

Informe Final Pasantías en la Empresa ASOMSURCA

Julián Camilo Quintero Ossa

Asesora

Leidy Johana Díaz Sánchez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente – ECAPMA

Ingeniería Ambiental

2023

Dedicatoria

“La mayor parte de nuestra historia no la entendemos cuando sucede; y eso, precisamente es lo que más nos invade dudas. Cuando pienso en mi vida, pienso en la estructura de sueños he tomado. Es entonces también, cuando me llega la certeza de que volvería a hacer todo, de la misma forma y en el mismo orden para llegar aquí. Gracias Dios”.

Resumen

A nivel nacional la economía se proyecta en el sector agropecuario, donde el departamento del Huila se caracteriza por contar con una alta productividad de productos agrícolas. Sin embargo, los impactos ambientales generados por esta actividad, se relacionan con la contaminación del agua, del suelo y de otros recursos, creando la necesidad de implementar modelos de producción que mitiguen y eviten efectos negativos.

Este trabajo se desarrolló a través de un estudio descriptivo que parte desde visitas prediales a la observación de los procesos en la parte de producción de plátano en veredas aledañas al municipio de Nátaga – Huila, (el Teniente, las Mercedes, la Hondura, Alto Carmelo, el Socorro, la Pringa Mosa, los Laureles, la Esmeralda).

Los resultados de este trabajo permiten evidenciar los impactos ambientales y los factores que afectan la salud de los trabajadores derivadas del proceso del cultivo de plátano a través de un diagnóstico ambiental. Consecuente a esto, se propone la formulación de un plan de manejo ambiental, reforzado con talleres de capacitación al cambio climático y programas de seguridad y salud en el trabajo.

Palabras clave: Diagnóstico ambiental, plan de manejo ambiental, capacitación, producción de plátano.

Abstract

At the national level, the economy is projected in the agricultural sector, where the department of Huila is characterized by having a high productivity of agricultural products. However, the environmental impacts generated by this activity are related to the contamination of water, soil and other resources, creating the need to implement production models that mitigate and avoid negative effects.

This work was developed through a descriptive study that starts from property visits to the observation of the processes in the banana production part in villages surrounding the municipality of Nátaga - Huila, (el Teniente, las Mercedes, la Hondura, Alto Carmelo, the Socorro, the Pringa Mosa, the Laureles, the Esmeralda).

The results of this work allow us to demonstrate the environmental impacts and the factors that affect the health of workers derived from the banana cultivation process through an environmental diagnosis. Consequently, the formulation of an environmental management plan is proposed, reinforced with climate change training workshops and occupational health and safety programs.

Keywords: Environmental diagnosis, environmental management plan, training, banana production.

Tabla de contenido

Introducción	8
Justificación.....	9
Objetivos	10
Desarrollo de la Pasantía	11
Realizar Acompañamiento en las Visitas Prediales para la Realización del Diagnóstico Ambiental de las Unidades Productivas ASOATE.	11
Realizar Capacitaciones a las Unidades Productivas (UP) en cuanto a la Implementación de las Medidas de Adaptación al Cambio Climático.....	15
Intervenir y Apoyar en la Elaboración del Diagnóstico Ambiental para las Unidades Productivas ASOATE.....	19
Apoyar a la formulación del Plan de Manejo Ambiental (PMA).....	33
Intervenir con una (1) Capacitación en la Socialización y Verificación del Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA).....	79
Conclusión.....	83
Recomendaciones.....	84
Referencias	85

Lista de tablas

Tabla 1. Cuadro normativo.....	22
Tabla 2. Descripción general del proyecto	25
Tabla 3. Descripción general del cultivo de plátano en la unidad productiva	29
Tabla 4. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales.....	31
Tabla 5. Programa de educación ambiental	36
Tabla 6. Gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	40
Tabla 7. Uso responsable de fertilizantes y plaguicidas.....	48
Tabla 8. Programa de gestión integral de residuos sólidos	53
Tabla 9. Disposición final de residuos sólidos.....	54
Tabla 10. Programa de gestión integral de aguas residuales.....	62
Tabla 11. Disposición de aguas residuales.....	66

Lista de figuras

Figura 1. Acta de registro a vistas	12
Figura 2. Acta de registro a visitas	12
Figura 3. Acta de registro a visitas	13
Figura 4. Registro de observaciones en el predio.....	13
Figura 5. Visita asociación agropecuaria el teniente ASOATE.....	14
Figura 6. Visita al predio del productor Edwin Alejandro Arango.....	14
Figura 7. Folleto adaptación al cambio climático	16
Figura 8. Formato de asistencia a capacitación.....	17
Figura 9. Formato de asistencia a capacitación.....	17
Figura 10. Realización de capacitación a cargo del pasante Julián Quintero	18
Figura 11. Recolección de firmas en planilla de asistencia a la capacitación.....	18
Figura 12. Matriz de leopold	32
Figura 13. Matriz de importancia.....	33
Figura 14. Formato de asistencia a capacitación.....	80
Figura 15. Formato de asistencia a capacitación.....	81
Figura 16. Formato de asistencia a capacitación.....	81
Figura 17. Sustentación del PMA a cargo del pasante Julián Quintero	82
Figura 18. Socialización de programas	82

Introducción

Este informe tiene como objetivo presentar el resultado final de la pasantía, requisito previo para optar a título de Ingeniero Ambiental que realicé en la empresa ASOMSURCA; durante el tiempo de cuatro (4) meses. Dando finalización con todos los objetivos de formación académica exigidos por la Universidad Nacional Abierta a Distancia - UNAD y con las políticas de la empresa.

En este trabajo se presentarán de manera precisa y resumida los objetivos y el desarrollo de las actividades ejecutadas en la empresa ASOMSURCA, con la finalidad de dar cumplimiento con el plan de trabajo de pasantías, el cual fue supervisado por mi asesora académica: la Ing. Leidy Johana Díaz Sánchez y por mi tutor empresarial: la Ing. Daniela Vanessa Medina Lemus.

Justificación

Evidenciando el gran impacto que han tenido los productores agrícolas de la región en cuanto a los riesgos ambientales, se escoge la modalidad de pasantía para el desarrollo del trabajo de grado. Opción que permite poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación profesional.

La Asociación Agro empresarial del sur Occidente del departamento del Huila (ASOMSURCA) es una empresa que se dedica a contribuir al fortalecimiento del desarrollo rural de la región; encargada de la gestión, coordinación y articulación institucional en la dinamización y ejecución de proyectos en el marco de las funciones de la unidad de desarrollo rural (UDR) en las dimensiones sociales, económica, cultural y ambiental de los territorios del área de su jurisdicción, con criterio de competitividad, sostenibilidad y equidad.

Es importante destacar que el papel del Ingeniero Ambiental juega un rol importante en la mitigación, conservación y apoyo fundamental en los procesos agrícolas de la región del suroccidente y nororiente del Huila.

Por tanto, el desarrollo de la pasantía en la empresa ASOMSURCA, aporta de manera gradual y significativa al crecimiento profesional, siendo uno de los pilares fundamentales en el desarrollo de un ingeniero ambiental competente, aportando en la proyección de mejores condiciones de trabajo y mitigación de los riesgos ambientales en la comunidad.

Objetivos

Objetivo General

Brindar apoyo a los procesos de prevención, mitigación, corrección y compensación de aquellos impactos y efectos ambientales negativos que se puedan generar en el establecimiento y sostenimiento del cultivo de Plátano en las veredas del Municipio de Nátaga - Huila.

Objetivos Específicos

Llevar a cabo 40 visitas prediales a los beneficiarios de la Asociación Agropecuaria el Teniente (ASOATE).

Realizar una (1) capacitación a la unidad productiva (UP) en cuanto a la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático.

Apoyar a la realización del diagnóstico ambiental para evaluar los impactos ambientales de la Unidad Productiva (UP).

Apoyar a la formulación de un plan de manejo ambiental (PMA).

Intervenir con una (1) capacitación en la socialización y verificación del cumplimiento del plan de manejo ambiental (PMA).

Desarrollo de la pasantía



Las actividades que se desarrollaron durante los meses de mayo y junio del año 2023 consistieron en:

Realizar acompañamiento en las visitas prediales para la realización del diagnóstico ambiental de las unidades productivas ASOATE.

La actividad consistió en hacer el acompañamiento a los 40 beneficiarios de las unidades productivas ASOATE, donde por medio de visitas se implementó una metodología de carácter descriptivo y de observación para el desarrollo del diagnóstico ambiental. Aquí se aplicó el formato de valoración ambiental por medio de entrevista dirigida, en el cual se registraron datos generales del productor, tipo de cobertura del suelo, implementación del cultivo, presencia o ausencia de erosiones del suelo, características geomorfológicas, tipo de usos de la tierra, prácticas de manejo del cultivo, tipos de siembra, condiciones climáticas, tipos de insumos utilizados en toda la trayectoria de la producción, control de plagas y fumigación. Con el fin de realizar el diagnóstico ambiental, también se identificaron los posibles impactos negativos que se pueden presentar o se han presentado en los predios de los pobladores de la vereda Tenerife del municipio de Nátaga - Huila.

Figura 1

Acta de registro de visitas



	ASOCIACIÓN AGROEMPRESARIAL del Suroccidente del Huila NIT: 830.504.349-1 TESALIA • PAICOL • NÁTAGA • LA PLATA • LA ARGENTINA				
	FORMATO ASISTENCIA				
Tema: <i>Visita Precltor a los Unidades Productivas ASOATE de los 40 beneficiarios.</i>					
Responsable: <i>Juan Camilo Quintana Ochoa</i>					
Lugar: <i>Nataga, Huila.</i>		Fecha: <i>03/05/2023</i>		Hora inicio: _____ Hora final (Aprox): <i>29/05/2023.</i>	
No.	Nombres y Apellidos	Cedula	Dirección	Teléfono	Firma
1	Bylly Zulay Hernandez Gonzales	1084576823	El Teniente	<i>3142688859</i>	<i>Buzwilling</i>
2	Juan Camilo Medina Medina	1084577185	El Teniente	<i>3125797659</i>	<i>Juan Camilo M</i>
3	John Fredy Conde Ladino	1084579410	El Teniente	<i>3128629329</i>	<i>John Fredy Conde</i>
4	Yuri Marisol Yucuma Gualy	1084578014	El Teniente	<i>3102494106</i>	<i>Yuri Marisol Yucuma</i>
5	Maria Rosalia Oteca Chambo	26473307	El Teniente	x.	<i>Maria Rosalia Oteca Chambo</i>
6	Gabriel Son Oteca	1084576183	El Teniente	<i>3791269504</i>	<i>Gabriel Son Oteca</i>
7	Alfonso Son Oteca	1084576637	El Teniente	<i>3158037926</i>	<i>Alfonso Son Oteca</i>
8	Rodolfo Arango Garcia	7535596	El Teniente	<i>3167346005</i>	<i>Rodolfo Arango G.</i>
9	Edwin Alejandro Arango Castañeda	1078750117	El Teniente	<i>3182314831</i>	<i>Edwin Arango</i>
10	Ovirne Vasquez Choco	10740228	El Teniente	<i>2219650038</i>	<i>Ovirne Vasquez Choco</i>
11	Fabier Yasno Gonzalez	83250295	El Teniente	<i>3158115192</i>	<i>Fabier Yasno Gonzalez</i>
12	Diana Mayely Yucuma Gualy	1084576585	El Teniente	<i>31927360907</i>	<i>Diana Yucuma</i>
13	Claudia Yaneth Arias Cruz	1084576970	El Teniente	<i>3128532394</i>	<i>Claudia Yaneth Arias</i>
14	Yilberth Fabian Avirama Fisus	1084578050	El Teniente	<i>3172733530</i>	<i>Yilberth Avirama</i>
15	Jose Oiden Piedrahita Urra	83200009	El Teniente	<i>3104036584</i>	<i>Jose Oiden Urra</i>

NIT 830.504.349 - 1
 Carrera 7 No. 1 - 36, barrio Obrero
 La Plata, Huila
 asomsurca@hotmail.com

Fuente. Autoría Asomsurca

Figura 2

Acta de registro a visitas

	ASOCIACIÓN AGROEMPRESARIAL del Suroccidente del Huila NIT: 830.504.349-1 TESALIA • PAICOL • NÁTAGA • LA PLATA • LA ARGENTINA				
	FORMATO ASISTENCIA				
Tema: <i>Visita Precltor a los Unidades Productivas ASOATE de los 40 beneficiarios.</i>					
Responsable: <i>Juan Camilo Quintana Ochoa</i>					
Lugar: <i>Nataga, Huila.</i>		Fecha: <i>03/05/2023</i>		Hora inicio: _____ Hora final (Aprox): <i>29/05/2023.</i>	
No.	Nombres y Apellidos	Cedula	Dirección	Teléfono	Firma
16	Jose Edilso Sanabria Piedrahita	12275361	El Teniente	<i>3156382545</i>	<i>Jose Edilso Sanabria</i>
17	Jhon Eduar Medina Zuniga	1084576254	El Teniente	<i>3208448956</i>	<i>Jhon Eduar Medina Zuniga</i>
18	Alexis Cuchimba Yucuma	83249920	El Teniente	<i>3184358779</i>	<i>Alexis Cuchimba</i>
19	Rigoberto Trujillo Ladino	1084576601	La Hondura	<i>3204060024</i>	<i>Rigoberto Trujillo</i>
20	Yamid Delgado Sons	83249995	La Hondura	<i>3279802263</i>	<i>Yamid Delgado</i>
21	Fener Yasno Nasayo	83249999	Alto Carmelo	<i>3172448982</i>	<i>Fener Yasno N</i>
22	Milton Yasno Nasayo	83250311	Alto Carmelo	<i>3502300476</i>	<i>Milton Yasno N.</i>
23	Maria Yineth Ladino Ladino	26473844	Alto Carmelo	<i>3123040570</i>	<i>Maria Yineth Ladino</i>
24	Carlos Son Son	1625667	La Pringamosa	<i>3144518072</i>	<i>Carlos Son Son</i>
25	Hector Avirama Fisus	83249927	Alto Carmelo	<i>7445562080</i>	<i>Hector Avirama Fisus</i>
26	Emidido Galindo Cristobal	83249930	Las Mercedes	x	<i>Emidido Galindo</i>
27	William Andres Chambo Trujillo	83250332	La Hondura	<i>32223382</i>	<i>William Andres Chambo</i>
28	Duber Chacue	12274632	El Teniente	<i>3154907556</i>	<i>Duber Chacue</i>
29	Jose Orlid Zuniga Andapiña	83250405	Las Mercedes	<i>3104428070</i>	<i>Jose Orlid Zuniga</i>
30	Jose Wilmer medina zuziga	83250398	El Teniente	<i>320861926</i>	<i>Jose Wilmer Medina</i>

NIT 830.504.349 - 1
 Carrera 7 No. 1 - 36, barrio Obrero
 La Plata, Huila
 asomsurca@hotmail.com

Fuente. Autoría Asomsurca

Figura 3

Actas de registro a Visitas




		ASOCIACIÓN AGROEMPRESARIAL del Suroccidente del Huila NIT: 830.504.349-1 TESALIA - PAICOL - NATAGA - LA PLATA - LA ARGENTINA			
		FORMATO ASISTENCIA			
Tema: Visita Previa a los Unidades Productivas ASOATC de los 40 municipios					
Responsable: <i>Jules Pablo Castro</i>					
Lugar: <i>Nataga Huila</i>		Fecha: <i>09/09/2023</i>		Hora inicio: _____ Hora final (Aprox): <i>17:05/2023</i>	
No.	Nombres y Apellidos	Cedula	Dirección	Teléfono	Firma
31	Floresmiro Conde Andrade	4885834	El Teniente		<i>Floresmiro Conde</i>
32	Ferley Osneider Yucuma Gualy	1084577108	El Teniente	<i>32277503</i>	<i>Ferley</i>
33	Jose Erneyson Yucuma Gualy	1084578411	El Teniente		
34	Rigoberto María Trujillo Perdomo	12112803	El Socorro	<i>3228100103</i>	<i>Rigoberto Trujillo</i>
35	Fabian Enrique Ladino Galindo	1084578681	Los Laureles	<i>31503870</i>	<i>Fabian Enrique Ladino</i>
36	Alben Elicias Ipiya Gualy	80755706	La Hondura	<i>3114916976</i>	<i>Alben Ipiya</i>
37	Deymar Arley Ipiya Yacuma	1001287143	La Hondura		<i>Deymar Arley Ipiya</i>
38	Pedro Pablo Villaluz Garcia	1084577025	Alto Carmelo		<i>Pedro Pablo Villaluz</i>
39	Jose Alexander Castro Medina	83250334	El Teniente	<i>3228952406</i>	<i>Jose Alexander Castro</i>
40	Gustavo Momportes Manquillo	4917242	La Esmeralda	<i>3189008489</i>	<i>Gustavo Manquillo</i>
41					
42					
43					
44					
45					

NIT 830.504.349 - 1
 Carrera 7 No. 1 - 36, barrio Obrero
 La Plata, Huila
asomsurca@hotmail.com

Fuente. Autoría Asomsurca

Figura 4

Registro de observaciones en el predio

		ASOCIACIÓN AGROEMPRESARIAL DEL SUR OCCIDENTE DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA ASOMSURCA - NIT. 830.504.349 - 1 LA PLATA, PAICOL, NATAGA, LA ARGENTINA Y TESALIA					
REGISTRO DE VISITAS							
Nombre del Técnico: <i>Jules Pablo Castro</i>		Beneficiario: <i>Rigoberto María Trujillo Perdomo</i>		Cedula: <i>12112803</i>		DIA MES AÑO	
Departamento: <i>Huila</i>		Municipio: <i>Nataga</i>		Vereda: <i>El Socorro</i>			
Nombre de la Finca: <i>El Mandarino</i>		Área intervenida: <i>1 Ha</i>		Teléfono: <i>3228100103</i>			
Programa: <i>Encadenamiento productivo</i>		Descripción del proyecto: <i>Plátano</i>					
Ambiental y Forestal		<input checked="" type="checkbox"/> Alianza para el fortalecimiento agroempresarial del cultivo de plátano de la Alianza agropecuaria el Teniente ASOATE.					
Transferencia de Tecnología							
Apoyo a la Comercialización							
Otras Actividades							
Fecha visita anterior		¿Cumplió con las recomendaciones de la visita anterior?		Si		No	
DIA MES AÑO		OBSERVACIONES					
DIAGNOSTICO No se realizó una valoración de los posibles impactos ambientales causados durante el desarrollo de las actividades de la alianza, para determinar los riesgos que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y cancelar los impactos negativos en el medio ambiente. También se evalúa al beneficiario en temas ambientales.							
RECOMENDACIONES Realizar los acercamientos ambientales con el fin de mitigar y prevenir los impactos negativos que pueden ocasionar conflictos de uso de suelo y amenazas al medio ambiente, afectando los sistemas del cultivo.							
Firma del Beneficiario: <i>Rigoberto María Trujillo Perdomo</i>				Firma del Técnico: <i>Jules Pablo Castro</i>			

Fuente. Autoría Asomsurca

Registro de las Visitas programadas a los 40 beneficiarios en los distintos predios de la asociación agropecuaria del municipio de Nátaga ASOATE.

Figura 5

Visita asociación agropecuaria el teniente ASOATE



Fuente. Autoría propia

Figura 6

Visita al predio del productor Edwin Alejandro Arango



Fuente. Autoría propia

Realizar capacitaciones a las unidades productivas (UP) en cuanto a la implementación de las medidas de adaptación al cambio climático.

La actividad tuvo como objetivo realizar una (1) capacitación en cuanto al manejo de buenas prácticas productivas y ambientales en la alianza productiva de plátano ASOATE. Esta se desarrolló mediante el mejoramiento de la gestión ambiental y medidas de adaptación al cambio climático con un compromiso que abarca todas las instancias físicas, psicosociales y económicas de la comunidad. En colaboración con los estudios realizados por la empresa ASOMSURCA, se llevó a cabo un diseño de un folleto donde se capacitó a la comunidad en el interés de la problemática ambiental y social para generar soluciones que contribuyan al mejoramiento de su calidad de vida y de su entorno.

Durante la capacitación se les mencionó algunas acciones que desde lo cotidiano se puede hacer para ayudar a mitigar el cambio climático como, por ejemplo:

- Usar transporte público, bicicleta o transporte compartido, puesto que entre menos carros circulando, se genera menos dióxido de carbono en la atmósfera.
- Aprovechar la luz natural, ya que el ahorro energético, representa menos emisión de gases de efecto invernadero.
- Reutilizar, reducir y reciclar; no todo es basura. No consumir en exceso, evitar a que se generen residuos no aprovechables. El llamado es a reciclar que aún puede ser aprovechado.
- Ahorro y uso eficiente de agua. Aprovechar las aguas lluvia para el riego, verificar fugas internas.

Figura 7

Folleto adaptación al cambio climático

ALIANZA PARA EL FORTALECIMIENTO AGROEMPRESARIAL DEL CULTIVO DE PLÁTANO ASOCIACION AGROPECUARIA EL TENIENTE "ASOATE" MUNICIPIO DE NÁTAGA



MEDIDAS

DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL

CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es una batalla difícil de ganar, pero con el esfuerzo de todos y las medidas de mitigación adecuadas podemos minimizar los daños:

 <p>Mejorar la eficiencia energética y apostar a las energías renovables</p>	 <p>Sostenibilidad alimentaria, el consumo responsable y la regla de los 3R (reducir, reutilizar y reciclar)</p>
 <p>Fomentar el transporte público y la movilidad sostenible</p>	 <p>Disminuir el uso de combustibles fósiles y los mercados de emisiones de CO2</p>


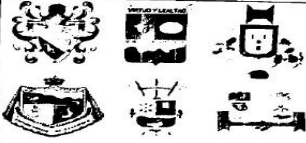
En paralelo a las medidas de mitigación para contener el calentamiento global, hay que impulsar las medidas de adaptación al cambio climático:

 <p>Construir edificaciones e infraestructuras más seguras y sostenibles</p>	 <p>Investigar y desarrollar soluciones innovadoras para la prevención y gestión de catástrofes naturales</p>
 <p>Diversificar los cultivos para que se adapten mejor a climas más cambiantes</p>	 <p>Reforestar los bosques y restaurar los ecosistemas dañados</p>
 <p>Desarrollar protocolos de actuación para situaciones de emergencia climática</p>	<p>JULIAN CAMILO QUINTERO OSSA Pasante del programa Ing. Ambiental - UNAD</p>

Fuente. Autoría Asomsurca

Figura 8

Formato de asistencia a capacitación

	ASOCIACIÓN AGROEMPRESARIAL del Suroccidente del Huila NIT: 830.504.349-1 TESALIA - PAICOL - NÁTAGA - LA PLATA - LA ARGENTINA				
	FORMATO ASISTENCIA				

Tema: Capacitación en Implementaciones de medidas de adaptación al cambio climático y medidas de contingencia para el COVID-19
Responsable: Julian Camilo Quintero Ossa
Lugar: Nátaga - La Esmeralda **Fecha:** 18/05/2023 **Hora inicio:** 9:00am **Hora final (Aprox):** 10:00am



No.	Nombres y Apellidos	Cedula	Dirección	Teléfono	Firma
1	Gabriel Sierra Zúñiga	3215553	ESP Honda	312324417	
2	Quirine Viquezetho	10740272	N. El Homenaje		Quirine Viquezetho
3	Yanayareth Sadino	26473244	Alto Camelo	323040540	Yanayareth Sadino
4	Juan Edwin Medina	708576254	teniente	3208448936	Juan Edwin Medina
5	José Ulmer Medina	83250398	teniente	3209160966	José Ulmer Medina
6	José Alexander Castro	83250334	teniente	3229952006	José Alexander Castro
7	Camelero	765667	teniente	311451207	Camelero
8	Gabriel San Esteca	7084576783	teniente	3274269504	Gabriel San Esteca
9	DuBer Chacuc	1224632	teniente	3154907556	DuBer Chacuc
10	Sebastian Andres Chombot	3228332	La Honda	32222339	Sebastian Andres Chombot
11	Alfonso San Esteca	7084576737	Teniente	3258032076	Alfonso San Esteca
12	Ricardo Asprillo R	1211203	El Socorro	3223100103	Ricardo Asprillo R
13	Ricardo Trujillo Ladina	708576807	La Honda	3204060024	Ricardo Trujillo
14	Samir Belizada Sans	83249966	La Honda	3279207263	Samir Belizada Sans
15	Claudia Yaneth Arias Cruz	1084576970	El Temente	3118539394	Claudia Yaneth Arias

NIT 830.504.349 - 1
 Carrera 7 No. 1 - 36, barrio Obrero
 La Plata, Huila
 asomsurca@hotmail.com

Fuente. Autoría Asomsurca

Figura 9

Formato de asistencia a capacitación

	ASOCIACIÓN AGROEMPRESARIAL del Suroccidente del Huila NIT: 830.504.349-1 TESALIA - PAICOL - NÁTAGA - LA PLATA - LA ARGENTINA				
	FORMATO ASISTENCIA				

Tema: Capacitación en Implementaciones de medidas de adaptación al cambio climático y medidas de contingencia para el COVID-19
Responsable: Julian Camilo Quintero Ossa
Lugar: Nátaga - La Esmeralda **Fecha:** 18/05/2023 **Hora inicio:** 9:00 am **Hora final (Aprox):** 10:00am

No.	Nombres y Apellidos	Cedula	Dirección	Teléfono	Firma
1	Hilton Jairo Vasquez	83250311	Alto Camelo	3502300966	Hilton Jairo V.
2	Gustavo Ampelpe	491724	Teniente	3188008484	Gustavo Ampelpe
3	Yanayareth Sadino	26473307	Teniente		Yanayareth Sadino
4	Juan Edwin Medina	12275361	Teniente	3156382545	Juan Edwin Medina
5	Billy Zelay Hernandez G.	1084576823	Teniente	3142688853	Billy Zelay Hernandez G.
6	Florencia Conde	4995874	Teniente	3228773490	Florencia Conde
7	José María de Yocuma	7084576477	Teniente	3235607033	José María de Yocuma
8	Podolfo Kravop C.	2525296	Teniente	3133925344	Podolfo Kravop C.
9	Juan Camilo Medina	325797652	el teniente	7004577485	Juan Camilo Medina
10	Fabio Gaspar Gonzalez	83250295	Teniente	3152115197	Fabio Gaspar Gonzalez
11	Jury Haisol Yucuma	1084576074	Teniente	3102494706	Jury Haisol Yucuma
12	Dania Alier Plata Quirina	1004227143	V. La Honda	3185032322	Dania Alier Plata
13	Alban Elías Trillo Guay	80755760	V. La Honda	3114916976	Alban Elías Trillo
14					
15					

NIT 830.504.349 - 1
 Carrera 7 No. 1 - 36, barrio Obrero
 La Plata, Huila
 asomsurca@hotmail.com

Fuente. Autoría Asomsurca

Capacitación correspondiente a las implementaciones de medidas de adaptación al cambio climático.

Figura 10

Realización de capacitación a cargo del pasante Julián Quintero



Fuente.: Autoría propia

Figura 11

Recolección de firmas en planilla de asistencia a la capacitación



Fuente. Autoría propia

Para el mes de Julio, las actividades que se le dieron cumplimiento fueron:

Intervenir y apoyar en la elaboración del diagnóstico ambiental para las unidades productivas ASOATE.

“Diagnóstico ambiental para el fortalecimiento agro empresarial del cultivo de plátano, en la asociación agropecuaria el teniente (ASOATE) ubicada en la vereda el teniente del Municipio de Nátaga - Huila”

Quintero-Ossa, Julián Camilo, pasante del programa Ing. Ambiental - UNAD

Resumen

Con el desarrollo del presente diagnóstico ambiental fue posible identificar los impactos ocasionados al ambiente por el desarrollo de las actividades agrícolas y domésticas de las unidades productivas ubicadas en el municipio de Nátaga del Departamento del Huila, perteneciente a la Asociación de Productores de Plátano - ASOATE. Se conoció que con la ejecución de las labores de campo y cosecha y adicionalmente las actividades domésticas se generan impactos categorizados con un valor de importancia entre 23 y 28 puntos, de acuerdo con el diligenciamiento de la matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos y la aplicación de la metodología para el cálculo de la importancia de los impactos de Vicente Conesa. Fernández Vitora (1997). Dichos puntajes indican la presencia de efectos negativos de bajo a moderados. La contaminación del agua por vertimientos junto a la contaminación de suelo, agua y aire, salud animal y humana por el uso de plaguicidas fueron los impactos de mayor valor, por lo cual, es fundamental proceder con la formulación del plan de manejo ambiental para los

tres componentes, abiótico, biótico y socioeconómico, con el fin de establecer estrategias de prevención, mitigación, corrección y/o compensación.

De igual manera, el adecuado manejo y disposición final de los residuos peligrosos (RESPEL), no peligrosos y especiales, arrojó un impacto positivo o nulo, con lo cual se contribuye a la conservación del suelo del mismo modo que con el adecuado manejo integrado de arvenses.

Generalidades

Introducción

El cultivo de plátano en Colombia ha sido un sector económico tradicional de la economía campesina, producido principalmente por pequeños productores, posee gran importancia socioeconómica desde el punto de vista de seguridad alimentaria y de generación de empleo (Espinal et al., 2005).

En el Departamento del Huila cada vez se viene implementando este tipo de cultivos debido a que cuenta con ventajas competitivas como lo es la calidad de sus tierras y calendario de producción de fruta, así como el impulso de establecimiento de cultivos con destino a exportación para lo cual del mismo modo se han establecido exigencias que buscan garantizar la seguridad de la población, del medio ambiente, la competitividad y sostenibilidad local y regional.

La alianza para el fortalecimiento agro empresarial del cultivo de plátano, “ASOATE” ubicada en la vereda el Teniente del municipio de Nátaga – Huila, desde el componente ambiental, tiene como propósito contribuir al desarrollo sostenible y sustentable de la región a partir del mejoramiento del sistema productivo agrícola de plátano desde el mejoramiento de las actividades o aspectos que conducen a la generación de impactos ambientales.

Como parte inicial de este proceso se dio lugar a la elaboración del presente diagnóstico ambiental, el proyecto está ubicado de manera dispersa en 8 veredas (el Teniente, las Mercedes, la Hondura, Alto Carmelo, el Socorro, la Pringa Mosa, los Laureles, la Esmeralda) pertenecientes al área rural del municipio de Nátaga en el Departamento del Huila. Esto, con el fin de conocer las actividades desarrolladas por cada productor dentro del cultivo, la vivienda y su área de influencia que desencadenan impactos ambientales. El diagnóstico consta de una descripción general del proyecto, de las prácticas de manejo del cultivo, información relacionada con la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales y como evaluación ambiental, una matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales.

Objetivos

Objetivos generales

Identificar los impactos ocasionados al medio ambiente por el desarrollo de las actividades agrícolas y domésticas en 40 unidades productivas de plátano pertenecientes a la Asociación de Productores de plátano del municipio de Nátaga Huila en la vereda el teniente - ASOATE.

Objetivos específicos

Visitar las 40 unidades productivas que hacen parte de la asociación de productores de plátano del municipio de Nátaga Huila ASOATE para la recolección de información primaria.

Aplicar el formato de valoración ambiental a las 40 unidades productivas que hacen parte de la Asociación de productores de plátano en el municipio de Nátaga Huila ASOATE.

Desarrollar la matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales.

Tabla 1*Cuadro normativo*

Normas Generales	
Ley 2 de 1995	Desarrollo de la economía forestal, la protección de los suelos y de la vida silvestre.
Decreto 1791 de 1996	Acciones para la plantación forestal con el fin de establecer, desarrollar mejorar, conservar y aprovechar bosques cultivados.
Decreto 948 de 1995	Busca reducir y evitar el deterioro ambiental y la salud, ocasionado por la emisión de contaminantes.
Decreto 2372 de 2010	Reglamentar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y los procedimientos generales relacionados con este.
Resolución 1909 de 2017	Por la cual se establece el Salvoconducto Único Nacional en Línea para la movilización de especímenes de la diversidad biológica.
Normas que regulan el manejo y la conservación de suelos	
Decreto 2981 de 2013	Racionar el uso y consumo de las materias primas provenientes de los recursos naturales. Reducir la cantidad de residuos a disponer finalmente en forma adecuada. Disminuir los impactos ambientales.
Resolución 150 de 2003	Uso, manejo adecuado y racionales de los fertilizantes y acondicionadores del suelo, para prevenir y minimizar

daños en la salud, a la sanidad agropecuaria y al ambiente.

Resolución 1068 de 1996	Obligaciones de las empresas en la aplicación de insumos agrícolas.
Normas que regulan el manejo de plaguicidas	
Decreto 4741 de 2005 compilado en el Decreto 1076 de 2015	Prevenir, regular la generación y el manejo de desechos peligrosos, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.
Decreto 1843 de 1991	Identificar la clasificación toxicológica y las precauciones que se deben tomar con los plaguicidas.
Ley 1252 de 2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1443 de 2004 compilado en el Decreto 1076 de 2015	Por el cual se reglamenta la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos.
Otras normas	
Resolución 532 de 2005	Por la cual se reglamentan las quemas agrícolas controladas.

Fuente. ASOATE (2021). Documento de pre inversión

Metodología

La metodología para el desarrollo del diagnóstico ambiental de las unidades productivas de plátano fue de carácter descriptivo y de observación. Durante el mes de mayo y junio del año 2023 se realizó visitas de campos y se aplicó el formato de valoración ambiental por medio de

entrevista dirigida, en el cual se registraron datos generales del productor, tipo de cobertura del suelo, implementación del cultivo, presencia o ausencia de erosiones del suelo, características geomorfológicas, tipo de usos de la tierra, prácticas de manejo del cultivo, el tipo de siembra, las condiciones climáticas, tipo de insumos utilizados en toda la trayectoria de la producción, control de plagas y fumigación.

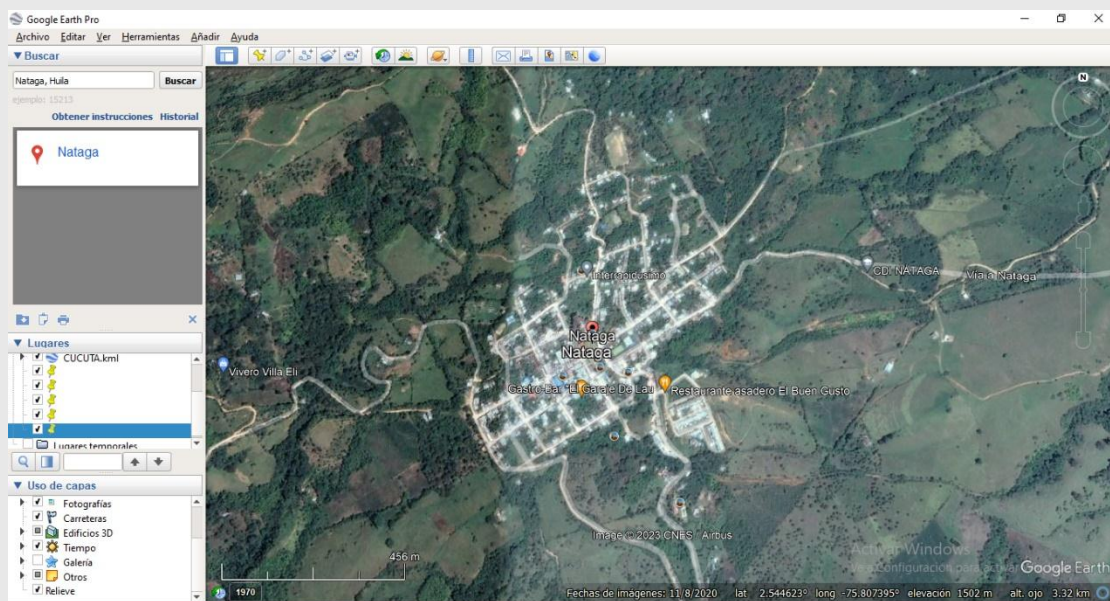
Además de esto, se indagó sobre el uso de los elementos de protección personal, los procesos de separación en la fuente, el manejo de los residuos de agroquímicos y su disposición final. Así mismo, se investigó sobre el recurso agua, la presencia o ausencia de fuentes hídricas, acceso al servicio de agua por acueducto, su uso dentro de las actividades agrícolas y finalmente sobre la aplicación de medidas de adaptación al cambio climático y la relación de la fauna con el cultivo.

Con base en la información recolectada se procedió a diligenciar la matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales para analizar los datos y priorizar los impactos negativos con los cuales se procederá seguidamente a formular el Plan de Manejo Ambiental para las unidades productivas perteneciente a la asociación ASOATE.

Tabla 2*Descripción general del proyecto*

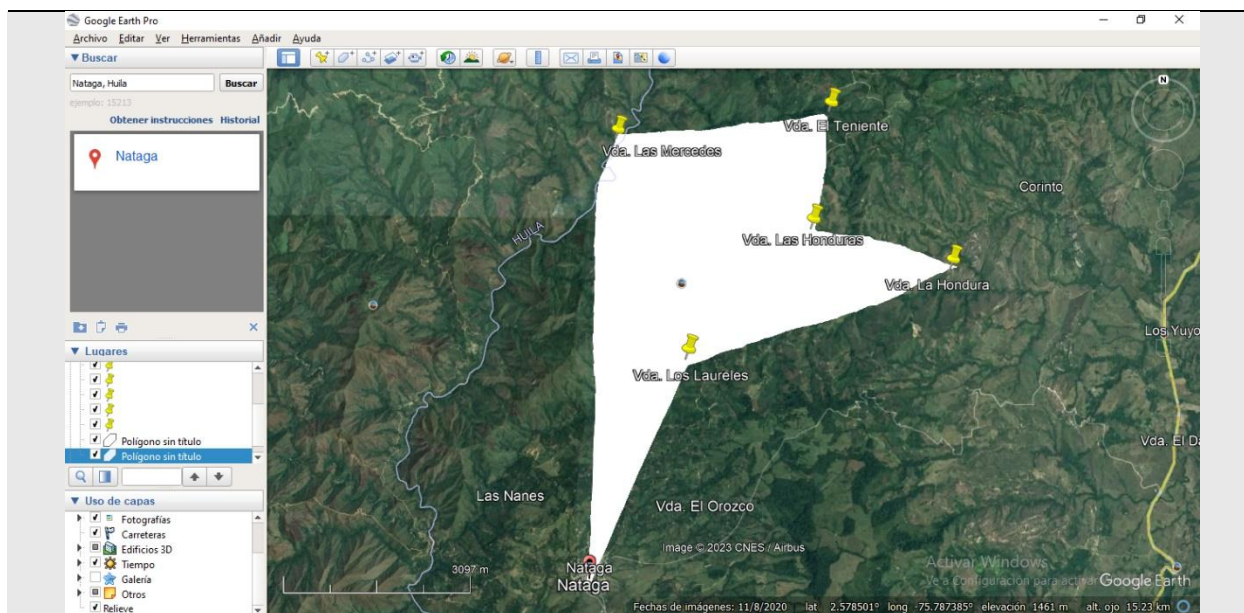
Localización del área de estudio

Unidad productiva de plátano ubicada en el municipio de Nátaga en el Departamento del Huila, bajo las coordenadas 2°32'38" N, 75°48'31" W.



Fuente. Google Earth (2023)

Delimitación Buffer de la alianza ASOATE.



Fuente. Google Earth (2023)

Caracterización del área de influencia directa (medio abiótico, biótico y socioeconómico)

La extensión del proyecto productivo de plátano que hace parte de la alianza corresponde a 40 beneficiarios que se ubican en 8 veredas (el Teniente, las Mercedes, la Hondura, Alto Carmelo, la Pringa Mosa, el Socorro, los Laureles, la Esmeralda), el cual es el total de terreno que conforma y se considera como el área de influencia directa dentro del proyecto. Dentro del medio abiótico y el componente atmosférico se presume la emisión de dióxido de carbono por fuentes fijas como chimeneas de las cocinas de las fincas aledañas al cultivo, al igual que la emisión y propagación en el aire por emisiones dispersas de compuestos químicos tóxicos por la actividad de fumigación por aspersión y por la incineración de los residuos sólidos domésticos.

En lo referente al componente hidrobiológico, no se encuentran cuerpos de agua cerca del cultivo ni dentro del área de influencia. Las viviendas cuentan con servicios de acueducto para las actividades domésticas y no emplean sistemas de riego para actividades agrícolas. De

acuerdo con el documento de pre inversión de ASOATE (2021), la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM comunicó que no se hará aprovechamiento forestal de bosques naturales y/o erradicación de vegetación de ejemplares de ningún tipo, ni uso irracional de fuentes de agua para riego de cultivos; además, el Plan de Manejo Ambiental de la alianza propende por actividades de manejo adecuado para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el uso y manejo seguro de plaguicidas, manejo de residuos peligrosos, y en general se orienta a la restauración y preservación de los ecosistemas locales. Las aguas residuales domesticas son descargadas en un pozo séptico, mientras que las demás van a campo abierto con lo cual se ve afectado el recurso suelo. Se presenta erosión gravitatoria.

Dentro del medio biótico del área de influencia de la unidad productiva se encuentra el componente flora constituido por bosques, arbustales y agro ecosistemas adicionales al plátano como el café, el cual posiblemente desencadena problemas ambientales relacionados con la contaminación del agua, deforestación, degradación del suelo, disminución de la biodiversidad, como principales impactos. Como impacto negativo general que se ocasiona a partir de la implementación de cultivos, se debe mencionar la alteración de la cobertura vegetal, cambio en la composición y estructura florística y paisajística natural.

En cuanto al componente fauna dentro del área de influencia se ha evidenciado a partir de la implementación del cultivo hay mayor presencia de roedores y mamíferos.

Finalmente, el medio socioeconómico se ve beneficiado de manera significativa con la ejecución del proyecto, toda vez que se implementa en una zona destinada para actividades agrícolas, donde se evidencia una gran cantidad de cultivos de diferentes clases, pues la agricultura es la actividad económica principal en la zona, con lo cual dentro de las etapas de

cadena de producción se genera empleos directos para la población de la misma zona. Como efecto negativo, se tiene el mal estado de las vías de desplazamiento empleadas por la población para proveerse de los bienes y servicios como la compra y transporte de productos químicos u orgánicos necesarios para el cultivo o el desarrollo de otras actividades requeridas dentro de su vida cotidiana. La forma de asentamiento del área de influencia es dispersa y el acceso a los servicios sociales como vivienda digna, salud y educación se ve limitada por condiciones de disponibilidad de distancia y acceso vial.

Condiciones atmosféricas (clima, temperatura, precipitaciones)

El clima es un factor significativo para el desarrollo de las actividades agrícolas ya que permite la variación de producción de frutas, hortalizas, verduras originarias en climas desde muy fríos a cálidos. La ubicación de las veredas en el municipio de Nátaga Huila dentro de la cordillera central favorece la circulación de los vientos con lo cual se determina la magnitud y distribución temporal de la lluvia (Benavides, 2020). Por sus características fisiográficas, se presenta variedad de climas desde el medio seco hasta el extremadamente húmedo.

Condiciones de topografía en un radio de 3 kilómetros tiene variaciones extremas de altitud, con un cambio máximo de altitud de 1.006 metros y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 1.441 metros. En un radio de 16 kilómetros también contiene variaciones extremas de altitud (2.132 metros). En un radio de 80 kilómetros también contiene variaciones extremas de altitud (4.965 metros). El área en un radio de 3 kilómetros está cubierta de árboles (52 %), arbustos (25 %) y pradera (19 %), en un radio de 16 kilómetros de árboles (54 %) y arbustos (21 %) y en un radio de 80 kilómetros de árboles (52 %) y pradera (19 %), con temperaturas promedio de 17 °C a 29 °C. El clima de las veredas se cataloga dentro del rango de frío, húmedo y muy húmedo, condiciones en las cuales se presentan precipitaciones del orden de

549 mm a 1.000 mm anuales.

Fuente. Autor 2023

Tabla 3

Descripción general del cultivo de plátano en la unidad productiva

<p>Características geomorfológicas</p>	<p>Las características geomorfológicas de los paisajes fisiográficos que se distribuyen por todo el municipio de Nátaga corresponden a una morfología que es bastante irregular con un patrón de drenaje radial predominante controlado litológicamente. Este se desarrolla sobre un cuerpo ígneo de composición intermedia (cuarzomonzanitas, granodioritas, y granitos).</p> <p>Se encuentra que la mayoría de suelos se caracterizan por ser ácidos, moderadamente profundos y superficiales, bien drenados, de textura franco-arenosa, limitados por procesos erosivos y de baja fertilidad. Predominan las rocas.</p> <p>Es de aclarar que la morfo dinámica presente en el municipio se relaciona aparte de acciones inherentes a la naturaleza con las actividades antrópicas como la explotación indebida y exagerada en la deforestación de los bosques y reservas forestales, así como la aplicación de malas prácticas agrícolas. Con lo que se ocasiona deslizamiento de tierra, remoción de masas y altas probabilidades de ocurrencia de fenómenos potencialmente destructivos y de alteración</p>
--	--

	geomorfológica.
Uso de la tierra	<p>En las veredas del municipio de Nátaga se tienen implementados cultivos perennes, es decir, con ciclos de vida muy largos y de los cuales se pueden obtener varias cosechas cíclicas o continuas. En esta unidad productiva se cultiva además del plátano, café.</p>
Prácticas de manejo	<p>Como prácticas de manejo se llevan a cabo los procesos de mecanización, laboreo y labranza, fertilización, descapote y desyerbe. El control de arvenses se hace de manera manual por medio de guadaña. La siembra del plátano fue directa en sistema cuadrado. El productor utiliza en el cultivo insumos combinados entre agroquímicos y orgánicos. Adicional, se realiza control de plagas con productos químicos a través de fumigación por aspersión. Los insumos empleados corresponden a fertilizantes, insecticidas y orgánicos, para lo cual indica que al momento de manipular estos productos y aplicarlos usan como elementos de protección personal la careta, los guantes y las botas. La unidad productiva cuenta con un centro de acopio de productos y residuos agroquímicos. Realiza el proceso de triple lavado de los envases y los ha entregado a empresas gestoras autorizadas encargadas de tal fin. No utiliza sistema de riego y por las condiciones geomorfológicas no tiene implementada ninguna red de drenaje.</p>

Fuente. Autor 2023

Tabla 4*Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales*

Recurso aire y suelo
<p>Dentro de la unidad productiva ASOATE en lo relacionado al manejo de los residuos sólidos generados en las actividades domésticas se identificó que no se realiza la separación en la fuente y los residuos son enterrados en fosa debido a que no cuentan con un servicio de recolección de estos por parte del municipio. En cuanto a los residuos de envases y empaques de plaguicidas se les aplican el triple lavado y se entregan a empresas gestoras autorizadas para su respectivo tratamiento y disposición final, por medio de campañas de recolección con planes postconsumo.</p> <p>Los envases vacíos de agroquímicos son depositados en un punto de acopio que cumple con las condiciones técnicas normativas y se les realiza la disposición final adecuada como lo es la entrega a empresas gestoras autorizadas encargadas de la recolección y tratamiento. Los residuos orgánicos resultantes de las actividades del hogar no están siendo aprovechados.</p>
Recurso agua
<p>Para el cultivo, el productor requiere del consumo del agua en actividades de fumigación. Las fincas cuentan con servicio de acueducto y pozo séptico para las aguas resultantes de las unidades sanitarias. Las demás aguas se depositan a campo abierto. Además de esto, no se aplican medidas de descontaminación de las aguas residuales, ni medidas de adaptación al cambio climático.</p>
Recurso fauna

para establecer un diagnóstico ambiental.

Figura 13

Matriz de Importancia

 MATRIZ DE IMPORTANCIA - ALIANZA PARA EL FORTALECIMIENTO AGROEMPRESARIAL DEL CULTIVO DE PLATANO ASOATE EN LA VEREDA EL TENIENTE DEL MUNICIPIO DE NATAGA HUILA.															Importancia	Clasificación		
Fase del proceso	Actividad que genera el impacto	Descripción de las condiciones en las que se realiza la actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Naturaleza	Valor de la Naturaleza	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)			Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (PR)
Establecimiento	Desyerbe y limpieza de la unidad productiva	Preparación del terreno mediante quemas, aplicación de herbicidas y labranza cero.	Contaminación del suelo, agua, aire y recursos naturales	Calidad del suelo	Negativo	-1	4	1	4	1	2	1	1	1	1	2	27	Impacto moderado
Sostenimiento	Disposición de aguas residuales	La unidad productiva no cuenta con pozo séptico y sistema de descontaminación de aguas residual	sin medidas de manejo de aguas residuales	Calidad del aire - agua y componente social	Negativo	-1	4	4	2	4	2	2	4	1	4	1	40	Impacto moderado
Sostenimiento	Disposición final de empaques y envases de agroquímicos	No se realiza triple lavado, perforación de etiqueta y disposición final; se realizan quemas	Sin medidas de manejo y disposición final	Calidad del aire, suelo - agua y componente social	Negativo	-1	4	4	1	4	4	4	4	4	2	1	44	Impacto moderado
Abandono	Disposición residuos orgánicos (postcosecha)	No se realiza disposición de postcosecha	Generación de residuos postcosecha	Calidad del aire - agua y componente social	Negativo	-1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	16	Impacto bajo
Sostenimiento	Control de plagas y enfermedades	No se utiliza ningún método	Poco uso de insecticidas - Fumigación por aspersión	Conservación de los recursos naturales	Positiva	1	1	1	4	1	1	4	1	1	2	2	21	Impacto bajo
Sostenimiento	Control de arvenses y malezas	Se controlan los arvenses de forma manual y químicos, No se utiliza elementos de protección	Uso de herbicidas - Fumigación por aspersión	Calidad del suelo - Componente social	Negativo	-1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	17	Impacto bajo

Fuente. Autor 2023

Nota. Es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas.

Apoyar a la formulación del plan de manejo ambiental (PMA).

Plan de manejo ambiental

La Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales – ANLA, define y clasifica en cuatro (4) tipos las medidas de manejo ambiental. Las medidas de prevención son las acciones

encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puedan generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente. Las medidas de corrección son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad. Las medidas de mitigación son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente. Las medidas de compensación son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados.

El Plan de Manejo Ambiental es un procedimiento mediante el cual el ejecutor de las actividades en la construcción de los sistemas minimiza en gran medida los impactos ambientales negativos e impulsa el aprovechamiento de los mismos.

Los Impactos Ambientales se definen como el efecto que produce una determinada acción humana sobre el ambiente, ya sea para provocar un cambio negativo del medio natural o para mejorar el mismo; dándose esto en lo social, económico, tecnológico-cultural y ecológico. El impacto ecológico generalmente es de carácter negativo, ya que puede suponer el desplazamiento de poblaciones o la destrucción de hábitats o de especies. En algunas ocasiones, sin embargo, se generan efectos positivos; por ejemplo, las fuentes de trabajo y el desarrollo económico – social de varias comunidades.

En la actualidad la normativa ambiental en Colombia exige que todas las obras, proyectos y otros que provoquen cambios en el normal desenvolvimiento de los ecosistemas, deban implementar dentro de sus actividades medidas que disminuyan los impactos. Por tal razón para el presente proyecto, se ha desarrollado un plan de manejo ambiental que va a favorecer al ambiente, a la sociedad y a los trabajadores; con medidas claras que mitigaran por un lado los

impactos negativos, impulsarán los positivos, recuperaran áreas degradadas y protegerán la salud y seguridad de las personas.

Este plan de manejo presentará una definición de los contenidos mínimos, objetivos, alcances, especificaciones técnicas detalladas incluyendo costos, programas de trabajo, requisitos de personal y capacitación, además servicios de apoyo necesarios para implementar las medidas atenuantes, así como se identificará las respectivas responsabilidades, indicadores y medios de verificación para ejecución de las medidas. En caso de medidas específicas se incluirán diseños, formatos, guías, y otros que faciliten su implementación.

En total se abarcan 3 programas con 5 proyectos los cuales se dividen de la siguiente manera. En el programa de Educación Ambiental se abarcan dos proyectos los cuales son: gestión de seguridad y salud en el trabajo, uso responsable de fertilizantes y plaguicidas. El programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos está compuesto por dos proyectos: disposición final de residuos sólidos, aprovechamiento de residuos orgánicos. El programa de Gestión Integral de Aguas Residuales lo conforman un proyecto: Disposición de aguas residuales.

Tabla 5*Programa de educación ambiental*

Título del Programa	Descripción del programa
Educación ambiental	<p>Es un programa que busca a través de la herramienta educativa cumplir una función multiplicadora de los conocimientos proporcionados, además de impulsar el desarrollo de competencias en torno a la gestión de seguridad y salud en el trabajo, uso responsable de fertilizantes y plaguicidas y cambios de hábitos y cultura, para de esta forma generar conciencia ambiental, actitudes, valores y compromisos de acción en el cuidado de la salud humana, la protección al medio ambiente, y el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.</p>
Justificación	
<p>Implementar un programa de educación ambiental, es una de las múltiples estrategias para proporcionar los conocimientos y las competencias a los beneficiarios de la asociación agropecuaria el Teniente ASOATE en la construcción de la cultura ambiental. Este programa busca integrar procesos de enseñanza decisivos enmarcados hacia el medio ambiente con el compromiso de todos los individuos, encaminado hacia un desarrollo sostenible y a un mejoramiento en la calidad de vida de la población, en criterios de pensar, aprender y actuar para generar una cultura ambiental (Carrillo y Cacua, 2019). La importancia de llevar a cabo el programa radica en que algunas acciones y hábitos que se realizan los beneficiarios están ocasionando un detrimento a la salud humana y al medio ambiente. Algunas razones para esta justificación son las siguientes:</p>	

1. Salud humana: El uso inadecuado de productos químicos agrícolas puede tener impactos negativos en la salud de los trabajadores y las comunidades urbanas. La exposición a fertilizantes y plaguicidas sin la debida protección puede ocasionar problemas de salud a corto y largo plazo, como intoxicaciones, enfermedades respiratorias, dermatitis, entre otros.

Mediante la educación ambiental, se busca concientizar a los trabajadores sobre los riesgos asociados y promover prácticas seguras en la manipulación y aplicación de estos productos, así como el uso adecuado de equipos de protección personal.

2. Protección del medio ambiente: El mal uso de fertilizantes y plaguicidas puede tener efectos adversos en los ecosistemas y los recursos naturales. Estos productos pueden contaminar el suelo, el agua y el aire, eliminando la calidad de los recursos naturales y la biodiversidad. La educación ambiental busca promover prácticas agrícolas sostenibles que minimicen los impactos negativos en el medio ambiente, como el uso racional de productos químicos, la adopción de métodos de control de plagas alternativos y el manejo adecuado de los residuos.

3. Uso responsable de los recursos naturales: La educación también se centra en promover la gestión ambiental adecuada de los recursos naturales, como el agua y el suelo, en el contexto de la producción de plátano. Esto implica fomentar prácticas de riego eficiente, conservación del suelo, manejo adecuado de los residuos orgánicos y utilización de técnicas agrícolas que minimicen la degradación de los recursos naturales.

4. Cambio de hábitos y cultura: A través de la educación ambiental, se busca generar cambios en los hábitos y la cultura de los miembros del grupo asociativo. Esto implica promover una mentalidad de cuidado y respeto hacia el medio ambiente, así como la

adopción de prácticas agrícolas sostenibles en todas las etapas de la producción de plátano. Esto incluye desde la selección adecuada de variedades vegetales hasta la disposición adecuada de los residuos agrícolas.

Proyectos	Código	Objetivos	Presupuesto
Gestión de seguridad y salud en el trabajo	EA-1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensibilizar y capacitar a los beneficiarios sobre la importancia y uso correcto de los elementos de protección personal que deben utilizar durante las labores agropecuarias. 2. Fomentar el uso de los elementos de protección personal definidos que requiere el personal de trabajo durante a manipulación y manejo de plaguicidas al igual que en la actividad ganadera. 3. Preparar al personal sobre los protocolos que deben seguir en la manipulación de EPP y en caso de accidentes y se produzca la inhalación, gestión o contacto dérmico durante el manejo de plaguicidas. 4. Concientizar a la población que habita y/o labora en las unidades productivas de lo vital que resulta tener un botiquín de primeros auxilios y realizar un curso en primeros auxilios. 	
Uso responsable de fertilizantes y	EA-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitar al personal frente al manejo y consecuencias del uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas 	

plaguicidas

2. Exponer alternativas y beneficios de los abonos agroecológicos.

3. Diseñar distintos planes de fertilización para el cultivo de plátano, teniendo en cuenta las características del suelo.

Fuente. (Ortiz Mahecha & Espitia Romero, 2022)

Tabla 6*Gestión de seguridad y salud en el trabajo*

Título del Proyecto		Código
Gestión de seguridad y salud en el trabajo		EA-1
Objetivos		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensibilizar y capacitar a los beneficiarios sobre la importancia y uso correcto de los elementos de protección personal que deben utilizar durante las labores agropecuarias. 2. Fomentar el uso de los elementos de protección personal definidos que requiere el personal de trabajo durante la manipulación y manejo de plaguicidas al igual que en la actividad platanera y cafetera. 3. Preparar al personal sobre los protocolos que deben seguir en la manipulación de EPP y en caso de accidentes y se produzca la inhalación, ingestión o contacto dérmico durante el manejo de plaguicidas. 4. Concientizar a la población que habita y/o labora en la unidad productiva de lo vital que resulta tener un botiquín de primeros auxilios y realizar un curso en primeros auxilios. 		
Impactos a Manejar		
Incremento riesgo de accidentes laborales, aumento en las afectaciones a la salud, riesgo de cáncer o intoxicaciones.		
Actividades que lo Generan		
Etapas de control de plagas (aplicación de herbicidas, fungicidas, insecticidas)		
Tipo de medida	Lugar de aplicación	Personal requerido
Prevención	En las áreas de la unidad productiva donde se realizan las actividades agropecuarias.	Profesional o técnico en salud ocupacional, profesional en

carreras afines al agro y/o medio ambiente.

Acciones a desarrollar

1. Sensibilizar y capacitar al personal sobre la importancia y uso correcto de los elementos de protección personal que deben utilizar durante las labores agropecuarias.

Con base en el Instituto Nacional de Salud (2019) los operadores agrícolas están expuestos a plaguicidas a través del contacto con la nube de aspersion (vía inhalatoria y dérmica) o indirectamente a través de contacto con los envases de plaguicidas, por lo cual se recomienda el uso de los elementos de protección personal (EPP). Generalmente los operadores se encuentran expuestos en la mezcla y carga del plaguicida en el equipo de rociado, aplicación del plaguicida, limpieza del equipo de rociado, el enjuague de recipientes vacíos y en el almacenamiento de plaguicidas sobrantes. Ahora bien, para identificar y seleccionar los EPP que el trabajador debe portar hay que considerar los datos de toxicidad aguda específicos del producto formulado con el que se trabaje. Teniendo en cuenta lo anterior, se proponen las siguientes acciones a desarrollar:

Realizar una primera reunión participativa con todas las personas involucradas de la finca ya sea habitantes, administradores, trabajadores, familiares que habiten allí, donde se indagara para conocer cuál es la percepción que tienen acerca del uso de plaguicidas, el uso de elementos de protección personal (EPP), la importancia del manejo de plaguicidas responsablemente con los EPP y finalmente si han tenido problemas de salud luego de hacer uso de los plaguicidas y cuáles fueron los síntomas. Por medio de charlas y con la ayuda de infografías, simulacros y actividades lúdicas, se desarrollará una nueva capacitación que abarcaran los siguientes temas:

- Los peligros y riesgos en el ambiente cuando se trabaja con plaguicidas.
- Clasificación de los productos agroquímicos ya que pueden clasificarse como tóxicos, nocivos, corrosivos, irritantes, inflamables, explosivos u oxidantes.

- La forma en la que las sustancias peligrosas pueden penetrar en el cuerpo (inhalación, ingestión, absorción cutánea, otros) y los efectos que causan en la salud.

2. Fomentar el uso de los elementos de protección personal que requiere el personal de trabajo durante la manipulación y manejo de plaguicidas al igual que en la actividad platanera y cafetera.

Dependiendo de los agroquímicos utilizados en las unidades productivas se puede promover el uso de los siguientes elementos de protección personal (EPP):

Máscara que cubre boca y nariz ideal para el sector agrícola	Monogafas – Caretas	Overol dos piezas o una pieza que cubren totalmente los brazos y piernas.	Delantal anti fluido	Guantes industriales en Caucho Largos Calibre 35 Mosquetero	Bota PVC Bicolor resistente a Sustancias químicas
--	---------------------	---	----------------------	---	---



Se recomiendan:

- **Monogafas:** Para evitar salpicaduras o vapores químicos que causen irritación ocular y puedan ocasionar un accidente laboral o caretas en el caso de actividades agropecuarias con equipos mecánicos.
 - **La máscara:** Sirve como protección respiratoria por tanto debe cubrir boca y nariz y su función es evitar la filtración de partículas y/o vapores que puedan afectar la salud, los respiradores ayudan a proteger contra determinados contaminantes presentes en el aire, reduciendo las concentraciones en la zona de respiración por debajo de los niveles de exposición sugeridos. Los filtros de la máscara se deben cambiar cuando se empieza a sentir el olor del contaminante o se dificulte la respiración. Es fundamental que el respirador se ajuste herméticamente a la cara: por ello debe buscarse la talla y diseño apropiado. Debe verificarse que la válvula de exhalación cierre perfectamente. Para comprobar el ajuste del respirador se tapa el filtro (o los filtros) con las manos y se inhala: se debe sentir que el respirador se pega a la cara; se contiene la respiración por unos segundos: si la pieza facial se afloja, es señal que está entrando aire y debe verificarse la causa.
 - **El overol de dos piezas** debe ser de algodón o algodón-poliéster, deben cubrir totalmente brazos y piernas, las mangas no deben recortarse ni remangarse. Se debe mantener cerrada la cremallera o los botones. No debe presentar desgarros y si los tiene deben ser remendados.
 - **El delantal impermeable** se utiliza en la preparación y la aplicación de los agroquímicos para proteger frente a posibles accidentes por derrames de químicos, salpicaduras, etc.
 - **Los guantes** protegen contra accidentes por salpicaduras o derrames en la preparación y aplicación de agroquímicos, evita el contacto del químico con la piel al igual que las botas PVC.
-

3. Preparar al personal sobre los protocolos que deben seguir en la manipulación de EPP y en caso de accidentes y se produzca la inhalación, ingestión o contacto dérmico durante la manipulación y manejo de plaguicidas.

Para la capacitación acerca de los protocolos que deben seguir los trabajadores en la manipulación de EPP y en caso de accidentes durante la manipulación y manejo de plaguicidas, se basa en la guía de Buenas Prácticas Agrícolas hecho por Cardona et al. (2021), el manual de buenas prácticas agrícolas de la FAO (2012), la guía sobre seguridad y salud en el uso de productos agroquímicos hecho por la Organización Internacional del Trabajo - OIT (1993). Los protocolos se presentan a continuación:

- ✓ Lavarse las manos con agua y jabón antes de utilizar los EPP.
 - ✓ Utilizar todos los elementos de protección sugeridos en la presente ficha.
 - ✓ Luego de finalizar la labor que haya implicado la manipulación de agroquímicos, los EPP deben ser lavados a diario, con abundante agua y detergente. En el caso del overol y el delantal deben lavarse aparte de la ropa de uso corriente, los guantes y botas son los últimos elementos en ser lavados y debe hacerse antes de quitarlos para evitar auto contaminación, ninguno de los EPP debe lavarse en fuentes de aguas superficiales como quebradas y/o ríos. En caso de que no se lave alguno de los EPP en el lugar de trabajo sino en el hogar, se deben transportar en una bolsa y maleta aparte para asegurar el aislamiento y evitar la contaminación de alimentos, bebidas, medicinas, elementos personales. Todos los EPP luego de ser lavados, deben ser guardados en el lugar de trabajo o en el hogar y almacenarse en un cuarto limpio, seco y bien ventilado, fuera del alcance de los niños, mujeres embarazadas o adultos mayores.
 - ✓ Una vez se hayan terminado de lavar los EPP, lavarse las manos con abundante agua y
-

jabón.

En caso de que el agroquímico penetre en el cuerpo por medio de inhalación, ingestión o absorción cutánea se habla de envenenamiento. Los síntomas de envenenamiento producido por plaguicidas dependen de la concentración del producto, las sustancias tóxicas que contiene y la cantidad absorbida. Entre los síntomas inmediatos más comunes figuran: vértigo, dolor de cabeza, falta de coordinación, náuseas, diarrea, temblores, sensación de debilidad, incluso puede ocasionar convulsiones o pérdida de conocimiento.

En caso de que eso ocurra se debe:

- ✓ Dependiendo de los síntomas que presente llevar a la víctima al centro de salud más cercano, llamar una ambulancia o en caso de que sea manejable en el lugar de trabajo se debe llevar a la víctima a un lugar fresco, sombreado y aireado, colocar la persona afectada en una postura cómoda.
 - ✓ Quitar la ropa contaminada, evitando la auto contaminación.
 - ✓ En caso de que la piel haya entrado en contacto con la piel lavar con abundante agua la zona contaminada. Si los ojos están contaminados, lavar con abundante agua por lo menos 5-10 minutos.
 - ✓ Mantener bajo vigilancia a la víctima.
 - ✓ En caso de que la víctima pierda el conocimiento, colocarla en posición de recuperación con la cabeza apoyada y la lengua en posición avanzada para que cualquier vómito u otro fluido pueda salir de la boca sin trabas.
 - ✓ Si la respiración se debilita o se detiene, poner la víctima boca arriba y asegurar que los
-

conductos de la respiración estén limpios, eliminar cualquier obstrucción del rostro, la boca o la garganta y cualquier opresión que se genere alrededor del cuello.

✓ Abra la vía respiratoria y aplique la resucitación boca a boca. Si la boca está contaminada con veneno, puede ser preferible un método manual de ventilación artificial. Si se produce un paro cardíaco, la persona que aplica los primeros auxilios debe, en la forma en que se le ha instruido, iniciar la reanimación cardiopulmonar de manera continuada hasta que sea relevada por personal médico competente.

4. Concientizar a la población que habita y/o labora en la unidad productiva de lo vital que resulta tener un botiquín de primeros auxilios y realizar un curso en primeros auxilios. Introducción y actividades prácticas de primeros auxilios que responderán a las siguientes preguntas: ¿Qué es y cuál es la razón por la cual se debe contar con un botiquín de primeros auxilios y tener conocimientos en ello?, ¿Qué elementos conforman un botiquín de primeros auxilios?, ¿Para qué sirve cada uno de los elementos que lo conforman y cómo se debe usar cada uno de estos?, de esta forma se pretende transmitir el valor que representa el hecho de equipar la finca con este tipo de herramientas y conocimientos que permitirán atender una emergencia. Además, el administrador y/o un trabajador (que permanezca en la finca) deben completar el curso en primeros auxilios teniendo en cuenta que en cualquier labor agropecuaria existe la posibilidad de que ocurra una emergencia que requiera asistencia de una persona capacitada en primeros auxilios.

Retroalimentación, Por último, se realizará una sesión de retroalimentación donde se les aplicará una encuesta para evaluar la interiorización de los conocimientos obtenidos a lo largo de las sesiones, indagar acerca del tema de mayor y menor interés, que temas les gustaría que fueran

abordados en futuras capacitaciones.

Cronograma			
Actividad	Tiempo	Presupuesto	Responsable
Capacitaciones y sesión de retroalimentación	1 semana	\$500.000	Profesional en carreras afines al agro y/o medio ambiente, responsable operativo y logístico, profesional o técnico en salud ocupacional.

Fuente. (Ortiz Mahecha & Espitia Romero, 2022)

Tabla 7*Uso responsable de fertilizantes y plaguicidas*

Título del proyecto		Código
Uso responsable de fertilizantes y plaguicidas		EA-2
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal frente al manejo y consecuencias del uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas. • Exponer alternativas y beneficios de los abonos agroecológicos. 		
Impactos a manejar		
<p>Conductividad eléctrica del suelo, alteración de los nutrientes, cambios en el pH del suelo, alteración de la fauna edáfica, presencia de nutrientes N y P en los cuerpos de agua, modificación de la demanda biológica de oxígeno de los cuerpos de agua, modificación de la demanda química de oxígeno de los cuerpos de agua, afectación a la salud de aves, afectación a la salud de abejas, modificación de la dinámica poblacional de abejas, modificación de la dinámica poblacional de aves, modificación de la dinámica poblacional de reptiles.</p>		
Actividades que lo generan		
Etapas de fertilización y aplicación de plaguicidas en el control de maleza y plagas.		
Tipo de medida	Lugar de aplicación	Personal requerido
Prevención	En las áreas de la unidad productiva donde se realizan las actividades agropecuarias.	Profesional o técnico en ingeniería ambiental o carreras afines al agro

Acciones a desarrollar

Es importante mencionar que los efectos causados por estas actividades son producto de fertilizantes y pesticidas de síntesis química cuando son aplicados de forma incorrecta, excesivamente y que naturalmente suelen poseer compuestos químicos que impactan el funcionamiento normal de los ecosistemas expuestos, suele agravar o accionar los efectos la ausencia o inadecuada asesoría, falta de estudio técnico del recurso suelo y cultivo a desarrollar. No conocer el funcionamiento del producto químico, su dosificación o rendimiento al ser aplicado relaciona aquellas prácticas que se hacen de manera incorrecta, los excesos se dan cuando no se tiene certeza de los requerimientos de la planta y aportes nutricionales que brinda el suelo.

Las acciones estarán enmarcadas por capacitaciones en mención a los efectos causados por el uso inadecuado y excesivo de sustancias químicas aplicadas a los cultivos, fomento de diferentes medidas para de fertilización de cultivos y por último un plan de fertilización, específicamente para el cultivo de arroz siendo este el de mayor extensión y en consecuencia aquel que genera mayor impacto negativo al medio ambiente por uso de sustancia químicas.

1. Capacitaciones de manejo y consecuencias del uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas

La presentación de manejo y consecuencias se hará con el administrador de la finca junto a los trabajadores. Se proponen tres reuniones: una para tratar el mecanismo de acción y correcta aplicación de pesticidas; La segunda será direccionada al uso adecuado de fertilizantes (aplicación justa con base en los requerimientos del cultivo y disponibilidad de nutrientes en el

suelo.

2. Exposiciones de medidas alternas de fertilización, control de malezas y plagas

Manejar prácticas convencionales limita el uso de nuevas medidas que brindan una disminución al uso de paquetes agroquímicos, pues la intención de estas capacitaciones es señalar alternativas de fertilización agroecológica y control de malezas y plagas, ajustables a las condiciones de la finca.

Beneficios: En el componente físico los abonos orgánicos incrementan la capacidad de retención de humedad del suelo; la materia orgánica, debido a su alta porosidad, es capaz de retener una cantidad de agua equivalente a 20 veces su peso; estimula el desarrollo radicular de las plantas.

A mayor contenido de materia orgánica mayor desarrollo radicular permitiendo a las plantas explorar un mayor volumen de suelo para satisfacer sus necesidades de nutrientes y agua. Químicamente tiene un efecto directo sobre la Capacidad de Intercambio Catiónico del suelo, reflejada en una mayor capacidad para retener y aportar nutrientes a las plantas elevando su estado nutricional; los fertilizantes orgánicos contribuyen a incrementar la fertilidad del suelo mediante la liberación de varios nutrientes importantes para el crecimiento de las plantas: Nitrógeno (N), Fósforo (P), Azufre (S) y algunos elementos menores, como Cobre (Cu) y Boro (B). En cuanto a la actividad biológica del suelo, presenta una contribución alta en la oxidación y reducción de los elementos esenciales al convertir las formas no aprovechables en formas aprovechables para las plantas. Los abonos orgánicos realizan acciones de prevención y control sobre la presencia y severidad de algunas enfermedades del suelo. Estas acciones son: Reducen la

cantidad de patógenos, ya que establecen una competencia con los microorganismos no patógenos del suelo, presentan un proceso de mineralización del abono orgánico que le permite aumentar el contenido de Nitrógeno amoniacal y aumentan la población de microorganismos eficientes o benéficos disminuyendo notablemente la acción de los patógenos (Orozco, 2017).

Aprovechamiento de recursos propios: Refiere a la biomasa disponible que se genera en cada actividad productiva; Café brinda la generación de cascote de café, el cultivo de plátano en su cosecha origina residuos orgánicos vegetales, que pueden aprovecharse a través de procesos de compostaje o Biofertilizantes líquidos.

Compostaje: Es una mezcla de materia orgánica en descomposición en condiciones aeróbicas que se emplea para mejorar la estructura del suelo y proporcionar nutrientes, esta técnica proporciona la posibilidad de transformar de una manera segura los residuos orgánicos en insumos para la producción agrícola (FAO, 2013).

Biofertilizantes líquidos: Es una fuente de nutrientes para la planta suministrada de forma líquida, a través de técnicas como supermagro, té de ortiga, té de humus, té de bocashi, extracto de mantillo y biol producto de un biodigestor.

Cronograma

Actividad	Tiempo	Presupuesto	Responsable
Capacitaciones de manejo y consecuencias del uso excesivo de	1 semana	\$500.000	Profesional o técnico en carreras afines al agro y/o medio ambiente.

fertilizantes y

Plaguicidas

Exposiciones de medidas alternas de fertilización, control de malezas y plagas	1 semana	\$500.000	Profesional o técnico en carreras afines al agro y/o medio ambiente.
---	----------	-----------	---

Fuente. (Ortiz Mahecha & Espitia Romero, 2022)

Tabla 8*Programa de gestión integral de residuos sólidos*

Título del programa		Descripción del programa	
Gestión integral de residuos sólidos		Enfocado a tratar los impactos de una inadecuada disposición y falta de aprovechamiento de los residuos sólidos que se generan en cada una de las actividades de las unidades productivas, a través de técnicas aplicables que son oportunas a las condiciones actuales de la finca.	
Justificación			
<p>Dar manejo adecuado a los residuos sólidos de la finca, origina inicialmente beneficio propio con la aplicación de medidas acorde al carácter de los residuos orgánicos; origina disminución de costos en el uso de fertilizantes químicos, aplicación de foliares y reduce la emisión de GEI con el aprovechamiento de residuos orgánicos de los cultivos</p> <p>En relación con los residuos no aprovechables estos tendrán un lugar específico de almacenamiento para su posterior devolución, así se evitará la contaminación a fuentes hídricas, recurso suelo y posibles eventos amenazantes a la salud de los trabajadores o comunidad circundante a los predios.</p>			
Proyectos	Código	Objetivos	Presupuesto
Disposición final de residuos sólidos	GIRS-1	<p>→Capacitar al personal vinculado con la finca en la correcta separación y disposición de residuos sólidos.</p> <p>→Ubicar puntos ecológicos y de almacenamiento.</p> <p>→Realizar devolución de envases de plaguicidas.</p>	\$ 500.000

Fuente. (Ortiz Mahecha & Espitia Romero, 2022)

Tabla 9*Disposición final de residuos sólidos*

Título del Proyecto		Código
Disposición final de residuos sólidos		GIRS-1
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal vinculado con la finca en la correcta separación y disposición de residuos sólidos • Ubicar puntos ecológicos y de almacenamiento • Realizar devolución de envases de plaguicidas 		
Impactos a Manejar		
Alteración de la calidad del aire, calidad del suelo, calidad del agua y afectación al componente social		
Actividades que lo Generan		
Residuos sólidos de las actividades agropecuarias y de hogar (Envases de lubricantes, gasolina, aceites, fertilizantes, pesticidas y múltiples residuos sólidos de hogar)		
Tipo de Medida	Lugar de Aplicación	Personal Requerido
Prevención y corrección	En las áreas de la unidad productiva donde se realizan las actividades agropecuarias.	Profesional o técnico en ingeniería ambiental o carreras afines al agro
Acciones a Desarrollar		

El Decreto 4741 de 2005 (compilado en el Decreto 1076 de 2015) en el Artículo 19

menciona que aquellas personas que resulten responsables de la contaminación de un sitio por efecto de un manejo o una gestión inadecuada de residuos o desechos peligrosos estarán obligadas entre otros, a diagnosticar, remediar y reparar el daño causado a la salud y el ambiente, conforme a las disposiciones legales vigentes, en consideración resulta importante establecer las siguientes actividades a realizar:

→Capacitaciones para la correcta separación y disposición de residuos sólidos

Es de gran importancia dar a conocer a todo el personal de la finca (trabajadores, residentes y dueños) el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente establecido por la Resolución 2184 de 2019.

1. Color verde para depositar residuos orgánicos aprovechables.
2. Color blanco para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, multicapa, papel y cartón.
3. Color negro para depositar los residuos no aprovechables.



Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019.

Actividad que se realizará a través de una sola capacitación, la cual incluirá un pequeño componente de promover el no uso de bolsas plásticas y una breve explicación de la separación y almacenamiento de residuos sólidos peligrosos teniendo en cuenta las características de peligrosidad de los productos y sus incompatibilidades.

Puntos ecológicos y de almacenamiento

Con la socialización anterior se procede a Instaurar tres puntos de canecas para realizar una correcta separación en la unidad productiva, ubicadas en casa 1, 2 y 3 cada una estará cubierta con teja de zinc, además se creará una zona de almacenamiento en la casa 1 para envases de agroquímicos y demás sustancias químicas usadas en la finca, esta construcción seguirá las normas para el almacenamiento.

Almacenamiento y Manipulación de Agroquímicos

En el caso del almacenamiento, la primera buena práctica es tratar de almacenar la menor cantidad posible de agroquímicos en nuestras fincas o empresas. Es decir, tener disponible para el uso solo lo que se va a necesitar de inmediato o en los próximos días. Las bodegas donde se almacenan agroquímicos son exclusivamente para este tipo de productos, no es una buena práctica guardar también fertilizantes, combustibles, alimentos u otros materiales.

Para almacenar adecuadamente los agroquímicos, debemos cumplir con lo siguiente:

- ✓ El lugar donde este la bodega debe estar alejado de casas de habitación, oficinas, comedores, pozos de agua.
 - ✓ Debe tener acceso con un vehículo.
 - ✓ Además, deben construirse con materiales como cemento o hierro. Nunca las bodegas deben ser de madera, ya que la madera puede absorber los químicos que se almacenan dentro de ella.
 - ✓ El piso de la bodega debe ser de cemento o cubierto con un material que no absorba los
-

químicos, además debe tener un desnivel a uno de los lados de la bodega, no deben de existir tubos de desagüe que salgan de la bodega, ya que, si en algún momento se cae un producto al suelo y se derrama, si se cumple con lo anterior, se podría recoger fácilmente y no contaminaría el suelo dentro y fuera de la bodega.

- ✓ Debe existir un balde con arena seca. Si se da un derrame se coloca arena seca sobre el derrame y se puede recoger más fácilmente el líquido o polvo que se derramó.

En la siguiente foto se muestra un ejemplo de esta práctica tan simple pero tan útil para prevenir una situación peligrosa.



Otro aspecto importante de la bodega es la ventilación y la luminosidad. Las bodegas deben tener buen flujo de aire y deben permitir ver lo mejor posible lo que hay dentro. Es por ello que se recomienda que existan partes de la bodega con buena ventilación que permitan la entrada de aire y de luz. Aun así, se debe tener luz artificial en la bodega.

En la foto siguiente se presenta una situación ideal de una bodega en cuanto a la ventilación y la iluminación.



Debe además tener bien marcadas las zonas por donde las personas deben caminar en el caso de que sean bodegas grandes.

En cuanto a los estantes donde se colocan los agroquímicos, nunca deben de ser de madera o si lo son deben colocarse bandejas de metal para colocar los recipientes dentro de estas bandejas.

Los estantes deben ser fuertes y deben estar bien sujetos a las paredes para evitar que en un temblor se caigan y produzcan un derrame de agroquímicos.

Una buena práctica agrícola fundamental en el almacenamiento de agroquímicos es la señalización.

Los lugares donde se almacenan los agroquímicos deben estar rotulados como: “Bodegas de Agroquímicos” y se debe hacer la advertencia de que se trata de un lugar peligroso.

Se debe tener un control estricto para el ingreso, por eso debe estar con algún tipo de cerradura (llavín o candado) además, para ingresar se debe cumplir con ciertas normas entre ellas el uso de equipo de protección, el cual, más adelante explicaremos.

Los estantes deben de estar rotulados según el tipo de producto que almacene, por ejemplo, si almacena acaricidas debe estar rotulado con un rótulo que diga acaricidas y así con el resto de los tipos de productos.

En el caso del acomodo de los productos en los estantes es importante recordar que

siempre los productos líquidos deben estar en las partes bajas de los estantes y los polvos o gránulos en las partes altas.

Se debe contar con información que ayude a las personas a identificar los riesgos de los productos que se encuentran dentro, por ejemplo, el siguiente diagrama ayuda a identificar los riesgos según el color de la franja de la etiqueta.

Diagramas como el que se presenta seguidamente son muy importantes de tener a la vista.

EL COLOR DE LA ETIQUETA	GRADO DE TOXICIDAD	SU PELIGROSIDAD ES
	Ia Extremadamente tóxico	
	Ib Altamente tóxico	
	II Moderadamente tóxico	
	III Ligeramente tóxico	CUIDADO
	IV Precaución	PRECAUCIÓN

Otra señalización importante es, las instrucciones en caso de emergencia donde se involucra una persona o cuando se produce un derrame.

Para ello puede usted ver los carteles de instrucciones que pueden pegarse en los lugares más visibles de la empresa y cerca de las bodegas de plaguicidas.

La disposición final de los residuos recolectados en la caneca de color blanco será llevados, entregados o vendidos en depósitos de chatarra autorizados para su respectiva reutilización, residuos de la caneca verde serán usados posteriormente en un proceso de compostaje mientras que los residuos de la caneca negra serán dispuestos o llevados hasta el municipio de Nátaga al relleno sanitario.

Plan de devolución de envases de plaguicidas

Teniendo en cuenta que el plan de gestión de devolución de productos pos consumo de plaguicidas es el instrumento de gestión que contiene el conjunto de reglas, acciones, procedimientos y medios dispuestos para facilitar la devolución y acopio de productos pos consumo que al desecharse se convierten en residuos o desechos peligrosos (ANLA, 2021) y aprovechando que estos son presentados por los fabricantes o importadores de plaguicidas y las personas naturales o jurídicas que sean titulares de registros de plaguicidas, expedidos por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y el Instituto de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima) o quienes hagan sus veces, bien sean ingredientes activos o productos formulados (Resolución 1675 de 2013). A raíz de lo anterior y conociendo que es obligación de los consumidores separar los residuos o desechos pos consumo de plaguicidas de los demás residuos para su entrega a los mecanismos establecidos por el fabricante o importador, se establecerán las siguientes acciones a realizar en las unidades productivas para realizar dicha devolución.

Obligaciones de los consumidores según Res. 1675 de 2013

Para efectos de los planes de devolución de productos pos consumo de plaguicidas, son obligaciones de los consumidores las siguientes:

- ✓ Retornar o entregar los residuos pos consumo de plaguicidas a través de los puntos de recolección, centros de acopio, jornadas de recolección por entidades ambientales (COLECTA – CAMPO LIMPIO) o mecanismos establecidos por el fabricante o importador.
 - ✓ Seguir las instrucciones de manejo seguro del producto y del residuo suministradas por el fabricante o importador.
 - ✓ Separar los residuos o desechos pos consumo de plaguicidas de los demás residuos para
-

su entrega en puntos de recolección o centros de acopio.

✓ Realizar la práctica de triple lavado e inutilizar los envases (cuando proceda) sin destruir la información de las etiquetas, de conformidad con el procedimiento recomendado por el fabricante o importador del plaguicida; Se recomienda vaciar el envase en su totalidad, llenar con agua el envase hasta $\frac{1}{4}$ de su capacidad y vierta el contenido en el tanque de mezcla proceso realizado 3 veces, luego utilizara el frasco para posteriormente hacer su devolución ya sea llevándolos hasta el punto de acopio y rutas propuestas por el proveedor).



Cronograma

Actividad	Tiempo	Presupuesto	Responsable
Capacitaciones para la correcta separación y disposición de residuos sólidos	1 día	\$100.000	Ingeniero ambiental
Adecuación y compra de canecas	1 semana	\$500.000	Profesional o técnico en carreras afines al agro y/o medio ambiente.

Construcción y materiales para el almacenamiento	1 mes	\$1.0000.00	Administrador de la Unidad productiva y maestro de obra
Plan de devolución de envases	1 semana	\$550.000	Ingeniero ambiental

Fuente. (Ortiz Mahecha & Espitia Romero, 2022)

Tabla 10*Programa de gestión integral de aguas residuales*

Título del Programa	Descripción del Programa
<p>Gestión Integral de Aguas Residuales</p>	<p>El programa de Gestión Integral de Aguas Residuales Domésticas y de Agroquímicos tiene como objetivo principal establecer medidas y acciones para garantizar el manejo adecuado de las aguas residuales producidas tanto en el ámbito doméstico como en el uso de agroquímicos en actividades agrícolas. El programa busca minimizar los impactos ambientales negativos asociados a la contaminación del agua y promover prácticas sostenibles que contribuyan a la protección de los recursos hídricos y la salud humana.</p>
<p>Justificación</p>	
<p>Garantizar un manejo adecuado de las aguas residuales domésticas y los agroquímicos, considerando su potencial impacto negativo en el medio ambiente y la salud humana. El grupo asociativo que produce plátano enfrenta desafíos relacionados con la falta de elementos de protección y cuidado para la manipulación de productos químicos, lo cual aumenta el riesgo de contaminación del agua y pone en peligro la salud de los trabajadores y consumidores. La implementación de este programa permitirá:</p> <p>Proteger los recursos hídricos: Al establecer medidas de tratamiento y disposición adecuada de las aguas residuales domésticas y agroquímicos, se reducirá la contaminación de ríos, arroyos y acuíferos, preservando la calidad del agua para el consumo humano y el ecosistema acuático.</p>	

Salvaguardar la salud humana: La correcta gestión de aguas residuales y agroquímicos contribuirá a prevenir enfermedades asociadas a la contaminación del agua ya la exposición a sustancias químicas nocivas, protegiendo la salud de los agricultores y la comunidad en general.

Cumplir con regulaciones y regulaciones ambientales: El programa asegurará el cumplimiento de las leyes y regulaciones ambientales relacionadas con el manejo de aguas residuales y agroquímicos, evitando sanciones legales y promoviendo la responsabilidad ambiental.

Fomentar prácticas sostenibles: A través de la educación y la promoción de prácticas ambientales sostenibles, se impulsará el cambio de hábitos y cultura hacia un uso responsable de los recursos naturales, reducir la dependencia de agroquímicos y adoptar prácticas agrícolas más amigables con el medio ambiente.

Proyectos	Código	Objetivos	Presupuesto
Disposición de Aguas Residuales	GIAR-1	<p>→Establecer una zona específica y segura dentro del área de producción o cerca de ella para realizar el triple lavado de los envases de agroquímicos y el lavado de equipos utilizados en la aplicación de estos productos.</p> <p>→Diseñar e implementar un sistema adecuado de almacenamiento temporal de los envases vacíos antes de su posterior disposición o reciclaje.</p>	

→Instalar un sistema de lavado con agua limpia para realizar el triple lavado de los envases y el lavado de los equipos de aplicación, asegurando la eliminación efectiva de los residuos químicos.

→Implementar un sistema de recolección y disposición final de los envases lavados, siguiendo las normas y normativas ambientales correspondientes

→Capacitar los miembros del grupo asociativo sobre las prácticas adecuadas de lavado de envases y equipos, así como sobre la importancia de esta medida para prevenir la contaminación del agua y el suelo.

Fuente. (Ortiz Mahecha & Espitia Romero, 2022)

Tabla 11*Disposición de aguas residuales*

Título del Proyecto	Código
Disposición de aguas residuales	GIAR-1
Objetivos	
<p>Gestionar de manera integral las aguas residuales generadas en el proceso de producción agrícola, minimizando su impacto ambiental y protegiendo la calidad del agua y del suelo.</p> <p>Prevenir la contaminación de cuerpos de agua y suelos, evitando riesgos para la salud humana y el ecosistema.</p> <p>Promover el uso responsable y sostenible de los recursos hídricos en el contexto de la producción agrícola.</p>	
Impactos a Manejar	
<p>Contaminación del agua: Generada por la descarga de aguas residuales sin tratamiento adecuado, lo que puede afectar la calidad del agua superficial y subterránea.</p> <p>Contaminación del suelo: Producida por la acumulación de aguas residuales que contienen sustancias químicas y nutrientes en el suelo, lo que puede afectar la calidad y fertilidad de este.</p> <p>Riesgos para la salud humana: La exposición a aguas residuales contaminadas puede representar riesgos para la salud de los trabajadores agrícolas y la comunidad en general.</p>	
Actividades que lo Generan	
<p>Uso de agua en el riego y la limpieza de equipos y áreas de producción.</p> <p>Descarga de aguas residuales provenientes de procesos de limpieza, lavado de equipos y otros usos en el área de producción agrícola.</p>	

Tipo de Medida	Lugar de Aplicación	Personal Requerido
Prevención y corrección	<p>Las medidas se utilizarán en las áreas de producción agrícola donde se generarán las aguas residuales, incluyendo los sistemas de recolección, tratamiento y reutilización de las mismas.</p>	<p>Especialistas en manejo de aguas residuales: Profesionales con conocimientos técnicos en tratamiento y gestión de aguas residuales.</p> <p>Personal de operación y mantenimiento: Encargados de operar y mantener los sistemas de tratamiento de aguas residuales, realizar inspección regular y realizar las labores de limpieza y mantenimiento necesarias.</p>
Acciones a Desarrollar		
<p>Caracterización y muestra de aguas residuales: Realizar análisis de laboratorio para determinar la composición y calidad de las aguas residuales generadas.</p>		
<p>Se realizarán análisis fisicoquímicos y microbiológicos para determinar la composición y calidad de las aguas residuales. Se pueden seguir las metodologías establecidas por organismos ambientales o reguladores locales.</p>		
Análisis Físico-Químicos:		

Recolección de muestras: Se debe recolectar una muestra representativa del agua a analizar. Es importante seguir los protocolos de adecuado y utilizar recipientes limpios y estériles para evitar la contaminación de la muestra.

Protocolos

Limpieza de los equipos: Antes de la recolección de muestras, es necesario limpiar y desinfectar los equipos de muestra, como botellas, frascos o sondas, para evitar la contaminación de la muestra. Se pueden utilizar detergentes especiales y enjuagar adecuadamente con agua estéril o des ionizada.

Muestreo representativo: Es importante asegurarse de obtener una muestra representativa del agua a analizar. Para ello, se deben seguir las siguientes pautas:

- Tomar la muestra en el punto adecuado, donde se sospeche que pueda haber una posible contaminación o donde se requiera el análisis.
- Evite el contacto de las manos con el interior de los recipientes y utilice guantes estériles si es necesario.
- Recoger suficiente volumen de muestra para realizar los análisis requeridos y cumplir con los requisitos de los laboratorios.

Evitar la contaminación cruzada: Durante el muestreo, se debe evitar la contaminación cruzada entre las muestras y los equipos. Para ello, se pueden seguir las siguientes recomendaciones:

- Utilizar recipientes estériles y herméticamente cerrados para almacenar las muestras.
No tocar el interior de los recipientes o tapones con las manos o cualquier otro objeto.

- Evitar derrames o salpicaduras durante la recolección de muestras.

Transporte y almacenamiento adecuado: Una vez recolectadas las muestras, es importante seguir las instrucciones específicas para su transporte y almacenamiento, que pueden incluir:

- Mantener las muestras refrigeradas o en condiciones específicas de temperatura hasta que lleguen al laboratorio.
- Evite la exposición prolongada a la luz solar directa o a condiciones ambientales extremas.
- Registrar la información relevante sobre la muestra, como la fecha y hora de recolección, ubicación, entre otros.

Parámetros físicos: Se pueden medir parámetros como temperatura, pH, conductividad eléctrica y turbidez utilizando equipos y sensores especializados.

Análisis químicos: Se realizan pruebas químicas para determinar la concentración de diferentes componentes en el agua, como oxígeno disuelto, nutrientes (nitratos, fosfatos), metales pesados, compuestos orgánicos, entre otros. Estos análisis se realizan utilizando métodos colorimétricos, espectrofotométricos o cromatográficos, dependiendo del parámetro a medir.

Interpretación de resultados: Los resultados obtenidos se comparan con los estándares de calidad del agua establecidos por las autoridades ambientales correspondientes para determinar si el agua cumple con los criterios de calidad establecidos.

Análisis Microbiológicos:

1. Recolección de muestras: Al igual que en el caso de los análisis físico-químicos, se debe recolectar una muestra representativa del agua utilizando protocolos adecuados para evitar la contaminación.
2. Recuento de bacterias totales: Se realiza mediante la técnica de filtración en membrana o por la técnica de recuento en placa. Las muestras se filtran a través de membranas especiales que retienen las bacterias presentes en el agua. Las colonias resultantes se cuentan para determinar la concentración de bacterias totales.
3. Detección de coliformes y otros indicadores de contaminación fecal: Se utilizan medios de cultivo específicos que permiten el crecimiento y detección de coliformes fecales, *Escherichia coli* u otros indicadores de contaminación fecal. Estos análisis se realizan mediante la técnica de recuento en placa o la técnica de tubos múltiples (MPN).
4. Identificación de microorganismos patógenos: En caso de ser necesario, se pueden realizar análisis específicos para detectar la presencia de microorganismos patógenos, como *Salmonella*, *Vibrio cholerae* o *Legionella*, utilizando técnicas moleculares, como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), o cultivos selectos en medios especializados.

Diseño e implementación del sistema de tratamiento: Desarrollar un plan de diseño para el sistema de tratamiento de aguas residuales que se adapte a las necesidades del grupo asociativo.

Se deben considerar las características de las aguas residuales y las tecnologías de tratamiento disponibles. Se pueden seguir las normas y regulaciones ambientales correspondientes, así como las recomendaciones de expertos en el tema.

El tratamiento de las aguas mieles, también conocido como aguas residuales de origen industrial, requiere un enfoque adecuado para eliminar los contaminantes presentes en ellas. A continuación, se presenta un diseño básico de un sistema de tratamiento que puede aplicarse a las aguas mieles:

Trampa de grasas:

Objetivo: Retener y separar las grasas presentes en el agua residual.

Diseño: Consiste en un tanque o recipiente donde el agua se ralentiza, permitiendo que las grasas floten en la superficie y sean recolectadas y removidas periódicamente.

Implementación: Se coloca el trampero de grasas en la línea de entrada del agua residual, antes de cualquier otro tratamiento. Se requiere un mantenimiento regular para evitar la acumulación excesiva de grasas.

Zona de mezclas:

Objetivo: Permite la homogeneización del agua residual y facilita el proceso de tratamiento posterior.

Diseño: Consiste en un tanque o contenedor donde se mezclan las aguas mieles provenientes de diferentes fuentes.

Implementación: Se debe tener en cuenta la capacidad de la zona de mezclas para manejar el caudal y la concentración de contaminantes presentes en las aguas mieles.

Filtros:

Objetivo: Retener partículas y sólidos suspendidos en el agua residual.

Diseño: Se utilizan diferentes tipos de filtros, como filtros de arena, filtros de carbón activado o filtros de membrana, dependiendo de la calidad del agua y los contaminantes presentes.

Implementación: Los filtros se instalan después de la zona de mezclas y se pueden combinar en serie o en paralelo, según los requisitos de tratamiento.

Proceso de tratamiento adicional:

Objetivo: Eliminar sustancias orgánicas e inorgánicas presentes en el agua residual.

Diseño: Se pueden aplicar diferentes procesos de tratamiento, como la oxidación avanzada, la coagulación-floculación, la filtración biológica o la desinfección, dependiendo de los contaminantes específicos a tratar.

Implementación: Los procesos de tratamiento adicionales se colocan después de los filtros y se ajustan según las características del agua residual y los objetivos de calidad del agua requeridos.

Es importante mencionar que el diseño e implementación de un sistema de tratamiento de aguas mieles debe ser realizado por profesionales capacitados en el área de tratamiento de aguas residuales y cumplir con las normativas y regulaciones ambientales vigentes. Además, se debe realizar un monitoreo continuo del sistema y un mantenimiento adecuado para asegurar su eficiencia y cumplimiento de los estándares de calidad del agua.

Construcción e instalación de infraestructuras: Construir y poner en funcionamiento las estructuras necesarias para la recolección, tratamiento y almacenamiento de las aguas residuales.

Trampa de grasas:

Medidas: El tamaño del trampero de grasas obtuvo del caudal de agua residual a tratar. Se

recomienda un tamaño adecuado para permitir la retención eficiente de las grasas.

Materiales: El trampero de grasas puede construirse con materiales duraderos y resistentes a la corrosión, como acero inoxidable o polietileno de alta densidad (HDPE). También se necesitará un sistema de salida para la recolección de las grasas.

Zona de mezclas:

Medidas: La capacidad de la zona de mezclas producida del caudal de agua residual y de la concentración de contaminantes presentes en las aguas mieles.

Materiales: Se recomienda construir la zona de mezclas con materiales impermeables y resistentes, como concreto o polietileno de alta densidad (HDPE). Se deben incluir entradas y salidas para el flujo del agua.

Filtros:

Medidas: El tamaño y la capacidad de los filtros sacarán del caudal de agua residual y de los requisitos de retención de partículas y sólidos suspendidos.

Materiales: Los filtros pueden estar compuestos por diferentes materiales, como arena, carbón activado, zeolita u otros medios filtrantes. Se formó una estructura de soporte y sistemas de entrada y salida para el flujo del agua.

Proceso de tratamiento adicional:

Medidas: Las medidas del proceso de tratamiento adicional surgirán de los procesos específicos que se implementen, como la oxidación avanzada, la coagulación-floculación, la filtración biológica, etc. Se deben considerar los requisitos de espacio y capacidad para cada proceso.

Materiales: Los materiales utilizados en el proceso de tratamiento adicional se sacarán de los equipos y tecnologías seleccionados. Pueden incluir tanques de reacción, equipos de dosificación de químicos, sistemas de filtración específicos, entre otros.

Monitoreo y seguimiento: Establecer un programa de monitoreo regular para evaluar la eficiencia del sistema de tratamiento y garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad del agua.

Se establecerán puntos de evidencias estratégicas para evaluar la calidad del agua tratada. Se deben seguir protocolos de prueba y análisis establecidos por autoridades competentes.

El monitoreo y seguimiento en un sistema de tratamiento de aguas residuales es fundamental para evaluar su desempeño, asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos y tomar medidas correctivas en caso necesario. A continuación, se describe cómo se debe realizar el monitoreo y seguimiento:

Establecer parámetros de monitoreo: Determine los parámetros que serán monitoreados, como la carga orgánica, la concentración de contaminantes, el pH, la turbidez, entre otros. Estos parámetros se establecerán de las características del agua residual tratada y de los requisitos regulatorios o estándares establecidos.

Selección de puntos de fotografía: Identifique los puntos estratégicos en el sistema de tratamiento donde se tomarán las muestras para el monitoreo. Esto puede incluir puntos de entrada, puntos intermedios y puntos de salida del sistema. Asegúrese de representar adecuadamente el

funcionamiento general del sistema.

Frecuencia de prueba: Establezca la frecuencia con la que se realizarán las pruebas. Esto puede variar según las características del agua residual y las regulaciones locales. En general, se recomienda realizar pruebas periódicas para obtener datos representativos y detectar cualquier cambio o anomalía en el sistema.

Técnicas de captura: Utilice técnicas de captura adecuada para obtener muestras representativas del agua residual tratada. Siga los procedimientos recomendados para evitar la contaminación de las muestras y asegurar la precisión de los resultados. Esto puede incluir el uso de recipientes estériles, equipos de adecuado y personal capacitado.

Análisis de muestras: Envíe las muestras recogidas a laboratorios especializados para su análisis. Los análisis pueden incluir pruebas físicas, químicas y microbiológicas, según los parámetros de monitoreo establecidos. Asegúrese de utilizar laboratorios confiables y acreditados que cumplan con las normas de calidad y precisión.

Registro y análisis de resultados: Registre los resultados obtenidos de los análisis y realice un análisis comparativo con los valores objetivo o estándares establecidos. Esto permitirá evaluar el desempeño del sistema de tratamiento y detectar cualquier ruptura o incumplimiento. Realice un seguimiento de los resultados a lo largo del tiempo para identificar tendencias o cambios significativos.

Acciones correctivas: Si se detectan resultados fuera de los límites establecidos o se observan anomalías en el desempeño del sistema, tome las medidas correctivas necesarias. Esto puede implicar ajustes en el proceso de tratamiento, mantenimiento de equipos, modificaciones en las operaciones o cualquier acción necesaria para restaurar el cumplimiento de los parámetros establecidos.

Documentación y reporte: Mantenga registros detallados de los resultados de monitoreo, las acciones tomadas y cualquier otra información relevante. Preparar informes periódicos de monitoreo y seguimiento para compartir con las autoridades competentes, socios o partes interesadas. Estos informes ayudarán a mantener un registro completo del desempeño del sistema y respaldar la toma de decisiones futuras.

Capacitación y concientización: Realizar talleres y sesiones de capacitación para educar a los trabajadores agrícolas sobre las prácticas adecuadas de manejo de aguas residuales y promover la cultura de uso responsable del agua.

Se pueden utilizar diferentes metodologías educativas, como talleres interactivos, material didáctico, charlas informativas y demostraciones prácticas, para transmitir los conocimientos sobre el manejo adecuado de aguas residuales y promover cambios de comportamiento.

Taller introductorio sobre aguas residuales: Este taller proporciona una visión general de la importancia de la gestión integral de aguas residuales, sus impactos ambientales y los beneficios de un tratamiento adecuado.

Sesiones sobre normativas y regulaciones: Estas sesiones educan a los participantes sobre las leyes y regulaciones ambientales relacionadas con el manejo de aguas residuales, incluyendo los requisitos legales y las responsabilidades de los usuarios.

Taller sobre buenas prácticas en el uso de agua: En este taller se abordarán las medidas de conservación del agua, como el uso eficiente del agua en el hogar, la reutilización del agua y la reducción del consumo.

Taller sobre técnicas de tratamiento de aguas residuales: Se brinda información detallada sobre los diferentes métodos de tratamiento de aguas residuales, como la filtración, la sedimentación, la desinfección y la tecnología de membranas.

Sesiones de capacitación en operación y mantenimiento de sistemas de tratamiento: Estas sesiones se centran en las habilidades necesarias para operar y mantener adecuadamente los sistemas de tratamiento de aguas residuales, incluyendo el manejo de equipos, la monitorización de parámetros y la resolución de problemas comunes.

Taller sobre riesgos y seguridad en el manejo de aguas residuales: Se brinda información sobre los riesgos asociados con el manejo de aguas residuales, incluyendo los peligros químicos, biológicos y físicos, y se enseñan prácticas de seguridad adecuadas.

Sesiones de sensibilización ambiental: Estas sesiones tienen como objetivo crear conciencia sobre la importancia de la protección del medio ambiente y promover prácticas sostenibles en el manejo de aguas residuales.

Taller sobre participación comunitaria: Se fomenta la participación activa de la comunidad en la gestión de aguas residuales, promoviendo la responsabilidad compartida y la colaboración en la implementación de prácticas ambientales.

Cronograma

Actividad	Tiempo	Presupuesto	Responsable
Caracterización y muestra de aguas residuales	Un (1) muestreo		Profesionales con conocimientos técnicos en tratamiento y gestión de aguas residuales
Diseño e implementación del sistema de tratamiento	Requerir de meses para su planificación y ejecución.		Profesionales con conocimientos técnicos en tratamiento y gestión de aguas residuales
Construcción e instalación de infraestructuras	Semanas hasta varios meses.		Profesional o técnico en carreras afines a las construcciones rurales y/o medio ambiente.
Monitoreo y seguimiento	12 meses		Profesionales con conocimientos

técnicos en
tratamiento y gestión
de aguas residuales

Fuente. (Ortiz Mahecha & Espitia Romero, 2022)

Dando cumplimiento con el cronograma, para el mes de agosto se finaliza con la actividad:

Intervenir con una (1) capacitación en la socialización y verificación del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

El siguiente punto, tuvo como objetivo realizar una (1) capacitación con el fin de sensibilizar a los participantes de la asociación en las áreas de educación ambiental, gestión integral de residuos sólidos y gestión integral de aguas residuales, así como también en aquellos temas de importancia que ayuden a mejorar su condición y calidad de vida, junto a sus familias, todo por medio de lograr un manejo adecuado de los recursos que forman el proyecto.

El plan de capacitación propuesto basa su estructura en los siguientes ítems:

Favorecer la adquisición de conocimientos y desarrollo de hábitos, habilidades y actitudes en los participantes, que contribuyan a supervisar la ejecución de los programas y obras específicas de manejo y control ambiental.

- Contribuir a la formación de líderes con capacidad para promover y facilitar procesos de Participación, organización, integración, concertación, manejo de conflictos y coordinación local, a nivel individual, grupal e institucional, alrededor de los recursos naturales.

- Guiar y facilitar las relaciones establecidas con las entidades ambientales, locales y regionales para el seguimiento de los problemas ambientales, identificados previamente, o que se presenten en el proyecto.

Figura 14

Formato de asistencia a capacitación

		ASOCIACIÓN AGROEMPRESARIAL del Suroccidente del Huila NIT: 830.504.349-1 TESALIA • PAICOL • NÁTAGA • LA PLATA • LA ARGENTINA			
FORMATO DE ASISTENCIA					
Tema: Capacitación en la Socialización y Verificación del Cumplimiento del PMA					
Responsable: Julián Camilo Quintero Ossa					
Lugar: Nátaga		Fecha: 01-Ago-2023		Hora inicio: 2:00pm. Hora final (Aprox): 3:00pm	
No.	Nombres y Apellidos	Cedula	Dirección	Teléfono	Firma
1	Jorge Ernayson Yucumá	1084576477	Teniente	3735607033	<i>Jorge Ernayson Yucumá</i>
2	Alfonso Sano	1084576637	Teniente	320715523	<i>Alfonso Sano</i>
3	Albani Espila	80755766	U. Honda	3114916976	<i>Albani Espila</i>
4	Danymar Espila	1001287143	U. Honda	3208709415	<i>Danymar Espila</i>
5	Jhon Carlos Medina	1084576254	El Teniente	3208448956	<i>Jhon Carlos Medina</i>
6	Alfonso Sano	1084576637	Teniente	3258937676	<i>Alfonso Sano</i>
7	Edwin Arango	1038730112	Teniente	3158980194	<i>Edwin Arango</i>
8	Milton Yussá N.	83250311	Alto Carmelo	3502300946	<i>Milton Yussá N.</i>
9	Fanci Yussá N.	83249999	Alto Carmelo	3172448782	<i>Fanci Yussá N.</i>
10	Alexis Cuervo Y.	83249920	Teniente	3184958779	<i>Alexis Cuervo Y.</i>
11	Rigoberto Mejía	12112907	El Socorro	3228100103	<i>Rigoberto Mejía</i>
12	Sonia Emilia Zuriba	83250405	Las Mercedes	3744738070	<i>Sonia Emilia Zuriba</i>
13	Fabio Pasco	83250295	El Teniente	3152415797	<i>Fabio Pasco</i>
14	Diana Yucumá	1084576585	El Teniente	3152415797	<i>Diana Yucumá</i>
15	Mary Marisol Yucumá	1084578074	Teniente	3102794106	<i>Mary Marisol Yucumá</i>

NIT 830.504.349 - 1
 Carrera 7 No. 1 - 36, barrio Obrero
 La Plata, Huila,
 asomsurca@hotmail.com

Fuente. Autoría Asomsurca

Figura 15

Formato de asistencia a capacitación

		ASOCIACIÓN AGROEMPRESARIAL del Suroccidente del Huila NIT: 830.504.349-1 TESALIA - PAICOL - NÁTAGA - LA PLATA - LA ARGENTINA			
FORMATO DE ASISTENCIA					
Tema: Capacitación en la Socialización y Verificación del Cumplimiento del PMA Responsable: Julián Camilo Quintero Ossa Lugar: Nátaga Fecha: 01-Ago-2023 Hora inicio: 2:00pm. Hora final (Aprox): 3:00pm					
No.	Nombres y Apellidos	Cedula	Dirección	Teléfono	Firma
1	Billy Zulay Hernández C.	1004596823	V/Teniente	3142688857	Billy Zulay
2	Oscar Vasquez Ochoa	10.740.178	V/Teniente	227460035	Oscar Vasquez Ochoa
3	Nancy Delgado Sosa	83249966	V/Teniente	3279802763	Nancy Delgado
4	Leonio Roxario Castro Bohorquez	264731307	Teniente		Leonio Roxario Castro
5	Claudia Yaneth Arias Cruz	7084536530	V/EI Teniente	3128532394	Claudia Yaneth Arias
6	Rogelio Trujillo Ladino	7084576807	V/La Hondura	3204680034	Rogelio Trujillo Ladino
7	José Oider Rodríguez	83200009	V/La Plata	3104030559	José Oider Rodríguez
8	Enrique Cuervo de	89849850	V/Teniente	+	Enrique Cuervo de
9	Juan Carlos Conde Ladino	108459410	V/Teniente	3123894321	Juan Carlos Conde
10	Guillermo Lora	4845839	Teniente	322372489	Guillermo Lora
11	María Yumeth Ladino	26473844	Alto Comando	3123040570	María Yumeth Ladino
12	Guillermo	1626667	Alto Comando	8444518872	Guillermo
13	Gustavo Alvarado	4972242	V/Teniente	3128008089	Gustavo Alvarado
14	Vilberth Avivaroma Fisús	1084578050	V/Teniente	31283550	Vilberth A.
15	José Alexander Castro	83250534	Teniente	3223952406	Alexander Castro

NIT 830.504.349 - 1
 Carrera 7 No. 1 - 36, barrio Obrero
 La Plata, Huila,
 asomsurca@hotmail.com

Fuente. Autoría Asomsurca

Figura 16

Formato de asistencia a capacitación

		ASOCIACIÓN AGROEMPRESARIAL del Suroccidente del Huila NIT: 830.504.349-1 TESALIA - PAICOL - NÁTAGA - LA PLATA - LA ARGENTINA			
FORMATO DE ASISTENCIA					
Tema: Capacitación en la Socialización y Verificación del Cumplimiento del PMA Responsable: Julián Camilo Quintero Ossa Lugar: Nátaga Fecha: 01-Ago-2023 Hora inicio: 2:00pm. Hora final (Aprox): 3:00pm					
No.	Nombres y Apellidos	Cedula	Dirección	Teléfono	Firma
1	José Wilmer Medina Zumbra	83250397	Teniente	312250533	José Wilmer Medina Zumbra
2	Leidison Andres Chamba T	70225032	V/Teniente	3223723572	Leidison
3	Rodolfo Bramp G.	2535596	Teniente	3127346005	Rodolfo
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

NIT 830.504.349 - 1
 Carrera 7 No. 1 - 36, barrio Obrero
 La Plata, Huila,
 asomsurca@hotmail.com

Fuente. Autoría Asomsurca

Capacitación en la Socialización y Verificación del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

Figura 17

Sustentación del PMA a cargo del pasante Julián Quintero



Fuente. Autoría propia

Figura 18

Socialización de programas



Fuente. Autoría propia

Conclusiones

Abrir la posibilidad de participación profesional a los estudiantes contribuye principalmente a mejorar y promover la calidad de los futuros profesionales que egresan de la UNAD. Esta práctica aporta conocimiento y experiencia de manera personal al brindar la oportunidad de asumir la responsabilidad en una empresa, potenciando las habilidades blandas y duras como tolerancia, puntualidad y disciplina no solo en los horarios y lugares de trabajo sino también con los compromisos y funciones asignados.

En la aplicabilidad de la Ingeniería Ambiental, el trabajo realizado en la práctica empresarial fue de gran importancia porque se fortalecieron los conocimientos impartidos en el proceso formativo en la universidad y se aprendieron nuevas temáticas que hacen parte de la ingeniería y del campo laboral.

Al realizar las charlas en diferentes escenarios, me permitió mejorar mis habilidades de comunicación como futuro Ingeniero Ambiental. De esta forma concluyo con mucha satisfacción el deber cumplido, acercándome a la realización de otro sueño cumplido.

Recomendaciones

La oportunidad de asumir roles y responsabilidades profesionales mientras se está en la Universidad significa ingresar al mundo profesional junto con la oportunidad de adquirir experiencia poniendo en práctica todos los conocimientos teóricos adquiridos. Una pasantía es una experiencia muy enriquecedora que no solo da a los estudiantes un acercamiento al mundo laboral, sino que también aprende de él, aterriza un poco y se hace una idea de los pros y los contras, las fortalezas y todo lo que conlleva el mundo laboral.

Referencias

Alcaldía Municipal de Nátaga (2021).

Asomsurca Asociación Agroindustrial de Municipios del Suroccidente del Departamento del Huila. Blogspot.com. Recuperado de <http://asomsurca.blogspot.com/>

Co, CC (s.f.). Guía de Capacitación en Educación ambiental y Cambio Climático. Recuperado de <https://bvearmb.do/bitstream/handle/123456789/275/Guia-capac-educacion-ambiental.pdf?sequence=1>

Del Huila, S. M. (s/f). Municipio de Nátaga. Edu.co. Recuperado de <https://repositoriocdim.esap.edu.co/bitstream/handle/123456789/10020/3505-3.pdf?sequence=3>

El tiempo en Nátaga en el invierno, temperatura promedio (Colombia) - Weather Spark. (s/f). Weatherspark.com. Recuperado de <https://es.weatherspark.com/s/22386/3/Tiempo-promedio-en-el-invierno-en-N%C3%A1taga-Colombia>

Herrera, R. J., & Madriñán, M. B. (s/f). Guía de evaluación ambiental estratégica. Gov.co. Recuperado de https://archivo.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Evaluaci%C3%B3n_Ambiental_Estrategica/Guia_de_evaluci%C3%B3n_ambiental_Estrat%C3%A9gica.pdf

Tunjuelito, A. L. (sin fecha). Guía técnica para la elaboración de planos de manejo ambiental (PMA). Gobernador Co. Recuperado de [https://historico.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20\(1\)%20\(1\).pdf](https://historico.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20(1)%20(1).pdf)