Montana, 2020).

2.4.2 Insecticidas

Su uso se da para el control de plagas a través de los agentes químicos que lo componen para la eliminación de una población de insectos en un cultivo, en la actualidad se siguen desarrollando variaciones químicas, debido a la resistencia que han obtenido estos agentes perjudiciales por sus evoluciones estos se han ido

adaptando logrando que el ser humano desarrolle diferentes posibilidades en función de la resistencia o agresividad de la plaga (Mougabure Cueto & Lobbia, 2021).

4.4.3 Herbicidas.

Tienen la capacidad de eliminar cualquier tipo de planta sin importar su tipo de hoja, este compuesto químico es de acción foliar, las raíces absorben este componente eliminando a la planta, es sistémico por lo que actúa de dentro hacia afuera, su aplicación es de tipo foliar para que exista un beneficio mayor, este tipo de agentes de control se los emplea para el control de malezas dentro de los cultivos para que no exista competencia de nutrientes (Ramírez, 2021).

2.4.4 Fungicidas.

Los hongos son necesarios para el correcto desarrollo de nuestro cultivo, pero existen factores que intervienen en que estos agentes benéficos se conviertan en nocivos por el descontrol que desarrollaría, para el control de esta alteración biológica existen los fungicidas, existen varios criterios para seleccionar el tipo agente químico como por ejemplo los aspectos fisiológicos y fenológicos del cultivo o la consideración de factores ambientales y como el hongo interactúa con su entorno, todos estos factores permiten escoger de manera exacta el tipo de fungicida que se necesita para que en el desarrollo del cultivo no existas alteraciones o disminuciones de la producción en la época de cosecha (Carmona y Sautua, 2021).

2.4.5 Residuos de maquinarias.

Los combustibles como el diésel o gasolina que son utilizadas para las bombas de riego o máquinas de fumigación además de los distintos aceites que se pueden derramar puede afectar a los microorganismos que habitan en el suelo del cultivo, el mantenimiento de estos equipos es muy importante y necesario para que no existan

filtraciones de algunos de estos hidrocarburos que son muy nocivos para el sustrato donde la planta se está desarrollando (FCA, 2020).

2.5 Evaluar los impactos ambientales asociados a la actividad bananera de la finca bananera Natanael 1, mediante encuesta

2.5.1 Impactos ambientales en las bananeras

La contaminación por residuos o mal manejo de pesticidas es la principal causa de contaminación en bananeras del Ecuador generando desequilibrios en la microbiota del suelo alterando su composición física, química y biológica. El comportamiento de los hongos y bacterias benéficas que son sensibles a estos cambios provocan que la planta se vea afectada por la necesidad de fijación de nutrientes y en procesos de intercambio catiónico de los elementos que están presentes en el sustrato como el Zinc, Fosforo, Potasio, Nitrógeno entre otros (Esquivel, 2020).

2.5.2 Impactos sobre la plantación

La *sigatoka negra* es la principal enfermedad que ataca al banano la cual es muy virulenta, cuyos efectos son los siguientes retarda la floración, los racimos son más pequeños con menor número de manos aparece una madurez prematura, la pulpa de los frutos se ablanda toma coloración crema ya que existen otras enfermedades como la marchitez bacteriana de menor incidencia en los insectos, el picudo negro produce galerías en las cepas siendo su actividad nocturna produciendo baja producción, racimos pequeños, dedos cortos la presencia de las raíces de las plantas, producen túneles que son la vía de entrada para los hongos, bacterias reduciendo el sistema radicular y la capacidad de absorción del agua y nutrientes del suelo (Zambrano C. , 2021).

Tabla 2. Enfermedades que afectan el cultivo de banano

Nombre Científico	Nombre vulgar
<i>Mycosphaerella musicola</i> , <i>Pseudocercospora musae</i>	Sigatoka amarilla
<i>Mycosphaerella fijiensis</i> , <i>Pseudocercospora fijienses</i>	Sigatoka negra
<i>Fusarium oxysporum</i>	Mal de panamá
<i>Botryodiplodia theobromae</i>	Pudrición de frutos y coronas
<i>Cordana musae</i>	Cordana en hojas
<i>Colletotrichum musae</i>	Antracnosis en fruto
<i>Maramiellus trojanus</i>	Pudrición de pseudotallo y hojas
<i>Deightoniella torulosa</i>	Pudrición de frutos y manchas en hoja
<i>Fusarium ssp</i>	Pudrición en raíces y pseudotallos
<i>Nigrospora sphaerica</i>	Pudrición de frutos
<i>Periconiella musae</i>	Manchas foliares en hojas
<i>Verticillium theobromae</i>	Punta de cigarro y manchas en hojas

Valverde, 2021. Enfermedades que afectan el cultivo del banano.

2.5.3 Impactos sobre el agua

Los drenajes de las plantaciones de banano están conectados con los ríos, lo que indica que existe una continua mezcla de aguas lo mismo ocurre con los acuíferos subterráneos cuyas aguas son renovadas constantemente por los nevados, vertientes de la cordillera andina el agua de las empacadoras contiene mezclas de materia orgánica disuelta y fungicidas las cuales descargan generalmente a los ríos. La contaminación del agua en áreas bananeras se debe también a la disposición de los residuos sólidos ya que van a parar directamente a los cuerpos de agua sin ningún tipo de tratamiento las cuencas de las zonas bananeras están contaminadas principalmente por residuos sólidos provenientes de las zonas urbanas la situación crítica ha hecho indiscutible la necesidad de recuperar, mantener los cauces que son ya insuficientes para atender las necesidades de los poblados urbanos de las labores agrícolas (Intriago, 2022).

Tabla 3. Riego de las plantaciones de banano.



Elaborado por: El Autor, 2023

2.5.4 Encuestas

Es una herramienta utilizada para la recolección de información mediante una serie de pregunta a una población determinada, con el fin de acaparar los diferentes puntos de vista de los individuos obteniendo los datos sobre el problema, la contaminación y alteraciones en las bananeras pueden ser muy comunes si no existe un manejo adecuado dentro de la finca, problemas de infiltración de aceites o combustibles fósiles, además de una sobre carga de químicos utilizados para el mantenimiento pueden llegar a afectar no solo al desarrollo del cultivo sino también a la producción final obtenida.

2.6 Establecer una propuesta ambiental con el propósito de disminuir los impactos ocasionados por el desarrollo de la actividad bananera

2.6.1 Plan de Manejo Ambiental

Es una medida de control para todos los procesos y actividades que se realizan dentro de una organización, mediante métodos donde se define las cualidades y se

cuantifican usando análisis como lo son Suelo, Agua, Ruido entre otros análisis con el fin de identificar si existen alteraciones o anomalías que sean perjudiciales para el medio ambiente (CN,2020).

2.6.2 Capacitaciones

El proceso de capacitación dentro de la organización y fuera de la misma tiene como finalidad que los actores conozcan cuales son los impactos que provocan sus actividades, a su vez que se identifique distintos medios de mitigación para estas alteraciones con métodos que no comprometan el desarrollo productivo de la empresa u organización y donde se llegue a un equilibrio con el medio ambiente (ECOSEG, 2018).

2.6.3 Optimización de procesos

Es una estrategia que permite llevar un control de los procesos de mantenimiento dentro del cultivo, esto nos permite identificar las fechas de ejecución de las actividades como la fumigación, riego, aplicación de nutriente entre otros, mediante el uso de softwares que nos permiten recolectar información sin conexión a internet, información estadística de campo (Muestreo de plagas, estimaciones de producción), Minimización de costes, control de la calidad del producto final, esta estrategia nos ayuda a que el monitoreo sea ordenado y sencillo para no tener fuga de información que pueda afectar a corto, mediano o largo plazo (Moreno, 2021).

2.3 MARCO LEGAL.

La Constitución de la República del Ecuador y el Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental, se ha tomado del libro VI de calidad de Ambiente, así como también en sus últimas reformas tienen el reglamento de los niveles de productos con fines agrícolas y legislación bananera.

Constitución Política de la República del Ecuador.

Título II, de los Derechos, Capítulo II, Derechos del Buen Vivir, Sección Segunda Ambiente Saludable en el artículo 14.

Título II, de los Derechos, Capítulo VI, Derechos de la libertad, artículo 66 referencia numeral 15 y 27.

Título II, de los Derechos, Capítulo IX, las responsabilidades en el artículo 83, referencia numeral 6.

Título II, de los Derechos, Capítulo II, Derechos del Buen Vivir, Sección Segunda Ambiente Saludable en los artículos 14.

Título VII, Régimen del Buen Vivir, Capítulo II, Biodiversidad y Recursos Naturales, Sección Primera, Naturaleza y Ambiente, en los artículos 396, 397, 398, 399 y 409.

Título VII, Régimen del Buen Vivir, Capítulo II, Biodiversidad y Recursos Naturales, Sección Sexta, Agua, en el artículo 411 y 412.

Ejes normativos del Ordenamiento Territorial que se efectiviza a través del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).

El código en mención fue publicado en el año 2021 en el mes de agosto a través del RO-Nro. 303 en el cual constan los siguientes aspectos normativos.

Título II, Principios Generales, artículo 4.

Título II, Organización del Territorio, artículos 10 y 13.

Título III, GAD, artículo 28 en los literales a, b, c y d.

Código Orgánico Integral Penal (COIP)

El COIP se publicó en el año 2016 en febrero a través del RO-Nro.180 en el cual habla de lo siguiente:

Capítulo IV, Infracciones con el ambiente y naturaleza, Sección Primera, Delitos Biodiversidad en el artículo 245.

Capítulo IV, Infracciones con el ambiente y naturaleza, Sección Segunda, Infracciones Recursos Naturales en el artículo 251, 252 y 253.

Capítulo IV, Infracciones con el ambiente y naturaleza, Sección Tercera, Infracciones Gestión Ambiental en el artículo 255.

Código Orgánico del Ambiente (COA)

Fue publicado en el Registro Oficial No. 938 el 12 de junio del 2020 y entró en vigencia el 13 de abril del 2021.

Libro preliminar, Título I, Objeto, Ámbito y Fines, artículo 3, referencias numerales 1, 5, 7, 8, 9 y 10.

Libro preliminar, Título II, artículo 9 Principios Ambientales, referencias numerales 4, 5, 6, 9 y 10.

Libro preliminar, Título II, deberes comunes del Gobierno Central y las personas en el artículo 7.

Libro preliminar, Título II, Responsabilidad Ambiental en el artículo 10 y 11 destaca que las responsabilidades del Estado y las personas con respecto a los daños al ambiente, el control y las medidas que se debe adoptar para mitigar los efectos ambientales.

Régimen Institucional, Título I Capítulo II, Descentralización de la gestión ambiental en el artículo 19, considera al SUIA un instrumento informático que se mantiene actualizado de las actividades y control de las actividades ambientales nacionales.

Régimen Institucional, Título II Capítulo I, Institucionalidad y articulación en los niveles del Estado (SNDGA) en el artículo 23; Se designa al MAE como ente rector ambiental.

Régimen Institucional, Título II Capítulo II, Institucionalidad y articulación en los niveles del Estado (SNDGA) en el artículo 25; Facultades ambientales de los GAD.

Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente.

En marzo del 2021 fue registrado según el RO-Nro. 4016 y habla de las siguientes acciones y controles ambientales.

Normativa Ambiental, Libro VI, Anexo 1, Norma de calidad Ambiental y Descarga de Efluentes al Recurso Agua, tabla de referencia 1, Calidad de fuentes de agua para consumo humano y doméstico.

Normativa Ambiental, Libro VI, Anexo 1, Norma de calidad Ambiental y Descarga de Efluentes al Recurso Agua, tabla de referencia 3, Calidad de agua para riego agrícola.

Normativa Ambiental, Libro VI, Anexo 1, Norma de calidad Ambiental y Descarga de Efluentes al Recurso Agua, tabla de referencia 4, Niveles de la calidad de agua para riego.

Normativa Ambiental, Libro VI, Anexo 1, Norma de calidad Ambiental y Descarga de Efluentes al Recurso Agua, tabla de referencia 9, Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce.

Normativa Ambiental, Libro VI, Anexo 2, Calidad ambiental de recurso y criterios de remediación, tabla de referencia 1, Calidad del suelo.

Normativa Ambiental, Libro VI, Anexo 2, Calidad ambiental de recurso y criterios de remediación.

Ley Orgánica de Salud.

Se encuentra registrado en el Suplemento 2 RO-Nro.468 en diciembre del año 2020, esta normativa se orienta a los siguientes artículos:

Normativa regulatoria Ley Orgánica de Salud, Título Preliminar, Libro I Derecho a la salud y protección en los artículos 1, 2 y 3.

Normativa regulatoria Ley Orgánica de Salud, Título Preliminar, Libro II Salud y Seguridad Ambiental en el artículo 95 que tiene como alcance que El Gobierno Central garantiza la salud de los habitantes del país.

Normativa regulatoria Ley Orgánica de Salud, Título Preliminar, Libro III Derechos/deberes de las personas y el Estado con respecto a la salud en el artículo 9 que tiene como alcance la Prevención del ambiente con base a la salud de las personas (información sobre el efecto ambiental y las consecuencias).

Normativa regulatoria Ley Orgánica de Salud, Título Único, Libro I Agua para consumo humano en el artículo 66.

Normativa regulatoria Ley Orgánica de Salud, Título Único, Libro II Desechos usuales, peligrosos en los artículos 97, 98, 103, 104 y 107 en el que tiene como alcance el procedimiento para el manejo de los desechos infecciosos.

Normativa regulatoria Ley Orgánica de Salud, Título Único, Libro III Calidad del aire/contaminación acústica en los artículos 111, 112 y 113 que tiene como alcance las normas técnicas para la prevención y control de padecimientos.

Normativa regulatoria Ley Orgánica de Salud, Título Único, Libro V Salud y Seguridad en el Trabajo en los artículos 117, 118, 119 y 120 en el que tiene como alcance las normas para proteger a los trabajadores en las distintas actividades que realizan.

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Investigación aplicada: Se utilizará la investigación aplicada porque se manejará datos e información respecto al enriquecimiento teórico para solucionar los problemas ambientales inherentes en la actividad bananera.

Investigación documental: Se utilizará la investigación documental porque permitirá la búsqueda de información de trabajos de investigación que aporten a la propuesta de elaboración del Plan de Manejo Ambiental.

3.1.2 Diseño de investigación

Esta investigación es no experimental porque no se realizará actividades de campo donde se manipulen variables.

Características de la finca Natanael 1:

- **Área:** 82 hectáreas.
- **Variedades:** Gran Nain, Robusta.
- **Manejo de agroquímicos:** Fungicidas, Insecticida, Herbicidas, Fertilizantes.
- **Trabajadores de la finca Natanael:** 41 Empleados.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

3.2.1.1. Variable independiente

- La propuesta de Plan Manejo Ambiental

3.2.1.2. Variable dependiente

En este estudio se considera que la Finca Natanael es la variable dependiente porque recibirá la propuesta de Plan Manejo Ambiental.

- Utilizaremos el método de encuestas para la recolección de datos con el fin de definir cuales el nivel de compromiso que tiene la Finca Natanael 1

- Análisis de suelo, agua
- Elaborar Plan de Manejo Ambiental

En este estudio se considera que la Finca Natanael 1 es la variable dependiente porque recibirá la propuesta de Plan Manejo Ambiental.

Análisis de suelo y Agua

Se realizará análisis de laboratorio de suelo y agua en el INIAP para saber si existes la presencia de contaminantes a causa de la actividad de la finca.

Plan de Manejo Ambiental

Mediante la recopilación e identificación de variables se procederá a la elaboración del Plan de Manejo Ambiental.

3.2.1.3. Recursos

- Sonómetro
- Fundas para toma de muestra de suelo 2kg
- Barreno
- Palas
- Marcadores
- Libreta de campo
- Recipiente para toma de muestra de agua

3.2.1.4. Métodos y técnicas

Método Deductivo Este método nos permite recopilar los datos del análisis de las variables y factores ambientales encontrados en la Finca Natanael 1.

Método Inductivo: Con base a los resultados obtenidos de los análisis se desarrollará el Plan de Manejo ambiental en respuesta a los impactos generados en la Finca Natanael 1.

4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Objetivos 1: Determinar los contaminantes ambientales de la finca bananera Natanael 1

Tabla 4. Resultado del informe de muestra de suelo tomada en la Finca Natanael 1

Elemento	Concentración	Limite permisible (mg/kg)
Pb	50 mg/kg	70 mg/kg
Cd	1.2 mg/kg	1.4 mg/kg
Hg	0.5 mg/kg	0.5 kg/mg
Cr	110 mg/kg	150 mg/kg
As	20 mg/kg	20 mg/kg

Los métodos que se utilizaron para el análisis del suelo permitieron conocer los diferentes químicos presentes dentro de la finca, entre ellos sobresale el Arsénico el cual se encuentra en los límites de lo permisible, considerado uno de alto riesgo, por otro lado, se tiene al Cadmio que está cerca de los límites. Elaborado por: El Autor 2023

Tabla 5. Análisis de la composición Química del agua realizado en la Finca Natanael 1

Elemento	Concentración	Limite permisible (mg/kg)
Nitratos (NO ₃)	46 mg/L	50 mg/L
Fosfato (PO ₄)	1.2 mg/L	2 mg/L
Amonio (NH ₄)	0.3 mg/L	0.5 mg/L
Mercurio (Hg)	0.0004 mg/L	0.001 mg/L
Arsénico (As)	0.008 mg/L	0.01 mg/L
Clorpirifos	0.02 mg/L	0.03 mg/L
Glifosato	0.01 mg/L	0.07 mg/L

Los resultados obtenidos sobre los contaminantes presentes en el agua que se encuentra en la finca reflejaron que el contenido de nitratos es el que se encuentra elevado, dando a conocer que se debe tener un control sobre este elemento. Elaborado por: El Autor 2023

Objetivo 2: Evaluar los impactos ambientales asociados a la actividad bananera de la finca bananera Natanael 1, mediante encuesta.

Se realizó una encuesta a los trabajadores fijos y eventuales de la finca Natanael 1, donde se llegó a un total 41 trabajadores encuestados con el fin cuantificar el grado de compromiso de la organización de la Finca.

Encuestas a Trabajadores

Tabla 6. ¿Cuál es tu nivel de satisfacción con las condiciones ambientales en la finca bananera donde trabajas?

Muy satisfecho	Satisfecho	Neutral	Insatisfecho	Muy insatisfecho
25	4	12	0	0

Figura 3. ¿Cuál es tu nivel de satisfacción con las condiciones ambientales en la finca bananera donde trabajas?



Tabla 7. ¿Cómo percibes la gestión de residuos y desechos en la finca?

Muy eficiente	Eficiente	Neutral	Ineficiente	Muy ineficiente
33	7	1	0	0

Figura 4. ¿Cómo percibes la gestión de residuos y desechos en la finca?

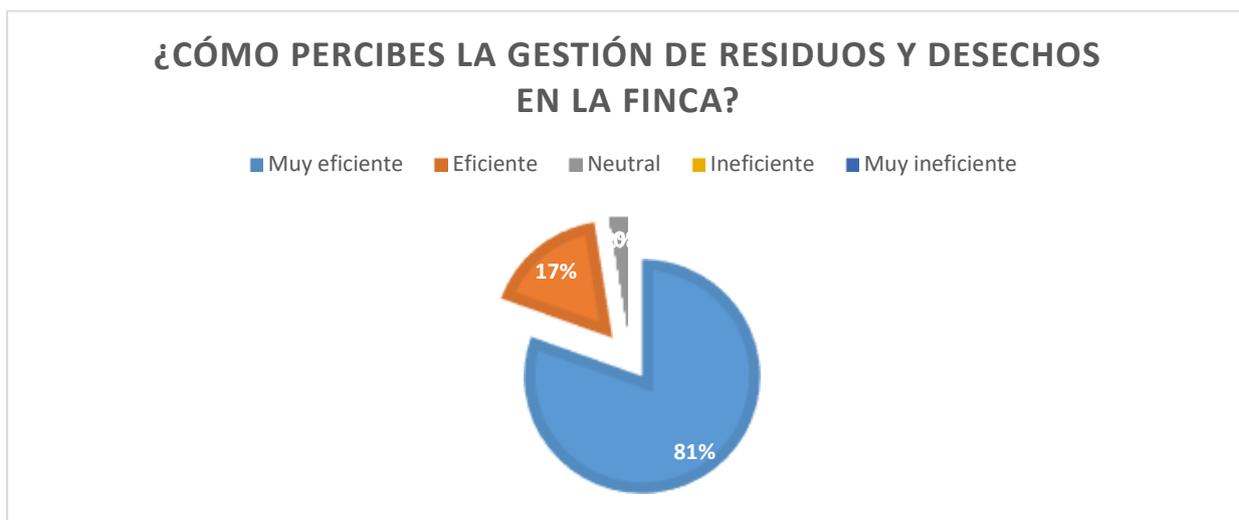


Tabla 8. ¿Has recibido capacitación sobre prácticas ambientales y sostenibilidad en tu lugar de trabajo?

Si	No
41	0

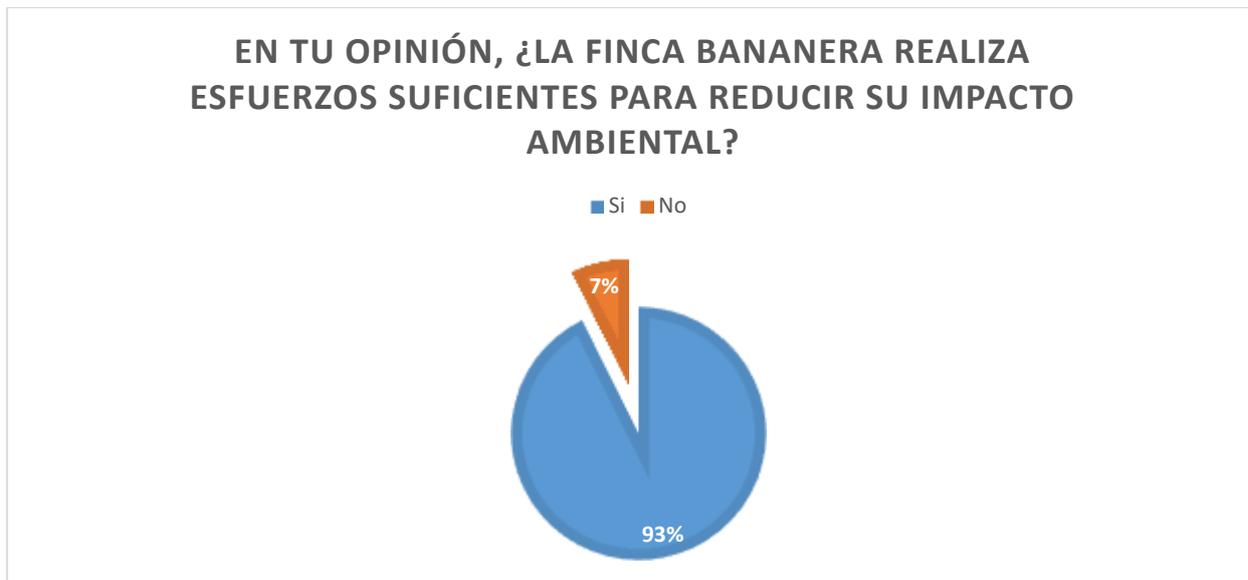
Figura 5. ¿Has recibido capacitación sobre prácticas ambientales y sostenibilidad en tu lugar de trabajo?



Tabla 9. En tu opinión, ¿la finca bananera realiza esfuerzos suficientes para reducir su impacto ambiental?

Si	No
38	3

Figura 6. En tu opinión, ¿la finca bananera realiza esfuerzos suficientes para reducir su impacto ambiental?



Objetivo 3: Establecer una propuesta ambiental con el propósito de disminuir los impactos ocasionados por el desarrollo de la actividad bananera.

En este capítulo se plantea una propuesta de plan de manejo ambiental para la Bananera “Natanael 1”, basándonos en el Código Orgánico del Ambiente (COA) y el Texto Unificado de Legislación Secundaria, con la finalidad de reducir o mitigar los impactos ocasionados.

Según el (Código Orgánico Ambiental, 2017), en el Art. 179.- “De los estudios de impacto ambiental, manifiesta que los estudios deberán contener el plan de manejo ambiental”, el cual contiene nueve programas que se describen a continuación:

- Plan de prevención y mitigación de impactos
- Plan de manejo de desechos
- Plan de Capacitación
- Plan de relaciones comunitarias

- Plan de contingencias
- Plan de monitoreo y seguimiento
- Plan de rehabilitación de áreas afectadas
- Plan de cierre, abandono y entrega del área.

Estas tácticas están desarrolladas para minimizar el impacto ambiental en cada etapa del proyecto, sin embargo, su objetivo primordial es garantizar la conformidad con las normativas ambientales en todas las áreas.

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
Programa de Manejo y Almacenamiento de Agroquímicos					PPM-001
Objetivo	Aminorar el impacto por accidentes laborales que puedan perjudicar la salud del operador y puedan poner en riesgo al Medio Ambiente				
Lugar	Banamera " Natanael 1"				
Responsable	Aron Reyes				
Aspecto Ambiental	Impacto detectado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo
MANEJO DE AGROQUÍMICOS	Riesgo elevado de accidentes laborales y ambientales	<p>Inspección IN-SITU de la bodega en donde se almacenan los Agroquímicos que son necesarios para la fumigación, La verificación se realizara tomando como base la norma NTE INEN 2266:2013:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Productos etiquetados • Personal designado para el ingreso en áreas de riesgo • Usos obligatorios del EPP <p>Control de las entradas y salidas mediante el uso de una informativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de entrada y salida de Insumos. • Nombre del proveedor, de qué lugar proviene. • Control de bodegas mediante un inventario. 	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Registro Fotográfico, Bitácoras	Mensual
MANEJO DE AGROQUÍMICOS	Riesgo elevado de accidentes laborales y ambientales	Proporcionar a la bodega material que pueda absorber líquidos en caso de que se produzcan derrames.	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Registro Fotográfico, Facturas	Una vez
MANEJO DE AGROQUÍMICOS	Riesgo elevado de accidentes laborales y ambientales	Instalación de duchas de emergencia para situaciones de contacto directo con sustancias químicas, así como la construcción de estaciones para el lavado de ojos.	Número de duchas instaladas / Número de duchas planificadas.	Registro Fotográfico, Facturas	Una vez

Plan de Manejo de Desechos.

Plan de Manejo de Desechos					
Programa de Manejo de Desechos No Peligrosos					PMD-001
Objetivo	Mitigar la contaminación generados en las operaciones de la Bananera que pueda poner en riesgo al Medio Ambiente				
Lugar	Bananera " Natanael 1"				
Responsable	Aron Reyes				
Aspecto Ambiental	Impacto detectado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo
GESTIÓN DE DESECHOS NO PELIGROSOS	Aumento de la propagación de portadores de enfermedades y de la contaminación del suelo.	La compra de recipientes para almacenar residuos no peligrosos se realiza teniendo en cuenta la cantidad de desechos producidos, en conformidad con las regulaciones Impuestas por la Norma (INEN 2841:2014-03): <ul style="list-style-type: none"> • Control en límites de peso colocados en los recipientes. • Señalética requerida para cada zona. • Fundas resistentes. • Recipientes con tapas herméticas y de tamaño apropiado para la cantidad de desechos que se gestionan. 	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Registro Fotográfico, Facturas	Una vez
GENERACIÓN DE DESECHOS NO PELIGROSOS	Aumento de la propagación de portadores de enfermedades y de la contaminación del suelo.	Registro de los residuos no peligrosos producidos y documentación de su disposición final en el vertedero sanitario municipal del cantón.	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Bitácora	Una vez
Programa de Manejo de Desechos Peligrosos					PMD-002
Objetivo	Reducir al mínimo el impacto ambiental mediante la implementación de un manejo integral de los residuos peligrosos				
Lugar	Bananera " Natanael 1"				
Responsable	Aron Reyes				
Aspecto Ambiental	Impacto detectado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo

GESTIÓN DESECHOS PELIGROSOS	Daño a los indicadores ambientales debido a la contaminación (aire, agua, suelo)	<p>Manejo y gestión correcta de los desechos peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bitácora de entrada y salida de desechos. • Características del desecho. • El almacenamiento no debe ser mayor a 6 meses. • Control en el manejo de los residuos peligrosos, movilización y almacenamiento. • Contenedor de residuos claramente etiquetado (INEN 2266:2013). • Almacenamiento de residuos peligrosos conforme a las regulaciones impuestas por el (INEN 2266:2013 y Anexo K). • Solo se entregan a gestores debidamente cualificados y con la autorización correspondiente: por parte del MAATE. • Cumplimiento del reporte cada 6 meses de producción de desechos peligrosos. 	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Registro Fotográfico, Registro generador de desechos peligrosos y/o especiales, Bitácora	Permanente
GENERACIÓN DESECHOS PELIGROSOS	Daño a los indicadores ambientales debido a la contaminación. (aire, agua, suelo)	Recipientes para el apropiado almacenamiento de desechos especiales y peligrosos son revisados trimestralmente.	Número de recipientes instalados / Número de recipientes planificadas.	Registro Fotográfico	Permanente

Plan de Manejo de Desechos					
Programa de Manejo de Efluentes					PMD-003
Objetivo	Reducir la contaminación generada por los desechos líquidos.				
Lugar	Banamera " Natanael 1"				
Responsable	Aron Reyes				
Aspecto Ambiental	Impacto detectado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo
AGUA RESIDUALES GENERADAS EN EL PROCESOS DE PRODUCCION	Alteraciones en el agua y suelo	Cuidado de los sistemas de fosas sépticas y el depósito de agua para riego.	Número de pozos sépticos instalados/ Número pozos séptico planificados	Registro Fotográfico	Permanente
AGUA RESIDUALES GENERADAS EN EL PROCESOS DE PRODUCCION	Alteraciones en el agua y suelo	Instalación de una trampa para capturar grasas con el fin de reducir la contaminación y preservar los niveles naturales de los cuerpos de agua próximos a la Banamera	Número de trampas de grasa instaladas/ Número de trampas de grasa planificadas	Registro Fotográfico	Una vez

Elaborado por: El Autor 2023

Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.

Plan de Comunicación					
Programa de Capacitación sobre Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.					PCC-01
Objetivo	Capacitación al personal sobre el tema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional				
Lugar	Hacienda Bananera " Natanael 1"				
Responsable	Proponente Aron Reyes				
Aspecto Ambiental	Impacto detectado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo
USOS DE EPP (Equipo de Protección Personal)	Accidentes e incidentes laborales	Capacitación sobre el uso adecuado de EPP: <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de protección obligatorio para cada trabajador. • Limpieza de EPP • Stock de EPP 	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Registro Fotográfico/Registro de Asistencia	Anual
MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	Salud de los trabajadores	Capacitación sobre el manejo de productos químicos: <ul style="list-style-type: none"> • Norma INEN 2266:2013 almacenamiento, transporte y manejo de productos químicos peligrosos. • Hojas de seguridad • Peligro de productos almacenados 	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Registro Fotográfico/Registro de Asistencia	Anual
MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	Accidentes y riegos laborales	Capacitación sobre el uso adecuado de extintores: <ul style="list-style-type: none"> • Clases de fuego Tipo de extintores 	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Registro Fotográfico/Registro de Asistencia	Anual
LABORES COTIDIANAS	Salud de los trabajadores	Capacitación y socialización sobre el Plan de emergencia y contingencia	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Registro Fotográfico/Registro de Asistencia	Anual

LABORES COTIDIANAS	Salud de los trabajadores	<p>Capacitación sobre primeros auxilios en caso de emergencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de consciencia • Heridas o contusiones • Traumatismo por golpes • Lesiones físicas o respiratorias • Reacciones por alergias • Intoxicaciones • Buen manejo y capacitación sobre el buen uso del botiquín de primeros auxilios 	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Registro Fotográfico/Registro de Asistencia	Anual
BUEN MANEJO DEL PERSONAL DE DESECHOS PELIGROSOS	Contaminación del suelo, Salud de los trabajadores	<p>Capacitación sobre el manejo de desechos o sustancias peligrosas que pongan en riesgo al personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principios básicos de salud, seguridad e higiene • Gestión de desechos de forma adecuada • Clasificación de desechos • Cambios en la empresa para una producción más limpia 	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Registro Fotográfico/Registro de Asistencia	Anual

Elaborado por: El Autor 2023

Plan de Relaciones Comunitarias.

Plan de Relaciones Comunitarias					
Programa de Relaciones Comunitarias					PRC-01
Objetivo	Prevenir riesgos a la población aledaña				
Lugar	Hacienda Bananera " Natanael 1 "				
Responsable	Proponente Aron Reyes				
Aspecto Ambiental	Impacto Detectado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo
ESTRICTO CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LEGAL VIGENTE	Problemas o conflictos con la comunidad	Establecer métodos de comunicación con las personas que habitan los alrededores de la hacienda sobre todo en el proceso de Aero fumigación	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Registro Fotográfico/Registro de Asistencia	Anual
ESTRICTO CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LEGAL VIGENTE	Problemas o conflictos con la comunidad	Conversatorios con las personas que laboran en la hacienda para que conozcan y cumplan el plan de manejo ambiental	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Registro de asistencia	Anual

Elaborado por: El Autor 2023

Plan de Contingencias.

Plan de Contingencias					
Programa de Emergencias y Contingencias					PDC-01
Objetivo	Prevenir y mitigar los impactos sociales negativos dentro de la empresa				
Lugar	Hacienda Bananera "Nataael 1"				
Responsable	Proponente Aron Reyes				
Aspecto Ambiental	Impacto Detectado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo
EMERGENCIAS	Mal manejo de emergencias	Realizar simulacros continuos sobre temas de emergencia	Número de simulacros realizados / Número de simulacros planificados.	Informe de simulacros/Registro Fotográfico	Semestral
EMERGENCIAS	Incumplimiento de la normativa vigente	Actualizar el permiso de uso de suelo, bomberos	Número de Permisos por actualizar/Números de Permisos actualizados	Permisos actualizados/Facturas de recarga de extintores	Anual

Elaborado por (Valarezo, 2023)

Plan de Monitoreo y Seguimiento.

Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo y Seguimiento					PMS-01
Objetivo	Analizar los indicadores ambientales que pueden ser afectados por los procesos de la Hacienda				
Lugar	Hacienda Bananera " Natanael 1"				
Responsable	Proponente Aron Reyes				
Aspecto Ambiental	Impacto Detectado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo
EMISIONES SONORAS	Contaminación auditiva	Monitoreos de ruido para verificar el cumplimiento de la normativa ambiental.	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Informe de monitoreo de ruidos	Semestral
AGUA	Contaminación de la calidad de agua	Monitoreo de agua para verificar el cambio de parámetros que se producen en el agua utilizada en el proceso	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Informe de monitoreo de aguas	Semestral
NORMATIVA AMBIENTAL	Cumplir las leyes y normativas vigentes	Presentar los informes de los análisis realizados en la hacienda ante la autoridad ambiental	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Informe de monitoreo de aguas	Semestral
NORMATIVA AMBIENTAL	Cumplir las leyes y normativas vigentes	Realizar los informes de cumplimiento anual para continuar con las actividades de forma segura.	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Informe de monitoreo de aguas	Semestral

Elaborado por: El Autor 2023

Plan de Rehabilitación.

Plan de Rehabilitación					
Programa de Rehabilitación de áreas afectadas					PDR-01
Objetivo	Cuidado o rehabilitación de área verdes				
Lugar	Hacienda Bananera " Natanael 1"				
Responsable	Proponente Aron Reyes				
Aspecto Ambiental	Impacto Detectado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo
PROBLEMAS SOCIOAMBIENTALES	Contaminación del suelo y agua	En caso de verificarse y comprobarse la contaminación de los recursos naturales, se deberá implementar un Plan de Restauración integral, el mismo que se iniciará con el desarrollo de un Diagnóstico y evaluación de los pasivos ambientales presentes en el área de estudio y que serán productos de las actividades de operación del proyecto. Una vez finalizado el Diagnóstico, este documento debe recomendar las acciones necesarias a realizarse para proceder a la restauración del sitio y, en los casos de ser necesario, la indemnización y compensación de la comunidad.	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Registro de las gestiones ejecutadas	De presentarse

Elaborado por: El Autor 2023

Plan de Cierre, Abandono y Entrega del área.

El plan del cual hablaremos a continuación aplicara siempre y cuando la Hacienda bananera considere el cierre definitivo de sus actividades y por ende el abandono y entrega de área. La hacienda bananera no tiene proyectado el cierre de sus operaciones.

Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área					
Programa de Cierre, Abandono y Entrega del Área					PCA-01
Objetivo	Devolución o dejar el terreno en su condición original con afecciones mínimas para que pueda ser reutilizado en actividades similares.				
Lugar	Hacienda Bananera " Natanael 1"				
Responsable	Proponente Aron Reyes				
Aspecto Ambiental	Impacto Detectado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo
Aire, suelo y agua	Afectación al recurso suelo, agua, aire.	Desmontar la infraestructura. Desmontar los equipos utilizados.	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Registro de las gestiones ejecutadas	De presentarse
Aire, suelo y agua	Afectación al recurso suelo, agua, aire.	Entregar desechos generados del desmontaje de estructura y equipos a gestores autorizados, segregando adecuadamente desechos peligrosos, no peligrosos y desechos especiales.	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Registro fotográfico del predio. Registro de la entrega de los desechos generados.	De presentarse
Aire, suelo y agua	Afectación al recurso suelo, agua, aire.	Mantener una adecuada señalización durante el tiempo que duren los trabajos de desmontaje para evitar accidentes.	Número de actividades realizadas / Número de actividades planificadas.	Registro fotográfico	De presentarse

Elaborado por (Valarezo, 2023)

5. DISCUSIÓN

Los monitoreos que se realizaron en el proyecto de “Estudio de Impacto Ambiental Expost en la hacienda bananera Stephanie” en el proceso de implementación de un plan de manejo ambiental, se hicieron análisis de suelo donde se llegaron a los siguientes resultados, con un Potencial de Hidrogeno (pH) de 6.5 – 8.4, Potasio (K) 3.4, Calcio (c) 18.3, Magnesio (Mg) 1.23, Materia Orgánica (M.O) 5.1 (ELICONSUL, 2019). En contrastes con los datos obtenidos en la finca “Natanael 1” Potencial de Hidrogeno (pH) de 7, Potasio (K) 2.95, Calcio (c) 22.38, Magnesio (Mg) 1.48, Materia Orgánica (M.O) 4.40, dándonos como respuesta parámetros donde es importante la aplicación de un Plan de Manejo Ambiental para regular los parámetros como el Potasio (K), Calcio (A) que se encuentran elevados.

Los análisis de Agua que se realizaron en el proyecto “Evaluación de la cáscara de banano como material de empaque en un sistema de bio-filtración para tratar aguas residuales provenientes del lavado y tinturado de jeans” donde se puede encontrar un promedio de Sodio (Na) 10.3, Magnesio (Mg) 31.4, Potasio (K) 2.05 y Calcio (Ca) 40.3 (Chora, 2020). En contraste con los datos obtenidos en La Finca “Natanael 1”, Sodio (Na) 12.80, Magnesio (Mg) 26.70, Potasio (K) 1.02 y Calcio (Ca) 57.28, en la revisión de la bibliografía se pudo encontrar variabilidades leves que frente al proyecto de Bio-Filtración.

Las encuestas son unos de los métodos de recopilación de información más sencillos que se conocen por medio de las preguntas que se realizan sirven para llegar a la verificación de datos por medio de una media poblacional que se elige como muestra. El proyecto de Análisis económico de la producción bananera orgánica y convencional de la Parroquia la Iberia, donde se recopilaron datos sobre factores económicos y sociales que sirven para cuantificar el alcance que tiene el proyecto a su vez ayudan

a determinar la demanda del producto (León Armijos et al., 2022). En las encuestas que se realizaron en la finca “Natanael 1” se pudieron recopilar datos acerca del compromiso social y ambiental que tiene la bananera frente a la problemática del cambio climático que existe en la actualidad.

Los datos que se obtienen en las encuestas del proyecto “Impacto ambiental ocasionado por desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras del cantón Valencia”, donde se realizaron encuestas de manejo de residuos enfocadas en los procesos que se generan en las actividades cotidianas (Ponce, 2021). En la información recopilada en la finca “Natanael 1” se encontró una tendencia hacia el manejo correcto de residuos contribuyendo en la mitigación de contaminantes al suelo.

Los planes de manejo ambiental siempre marcan una línea de en los planes que consisten en Plan de prevención y reducción de la contaminación, Plan de manejo de residuos, Plan de capacitación, Plan de contingencias Plan de seguridad industrial y salud ocupacional, Plan de monitoreo y seguimiento en el proyecto “propuesta de un plan de manejo ambiental para las actividades que realiza una bananera ubicada en el cantón el triunfo” (Bermeo, 2022). Con diferencia que en la finca “Natanael 1” incluimos el plan de cierre y abandono que determina la mitigación de cualquier impacto que se puede generar por la operación con el fin de la remediación de la zona explotada.

Además de favorecer la entrada de divisas extranjeras, las certificaciones también estimulan la fuerza laboral nacional, ya que todas las fases necesarias para llevar a cabo dichos procesos, desde los niveles más básicos de empleados en las empresas, participan en el completo protocolo de certificación. Esto sigue contribuyendo a mejorar la calidad de vida de aquellos involucrados en este procedimiento, no solo en

términos financieros, sino también en aspectos educativos y brindando la oportunidad de adquirir una vivienda digna (Guerra, 2021).

6. CONCLUSIONES

Los contaminantes ambientales asociados a las operaciones de una finca bananera plantean preocupaciones significativas para la salud del ecosistema circundante. La utilización intensiva de agroquímicos, como pesticidas y fertilizantes, junto con las prácticas de gestión inadecuadas, puede tener impactos adversos en la calidad del suelo, el agua y la biodiversidad. La gestión sostenible en las fincas bananeras, mediante la implementación de prácticas agrícolas más respetuosas con el medio ambiente, resulta esencial para mitigar estos efectos negativos.

Los impactos ambientales vinculados a la actividad bananera son motivo de seria preocupación y requieren una atención cuidadosa. La intensiva aplicación de agroquímicos, la deforestación, la gestión inadecuada de los desechos y la contaminación del agua son consecuencias directas de las prácticas agrícolas en la producción de bananas. Estos impactos afectan negativamente la biodiversidad local, la calidad del suelo y del agua, y contribuyen al cambio climático. La adopción de enfoques más sostenibles y responsables es esencial para mitigar estos efectos adversos.

El Plan de Manejo Ambiental no solo se orienta a reducir la contaminación del suelo y del agua, minimizar la aplicación de agroquímicos y preservar la biodiversidad local, sino que también busca promover prácticas agrícolas sostenibles. A través de la implementación de tecnologías más limpias, la gestión eficiente de residuos y la participación activa de las comunidades locales, se puede lograr una producción de bananos que sea respetuosa con el medio ambiente y socialmente responsable. La importancia de este plan radica en su capacidad para equilibrar la rentabilidad económica con la conservación de los recursos naturales.

7. RECOMENDACIONES

La adopción de prácticas agrícolas más sostenibles en las fincas bananeras es crucial para reducir la intensidad de los contaminantes ambientales. Esto podría incluir la implementación de métodos de cultivo orgánicos, rotación de cultivos y el uso controlado y responsable de agroquímicos. La gestión ambientalmente amigable contribuirá a preservar la salud del suelo, mejorar la calidad del agua y proteger la biodiversidad circundante.

Promover la conciencia ambiental entre agricultores, trabajadores y comunidades locales es esencial. Proporcionar capacitación sobre la correcta gestión de residuos, el uso eficiente de agroquímicos y los beneficios de prácticas agrícolas sostenibles puede crear una mentalidad orientada hacia la conservación. Incentivar la adopción voluntaria de métodos más respetuosos con el medio ambiente puede tener un impacto positivo a largo plazo en la reducción de contaminantes en las operaciones de las fincas bananeras.

Fomentar la adopción de certificaciones y etiquetas sostenibles en la industria bananera puede incentivar prácticas más responsables. Al apoyar y reconocer a aquellos productores que cumplen con estándares ambientales, se promueve la competencia hacia la sostenibilidad. Estas certificaciones no solo beneficiarán al medio ambiente, sino que también generarán conciencia entre los consumidores, quienes podrán tomar decisiones informadas al elegir productos provenientes de plantaciones que siguen prácticas agrícolas sostenibles.

Es crucial mejorar la gestión de residuos en las plantaciones bananeras para reducir la contaminación del agua y del suelo. Se recomienda implementar sistemas eficientes de gestión de desechos que incluyan la reducción, reutilización y reciclaje de materiales. Además, se debe fomentar la adopción de prácticas de compostaje

para convertir los residuos orgánicos en fertilizantes naturales. La implementación de estas medidas contribuirá a minimizar la huella ambiental de la actividad bananera y a proteger los recursos naturales circundantes.

Es esencial involucrar a las comunidades locales en la planificación y ejecución del Plan de Manejo Ambiental. Promover la participación activa mediante programas educativos, capacitación y creación de conciencia sobre la importancia de prácticas agrícolas sostenibles permitirá una implementación más efectiva del plan. Además, la colaboración con las comunidades puede generar un sentido de responsabilidad compartida y un compromiso continuo con la conservación ambiental.

Se sugiere la definición de metas claras y medibles en el Plan de Manejo Ambiental, con evaluaciones periódicas para medir el progreso y ajustar estrategias según sea necesario. El establecimiento de indicadores ambientales específicos permitirá un monitoreo efectivo de la eficacia del plan en la reducción de la huella ambiental de la producción de bananos. La adaptabilidad a través de revisiones regulares garantizará que el plan siga siendo relevante y eficiente en la consecución de sus objetivos a lo largo del tiempo.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Anahí Macaroff, S. H. (2022). *Estado del banano en Ecuador: acumulación, desigualdad y derechos laborales*. Quito: Friedrich-Ebert-Stiftung. Obtenido de <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/quito/19562-20220927.pdf>
- Bayas, B. (2022). Control de plagas y enfermedades. *Cultivo y Agronomía*, 35-80.
- Carmona, J. (2021). La fumigación de las plantaciones por medio de la avioneta de riego. *Agricultura Latinoamericana*, Volumen 1, número 3.
- Proaño B. Uso de los plaguicidas en la fumigación de plantaciones bananeras de la Región Costa, *Redalyc*, 15-47.
- Duarte, C. (2020). Impacto ambiental en las haciendas bananeras de Banana Chiquita en el Cantón San Carlos. *Scielo*, 25-62.
- ESQUIVEL, X. (2020). Estudio de impacto ambiental y propuesta del plan de manejo ambiental en la bananera “nueva era” ubicada en el Cantón el Triunfo. *Dialnet*, 30-100.
- Flores, G. (2019). Estudio del Impacto Ambiental operación, mantenimiento y abandono de las actividades de la hacienda bananera Don Polo. *Mundo Banana*, 20-200.
- Giler, D. (2021). Impacto ambiental ocasionado por desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras del cantón valencia, 2021. *Repositorio Utep*, 30-100.
- Gonzalez, M. (2020). Rendimiento de la cosecha entorno al sector productivo en las haciendas bananeras. *Redalyc*, 38-52.
- Hernandez, M. (2021). Plan de manejo ambiental en la hacienda bananera Luz Maria del Cantón Milagro. *Scielo*, 56-78.
- Intriago, S. (2022). Riego de las plantaciones de banano. *Scielo*, 32-51.

- Josué León, M. E. (2022). Análisis de la producción y comercialización de banano en la provincia de El Oro en el periodo 2018-2022. *Ciencia Latina* , 40-73.
- León, L. (2018). La sostenibilidad ambiental en el sector productivo bananero del Cantón Machala. *Repositorio UTMACH*, 1-10.
- Letamendi, M. (2020). *Borrador de Estudios de Impacto Ambiental*. Cañar: Consultor ambiental MAE. Obtenido de <https://maecanar.files.wordpress.com/2014/10/eia-hacienda-bananera-san-ignacio.pdf>
- Macias, C. (2021). Medidas generales de prevención y control de desordenes ambientales. *Dialnet*, 35-62.
- Maldonado, A. (2018). Estudio comparativo del impacto ambiental en una hacienda bananera orgánica versus una hacienda bananera de manejo convencional. *Scielo* , 26-53.
- Monsalve, J. (2018). Implementación de la guía ambiental para el subsector agrícola bananero. *Redalyc*, 25-46.
- Muriel, E. (2018). Propuesta de un sistema integral de gestión ambiental para una hacienda bananera. *Repositorio Ug*, 20-90. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/29550/2/TESIS%20NATALY%20MURIEL%20PALLO%20SIGA.pdf>
- Ortega, A. (2021). Tipos de indicadores ambientales . *Redalyc*, 23-52.
- Paredes, J. (2021). Estudio del impacto ambiental en las haciendas bananeras de la Región Costa. *Redalyc*, 15-31.
- Parra, X. (2020). Estudio de impacto ambiental y propuesta del plan de manejo ambiental en la bananera “nueva era” ubicada en el Cantón el Triunfo. *Redalyc*, 41-65.

- Quintana, E. (2021). Identificación de efectos en la actividad bananera. *Redalyc*, 70-94.
- Salvatierra, C. (2022). Enfundado y cuidado del banano. *Scielo*, 14-38.
- Sarmiento, D. (2021). La Agricultura en Ecuador. *Agricultura y ganadería*, 24-62.
- Torres, A. (2021). Evaluaciones de los impactos ambientales en las haciendas bananeras. *Redalyc*, 15-46.
- Valverde, M. (2021). Impacto socioeconómico de las plantaciones bananeras de la Región Costa. *Scielo*, 25-61.
- Zambrano, C. (2021). Impactos de las plagas en la plantación de banano. *Redalyc*, 56-72.
- Zhiminaicela, J. Q. (2020). La producción de banano en la Provincia del Oro y su Impacto en la agrobiodiversidad. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 180-195.
- Esquivel, C. (2020). Determinar los contaminantes ambientales de la finca bananera Natanael 1. Recuperado de: Repositorio Universidad Salesiana de Cuenca.
- Carmona, M. Sautua, F. (2021). Cuándo es realmente necesario aplicar un fungicida en el maíz. Recuperado de:
<http://agronomiayambiente.agro.uba.ar/index.php/AyA/article/view/172>
- Pastuña, T. Pastuña, F. (2021). COSTOS POR PROCESOS EN LA PRODUCCIÓN DE BANANO EN LA FINCA “LA SOLEDAD”, EN EL RECINTO TRES CORONAS, PARROQUIA EL CARMEN, CANTÓN LA MANÁ, PROVINCIA COTOPAXI, AÑO 2021. Recuperado de:
<https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7661/1/UTC-PIM-000328.pdf>
- Ago 25, & Bioseguridad, 2021 |. (s. f.). *Conoce qué son los pesticidas*. Recuperado 23 de noviembre de 2023, de
<https://www.corpmontana.com/blog/bioseguridad/que-son-pesticidas/>
- Chora, P. V. J. (s. f.). *EVALUACIÓN DE LA CÁSCARA DE BANANO COMO MATERIAL DE EMPAQUE EN UN SISTEMA DE BIOFILTRACIÓN PARA*

*TRATAR AGUAS RESIDUALES PROVENIENTES DEL LAVADO Y
TINTURADO DE JEANS.*

ECOSEG. (2018, marzo 21). Capacitaciones Ambientales. *ECOSEG Consultores Ambientales*. <https://ecoseg.org/2018/03/21/capacitaciones-ambientales/>
Estudio de Impacto Ambiental Ex post. (2013).

León Armijos, F. L., Espinoza Aguilar, M. A., Carvajal Romero, H., & Quezada Campoverde, J. (2022). Análisis económico de la producción bananera orgánica y convencional de la Parroquia la Iberia. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 7(1), 16.

Mantenimiento de la maquinaria y manejo de desechos. (s. f.). Recuperado 24 de noviembre de 2023, de

<http://www.buenaspracticasagricolas.ucr.ac.cr/index.php/manejo-de-desechos/mantenimiento-de-la-maquinaria-y-manejo-de-desechos>

Moreno, G. (2021, octubre 28). Agricultura 4.0 o digitalización de la agricultura: Optimización de procesos en el campo. *Kizeo Forms*. <https://www.kizeo-forms.com/es/agricultura-4-0-optimizacion-procesos-campo/>

Mougabure Cueto, G. A., & Lobbia, P. A. (2021). *Estado de la resistencia a insecticidas en Triatoma infestans de Argentina*.

<https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/150066>

Ramirez, F. (2021). *El herbicida glifosato y sus alternativas. Serie Informes Técnicos IRET N° 44*.

CN. (2020). Que es un Plan de Manejo Ambiental. Recuperado de: <https://carbononeutral.com.ec/beneficios-de-un-pma/>

Ponce, D. (2021). Impacto ambiental ocasionado por desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras del cantón valencia, 2021.

Recuperado de: <https://repositorio.uteq.edu.ec/items/75f40801-97a7-4e3c-b026-b72deb2cba4b>

Bermeo, D. (2022). "PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES QUE REALIZA UNA BANANERA UBICADA EN EL CANTÓN EL TRIUNFO". Recuperado de:

<https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/2dde48e4-675d-44a8-8a21-602d775662bd/content>

Guerra, J. (2021). Certificación en gestión social, ambiental e inocuidad (Global Gap, RAC y Add on R4T), para la finca Tierra Viva, productora de banano tipo exportación en la región del Urabá Antioqueño. Recuperado de:

<http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/3107/1/20161390.pdf>

9 ANEXOS



Figura 7. Socialización con el encargado de la Bananera Natanael 1.
Elaborado por: El Autor 2023



Figura 8. Recolección de muestras de agua en la Bananera Natanael 1.
Elaborado por: El Autor 2023



Figura 9. Recolección de muestras de sustrato para el análisis de suelo de la Bananera Natanael 1.

Elaborado por: El Autor 2023



Figura 10. Encuestas a Trabajadores de la Bananera Natanael con la finalidad de comprender el grado de compromiso de la organización con el medio ambiente.

Elaborado por: El Autor 2023



Encuesta a trabajadores de la Finca Natanael 1



¿Cuál es tu nivel de satisfacción con las condiciones ambientales en la finca bananera donde trabajas?

Opciones de respuesta:

Muy satisfecho

Satisfecho

Neutral

Insatisfecho

Muy insatisfecho

¿Cómo percibes la gestión de residuos y desechos en la finca?

Opciones de respuesta:

Muy eficiente

Eficiente

Neutral

Ineficiente

Muy ineficiente

¿Has recibido capacitación sobre prácticas ambientales y sostenibilidad en tu lugar de trabajo?

Opciones de respuesta:

Sí

No

En tu opinión, ¿la finca bananera realiza esfuerzos suficientes para reducir su impacto ambiental?

Opciones de respuesta:

Sí

No

No estoy seguro

Figura 11. Formato de encuestas realizadas a los trabajadores de la Bananera Natanael 1.

Elaborado por: El Autor 2023



X	Y
663910	9766540
663902	9766604
663940	9766609
663950	9766544

Figura 12. Coordenadas de la finca Natanael 1.

Elaborado por: El Autor 2023