



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**Diagnóstico Ambiental y Sanitario de la Finca Bananera Vayanviendo,
En la vereda Piedrecita, Turbo Antioquia 2019**

Teresa del Carmen Cerén Hernández

**Trabajo de grado para optar al título de Administración en Salud con
énfasis en Gestión Sanitaria y Ambiental**

**Asesora
Margarita María Pérez Osorno
Doctora en Desarrollo Sostenible
Docente Facultad Nacional de Salud Pública**

**Universidad de Antioquia
Facultad Nacional de Salud Pública
Héctor Abad Gómez
Medellín
2019**

Tabla de contenido

Tabla de contenido.....	2
Glosario	8
Introducción	13
1. Planteamiento del problema	14
1.1 Antecedentes: a nivel internacional.....	14
1.1.1 Algunos estudios realizados a nivel internacional.....	15
1.2 Algunos estudios realizados a nivel nacional	15
1.3. Algunos estudios realizados a nivel local	16
1.4 Descripción del problema en la finca Vayanviendo	16
2. Justificación	19
3. Objetivos.....	20
3.1 Objetivo general	20
3.2 Objetivos específicos.....	20
4. Marcos de referencia.....	21
4.1 Marco Geográfico.....	21
4.2 Marco conceptual	22
4.2.1 Concepto de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)	22
4.2.2 Concepto de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	22
4.2.3 El Banano.....	22
4.2.4 Manejo fito-sanitario.	23
4.2.5 Efectos de los plaguicidas sobre el medio ambiente y la salud.....	24
4.2.6 Clasificación de los riesgos en el cultivo y empaque de Banano.	25
4.2.7 Factores Ambientales.....	25
4.2.8 Gestión ambiental en fincas bananeras	26
4.2.8.1 Producción más limpia en la agroindustria del Banano.....	26
4.2.9 ¿Qué es un Diagnóstico Ambiental y Sanitario?.....	27
4.3 Marco legal	28
4.4 Marco normativo.....	29
5. Metodología	30
5.1 Tipo de estudio transversal- descriptivo.....	30
5.2 Población de referencia.....	30
5.3 Población de estudio	30
5.4 Unidades de análisis	30
5.4.1 Criterios de Inclusión para diligenciar la encuesta a los trabajadores de la producción del banano.	30

5.4.2 Criterios de Inclusión para diligenciar la encuesta a los trabajadores administrativos de la Producción de Banano.	31
5.5 Tipo de Muestreo.	31
5.6 Muestra.....	31
5.6.1 Para empleados operativos	31
5.6.2 Para administrativos.	31
5.7 Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	31
5.7.1 Encuesta semi-estructurada dirigida a los trabajadores.....	31
5.7.2 Encuesta semi-estructurada dirigida hacia los administrativos	32
5.7.3 Observación Directa de los Diferentes Procesos.....	32
5.7.4 Registro fotográfico	32
5.8 Plan de recolección de información	33
5.9 Aspectos éticos	34
6. Resultados.....	35
6.1 objetivo específico 1: Describir las fases y etapas del cultivo del banano en la finca Vayanviendo.	35
6.2 Objetivo específico 2: Identificar las afectaciones ambientales derivadas de cada una de las fases del cultivo del banano en la finca bananera Vayanviendo.	43
6.2.1 Afectaciones ambientales transversales	52
6.3 Objetivo específico 3: Describir las afectaciones sanitarias generadas por las actividades que se realizan en la producción de banano.....	56
6.3.1 Variables sociodemográficas, del oficio y algunos hábitos personales.....	56
6.3.2 afectaciones en salud relacionadas con la fase I: preparación del terreno.....	59
6.3.3 afectaciones en salud relacionadas con la fase II: siembra	61
6.3.4 afectaciones en salud relacionadas con la fase III: mantenimiento del cultivo.....	61
6.3.5 afectaciones en salud relacionadas con la fase IV: cosecha	64
6.3.6 afectaciones en salud relacionadas con la fase V: planta empacadora.....	64
6.3.7 Afectaciones en salud transversales	65
6.4 Objetivo específico 4: Formular acciones con el fin de mejorar la gestión ambiental y sanitaria en la finca bananera “Vayanviendo” del vereda Piedrecita, Turbo-Antioquia.	69
7. Discusión de Resultados	78
8. Conclusiones.....	80
Anexos.....	81
Referencias.....	94

Lista de tablas

Tabla 1. Riesgos de tipo sanitario.....	25
Tabla 2. Riesgos de tipo ambiental.....	26
Tabla 3. Marco legal.....	28
Tabla 4. Marco normativo.....	29
Tabla 5. Etapas de la preparacion del terreno del banano	35
Tabla 6. Etapas de producción de la siembra del babano	36
Tabla 7. Etapa en el mantenimiento del cultivo de banano.....	37
Tabla 8. Etapas en la cosecha del banano	39
Tabla 9. Etapas en la planta empacadora en el proceso de banano.....	40
Tabla 10. Distribución de la población trabajadora según variables sociodemográficas, del oficio y algunos hábitos personales	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
Tabla 11. Distribución de la población trabajadora según variables relacionadas con la fase i: preparación del terreno	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
Tabla 12. Distribución de la población trabajadora según variables relacionadas con la fase iii: mantenimiento del cultivo	63
Tabla 13. Acciones para mejorar la gestión ambiental y sanitaria.	70

Lista de figuras

Figura 1. Ubicación finca Vayanviendo - maps g. localización geografica de Urabá (17)	21
Figura 2. Ubicación finca Vayanviendo - maps g. localización geografica de urabá (17)	21
Figura 3. Desmonte y limpieza de terreno	35
Figura 4. Labranza o subsulado	35
Figura 5. Sistema de drenajes	36
Figura 6. Construcción de cables vías	36
Figura 7. Demarcación de áreas y esquillado	36
Figura 8. Semillero y viveros	36
Figura 9. Proceso de siembra	37
Figura 10. Actividad de control de hierbas	37
Figura 11. Fumigación para control de plagas en el cultivo	37
Figura 12. Arrancada de "hijos" para control de la población	38
Figura 13. Actividad de fertilización del cultivo	38
Figura 14. Apuntalamiento para limpiar los racimos	38
Figura 15. Apuntalamiento para dar soporte a la planta	38
Figura 16. Actividad de embolsado para proteger la fruta	38
Figura 17. Resiembra del "hijo" de la planta	39
Figura 18. Actividad de mantenimiento de canales	39
Figura 19. Trabajadores cortando la fruta	39
Figura 20. Transporte de la fruta hacia el cable vía: coleo	40
Figura 21. Acarreo de la fruta en la "garrucha"	40
Figura 22. Patio de recibo de la fruta	40
Figura 23. Desmane de selección de la fruta	41
Figura 24. Proceso de selección de la fruta	41
Figura 25. Deslatex de la fruta	41
Figura 26. Pesado de la fruta	41
Figura 27. Actividad donde se sella la fruta	41
Figura 28. Fumigación post-cosecha	42
Figura 29. Empacado de la fruta	42
Figura 30. Proceso de carga de la fruta	42
Figura 31. Proceso de limpieza de planta empacadora	42
Figura 32. Preparación del terreno:desmonte	43
Figura 33. Preparación del terreno: limpieza	43
Figura 34. Estudio topográfico del terreno	44
Figura 35. Zanjas para canales y hoyos.	44
Figura 36. Subsuelado con retroexcavadora	44
Figura 37. Instalación cablevía en campo	45
Figura 38. Herramienta cable vía en campo	45
Figura 39. Camión de carga generador de co2	45
Figura 40. Tractor en el campo generador de co2	45
Figura 41. Productos químicos para fumigación de semillas de banano	46
Figura 42. Excavación del terreno para siembra	46
Figura 43. Contaminación del aire debido a fumigación con bomba de espalda con motor	47
Figura 44. Contaminación del aire por fumigacion con bomba de espalda mecánica	47
Figura 45. Recavación de zanjas en el cultivo de banano	47
Figura 46. Ejemplo de nylon que sostiene la planta	48
Figura 47 Lavado de recipientes de plaguicidas vacíos	48
Figura 48. Destrucción de recipientes de plaguicidas vacíos para evitar reutilización	48
Figura 49. Bodega de almacenamiento recipientes y bombas contaminadas con residuos de fumigación	49
Figura 51. Fase en la que se retiran bolsas del racimo de banano	49

Figura 52. Contaminación por residuos de plaguicidas	50
Figura 53. Poceta para el lavado de la fruta.....	50
Figura 54. Trabajador en el proceso de lavado de la fruta.....	51
Figura 55. Planta de recirculación de agua	51
Figura 56. Trabajador realizando proceso de vaciado de las bolsas para empaque final.....	51
Figura 57. Bandas transportadoras de la fruta elaborada en madera.	52
Figura 58. Estibas utilizadas para el empackado del banano.	52
Figura 59. Vertimientos líquidos generados desde el área de la empacadora y desde área de	52
Figura 60. Residuos plásticos dispuestos de forma incorrecta en zona empacadora.....	54
Figura 61. Punto de acopio de recolección de residuos sólidos	55
Figura 62. Contaminacion con residuos sólidos en el área de cultivo.....	55
Figura 63. Vertimientos de aguas residuales	55
Figura 64. Vehículos emisores de gases contaminantes.....	55
Figura 65. Planta de energía de emergencial.....	56
Figura 66. Distribucion de la población trabajadora según manipulación y mezcla de fertilizantes (n=40)	61
Figura 67. Distribucion de la población trabajadora según uso de mascarilla cuando aplica fertilizantes (n=34).....	61
Figura 68. Número de trabajadores que tuvieron accidentes con la gurvía por desarme del racimo (n=17).....	64
Figura 69. Trabajadores que usan correctamente los epp en la planta empacadora (n=29)	64
Figura 70. Bodega de fertilizantes	67
Figura 71. Cartonera afectada visiblemente por roedores y por condiciones no aptas de seguridad y salud	68
Figura 72. Riesgo eléctrico, comedor con residuos de heces de palomas y ratones; por último, mujer en el área empacadora realizando actividades de fumigación.....	68
Figura 73. Dotación inoportunda de guantes que ha generado maltrato a las manos de los trabajadores.....	68
Figura 74. Reservorio de agua para lavado de la fruta de área empacadora.....	69

Lista de Anexos

Anexo 1. Encuesta dirigida a trabajadores de las áreas de producción del cultivo de banano ..	82
Anexo 2. Encuesta dirigida a trabajadores del área administrativa de producción de banano...	85
Anexo 3. Lista de chequeo	89
Anexo 4. Consentimiento informado	93

Glosario

Agroindustria: la agroindustria hace relación a la transformación de productos procedentes de la agricultura, la actividad forestal y la pesca para la elaboración materias primas y derivados del sector agrícola.

Agroquímica: Parte de la química que estudia los diversos compuestos químicos usados en o provenientes de las actividades agropecuarias

Diagnóstico Ambiental: Permite identificar aspectos e impactos ambientales y de salud que tienen influencia directa en los componentes ambientales traducidos en impactos como la contaminación del suelo, del agua o disminución de la calidad del aire o la disminución de

Diagnóstico Sanitario: Permite identificar aspectos y variables que contribuyen o disminuyen la preservación y la protección de la salud de los individuos.

Fertilizante: sustancia que se utiliza para recuperar al suelo al tiempo que se da a los cultivos los nutrientes que necesita.

Fumigación: Es un tratamiento de control de plagas basado en el uso de fumigantes. Un fumigante es un agente químico.

Fumigación área: es un trabajo que se realiza en cultivos extensivos y con el que se logra una mejor aplicación en los campos.

Fungicida: para controlar problemas de hongos como el moho, el mildiu y el óxido.

Herbicida: producto químico u orgánico que se utiliza para inhibir o interrumpir el desarrollo de plantas indeseadas también conocidas como malezas.

Insecticida: producto químico u orgánico que se utiliza para controlar los insectos.

Micro-fauna: constituida por organismos diminutos unicelulares que viven en los poros del suelo y se transportan a través de las películas de agua adheridas a las películas del suelo.

Nematicida: para controlar y evitar la presencia de nematodos que parasitan a las plantas

Plaguicida/Pesticida: Comprende cualquier sustancia o mezcla de sustancias cuyo objetivo es prevenir, destruir, repeler o controlar una plaga.

Plan de Manejo Ambiental: Conjunto de actividades orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales causados por el desarrollo de una actividad.

Hectárea: Medida de superficie, de símbolo *ha*, que es igual a 100 áreas.

Drenajes: eliminan el exceso de agua deprimiendo los niveles freáticos, mejorando la aireación, la exploración radicular y el acceso a nutrientes.

Plagas: se refiere a todos los animales, plantas y microorganismos que tienen un efecto negativo sobre la producción agrícola.

Fitosanitarios: De la prevención y curación de las enfermedades de las plantas o relacionado con ello.

Aguas superficiales: Aguas superficiales son aquellas que se encuentran sobre la superficie del planeta. Esta se produce por la escorrentía generada a partir de las precipitaciones.

Aguas subterráneas: es la que se encuentra bajo la superficie terrestre y ocupa los poros y las fisuras de las rocas más sólidas.

Afectación: Es un sustantivo femenino se define como la acción y resultado de afectar o de afectarse, en comprender en lo que no es o de fingir, en provocar una impresión en alguna persona principalmente de forma emocional. Influenciar en forma contraproducente y perjudicial.

Mitigación: Se entiende también por mitigación al conjunto de medidas que se pueden tomar para contrarrestar o minimizar los impactos ambientales negativos que pudieran tener algunas intervenciones antrópicas. Estas medidas deben estar consolidadas en un plan de mitigación, el que debe formar parte del estudio de impacto ambiental.

Sigatoka negra: Es considerada la enfermedad foliar más destructiva y de mayor valor económico en los cultivos de banano y plátano y que puede causar pérdidas de hasta un 50% en el rendimiento.

Gestión ambiental: orientada al uso racional de los recursos naturales, la protección y conservación de los ecosistemas y la disminución de la contaminación, en función de proteger el medio ambiente.

Cosecha: Conjunto de frutos que se recogen de la tierra en la época del año en que están maduros.

Pos cosecha: es la conservación de los tubérculos en buen estado. Comprende las labores de selección, clasificación, ensacado y transporte.

Salud pública: la Salud es un “estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de afecciones o enfermedades”. ... Esto quiere decir que, con una mala o inexistente Salud Pública, la calidad de vida de la ciudadanía disminuiría

Aguas residuales: Las aguas residuales son el resultado del uso doméstico o industrial del agua, son llamadas también negras o cloacales. El agua usada

constituye un residuo, algo que no sirve para el usuario directo; son negras por el color que habitualmente adquieren.

Salud ocupacional: actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores.

Clorpirifos: es un insecticida organofosforado de amplio uso en las viviendas y en la agricultura.

Efectos ambientales: es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente. El concepto puede extenderse a los efectos de un fenómeno natural catastrófico. Técnicamente, es la alteración en la línea de base ambiental.

Control de plagas: es la regulación y el manejo de algunas especies referidas como plagas, normalmente por tratarse de especies que afectan a la salud de los habitantes, la ecología, la economía, etc.

Residuos peligrosos: es un desecho con propiedades intrínsecas que ponen en riesgo la salud de las personas o que pueden causar un daño al medio ambiente.

Colinesterasa eritrocitaria: Es un análisis de sangre que estudia los niveles de 2 sustancias que ayudan al sistema nervioso a funcionar apropiadamente.

Organofosforados: es un compuesto orgánico degradable que contiene enlaces fósforo-carbono, utilizados principalmente en el control de plagas como alternativa a los hidrocarburos clorados que persisten en el ambiente.

Malezas: Espesura de plantas que daña las tierras de cultivo

Monocultivos: Sistema de producción agrícola que consiste en dedicar toda la tierra disponible al cultivo de una sola especie vegetal.

Ecosistema hidrobiológicos: medio en el que se encuentran los organismos que pasan toda su vida o parte de ella en un ambiente acuático.

Garrucha: Mecanismo para mover o levantar cosas pesadas que consiste en una rueda suspendida, que gira alrededor de un eje, con un canal o garganta en su borde por donde se hace pasar una cuerda o cadena.

Gurbia: cuchilla curva con un mango largo, empleada para cortar los racimos de banano de la planta.

Encuesta: es una técnica de recolección de información donde existen un intercambio comunicativo entre dos sujetos, donde se entiende que uno tiene la información y el otro persigue conocer y obtener la información con determinados fines;

Encuesta semi- estructurada: es la que permite comprender experiencias y situaciones vividas tal y como la expresan con sus propias palabras (26).

Siglas

ANBE: Asociación Nacional de Bananeros del Ecuador

ARI: Aguas Residuales Industriales

AUGURA: Asociación de Bananeros de Colombia

BPA: Buenas prácticas Agrícolas

BPM: Buenas Prácticas de Manufactura

COPASST: Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo

EPP: Elementos de Protección Personal

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

INIAP: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias

OMS: Organización Mundial de la Salud

PNUMA: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente

SST: Seguridad y Salud en el Trabajo

COPASST: Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo

RESPEL: El Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos

PMIRS: El Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

Resumen

El Urabá Antioqueño ha sido la zona productora de banano por excelencia de Colombia. Aquí se producen aproximadamente 1.5 millones de toneladas al año que se exportan directamente a la Unión Europea y hacia los Estados Unidos de América. Existen grandes y pequeñas empresas exportadoras como también grandes y pequeñas empresas productoras. Estas, sin importar su tamaño y la cantidad de producción, pueden generar impactos ambientales negativos si en el proceso no se controla o mitigan estos.

La legislación Colombiana ha normatizado el manejo del medio ambiente, tomando cada día más fuerza su carácter de obligatoriedad; en concordancia con tales exigencias se realizó el diagnóstico ambiental y sanitario de la finca bananera Vayanviendo en el proceso de producción, ubicada en el Distrito de Turbo Antioquia. Dicho diagnóstico visibilizó las falencias en términos ambientales y de salud que se está presentando en el proceso de producción que afecta directamente los componentes ambientales como suelo, agua y aire, además componentes sociales y de salud de los trabajadores que llevan a cabo los procesos.

Este proyecto se desarrolló a través de un estudio descriptivo porque partió de la observación de los procesos, de los registros fotográficos, de las propias palabras habladas o escritas por los empleados en la parte de producción y administrativa de la finca Vayanviendo y transversal porque se hizo en un momento de tiempo específico.

Los resultados de este trabajo permitieron conocer de forma detallada cada una de las fases que deben desarrollarse en el cultivo del banano, desde la limpieza del terreno de malezas hasta la limpieza de la planta empacadora, se evidenciaron los impactos ambientales que ocasiona el desarrollo del cultivo y las afectaciones a la salud de los trabajadores derivadas del proceso, donde la administración de la finca tiene incumbencia directa.

Se propuso un plan de acción de mejora que brinde la posibilidad de que la finca implemente cambios que les ayuden a promover mejores prácticas agroindustriales, buenas prácticas de manufactura y así mismo se gestionen las mejoras en los condicionantes de la salud y de trabajo para los empleados de la finca, pues como se evidencia en las conclusiones, el proceso de producción de banano genera diferentes riesgos ambientales y de salud.

Palabras Clave

Banano, Cultivo de Banano, Diagnóstico Ambiental, Diagnóstico Sanitario, Ambiente, Impacto ambiental, Urabá Antioqueño, Turbo.

Introducción

La finca bananera Vayanviendo, se encuentra constituida desde al año 1970, su principal actividad es la explotación agrícola, en este caso el cultivo de banano, la finca se encuentra ubicada en la vereda Piedrecita perteneciente al Distrito de Turbo Antioquia. La bananera comprende un área bruta de 300 hectáreas de las cuales 16.9 están establecidas con el cultivo agrícola del banano. Al 2006 y en la actualidad se cuenta con 38.12 hectáreas aproximadamente, alcanzando una producción de 3000 mil cajas de banano semanales.

El objetivo principal de esta finca es producir una fruta que cumpla con los estándares de calidad necesarios para la comercialización de la misma en los mercados internacionales, uno de los componentes más importantes para cumplir este objetivo es el adecuado manejo ambiental y sanitario de la finca, por lo cuál se realizó un diagnóstico ambiental y sanitario, esperando pueda ser de utilidad a esta unidad productiva.

1. Planteamiento del problema

1.1 Antecedentes: a nivel internacional

El banano fue uno de los primeros alimentos del hombre primitivo, siendo conocido desde el 650 D.C en lugares como el mediterráneo, donde comenzó como una planta de cultivo masivo. La producción del banano ha seguido, a través de los años, una escala cronológica, manteniéndose en un plano de expectativa desde el año 1516 cuando se introdujo procedente del Archipiélago de las Canarias a las Islas de las Antillas Mayores y muchos lugares del continente incluyendo Centroamérica y las costas de Colombia (1). Las exportaciones de Banano a nivel mundial alcanzan un total de 16.5 millones de toneladas y los principales países exportadores son Latinoamericanos, encabezados por Ecuador, Costa Rica, Guatemala y Colombia (ocupando el cuarto lugar con un total de 1.88 millones de toneladas) (2).

En el año 1955 se crea la Asociación Nacional de Bananeros del Ecuador (ANBE) con sede en Guayaquil, con la finalidad de dar atención y resolución a todos los problemas relativos a la producción y comercio del banano, y otras funciones como determinar las áreas aptas para el cultivo, construcción de drenajes en las zonas bananeras, apertura de vías de comunicación, control fitosanitario contra plagas y enfermedades y defensa de los precios tanto en el país como en el extranjero, a través de las compañías exportadoras. Se inicia un registro exacto de las áreas de banano sembradas en el país (Ecuador) con el fin de poder planificar las campañas fitosanitarias; para ese entonces y hasta el año 1966, sólo producía la variedad Gros Michel y fue extraordinario el desarrollo de ese cultivo; intentando mantener el buen cuidado de esta fruta se crea el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) donde empiezan con el estudio de las enfermedades que bajaban la producción del banano, teniendo como base de estudio la ciudad de Machala que es la capital de Provincia de El Oro (1).

Un aspecto que afecta la parte ambiental es el manejo de desechos y la ausencia de una política oficial, lo primero incluye, pero no exclusivamente, las fundas y/o bolsas plásticas utilizadas para proteger los racimos pues constituyen un riesgo inminente al menor contacto, y sobre lo cual no hay mínimos controles. Por otro lado, las fumigaciones aéreas son un motivo de permanente exposición de los trabajadores y de las poblaciones vecinas, y los plaguicidas utilizados que así no tengan efectos inmediatos pueden generar daños en la salud que en principio pueden no ser asociados a dicha aspersión aérea. Sin embargo, sus cultivos, las escuelas, sus viviendas, el agua que se mantiene en recipientes y hasta sus animales domésticos son prácticamente fumigados. Asimismo, aguas superficiales, tierras de cultivo, carreteras, etc., son impregnadas con los productos utilizados, como tilt, calixin, entre otros. Lo más crítico es que la población no recibe ninguna advertencia de las fumigaciones a realizarse y solo atinan a defenderse o intentar protegerse cuando la avioneta está sobrevolando

la zona (3). Debido a los impactos que resultan del proceso de producción es importante realizar diagnósticos que permitan detectar las acciones que pueden ser desfavorables para el medio.

1.1.1 Algunos estudios realizados a nivel internacional

- ✓ Bananera GLICE. ubicada en el Km. 42 de la Vía Durán – Tambo, frente a la Pista de Aviación FUMIPALMA S.A., Base PAYO, Cantón El Triunfo, Provincia del Guayas de Ecuador. Se encontró que el principal daño son las descargas de agua provenientes del proceso de empaquetado del producto en sus respectivas empacadoras y los incumplimientos identificados fueron fácilmente controlados a través del Plan de Acción Ambiental (4)
- ✓ Cultivos del banano en la zona caribeña de Costa Rica, entre 2009-2011. Para realizar este estudio fueron considerados los programas de aplicación de plaguicidas de 8 fincas bananeras, tres en la región oeste y cinco en la región este. Al consolidar los datos promedio de aplicación de los diferentes tipos de plaguicidas de las dos subregiones, se demuestra que los fungicidas fueron los productos mayormente utilizados, para el combate de la Sigatoka negra. En segundo lugar, los nematicidas, en tercer lugar, los herbicidas y finalmente los insecticidas (5).
- ✓ Estudio de impacto ambiental Ex post y Plan de Manejo Ambiental para la Finca Bananera “Lolita” ubicada en el sector de la envía, provincia cañar de Ecuador. Permitted establecer que tres impactos se encuentran en el rango de severos: la salud y seguridad ocupacional, la salud pública y los habitantes de la hacienda; todos ellos están vinculados con la fumigación aérea. Estos tres impactos considerados como severos se hallan en la actividad de manejo y mantenimiento de la plantación, mientras que en las actividades tanto de cosecha como pos cosecha el factor ambiental salud y seguridad ocupacional se estableció como irrelevante, y los factores calificados como moderados fueron las visitas puntuales en la cosecha y la calidad de agua en la pos cosecha (6)

1. 2 Algunos estudios realizados a nivel nacional

- ✓ Investigación en el Quindío. se hizo un estudio en cinco municipios bananeros además del seguimiento de la ruta tóxica de las bolsas, donde se magnifica el impacto ambiental generado por este procedimiento y se valora la cantidad de plástico que es utilizado en la labor de embolse de racimo de banano. En dicho departamento el embolse no es una actividad indispensable en el manejo agronómico del cultivo para control de plagas no propagadas por todo el territorio, pero si genera un impacto ambiental de 840 toneladas/anuales de plástico que entran al sistema más 7,14 toneladas/año de clorpirifos (7).

- ✓ Diagnóstico municipio de Ulloa, Valle del Cauca. se utilizaron las técnicas de observación directa, encuesta y producción agrícola del cultivo de plátano. Las encuestas revelaron que todas las fincas evaluadas emplean la técnica del embolsado, basándose en tradiciones culturales del cultivo y argumentando las posibles bondades de dicha técnica sobre la calidad del fruto. La aplicación se realiza en mayor medida semanalmente lo que contribuye a la generación de residuos peligrosos. El 60% de las fincas utilizan bolsas de polietileno tratadas, debido a que permiten un mejor control de plagas y contribuyen con la calidad del racimo. Por otra parte el 40% usan bolsas sin tratar porque se obtienen los mismos resultados que con la tratada y a precios más competitivos (8)

1.3. Algunos estudios realizados a nivel local

- ✓ Teniendo en cuenta el daño potencial que se genera en la salud humana en la región de Urabá (Antioquia, Colombia) a través de la utilización de agrotóxicos, con énfasis en clorpirifos, se realizó una investigación en el año 2014 donde se evaluaron los niveles de contaminación de los operarios expuestos al insecticida contenido en la bolsa de campo empleada en el cultivo de banano. Esto se llevó a cabo mediante la obtención de muestras de sangre a los trabajadores de las fincas seleccionadas de los municipios de Chigorodó, Carepa y Nueva Colonia (Turbo). Se registraron los niveles de colinesterasa eritrocitaria y la prevalencia de sintomatología asociada con la exposición a plaguicidas con énfasis en organofosforados.

Mediante encuestas se obtuvo información demográfica, socioeconómica y laboral y se caracterizó la exposición individual y ambiental. Es muy frecuente el uso de plaguicidas por aspersión y por fumigación aérea. Como resultado quedó que la protección del racimo mediante la labor del embolse se realizaría dos veces por semana con el trabajador indicado, este ejercicio implicaría que el obrero de campo debía llevar los elementos de protección necesarios y recomendados por el departamento de salud ocupacional y las herramientas requeridas para el desarrollo del trabajo y quienes se dedicaran a la labor de embolse, recibirían una capacitación al año acerca del manejo de agroquímicos, brindándoles los implementos de protección personal y se les vigilaría a través de los exámenes de colinesterasa la integridad de su salud (9)

1.4 Descripción del problema en la finca Vayanviendo

La finca Vayanviendo ubicada en el occidente del distrito de Turbo en el kilometro 10, cuenta con un área bruta de 300 has, de las cuales 16.9 están establecidas en el cultivo agrícola de banano al 2006 y en la actualidad se cuenta con 38.12 has aproximadamente. La finca se encuentra certificada por varias normas como la GLOBALGAP, es un conjunto de normas agrícolas reconocidas

internacionalmente y dedicadas a las Buenas Prácticas de Agricultura (GAP); la GRASP, es la Evaluación de Riesgos GLOBALG.A.P para las prácticas sociales y la Rainforest Alliance, es una Organización No Gubernamental internacional que trabaja por la protección y el aprovechamiento sostenible de los bosques nativos del mundo. Todas tienen una vigencia anual la próxima a vencer es la certificación Rainforest por la cual se debe solicitar una recertificación para seguir exportando frutas con toda la normatividad y garantías. Además es regulada por la autoridad ambiental CORPOURABA.

La actividad productiva del banano desde su producción hasta la fase de exportación genera 60 empleos de los cuales 50 son del área operativa de la finca y 10 son del área administrativa, la actividad del banano se estableció en una fuente de empleo que hace parte de la identidad cultural del Distrito de Turbo y de las veredas aledañas y su producción es de aproximadamente 14000 cajas de banano mensuales, es decir 168.000 cajas anuales. (“Documento Descripción general cultivo de banano finca Vayanviendo”).

En cuanto a la infraestructura, la finca cuenta con un área de oficinas, bodegas de almacenamientos para los diferentes productos (bodega de agroquímicos, de fertilizantes, de herramientas, de insumos, cartonera, vestieres para mujeres y hombres, planta empacadora, área de barcadilla, donde se recibe la fruta que vie del campo. En cuanto a infraestructura sanitaria, la finca posee un casino destinado a la alimentación de los trabajadores, cuenta con 3 unidades sanitarias, una ducha, vestier de fumigación. Por otra parte, si bien la finca tiene un documento llamado “Plan de Manejo Ambiental” que incluye programas para manejo de agua, de suelos, de residuos líquidos, sólidos, manejo de afectación al aire. Este documento no está actualizado de acuerdo a los requerimientos legales, y aborda unos impactos generados en la producción, tales como algunos residuos peligrosos, contaminación y alteración a las características del agua, alteración del suelo por cintas y bolsas plásticas, debido a las actividades de embole, también en el consumo de carton y madera en la armazón de cajas y fabricación de estibas, y contaminación de suelos, aire y agua con agroquímicos.

La labor de fertilización en la finca sigue obedeciendo a parámetros tradicionales, que incluyen la utilización exclusiva de nitrógeno y potasio, como elementos únicos dentro de los programas de fertilización (10) “Descripción general cultivo de banano finca Vayanviendo/PDF”. En cuanto a los aspectos sanitarios, que para efectos de esta investigación se consideraron: 1. socio – demográficos, 2. afectaciones en la salud por autoreporte, 3. accesibilidad al sistema de salud, 4. aspectos de la seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a cada fase del cultivo y 5. afectaciones sanitarias transversales, se evidenciaron en la visita inicial de reconocimiento que: no todos los trabajadores usan de manera adecuada los elementos de protección personal; que algunas mujeres fumigan; que la labor de orden y aseo se realiza de manera incipiente en zonas como bodegas, cartonera, zona de comidas (casino) y la disposición de excretas, aguas residuales su disposición se realiza a través de posos sépticos, y el manejo de los residuos sólidos en general no es adecuado.

La finca no cuenta con un diagnóstico de aspectos ambientales y sanitarios, y por ello la necesidad de realizarlo, para que a futuro se pueda realizar una adecuada gestión, tanto en lo ambiental como en lo sanitario, mejorando la calidad de los diferentes procesos y áreas de la unidad productiva. Por lo anterior surge la siguiente **pregunta de investigación**:

¿Cuáles son las afectaciones que se están presentando en términos ambientales y sanitarios en cada una de las fases del cultivo del banano en la finca bananera Vayanviendo, Piedrecita, Turbo - Antioquia?

2. Justificación

Los impactos ambientales y sanitarios ocasionados por la producción del banano son asuntos importantes que deben ser considerados cada vez más, no solo por las grandes industrias sino también por las pequeñas y medianas empresas. Aunque la industria del banano ha sido el motor de la zona del Urabá antioqueño, la producción de este cultivo ha generado afectaciones tanto ambientales como sanitarias una vez que genera contaminación del aire, el suelo y el agua y la producción de dicha fruta genera gran cantidad de desechos como el plástico que tarda entre 1000 y 3000 años para descomponerse, produciendo así un gran daño al medio ambiente y a la comunidad, a las generaciones presentes y a las generaciones futuras (11)

El Diagnóstico Ambiental y Sanitario para la finca bananera “Vayanviendo” de la vereda Piedrecita del distrito de Turbo Antioquia, pretende hacer una revisión general de los procesos realizados en la producción de este cultivo, con el objetivo de conocer cuáles son los impactos ambientales y sanitarios que se están generando dentro del proceso. Esto posibilitará las mejoras en la producción y dar a conocer los resultados obtenidos al representante legal de la empresa, ya que este análisis brindará unas mejores alternativas de mitigación, minimización y prevención, contribuyendo esto a mantener y mejorar la calidad del medio ambiente y proteger la salud de las personas que laboran en la finca.

La importancia de la realización de este diagnóstico radica en que de no hacerse se reduce la posibilidad de garantizar la mitigación de los impactos ambientales y sanitarios ocasionados, ya que habría un desconocimiento de la situación actual, podría ser equivocada la intervención y proyección de la problemática existente, ocasionaría una degradación en el medio ambiente y además afectación en la salud de los trabajadores y pobladores del territorio. Es por esto que se hace necesario la realización del diagnóstico, puesto que lo que se pretende no solo es conocer las consecuencias e impactos generados en el proceso de producción sino tener la posibilidad de establecer acciones de mejora para que la producción de banano sea sostenible y segura.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Diagnosticar las afectaciones ambientales y sanitarias generadas por el proceso de producción del banano en la finca Vayanviendo de la vereda de Piedrecita, Turbo-Antioquia, con el fin de formular acciones que propendan por mejorar la gestión ambiental y sanitaria de esta unidad productiva.

3.2 Objetivos específicos

1. Describir las fases y etapas del cultivo del banano en la finca Vayanviendo.
2. Identificar las afectaciones ambientales derivadas de cada una de las fases del cultivo del banano en la finca Vayanviendo.
3. Describir las afectaciones sanitarias generadas por las actividades que se realizan en la producción de banano en la finca Vayanviendo.
4. Formular acciones con el fin de mejorar la gestión ambiental y sanitaria en la finca bananera "Vayanviendo" del vereda Piedrecita, Turbo-Antioquia.

4. Marcos de referencia

4.1 Marco Geográfico

La subregión del Urabá antioqueño (ver figura 1) es una de las nueve en las que se divide Antioquia. Ocupa una extensión de 11.664 km², tiene una población 508.802 habitantes y la componen once municipios: Arboletes, Necoclí, San Juan de Urabá, San Pedro de Urabá, Apartadó, Carepa, Chigorodó, Mutatá, Turbo, Murindó y Vigía del Fuerte. Posee un accidente geográfico de suma importancia para el departamento y el país: el Golfo de Urabá, que está ubicado sobre el Mar Caribe y tiene una extensión de 1.500 m². En esta subregión predomina la pesca, la ganadería, la agroindustria, la explotación maderera, la agricultura y el turismo. Es una zona estratégica en la que se estudia la ejecución de futuros proyectos, como la modernización del puerto de Urabá (12)

Turbo se encuentra en la denominada región del Urabá antioqueño y se puede describir como el municipio más grande de Antioquia. Se encuentra conformado por 18 veredas y por 230 veredas y junto al casco urbano tienen un total cercano a los 160 mil habitantes. Por el norte limita con los municipios de Necoclí y Arboletes; por el oriente con los municipios de San Pedro de Urabá, Apartadó, Carepa y Chigorodó; por el sur Turbo limita con el municipio de Mutatá y por el occidente con los municipios de Río sucio y Ungía. Su extensión total es de 3.055 Km², el área urbana es 11.9 Km², y área rural es 3043,1 Km²; Se ubica a 2 metros sobre el nivel del mar (msnm) y la temperatura promedio es de 28C^o. Se encuentra a 373 Kms de Medellín (11). La Finca Vayanviendo se encuentra ubicada en la vereda Piedrecita perteneciente al Distrito de Turbo, Antioquia (ver figura 2).

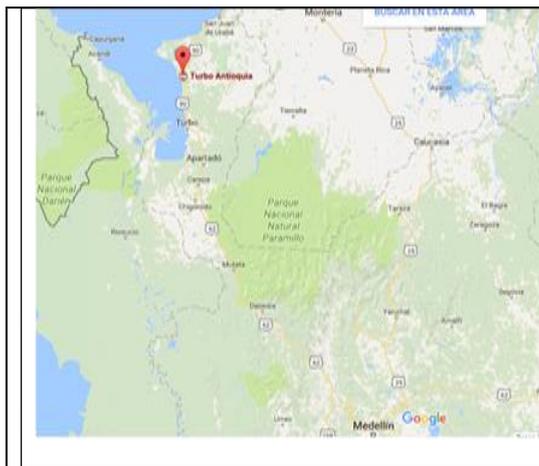


Figura 1. Ubicación finca Vayanviendo - Maps G. localización geografica de Uraba (17)

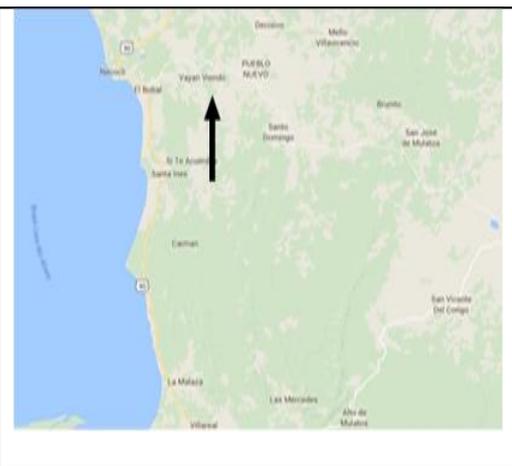


Figura 2. Ubicación finca Vayanviendo - Maps G. localización geografica de Uraba (17)

4.2 Marco conceptual

4.2.1 Concepto de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)

Las BPA son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas, aplicables a las diversas etapas dentro de una producción, con el fin de brindar un producto inocuo para el consumo directo o su proceso agroindustrial. Su aplicación tiene como objetivo ofrecer al mercado productos de elevada calidad e inocuidad. Las BPA están orientadas hacia la mejora continua en la consecución de una agricultura y desarrollo rural sostenible (13).

La FAO ha elaborado una definición más descriptiva y explícita la cual señala que la adopción de BPA consisten en la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, que a su vez procuran la viabilidad económica y la estabilidad social (14).

4.2.2 Concepto de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

El riesgo de contaminación del producto después de la cosecha es alto, ya que existe una gran manipulación por parte del personal, el producto tiene áreas expuestas al ataque de microorganismos, magulladuras y heridas, además de que las condiciones del área de empaque y los insumos utilizados pueden ser factores de riesgo. Las BPM son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación durante el empaque, almacenamiento, transporte y su industrialización en caso de así requerirlo (14).

4.2.3 El Banano

Los bananos son la fruta más popular del mundo. De hecho, el banano no es un árbol sino una hierba alta que crece hasta 15 metros. Se cree que existen casi 1000 variedades de banano en el mundo, subdivididos en 50 grupos. El banano más popular es la variedad conocida como Cavendish, que se produce para los mercados de exportación (15).

Se cultivan bananos en más de 150 países, los cuales producen 105 millones de toneladas de fruta al año. El cultivo de los bananos para el consumo local, por lo general, se cultiva en sistemas extensivos tradicionales. Los bananos para postre representan 43 millones de toneladas al año y son de gran importancia económica para muchos países en el Sur. Los bananos para cocinar (plátanos y otros) representan 45 millones de toneladas (15).

Se cree que la referencia escrita más antigua sobre el banano es en sánscrito y data de alrededor del año 500 AC. Algunos horticultores consideran que el banano fue la primera fruta de la tierra. Se originó en el sudeste de Asia, en las selvas de Malasia, Indonesia o las Filipinas, donde muchas variedades de

bananos silvestres siguen creciendo hoy en día. Se les atribuye a los africanos haberle dado el nombre actual, ya que la palabra banano se deriva del árabe “dedo”. A finales del siglo decimocuarto se empezó a comerciar los bananos a nivel internacional. El desarrollo posterior de los ferrocarriles y los avances tecnológicos en el transporte marítimo refrigerado permitió que los bananos se convirtieran en la fruta más importante en términos globales (15)

De acuerdo a la guía “Buenas prácticas agrícolas en el cultivo del banano en la región del Magdalena”, el proceso productivo del banano incluye las siguientes fases: preparación del terreno, siembra, mantenimiento del cultivo, cosecha y planta empacadora.

4.2.4 Manejo fito-sanitario.

- Utilizar en lo posible el “Manejo Integrado de Plagas”, ya que éste es un método preventivo que, al hacer uso de diferentes técnicas de control, como biológica y mecánica, minimiza el uso de químicos.
- Algunas prácticas como el control de malezas, el deshoje, el destronque, repique y la fertilización, realizadas en forma correcta y oportuna, contribuyen o hacen parte del manejo integrado de plagas.
- Las prácticas de trapeo y recolección manual de pupas caídas reducen significativamente el uso de plaguicidas.
- Cuando se utiliza manejo integrado de plagas, debe seleccionarse correctamente los organismos y sustancias biológicas de manera tal que no vayan a salirse de control y faciliten la acción de este tipo de microorganismo.
- Contar con instalaciones sanitarias que permitan a los operarios realizar lavados e higiene personal.
- Proteger la fruta con mallas protectoras contra el ataque de pájaros y murciélagos, que al contacto con el producto puedan transmitir microorganismos patógenos o enfermedades virales al consumidor.
- Aplicar los plaguicidas de manera dirigida y controlando los volúmenes aplicados y tiempos de exposición para de esta forma evitar sobre exposición del cultivo y futuros problemas de contaminación por tóxicos en los frutos y en los operarios.
- Diagnosticar correctamente el problema, evaluando el nivel de infestación y daño para evitar el uso excesivo de plaguicidas (fungicidas, nematicidas, insecticidas, etc.).
- Aplicar correctamente las sustancias, de manera que el viento aleje éstas de los operarios que aplican y de los sitios de almacenamiento de los productos.
- No aplicar los plaguicidas en condiciones climáticas desfavorables (altas temperaturas, vientos de más de 10 km/h o lluvias inminentes) ya que éstas pueden desviar el objetivo de aplicación hacia los productos u operarios.

- Calibrar correctamente los equipos de aplicación para evitar emplear una cantidad mayor a la calculada o distribuciones no uniformes y coberturas inadecuadas que faciliten la acción de los microorganismos.
- Contar con un adecuado y permanente programa de capacitación que entrene a todos los operarios en conocimiento de los productos para control de enfermedades y plagas, además de las correctas formas de aplicación de las mismas, con el fin de que cada uno de los implicados en el proceso conozca y esté en capacidad de minimizar los riesgos de contaminación o intoxicación.
- Revisar constantemente la reglamentación nacional e internacional para evitar el uso de productos prohibidos.
- Tener un sistema de rotación de los plaguicidas que asegure que las aplicaciones sigan teniendo los mismos resultados esperados.
- Los residuos resultantes de las operaciones de lavado de los envases o de la limpieza de los equipos o de derrames, deben preferiblemente aplicarse sobre el cultivo que se está tratando, evitando especialmente que se contamine el agua.
- Realizar correctamente las operaciones del triple lavado, perforar el envase y hacer disposición legal vigente.
- Evitar la reutilización de los envases originales de los plaguicidas para el empaque de otros plaguicidas o sustancias que vayan a estar en contacto con las personas o frutas.

4.2.5 Efectos de los plaguicidas sobre el medio ambiente y la salud

Las condiciones ambientales y los fenómenos meteorológicos permiten el transporte de los plaguicidas a sitios no blanco en forma difusa, lo cual puede generar efectos negativos en los individuos que están tanto adentro como afuera de los procesos de producción agrícola, así como a los ecosistemas naturales flora, fauna y recursos hidrobiológicos. Las aplicaciones aéreas, la irrigación y ciertas condiciones de clima, pueden adicionar movimientos o derivas de los plaguicidas en la distancia, influyendo en su severidad (21).

Las actividades tanto legales como ilegales, conjuntamente con los derrames accidentales, pueden representar efectos no pensados en los consumidores de alimentos y de aguas y en aquellos trabajadores estrechamente relacionados con los plaguicidas. Es útil separar los efectos externos en la salud en el corto plazo (efectos agudos) y los del largo plazo (efectos crónicos). Los efectos en el corto plazo en la salud humana incluyen enfermedades e incluso muertes por exposición accidental o fortuita, mientras que los efectos crónicos son mutagénicos, oncogénicos (tumores), y neurológicos(16).

4.2.6 Clasificación de los riesgos en el cultivo y empaque de Banano.

Las condiciones y el ambiente de trabajo son factores que tienen influencia en el desarrollo de las actividades laborales (17) – están dadas por los elementos del proceso agrícola que dan paso a los diferentes riesgos y exigencias a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores. Tales riesgos y exigencias son causantes de una serie de cargas que depende de su naturaleza propia y que actúan conjugándose para dar lugar a la carga global del trabajo (18). A continuación se relacionan los diversos tipos de riesgos.

Tabla 1. Riesgos de tipo Sanitario

a) Riesgos físico ambientales: Ruido y vibraciones; Condiciones termohigrométricas; Radiaciones no ionizantes; Cambios de temperatura y temperaturas extremas
b) Riesgos químicos: Vapores, partículas líquidas y sólidas, y aerosoles; Polvos inorgánicos; Emanaciones gaseosas de la combustión interna de maquinaria y equipos agrícolas; Emanaciones de vapores y gases derivados de los abonos y fertilizantes químicos; Otras sustancias químicas de uso agrícola.
c) Riesgos biológicos: Insectos presentes en el ambiente; Animales domésticos; Animales salvajes o ponzoñosos; Parásitos; Hongos; Virus, bacterias; Polvos vegetales; Plantas; Humos de la quema de maleza; Emanaciones de vapores de abonos orgánicos y productos veterinarios; Enfermedades transmitidas por animales.
d) Riesgos asociados a la topografía del terreno: Riesgo de superficie a un mismo y distinto nivel, topografía irregular del terreno, zanjas, hoyos, canales, drenajes, camas o eras.
e) Riesgos Mecánicos: Maquinaria; Herramientas manuales, eléctricas; Equipo agrícola.
f) Asociados al transporte: Durante los desplazamientos "in itinere" o durante la jornada de trabajo se pueden producir choques, vuelcos debido a desperfectos mecánicos o caminos en mal estado.
g) Riesgos Eléctricos: Riesgos generados por motores, conductores eléctricos, paneles de energía y maquinaria energizada.
h) Riesgos asociados a los lugares de trabajo: Instalaciones agrícolas; Manejo y almacenamiento de materiales; Falta de orden y limpieza; Espacios confinados; Trabajos en altura.
i) Riesgos derivados de las condiciones higiénicas sanitarias: Ausencia o condiciones deficientes de las instalaciones higiénico-sanitarias
j) Riesgos derivados del ambiente y del ecosistema: Inundaciones, tormentas, huracanes, tornados; Temblores, terremotos, aludes, maremotos; Descargas eléctricas; Lluvias
k) Exigencias laborales derivadas de la actividad física: Carga estática postural; Carga dinámica.
l) Exigencias laborales derivadas de la organización, división y contenido del trabajo: Jornada de trabajo; Sistemas de remuneración y formas de contratación; Ritmo de trabajo; Contenido del trabajo; Modo de gestión de la fuerza de trabajo; Organización y gestión de la prevención.

4.2.7 Factores Ambientales

El banano es una planta originaria de regiones tropicales, donde los climas son húmedos y cálidos. Para la explotación comercial del cultivo se requiere que las condiciones ambientales y de los suelos reúnan las siguientes características (19).

Tabla 2. Riesgos de tipo Ambiental

a) Temperatura.
b) Necesidades hídricas
c) Luminosidad
d) Vientos
e) Condiciones del suelo.

4.2.8 Gestión ambiental en fincas bananeras

Todo tipo y forma de producción utiliza recursos que le provee el ambiente que más tarde impacta sobre esto en forma gradual o total; la producción agrícola emplea gran volumen de recursos y de su optimización dependerá la sostenibilidad en el tiempo (19)..

Con base en los grandes retos que ha trazado la especie humana para la supervivencia del planeta y por ende la suya, una vez estudiada la crisis ambiental a la cual se enfrenta, ha planteado estrategias de recuperación, compensación y mitigación en el ambiente natural, induciendo desde todos los sectores económicos. En el caso del agrícola, hoy inicia la implementación de programas, normas y legislaciones enmarcadas en el concepto del desarrollo sostenible y siendo el banano un cultivo muy extendido en la latitud tropical, debe priorizar el empleo de la gestión ambiental en la trazabilidad del producto.

El plan de manejo ambiental se ejecuta a través de la práctica de una guía ambiental que comprende un marco jurídico (19).

Componentes:

- Generalidades de la planeación y gestión ambiental.
- Descripción del proceso productivo.
- Identificación de impactos y medidas de manejo.
- Evaluación, monitoreo y seguimientos.
- Trámite ante la comunidad ambiental

4.2.8.1 Producción más limpia en la agroindustria del Banano

Dentro de los principios fundamentales de la política ambiental, de la Ley 99 de 1993, se establece las acciones encaminadas a proteger, conservar y recuperar el medio ambiente son tarea conjunta del Estado, el sector privado, la comunidad y las organizaciones no gubernamentales. La idea de Producción más Limpia en la Agroindustria del Banano, se basa en un concepto innovador, que va a disponer adecuadamente los desechos resultantes de los procesos productivos de la agroindustria. En cuanto a los procesos, la Producción Más Limpia incluye la adecuada selección de las materias primas, el uso racional del agua y la energía, la eliminación de los agroquímicos menos tóxicos y la reducción de las cargas contaminantes, de la demanda biológica de oxígeno, sólidos suspendidos totales, en los vertimientos, las emisiones y los residuos sólidos (20).

4.2.9 ¿Qué es un Diagnóstico Ambiental y Sanitario?

Un diagnóstico ambiental es el primer paso para comenzar una buena gestión de la variable ambiental en cualquier organización. O para hacer “reset”, si hace tiempo que no nos preocupamos demasiado por estas cuestiones. Algunas empresas empiezan el diagnóstico ambiental con la identificación de los requisitos legales aplicables a la organización. Lo primero es tener claro que se debe cumplir para evitar sanciones. Identificados estos requisitos, se analiza si se les está dando cumplimiento, o, por el contrario, se está en riesgo de sufrir una inspección que derive en multas. En este caso, se busca la manera más eficiente (también desde un punto de vista económico), de cumplirlos. Se trata de tener la tranquilidad de que se está cumpliendo la ley sin gastar más de lo necesario (21).

El siguiente paso es analizar las prácticas habituales de la organización en lo que a gestión ambiental se refiere: como se segregan y gestionan los residuos, que tipo de fuentes de energía se utilizan, donde y como se almacenan las sustancias químicas, que sustancias se están emitiendo a la atmósfera, en que se consume el agua y como se eliminan los vertidos. Se trata de revisar todos y cada uno de los aspectos ambientales de la organización, identificando posibilidades de mejora, desde dos enfoques: reducción del impacto ambiental y ahorro económico (21).

En tanto, la sanidad implica la unión de los bienes y de los servicios que tienen como finalidad la preservación y la protección de la salud de los individuos. Cuando un individuo presenta un problema de salud será el área de la sanidad a la cual recurra para encontrar la solución a su afección, es decir, concurrirá a una cita con el médico, este le recomendará la práctica de estudios adecuada para conocer u confirmar las causas de su dolencia y luego, con un diagnóstico y si así lo demandase, el médico le indicara el tratamiento a seguir que puede implicar medicación, rehabilitación, entre otros (22)

Para efectos del presente trabajo se consideró dentro de lo sanitario, las situaciones del entorno que puedan afectar la salud como el saneamiento básico y ambiental y todo lo relacionado con seguridad y salud en el trabajo

4.3 Marco legal

Tabla 3. Marco Legal

Norma	Descripción
Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto 1072/2015	Por el cual se crea". Sistema de gestión, seguridad y salud en el trabajo
Decreto 3930/2010	Por medio del cual se reglamentan los usos del agua y residuos líquidos.
Decreto 10 de 1985	Código internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas, de la conferencia de la FAO.
Decreto 1843 de 1991	Por el cual se dictan disposiciones legales para el uso y manejo de plaguicidas.
Decreto 1791 de 1996	Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.
Decreto 3100/2003	Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se establecen las tarifas de éstas.
Decreto 1575 de 2007	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo humano.
Resolución 2115 de 2007	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo.
Decreto 605 de 1996	Por el cual se reglamenta la ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo.
Decreto 1443 de 2004	Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones.
Constitución Política de Colombia 1991	Consagra obligaciones y deberes para el Estado y las personas de proteger el medio ambiente, como principio fundamental.
Resolución 1023 de 2005	Por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación.
Ley 9 de 1979	Por medio de la cual se expide el Código Sanitario Nacional.
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.
Ley 373 de 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
Ley 491 de 1999	Por medio de la cual se reforma el código penal y se crea el seguro ecológico obligatorio
Ley 822 de 2003	Por la cual se dictan normas relacionadas con los agroquímicos genéricos.

4.4 Marco normativo

Estos son algunos Protocolos, guías y programas en los que se le impone a la sociedad un compendio de leyes y normas previamente estudiadas. Ellos se encargan de evaluar el panorama social y crearle barreras y dimensiones legales para mantener el orden. Algunas son:

Tabla 4. Marco Normativo

La guía ambiental para el subsector bananero por el Ministerio de Medio Ambiente y la Sociedad de Agricultores de Colombia- SAC-.	suscribieron un convenio de cooperación con el objeto de elaborar un conjunto de guías ambientales para diversos subsectores agropecuarios, en el marco de “Política Ambiental Nacional de Producción Más Limpia” (23);
Protocolo para el desarrollo e implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas, en el marco del desarrollo del proyecto de Reduciendo el Escurrimiento de Plaguicidas al Mar Caribe - GEF REPCar	Para los proyectos demostrativos que se están desarrollando en los cultivos de plátano en la región de Urabá y cultivos de banano en la región del Magdalena, la Asociación de Bananeros (AUGURA) será la entidad implementadora líder de estos proyectos (24)
Lineamientos y recomendaciones para el programa de Gestión Social y Ambiental del sector bananero colombiano y BANATURA, en el marco de las evaluaciones ambientales estratégicas según metodología del departamento nacional de planeación.	Realizado por asociación de bananeros de Colombia (AUGURA) Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC) Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) (25)
Código Internacional de Conducta para La Distribución y Uso de Plaguicidas.	Este código es un instrumento jurídico aprobado por la Organización para la Agricultura y la Alimentación -FAO (1996), y tiene como objetivo: “promover las prácticas que fomenten el uso seguro y eficaz de los plaguicidas, lo que implica, entre otras cosas, la reducción al mínimo de los efectos perjudiciales para los seres humanos y el ambiente, así como la prevención del envenenamiento accidental provocado por la manipulación impropia de los mismos”(25)

5. Metodología

5.1 Tipo de estudio.

Este es un estudio descriptivo y transversal. Descriptivo porque parte de la observación de los procesos, registros fotográficos, las propias palabras habladas o escritas de las personas como los empleados en la parte de producción y administrativa de la finca Vayanviendo y transversal porque se hará en un momento de tiempo específico.

Lo esencial de esta investigación es comprender la realidad tal como las personas la experimentan en el contexto de su pasado y de las situaciones en las que se pueden encontrar en el momento de realizar la encuesta, además que nos permitan a través de sus expresiones tener conceptos claves que describen como se vivencia toda la actividad de producción en su entorno y vida diaria en la finca "Vayanviendo" vereda Piedrecita del municipio de Turbo - Antioquia.

5.2 Población de referencia

Fincas bananeras del municipio de Turbo

5.3 Población de estudio

Finca Vayanviendo ubicada en la vereda Piedrecita de la cabecera municipal de Turbo.

5.4 Unidades de análisis

Personal que trabaje en el área administrativa, trabajadores del agrocultivo en la finca Vayanviendo en las etapas del proceso productivo del banano, además del entorno, a través de la observación de las afectaciones ambientales y sanitarias.

5.4.1 Criterios de Inclusión para diligenciar la encuesta a los trabajadores de la producción del banano.

- ✓ Habitantes de la vereda Piedrecita del municipio de Turbo y/o aledaños.
- ✓ Personas mayores de edad que se desempeñen en la producción del banano.
- ✓ Que esté actualmente trabajando con la finca Vayanviendo en la producción de banano

5.4.2 Criterios de Inclusión para diligenciar la encuesta a los trabajadores administrativos de la Producción de Banano.

- ✓ Que sea personal del área administrativa de la finca bananera Vayanviendo.
- ✓ Que tenga más de un año de experiencia laborando en la organización.

5.5 Tipo de Muestreo.

Muestreo a conveniencia. Se trabajó con población administrativa y operativa – para un total de 46 personas).

5.6 Muestra

5.6.1 Para empleados operativos

Número total de trabajadores que estuvieron presentes en la producción de banano en la finca Vayanviendo en el momento de la visita (40), de acuerdo a la información inicial suministrada por el gerente y administrador de la finca.

5.6.2 Para administrativos.

Número total de funcionarios administrativos de la finca (6), de acuerdo a información inicial suministrada por el gerente y administrador de la finca.

5.7 Técnicas e instrumentos de recolección de información

El instrumento diseñado para la recolección de información fueron dos encuestas semi-estructuradas. Además de la encuesta semi-estructurada se hizo uso del registro fotográfico y la observación directa de los diferentes procesos con registro en el diario de campo.

5.7.1 Encuesta semi-estructurada dirigida a los trabajadores

La encuesta semiestructurada se realizó a 40 trabajadores del área de producción del banano del 5 al 10 de agosto del 2019 (Anexo 1- Encuesta dirigida a trabajadores de las áreas de producción del cultivo de banano). Duró una hora aproximadamente, se les solicito firmar el consentimiento previo, se pidió permiso para grabar, se preguntó sobre: aspectos demográficos del trabajador, las afectaciones ambientales y sanitarias que se generen a partir de estas en el proceso de producción del Banano y tubo 42 preguntas. Se hizo una prueba piloto de este instrumento en otra finca bananera del municipio de Turbo para detectar posibles fallas en su elaboración. La encuesta fue aplicada a dos trabajadores del banano pertenecientes a la finca Regino. A partir de esta, se

hicieron algunos cambios en la encuesta original, teniendo en cuenta la redacción inadecuada de algunas preguntas.

5.7.2 Encuesta semi-estructurada dirigida hacia los administrativos

La encuesta semiestructurada se realizó a 6 trabajadores del área administrativa de la finca del 5 al 10 de agosto del 2019 (Anexo 2 - Encuesta dirigida a trabajadores del área administrativa de producción de banano). Duró una hora aproximadamente, se les solicitó firmar el consentimiento previo, se pidió permiso para grabar, se preguntó sobre: las afectaciones ambientales y sanitarias, que se generan a partir de la producción del Banano y como interviene la gerencia en estas, tuvo 35 preguntas. Se hizo una prueba piloto de este instrumento en otra finca bananera del municipio de Turbo para detectar posibles fallas en su elaboración. La encuesta fue aplicada a un administrativo perteneciente a la finca Regino. A partir de esta, se hicieron algunos cambios en la encuesta original, teniendo en cuenta la redacción inadecuada de algunas preguntas.

5.7.3 Observación Directa de los Diferentes Procesos

Se observaron las condiciones y/o afectaciones ambientales y sanitarias generadas en la producción del banano, se realizó durante un mes en diferentes momentos desde el 13 hasta el 24 de mayo y desde el 10 de junio al 21 de junio) la observación y registro de las etapas del proceso, la información quedó consignada en un diario de campo donde se registraron las actividades desempeñadas por los trabajadores en cada etapa de producción de la finca Vayanviendo. (Anexo 3 - lista de chequeo finca bananera Vayanviendo) y (Anexo 4 - consentimiento informado).

5.7.4 Registro fotográfico

Se observaron las condiciones y/o afectaciones ambientales y sanitarias generadas en la producción del banano, se realizó durante un mes desde el 13 hasta el 24 de mayo y desde el 10 de junio al 21 de junio) en momentos espaciados, la observación y registro fotográfico de las etapas del proceso, la información quedó consignada en una memoria USB a cargo de la asesora y la investigadora, únicas autorizadas para manejar y conocer esta información.

5.8 Plan de recolección de información



5.9 Aspectos éticos

El riesgo es considerado mínimo por la realización de encuestas personales y que de alguna manera pueden causar susceptibilidad en la persona, según la Resolución 008430 1993- artículo 11 del Ministerio de Salud de Colombia que clasifica las investigaciones según su nivel de riesgo.

Se consideraron los principios éticos establecidos por el Reporte Belmont: respeto por las personas, justicia, y beneficencia y no maleficencia. Dimos cumplimiento a los principios en esta investigación comenzando por el respeto a cada una de las personas que participaron en la misma, especialmente las personas entrevistadas a quienes se les aplicó un consentimiento informado, las entrevistas se realizaron en momentos que no interrumpían sus labores diarias en el caso de los empleados y en el momento que se consideró apropiado.

Continuando con el principio de beneficencia y no maleficencia los participantes tuvieron un conocimiento más claro de las actividades y labores en la producción del banano en la parte ambiental y sanitaria, en cuanto a no maleficencia y considerando el riesgo mínimo que existe por las entrevistas, se indicó a los participantes que podían parar la entrevista en el momento que desearan.

Finalmente:

1. Se solicitó el consentimiento informado a cada uno de los participantes.
2. Se estableció que la información recolectada es estrictamente confidencial.
3. Se garantizó la privacidad y el anonimato.

6. Resultados

A continuación se darán a conocer los resultados analizando en cada una de las etapas del cultivo del banano identificadas. En cada una de ellas se evidenciaron las siguientes afectaciones ambientales y sanitarias de las personas que allí laboran. Finalmente y como parte del cuarto objetivo se propusieron algunas acciones para mejorar la gestión ambiental y sanitaria de la Finca bananera “Vayanviendo” del vereda Piedrecita, Turbo-Antioquia.

6.1 objetivo específico 1: Describir las fases y etapas del cultivo del banano en la finca Vayanviendo.

Fase I: Preparacion del terreno

Dentro de la fase de preparación del terreno para la producción del banano, se encontraron las etapas de: desmonte y limpieza del terreno, subsulado o labranza, sistema de drenajes, construcción cable – vías y sistema de riego.

Tabla 5. Etapas de la preparación del terreno del banano

Etapa	Descripción	Fotografía
No1: Desmonte y limpieza de terreno (Estudio de suelo, topográfico y corta de árboles).	Estudio del terreno para verificar y constatar que sea un terreno propicio y una tierra fértil para sembrar además se eliminó del terreno escogido para la siembra, todos los árboles e hierbas presentes, para que no obstaculice las labores posteriores del cultivo. En la finca el sistema es mecanizado, es decir se limpió el terreno mecánicamente, empleando equipo agrícola como motosierras para la tala de arboles y retroexcavadoras. (ver figura 3)	 <p>Figura 3. Desmonte y limpieza de terreno</p>
No2: Labranza o subsulado (remover la tierra)	Se rompió por primera vez la capa del suelo para aflojar la tierra (labranza primaria o arada). Y afinar la capa superior del suelo (labranzas secundarias o rastreadas), para luego cultivarla. (ver figura 4)	 <p>Figura 4. Labranza o subsulado</p>

<p>No3: Sistema de drenajes (construcción e drenajes para un sistema de regulación hídrica, se compone de un drenaje profundo, canales primarios, secundarios y terciarios)</p>	<p>Los drenajes son zanjas que se construyeron para evacuar el agua presente en el suelo, son construidos en forma irregular y perpendicular; se clasifican según su diámetro y profundidad en: primarios, secundarios, terciarios y gavetas. Para su elaboración se empleo maquinaria pesada Como retroexcavadoras. (ver figura 5)</p>	 <p>Figura 5. Sistema de drenajes</p>
<p>No4: Construcción de cables vías (instalación de cables para el traslado de la fruta, banano)</p>	<p>Es un sistema de cable aéreo que se instalo en el terreno de siembra, está conformado por: alambre de acero, anclajes, torres, soportes y tensores mecánicos. La distancia entre cada cable es variable. El cable se utiliza para transportar: La fruta hasta la planta empacadora, lo mismo que para transportar al interior de la finca productos y materiales que se utilizan en las diferentes labores. Existen dos grupos principales de cables-vías: primarios y secundarios. La instalación de cable vía es realizado por algunas empresas antes de la siembra y por otras, posterior a la misma. Los trabajadores realizan las siguientes labores: -Transportan manualmente los materiales para instalar el cable vía (torres, baldosas, planchuelas, zetas de acero, etc.). -Preparan las mezclas de concreto que sirven de base para las torres. . (ver figura 6)</p>	 <p>Figura 6. Construcción de cables vías</p>

Fase II: Siembra

Dentro de la fase de siembra para la producción del banano, se encontraron las etapas de: demarcación de áreas y estequillado, semillero y viveros, y siembra.

Tabla 6. Etapas de producción de la siembra del babano

Etapa	Descripción	Fotografía
<p>No1: Demarcación de áreas y estaquillado (demarcación con cuerda y estacas del área).</p>	<p>El empleado utilizo estacas de Madera y cuerda para señalar donde se va a hacer la siembra de las semillas. . (ver figura 7)</p>	 <p>Figura 7. Demarcación de áreas y esquillado</p>
<p>No2: Semillero y viveros (sacar la mejor semilla)</p>	<p>Consistio en plantar en un área previamente establecida semillas de banano (cormos), con el propósito de reproducción para llevar a cabo las siembras comerciales. En el vivero las plántulas obtenidas mediante técnicas de cultivo aséptico de meristemo y mejoramiento genético, se mantiene en bolsas de polipropileno por un período corto mientras alcanzan el desarrollo para el debido trasplante. En el semillero o vivero por el tamaño de las plantas y la ubicación de éstas directamente en el suelo, hace que el trabajador realice las labores en la posición de arrodillado normal y arrodillado inclinado. (ver figura8)</p>	 <p>Figura 8. Semillero y viveros</p>

<p>No3: Siembra (plantación de semillas)</p>	<p>Consistió en plantar las semillas (hijos) del banano en el terreno preparado y seleccionado para ubicar la plantación.</p> <p>Se realizaron las siguientes labores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se escoge el sistema de siembra (hexagonal, cuadrado, hileras, rectangular, etc), - Luego se procede en forma manual a excavar un agujero con la ayuda de una pala o palín, - Finalmente se coloca la semilla en el hoyo. <p>En algunos casos la semilla que se va a plantar es tratada químicamente con insecticidas, fungicidas, nematocidas u otros. (ver figura 9)</p>	 <p>Figura 9. Proceso de siembra</p>
--	---	---

Fase III: Mantenimiento del cultivo

Dentro del mantenimiento del cultivo para la producción del banano se encuentran las siguientes etapas: control de malas hierbas, control de plagas y enfermedades, arranca de hijos, fertilización, deshoje, apuntalamiento, embolsa, resiembra y mantenimiento de canales.

Tabla 7. Etapa en el mantenimiento del cultivo de banano

Etapa	Descripción	Fotografía
<p>No1: control de hierbas (aplicación de herbicidas)</p>	<p>Se controlaron las hierbas que compiten con las plantas de banano por la obtención de nutrientes. Se hacen con control químico (empleo de herbicidas): es el método más utilizado, para el control de malezas en las plantaciones de banano. La frecuencia de las aplicaciones es cada cuatro a seis semanas. (ver figura 10)</p>	 <p>Figura 10. Actividad de control de hierbas</p>
<p>No2: control de plagas y enfermedades (aplicación de plaguicidas)</p>	<p>Plagas: el control de nemátodos es la plaga que se combate comúnmente en las plantaciones de banano. Generalmente el método químico con la aplicación de plaguicidas de acción biocida nematocida son los más utilizados. La aplicación se hizo voleando el producto granulado alrededor de la planta, con una bomba manual.</p> <p>Enfermedades: con la aplicación aérea de diferentes fungicidas con intervalos de 12-15 días se controlaron patógenos (hongos). (ver figura 11)</p>	 <p>Figura 11. Fumigación para control de plagas en el cultivo</p>
<p>No3: arranca de hijos (se regula la población de la planta)</p>	<p>Se realizo cuando se utilizaron hijos como material de siembra o resiembra, ya que debe procederse a arrancar el material. Primero, se escarbo con la ayuda de una pala alrededor de la planta madre para descubrir el cormo, con un tipo de macana o palín se separo el hijo de la madre y luego se procedio a cortar el seudotallo con el cuchillo tradicional. La deshija es una labor que se practica para regular la población de plantas de bananos y consiste en seleccionar el hijo o vástago más fuerte, vigoroso y mejor ubicado, podándose o cortándose los no aptos. Esta labor se</p>	

	realiza en ciclos de cada seis semanas. Comúnmente con esta labor se realiza el "desburillado" de la planta que consistió en eliminar las vainas secas delseudotallo. (ver figura 12)	 <p>Figura 12. Arrancada de "hijos" para control de la población</p>
No4: Fertilización (abono)	El trabajador en forma manual voleo el abono (granulado) alrededor de la planta. (ver figura 13)	 <p>Figura 13. Actividad de fertilización del cultivo</p>
No5: Deshoje (limpiar el racimo de las hojas)	Consistio en cortar las hojas que estén en contacto con el racimo, para que no interfieran en el desarrollo normal de la fruta, y las hojas que están dañadas, para evitar la propagación de patógenos. Para realizar esta labor se utilizo como herramienta la chuz (varilla que mide 2,5 metros con una cuchilla en su extremo). (ver figura 14)	 <p>Figura 14. Apuntalamiento para limpiar los racimos</p>
No6: Apuntalamiento (consiste en brindar soporte a la planta de banano, para evitar que esta se caiga y resista el peso de la fruta.)	Puntales no rígidos: las plantas se sujetan por medio de un mecate de nylon o polipropileno; es uno de los sistemas empleados en las plantaciones bananeras. Para la realización de esta labor el apuntalador recorrió largas distancias, cargando una escalera de bambú o de madera. Asimismo, uso herramientas de corte: un curvo o cuchillo pequeño, un chuzo o un tipo de anillo metálico y un rollo de mecate (peso aproximado 14 lb), el cual lo cargo en la escalera. (ver figura 15)	 <p>Figura 15. Apuntalamiento para dar soporte a la planta</p>
No7: Embolse (protege el fruto tempranamente de posibles daños por insectos y el ambiente externo favoreciendo así una mejor calidad del mismo)	Se fijo una bolsa plástica, tratada en algunos casos con insecticidas, en la parte superior del pinzote, utilizando para ello la cinta correspondiente de la semana (se emplean hasta 12 colores). Las cintas sirven para la identificación del grado de maduración del racimo a cosechar. Después del embolse el trabajador realizo el desmane que consiste en eliminar las tres últimas, dejando un único dedo en la última mano, además se realiza el "deschire", la punta de la misma la carga en un recipiente. (ver figura 16)	 <p>Figura 16. Actividad de embolsado para proteger la fruta</p>

<p>No 8: Resiembr (Consiste en brindar soporte a la planta de banano, para evitar que esta se caiga y resista el peso de la fruta.)</p>	<p>El objetivo de la resiembra es introducir las unidades faltantes en los espacios de luz aprovechables, el material debe ser de inmejorable calidad, con buen tamaño y vitalidad. (ver figura 17)</p>	 <p>Figura 17. Resiembr del "hijo" de la planta</p>
<p>No 9: Mantenimientos de canales (recavar y mejorar canales).</p>	<p>Es una labor que se realiza para que los canales (primarios, secundarios, terciarios) estén en condiciones óptimas de evacuar aguas sobre todo en la época de invierno. (ver figura 18)</p>	 <p>Figura 18. Actividad de mantenimiento de canales</p>

Fase IV: Cosecha

Dentro de la cosecha del banano se encuentran las siguientes etapas: corte de la fruta, coqueo de la fruta y acarreo de la fruta.

Tabla 8. Etapas en la cosecha del banano

Etapa	Descripción	Fotografía
<p>No1: Corte de la fruta</p>	<p>El cortador es el encargado de buscar los racimos que han adquirido el grado de maduración requerido, para esto se hace un corte arriba del pseudotallo y se sostiene la planta con la chuzca, mientras que el racimo cae lentamente sobre la almohadilla al hombro del conleo (persona que recibe la fruta en el hombro). El cortador de la fruta debe mirar hacia arriba y asumir posiciones de pie con los brazos por encima del hombro para poder realizar la corta. (ver figura 19)</p>	 <p>Figura 19. Trabajadores cortando la fruta</p>
<p>No2: Coleo de la fruta</p>	<p>Es llevar el racimo hacia el cable-vía más cercano y sujetarlo por medio de una cadena a las garruchas que enganchadas unas a otras forman el grupo o tren de 25 racimos. El conchero debe cargar en el hombro, el racimo de banano hasta el cable carril más cercano y hasta completar el tren con racimos. (ver figura 20)</p>	

		 <p>Figura 20. Transporte de la fruta hacia el cable vía: Coleo</p>
No3: Acarreo de la fruta	Consiste en halar el grupo de racimos a través del cable carril hasta la planta empacadora. Lo hace Un trabajador halando el tren de racimos hasta la planta. (ver figura 21)	 <p>Figura 21. Acarreo de la fruta en la "garrucha"</p>

Fase V: Planta empacadora

El proceso de empaque consiste en una serie de labores manuales que se realizan desde que se recibe la fruta en el patio, hasta terminar empacada y en el camión que la transporta. Dentro de la planta empacadora se encuentran las siguientes etapas: recibo, desmane, selección, deslatex, pesado de la fruta, sellado de fruta, post-cosecha, empaque, carga y limpieza.

Tabla 9. Etapas en la Planta empacadora en el proceso de banano

Etapa	Descripción	Fotografía
No1: recibo de la fruta	Contar cuántos racimos entran al patio de recibo de fruta (cuadrillas). Verificar el color de cinta que ingresa. Medir el grosor de la fruta. Constatar el grado de maltrato por manipulación en campo, por plagas y enfermedades. Quitar la bolsa plástica al racimo. El desflore que consiste en arrancar manualmente las florcillas secas a cada fruto. (ver figura 22)	 <p>Figura 22. Patio de recibo de la fruta</p>

<p>No2: desmane de la fruta</p>	<p>Separar las manos de banano del pinzote mediante la ayuda de una cuchara desmanadora o un curvo, posteriormente son colocadas en un pila con abundante agua. (ver figura 23)</p>	 <p>Figura 23. Desmane de selección de la fruta</p>
<p>No3: seleccion de la fruta</p>	<p>Después de permanecer el tiempo necesario en la pila las manos de banano son recibidas al otro extremo para la selección. La evaluación de la calidad se hace con base en el grosor, tamaño y aspecto general y se determina por clases según las exigencias de las comercializadoras. Los cortes respectivos (descorone) se realizan con un cuchillo pequeño (curvo), con el fin de lograr buen aspecto y forma para acomodar el producto en la caja de empaque. El fruto seleccionado se coloca en una pila con agua para la limpieza del látex resultante del corte y el desecho a una faja transportadora. (ver figura 24)</p>	 <p>Figura 24. Proceso de selección de la fruta</p>
<p>No4: deslatex de la fruta</p>	<p>El deslatex es la acción que ocurre cuando se separan las manos de banano del raquis. Una vez colocadas en las pilas de lavado van emanando durante su recorrido el látex (líquido que emite la fruta cuando se realiza un corte). (ver figura 25)</p>	 <p>Figura 25. Deslatex de la fruta</p>
<p>No5: pesado de la fruta</p>	<p>El fruto seleccionado es recibido al otro extremo de la pila donde se coloca en bandejas y es pesado, cada bandeja debe pesar el equivalente del contenido de la caja. Pasa a una banda transportadora (de rodillos) y luego a un tratamiento de post-cosecha. (ver figura 26)</p>	 <p>Figura 26. Pesado de la fruta</p>
<p>No6: sellado de la fruta</p>	<p>Las bandejas de producto son impulsadas a través de las bandas transportadoras para el empaque, pero antes, pasan por un puesto donde al fruto se le coloca el sello o marca que distingue la empresa compradora o exportadora. (ver figura 27)</p>	 <p>Figura 27. Actividad donde se sella la fruta</p>

<p>No7: post-cosecha de la fruta</p>	<p>Tratamiento que se le brinda a la fruta para reducir el pudre de la corona una vez cosechada. Este puede ser con productos plaguicidas o productos orgánicos y los métodos de aplicación regularmente son: bomba de aspersión. (ver figura 28)</p>	
<p>No8: empaque de la fruta</p>	<p>Una vez pesada y fumigada la fruta: El trabajador coloca las manos de banano en una caja de cartón, la cual posee en su interior una bolsa de polipropileno, la cierran y la colocan en una banda transportadora. La caja es llevada hasta la romana de repesado. El cargador debe alzar cada caja terminada, pasándola de la faja transportadora a una tarima donde deberá confeccionar la paleta que consiste en 48 cajas (6 de base y 8 de altura) cada caja pesa 45 lb. Y la altura de la paleta es de aproximadamente 2 metros. Luego la pasa al vehículo, en esta labor se emplean: teclé, grapadora, cinta y equipo hidráulico para facilitar transportar las cajas hasta el vehículo que la trasladara. En un área continua a la planta empacadora se arman las cajas de cartón utilizadas para el transporte de la fruta. Es una operación manual que se realiza con la ayuda de equipos manuales (goma). Los trabajadores que confeccionan las cajas de cartón deben realizar el trabajo de pie, haciendo movimientos constantes y rápidos de las manos y los pies. Cabe resaltar que las condiciones de infraestructura de la cartonera no cumplen con las especificaciones apropiadas además de no contar con el orden y el aseo necesarios. (ver figura 29)</p>	
<p>No9: carga de la fruta</p>	<p>Consiste en tomar de la faja transportadora las cajas ya empacadas en forma manual y estibarlas en tarimas (formar paleta), para luego depositarlas en el vehículo que la llevará hasta el puerto de embarque. (ver figura 30)</p>	
<p>No10: limpieza de planta empacadora</p>	<p>La planta empacadora debe ser considerada como una Unidad Procesadora de Alimentos y, por tanto, es susceptible a los riesgos de salud relacionados conocidos como Enfermedades de Transmisión Alimentarias (ETA's); además, puede ser una fuente de contaminación al medio ambiente y los trabajadores por malas prácticas de higiene y limpieza. El concepto básico que debe prevalecer es que la limpieza se hace primero y luego se aplica el sanitizante, de lo contrario nunca se obtendrá una sanitización eficaz de acuerdo a los estándares alimentarios requeridos. (ver figura 31)</p>	

Figura 28. Fumigación post-cosecha

Figura 29. Empacado de la fruta

Figura 30. Proceso de carga de la fruta

Figura 31. Proceso de limpieza de planta empacadora

6.2 Objetivo específico 2: Identificar las afectaciones ambientales derivadas de cada una de las fases del cultivo del banano en la finca bananera Vayanviendo.

Fase I: Preparación del terreno

La preparación del terreno y las etapas que ella incluye, evidenciaron algunas afectaciones ambientales que a continuación se relacionan:

En el desmonte y limpieza del terreno, se talaron aproximadamente 30 individuos de las especies forestales teca, roble, bomga, cocuelo, ciruelo, caucho, palma de coco y cedro. De acuerdo con información proporcionada por el área administrativa de la finca, estos árboles llevaban sembrados aproximadamente 30 años y otros de 6 a 10 años. Tal acción puede traer como consecuencias la afectación de la calidad del suelo, pérdida de fauna y alteración de la calidad del aire. Suelos desérticos o suelos áridos son el resultado obtenido cuando se eliminan árboles y vegetación ya que son los que cubren el suelo y protegen de las condiciones extremas como inundaciones. Son los árboles quienes disminuyen las posibilidades de que dicho fenómeno ocurra. También genera pérdida de biodiversidad de las especies porque estas no logran acoplarse al nuevo entorno y además se altera la calidad del aire una vez que se disminuyen las posibilidades de contrarrestar los efectos de los gases tipo invernadero; igualmente se se podrían generar variaciones en el clima (27). (Ver figura 32 y 33)

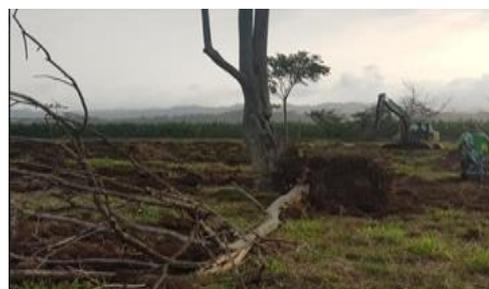


Figura 32. Preparación del terreno: desmonte Figura 33. Preparación del terreno: Limpieza

Al realizar el estudio topográfico como parte de la preparación del terreno, se realizaron zanjas para los canales en un área total de 1.3 ha con un ancho de 60 cm para evitar la erosión. En esta finca no se presentan áreas de reserva y por eso no se encuentra información en el plan de manejo donde se condicione el área para este proceso, además se tenía proyectado 20 has para sembrar de los cuales se sembraron 10.5 has. Esta actividad genera migración de algunas especies de fauna como hormigas y lombrices, otros como cangrejos, cacós, tawas, babillas. Adicional se presentan pequeños deslizamientos por mover la tierra y pérdida de la cobertura vegetal. Las labores de remoción de tierra interrumpen el ciclo de nutrición de estos ecosistemas y el ciclo esencial de la

cadena alimentaria propia de especies primarias y especies más grandes. El papel de la microfauna por su parte es la desagregación y digestión de la materia orgánica además de sustancias inorgánicas (28). (Ver figura 34 y 35)



Figura 34. Estudio topográfico del terreno



Figura 35. Zanjas para canales y hoyos.

Los equipos y la maquinaria que se utilizaron en la preparación del terreno como la retroexcavadora y motosierra que funcionan a base de diesel emiten contaminantes atmosféricos como CO₂, dióxido de azufre, óxidos de Nitrógeno, entre otros. Si bien el CO₂ se produce de forma natural en la respiración de los seres vivos y es usada en la fotosíntesis de las plantas este gas es responsable, en parte, del calentamiento del planeta, ya que absorbe la radiación infrarroja proveniente del sol y de los océanos. Este fenómeno se conoce con el nombre de efecto invernadero; por otro lado el dióxido de azufre es un ácido que es arrastrado por el agua de lluvia y tiene efectos corrosivos producidos por la lluvia ácida sobre los recursos naturales; por ultimo el óxido de Nitrógeno es un gas que origina la disminución de la visibilidad, la corrosión de materiales y la disminución en el crecimiento de algunas especies vegetales de importancia agrícola (29). (Ver figura 36)



Figura 36. Subsuelado con retroexcavadora

En el proceso de instalación del cable vía, que implica llevar materiales al campo y en el cual se consumen alimentos mientras se trabaja, se observó que los residuos sólidos generados en dicha actividad son dispuestos de manera inadecuada en el suelo. Produciendo deterioro del paisaje, contaminación del suelo, agua y aire; originando un mayor riesgo de incendios y alteración en los ciclos de vida de especies animales (30). “Las partículas de plástico son colonizadas por microorganismos, incluyendo patógenos, que alteran las cadenas tróficas, los ciclos de nutrientes y el equilibrio de los ecosistemas” (31) (Ver figura 37 y38).



Figura 37. Instalación cablevía en campo



Figura 38. Herramienta cable vía en campo

Fase II: Siembra

La siembra del terreno y las etapas que ella incluye, evidenciaron algunas condiciones ambientales que a continuación se relacionan:

Al utilizar el tractor para transportar materiales, estacas y semillas del banano (cormos) a sembrar, se genera combustión de diesel y por ende emisión de contaminantes atmosféricos como CO_2 , dióxido de azufre, óxidos de Nitrógeno, entre otros. Estos pueden ser generadores de consecuencias ambientales desfavorables como se describió en la fase anterior. Este es utilizado para la preparación y adecuación de suelos, la retroexcavadora contratada es modelo 220, este servicio es tercerizado para agilizar en los tiempos, la remoción de tierra para apertura de canales riegos, en cuanto al vehiculo perteneciente a la finca, cuenta con un volumen o capacidad de 7 toneladas. Además cuando hay embarque se hace revision al vehiculo en la higienización, estado automotor, que cumpla con los certificados de SOAT y técnico mecánica. (Ver figura 39 y 40).



Figura 39. Camión de carga generador de CO_2



Figura 40. Tractor en el campo generador de CO_2

Al utilizar productos para la fumigación de las semillas del banano (cormos) como insecticidas, funguicidas y nematocidas, se ocasiona contaminación del suelo y con ello la pérdida de la fertilidad del mismo causando posible proliferación de

plagas por eliminación de competidores naturales bióticos, contaminación del agua y hasta disminución de especies no objetivo, como aves (32) (Ver figura 41)



Figura 41. Productos químicos para fumigación de semillas de banano

Al cavar la tierra para sembrar, se presenta afectación a la microfauna, bien sea por pérdida de individuos o migración; el arado en las actividades de agricultura también genera variaciones en la composición del suelo y eso se relaciona directamente con cambios en el ecosistema que se transforma en este caso para la producción del banano (28) (Ver figura 42)



Figura 42. Excavación del terreno para siembra

Fase III: Mantenimiento del cultivo

El mantenimiento del cultivo y las etapas que este incluye evidenciaron algunas condiciones ambientales que a continuación se relacionan:

La utilización de equipos con motor como la bomba de espalda, usada para fumigar y/o foliar la maleza y la plantación, contamina el aire por el uso de combustible y por la emisión del químico. (Ver figura 43) esta actividad se realiza mayormente durante el control de hierbas, plagas y enfermedades del cultivo con plaguicidas así como durante el embolsado con bolsa tratada con insecticida y la aplicación de fertilizantes químicos, lo que altera la calidad del suelo y del aire. Algunas de estas afectaciones son pérdidas de fertilidad del suelo ya que destruye microorganismos o plagas que destruyen el cultivo y también a los que no son plagas para el cultivo, o sea que no es una fumigación selectiva, no distingue entre unos y otros; el agua puede contaminarse de forma superficial y

subterránea debido a filtraciones; también la calidad del aire puede afectarse producto de la evaporación de estos químicos. (Ver figura, 44)



Figura 43. Contaminación del aire debido a fumigación con bomba de espalda con motor



Figura 44. Contaminación del aire por fumigación con bomba de espalda mecánica

Afectación de la microfauna, cuando se realiza recavación de zanjas para canales como una de las actividades del mantenimiento del cultivo (Ver figura 45). Así como se menciona en la fase de preparación del terreno, no se interviene ningún área porque no se tienen zonas protegidas y de reserva en la finca, todo el terreno es apto para sembrar.



Figura 45. Recavación de zanjas en el cultivo de banano

El nylon que se usa para amarrar y darle sostén a la planta del banano, es dispuesto de una manera inadecuada sobre el suelo ya que los trabajadores no recogen completamente el residuo generado en esta actividad provocando contaminación con este recurso. Porque la composición de este material (fique) es de polietileno un material no biodegradable derivado del petróleo generando contaminación al suelo(33) (Ver figura 46)



Figura 46. Ejemplo de nylon que sostiene la planta

Después de aplicar los plaguicidas se debe hacer limpieza de la bomba de espalda en el área que corresponde, enjuagándola con un poco de agua. Posteriormente se saca el residuo y se pone a escurrir la bomba boca abajo. Los tarros que contenían plaguicidas (Herbicidas: Reglones SL, Touchdwn IQ SL, Burner; Fungicidas: Mertec, N-Large, RyZup y productos de aseo de la empacadora: Banaclean, Banoxal y hipoclorito), se llenan de agua hasta la mitad, se enjuagan y se elimina el sobrante en un vertedero. Esta acción se repite dos veces más. El vertedero hace la descarga final al suelo contaminándolo y generando riesgos de contaminación a aguas subterráneas. La actividad es irreversible ya que recuperar el acuífero a su estado natural es imposible (34). (Ver figura 47 y 48)



Figura 47 .Lavado de recipientes de plaguicidas vacíos



Figura 48. Destrucción de recipientes de plaguicidas vacíos para evitar reutilización

Posterior al triple lavado, perforación del recipiente y tapa de los plaguicidas vacíos para que no se reutilicen, la finca cuenta con una bodega donde se guardan estos recipientes hasta su recolección. Sin embargo, se observaron recipientes vacíos, no destruidos al frente de la empacadora en el suelo y a la interperie del lugar. Estos recipientes mal dispuestos generan contaminación al suelo y posiblemente a las aguas subterráneas. (Ver figura 49)



Figura 49. Bodega de almacenamiento recipientes y bombas contaminadas con residuos de fumigación

Fase IV: Cosecha

La cosecha del cultivo y las etapas que este incluye evidenciaron condiciones ambientales que a continuación se relacionan:

En esta fase se retiran el nylon y las bolsas del racimo de banano que fueron impregnadas con plaguicidas. Estas bolsas y nylon no son recogidos en su totalidad, generando contaminación al suelo y posiblemente a las aguas por la escorrentía. Estos son compuestos de polietilenos que no son amigables con el medio ambiente, ni biodegradables y se derivan del petróleo causando contaminación y destrucción de animales terrestres domésticos y silvestres de la cual se deriva la subsistencia humana (33) (Ver figura 50, 51).



Figura 50. Contaminación del suelo por bolsas plásticas y nylon



Figura 51. Fase en la que se retiran bolsas del racimo de banano

Los envases plásticos de plaguicidas se evidenció la no disposición final, se observó recipientes en el terreno de la finca, propiciado que el líquido restante se filtre y dado que los cultivos no poseen ningún tipo de geomembrana o barrera, se pueden contaminar aguas superficiales y subterráneas. Se le preguntó al administrador sobre la disposición final que se le debe dar a esos recipientes y sus residuos e informó que ese no era el proceso a seguir y que existía un área dispuesta para ello en la bodega de plaguicidas de la finca. (Ver figura 52)



Figura 52. Contaminación por residuos de plaguicidas

Fase V: Planta empacadora

En la planta empacadora y las etapas que este proceso incluye se evidenció algunas condiciones ambientales que a continuación se relacionan:

Se realiza un importante consumo de agua, dado que en ésta fase se tiene que realizar el lavado de la fruta en varias estaciones, el tanque de desmane mide 5x3 m y el tanque de desleche mide 5x9.5 m o sea que se cuenta con un total de 5 m de ancho y 12.5 m de largo (Ver figura 53). Además se cuenta con 2 tanques de 500 Lt, uno es para la mezcla de fungicidas para el proceso del banano y la otra es para el abastecimiento de agua para las unidades sanitarias, casino, ducha y lava manos. Se establece un consumo promedio de agua para los tanques y posetas de la finca de 505.25m³ mensuales.



Figura 53. Poceta para el lavado de la fruta

Los tanques descritos anteriormente requieren energía eléctrica para el proceso de lavado de la fruta, la cual genera un importante consumo de 95kwh en promedio mensual. El uso no adecuado de este recurso puede traer consecuencias en el aumento del efecto invernadero (calentamiento global), ocasionando la disminución de cantidad de agua dulce (35). (Ver figura 54)



Figura 54. Trabajador en el proceso de lavado de la fruta.

En ésta fase también se cuenta con una planta de recirculación de agua para abastecer los tanques y succionador que es usado para extraer aire de las bolsas donde va envuelto el banano para su empaque final (empaque al vacío), hacen uso de energía para su funcionamiento, lo que implica un uso importante del recurso. Se presenta por esta acción, escases en la biodiversidad; cambio climático lo que se genera del efecto invernadero, teniendo como consecuencias variación en la temperatura, y alteraciones en los ecosistemas, deterioro de la capa de ozono, generación de lluvia ácida por las emisiones de óxidos de nitrógeno y azufre a la atmósfera (36). (Ver figura 55, 56)



Figura 55. Planta de recirculación de agua



Figura 56. Trabajador realizando proceso de vaciado de las bolsas para empaque final.

Las bandas transportadoras que llevan la fruta desde el área de la fumigación hasta el área de paletizado, este sistema de rodillos es elaborado con madera, su tamaño es aproximadamente de 15 m de largo por 50 cm de ancho (Ver figura 57), además para el proceso de empaquetado del banano, se fabrican estibas para el almacenamiento del cartón y soporte de los pales, estas son fabricadas con madera y en ese caso se ejerce una presión sobre el bosque de la región generando un impacto ambiental por la elaboración de algunas estibas dentro de la finca, tampoco se pudo evidenciar la cantidad utilizada de este recurso (Ver figura 58). Los arboles talados para sacar esta madera, además de proteger el medio ambiente actúan como consumidores de carbono (CO₂), ya en estos se realiza el intercambio gaseoso entre CO₂ y O₂, es el único material que absorbe carbono en vez de emitirlo y por eso la importancia de estos en prevenir el cambio climático (37).



Figura 57. Bandas transportadoras de la fruta elaborada en madera.



Figura 58. Estibas utilizadas para el empaqueo del banano.

Los vertimientos líquidos generados por las unidades sanitarias son depositados y filtrados en el poso séptico; los vertimientos del casino (restaurante), son llevados y filtrados al poso o trampa de grasas y en la planta empacadora, en el área de desmane de la fruta y desleche, se separan las coronas y se limpia la fruta para su empaque al vacío, el agua que sale del área de lavado de la fruta se separa del sedimento por floculación y luego se lleva a un tanque (reservorio) y allí pasa por la planta de recirculación para reutilizar el agua en el área de desmane y desleche. También se cuenta con un tanque donde retiran los restos de los envases de agroquímicos y las bombas de fumigación, estos vertimientos de enjuague de agroquímicos salen por tubería a los canales y quebradas presentando contaminación del suelo y posiblemente a las aguas subterráneas por escorrentía (Ver figura 59). Estos vertimientos generan erosión, pérdida de coberturas vegetales, olores y vectores que afectan a la comunidad y medio ambiente (38).



Figura 59. Vertimientos líquidos generados desde el área de la empacadora y desde área de

6.2.1 Afectaciones ambientales transversales

Se encontraron algunas afectaciones ambientales transversales que estarían relacionadas con todas las fases del cultivo del banano, como se detallan a continuación:

- ✓ aunque existe en la finca un área para el almacenamiento de residuos peligrosos (RESPEL) no se tiene documentado el proceso del adecuado almacenamiento de los RESPEL, el área asignada para estos residuos se encuentra desordenada, además se evidencian pacas ubicadas a la interperie mientras es recogido, con el riesgo de mojarse y generar

lixiviados, deben disponerse en recipientes diferentes y separados hasta completar el volumen necesario para prensarlos y hacer de ellos una paca la cual se debe almacenar en el cuarto de acopio. La finca tiene estipulado la recolección de este material por la empresa Recicladora Carepa, estas deben estar completamente secas, y se recoge cada mes (Ver figura 60)

- ✓ Aunque en la finca existe un punto de acopio para el almacenamiento de los residuos sólidos, este no cumple con la norma de infraestructura. No tiene paredes, ni techo que cubra el área, lo que permite que los residuos se mojen generando lixiviados, si no se controlan adecuadamente, pueden contaminar los suelos, las aguas superficiales y subterráneas (acuíferos), los efectos no se evidencian hasta varios años después. Esta situación se agrava, porque la frecuencia de recolección de estos residuos es muy espaciada (cada 8 días). Además de que se evidenció la escasa capacitación de los empleados administrativos donde el 83,3% de ellos considera que por tener un punto de acopio para los residuos sólidos ya se cuenta con un plan de manejo integral de residuos sólidos – PMIRS (39). (Ver figura 61).
- ✓ En cuanto a la contaminación ambiental por los residuos generados en campo. Se observó en diferentes lugares del cultivo, la inadecuada disposición de residuos sólidos. (Ver figura 62). La falta de conciencia de los trabajadores en el aporte al daño climático, ya que los gases generados por los residuos incrementan la temperatura del planeta. Aquí es donde importa tener un eficaz plan de manejo de residuos en las empresas que lo requieran (40).
- ✓ Al no contar con agua potable en la unidad productiva, se incurre en la compra de agua empaquetada en bolsas plásticas para el consumo humano, la cantidad que adquieren es de 50 pacas semanales, cada una trae 5 bolsas de 2.5 lt generando con esto un impacto ambiental, por los residuos plásticos que se producen. Este afecta al suelo, el agua y el aire, no se degrada fácilmente provocando múltiples daños en los ecosistemas (41).
- ✓ Contaminación al medio ambiente por los vertimientos líquidos generados en la finca y las instalaciones sanitarias en área cercana a la empacadora. Estos vertimientos provienen del restaurante, de las unidades sanitarias e instalaciones de la planta empacadora de la finca, aunque existen controles como trampa grasa, pozo séptico y pozo de agroquímicos no se evidenció registro o monitoreo del mantenimiento de los mismos (Ver figura 63). Este residuo es dañino por los altos porcentajes de materia orgánica y microorganismos que contienen y que terminan en los ríos, quebradas, ocasionando contaminación orgánica y química del agua y afectación al ecosistema(42)
- ✓ Las lluvias fuertes y descargas eléctricas por truenos impactan en los campos de la finca produciendo pequeños deslizamientos y/o pantanos,

alterando las condiciones del suelo. Las lluvias intensas pueden provocar inundaciones repentinas, efecto que produce la muerte por ahogamiento, los rayos son responsables de muchos incendios. El granizo produce daños a la agricultura, e incluso puede ocasionar la muerte de la vida silvestre(43)

- ✓ Los diferentes tipos de vehículos como camiones, autos, autobuses, motocicletas, usados para llegar hasta la finca, emiten gases contaminantes en el proceso de combustión como CO₂, dióxido de azufre, óxidos de Nitrógeno, entre otros (Ver figura 64)
- ✓ Dadas las condiciones de irregularidad o fallas en el sistema de energía eléctrica, la finca cuenta con planta de energía y esta es abastecida con diesel, es la responsable del 90% del dióxido de nitrógeno (NO₂) acumulado en el aire que al activarse genera contaminación atmosférica (44) (Ver figura 65).
- ✓ En su mayoría los administrativos encuestados consideran que: se realizan acciones para no contaminar el medio ambiente; conocen sobre la disposición final de residuos sólidos peligrosos; que se presentan afectaciones a los habitats y cambios hidrológicos; y que no se cuenta con un protocolo de almacenamiento documentado de residuos generados en la fase de mantenimiento del cultivo pero si se hace (la finca cuenta con una pequeña área en donde almacena las bolsas plásticas compactadas que envuelven el racimo y las manos de racimo).
- ✓ Aproximadamente el 50% de los administrativos encuestados tiene conocimiento sobre la fabricación, comercialización, liberación al ambiente y uso de químicos y materiales peligrosos en la producción del banano.



Figura 60. Residuos plásticos dispuestos de forma incorrecta en zona empacadora



Figura 61. Punto de acopio de recolección de residuos sólidos



Figura 62. Contaminación con residuos sólidos en el área de cultivo



Figura 63. Vertimientos de aguas residuales



Figura 64. Vehículos emisores de gases contaminantes



Figura 65. Planta de energía de emergencial

6.3 Objetivo específico 3: Describir las afectaciones sanitarias generadas por las actividades que se realizan en la producción de banano.

6.3.1 Variables sociodemográficas, del oficio y algunos hábitos personales

Respecto a 40 trabajadores operativos encuestados: el 72,5% de los trabajadores bananeros de la finca Vayanviendo encuestados se encuentran entre los 17 y 55,5 años de edad, el resto supera los 55, 5 años de edad; el 87,50% son de sexo masculino y solo el 12,50% de sexo femenino; ésta es una constante que se ha evidenciado a lo largo de la historia bananera, y en gran medida se debe al alto nivel de exigencia física de las labores, y de manera histórica por el papel que ha representado la mujer en el hogar. Sin embargo, esta participación del género femenino ha aumentado debido a esfuerzos sobre la inclusión. (Ver tabla 11)

De acuerdo al estado civil, el 17,50% son casados y en unión libre un 57,50%. En cuanto a la zona de residencia el 62,50% reside en la zona rural y el 37,50% en la zona urbana. En relación a la responsabilidad económica se observó que el 75% de los trabajadores responde solo con toda la obligación del hogar y el resto la comparte. Los tipos de población predominante éntre los trabajadores son el afrocolombiano y el raizal en un 50% y 47,50% respectivamente, con un 2,50% de población indígena. Para el nivel educativo se evidenció que el 45% de los encuestados tiene secundaria incompleta, el 22% ha terminado la secundaria y tan solo el 2,5% ha realizado 4 o más años de educación superior, el resto de la población alcanzó niveles de educación básica primaria. (Ver tabla 11).

Respecto a la actividad u oficio relacionados con el cultivo del banano, un 30% realiza actividad de cultivo, 25% actividad de cultivo y cosecha, otro 25% actividad de cosecha y post cosecha, y el resto realiza siembra y otros oficios. Tiempo de desempeño en el agrocultivo del banano, se tiene que el 65% se ha desempeñado por más de 2 años, un 20% menos de un año y el 15% entre 1 y 2 años. (Ver tabla 11).

El 15% de los trabajadores encuestados reportó consumir cigarrillos y de estos 2,5% consume 15 cigarrillos diarios; 2,5% consume 10 cigarrillos al día; 2,5% consume 9 cigarrillos por día y el 7,5% de los fumadores consumen 8 cigarrillos diarios dos trabajadores reportaron llevar más de 20 años fumando. (Ver tabla 11).

El 100% de los trabajadores está afiliado al régimen contributivo y así mismo cuentan con ARL y fondo de pensiones.

Según el principal motivo de consulta médica el 37,5% de los trabajadores consultó por enfermedad general, seguido de un 7,5% que consultaron por dolores musculares, un 5% por accidentes de tránsito, otro 5% por accidentes laborales y un 10% que se distribuye entre los que consultaron por agotamiento físico, picadura de mosco y enfermedad de la visión.

Los trabajadores que consideran que la atención en salud es oportuna equivalen a un 72,5%, el 10% considera que no es oportuno y falta oportunidad en el servicio y el resto no consultaron.

El 92% de los empleados encuestados afirman que no han tenido accidentes con arañas, serpientes y moscas pero el 7,5% si manifestaron haber tenido accidentes de este tipo.

Del total de los trabajadores encuestados el 72,5% han recibido capacitaciones de todos los temas relacionados (Peligros de los plaguicidas, Manejo de plaguicidas, Cómo actuar frente a un accidente de tipo biológico y Como usar los EPP) el resto lo han recibido de manera incompleta una de las razones es que hay personal nuevo hace 45 días (respecto a la fecha en que hizo la encuesta)

Tabla 10. Distribución de la población trabajadora según variables sociodemográficas, del oficio y algunos hábitos personales

Variable	Categorías	No de personas	Porcentaje
Edad (n=40)	17,5-27	7	17,50%
	27-36,5	12	30,00%
	36,5-46	10	25,00%
	46-55,5	8	20,00%
	55,5-65	2	5,00%
	65-74,5	1	2,50%
Sexo (n=40)	F	5	12,50%
	M	35	87,50%
Estado civil (n=40)	Casado	7	17,50%
	No responde	4	10,00%
	Soltero	6	15,00%
	Unión libre	23	57,50%
Zona de Residencia (n=40)	Rural	25	62,50
	Urbana	15	37,50
Responsabilidad Económica (n=40)	Compartido	10	25,00%
	Unilateral	30	75,00%
Tipo de raza (n=40)	Afrocolombiano	20	50,00%
	Indígena	1	2,50%
	Raizal	19	47,50%
Nivel Educativo (n=40)	4 o mas años de educacion superior	1	2,50%
	Primaria completa	7	17,50%
	primaria incompleta	5	12,50%
	Secundaria completa	9	22,50%
	Secundaria incompleta	18	45,00%
Actividad u oficio cultivo de banano (n=40)	cosecha - post cosecha	10	25,00%
	Manejo de cultivo	12	30,00%
	Manejo de cultivo y cosecha	10	25,00%
	Otros	7	17,50%
	Siembra	1	2,50%
Tiempo de desempeño en la agricultura de banano (n=40)	Entre 1 y 2 años	6	15,00%
	Mas de 2 años	26	65,00%
	Menos de 1 año	8	20,00%
Consumo de cigarrillo (n=40)	No	34	85,00%
	Si	6	15,00%
Cantidad de cigarrillos al día (n=6)	8	3	7,50%
	9	1	2,50%
	10	1	2,50%
	15	1	2,50%
	NA	34	85,00%
Tiempo en años consumo de cigarrillos (n=6)	10 años	1	2,50%
	20 años	2	5,00%
	4 años	1	2,50%
	5 años	1	2,50%
	8 años	1	2,50%
	NA	34	85,00%

Fuente: Elaboración propia, Dagnostico ambiental y sanitario de la finca bananera Vayanviendo en Turbo ant, encuesta (2019).

En los siguientes resultados, se evidencian los hallazgos principales de las posibles afectaciones en salud, de acuerdo a cada una de las fases del cultivo del banano

6.3.2 afectaciones en salud relacionadas con la fase I: preparación del terreno

Los datos relacionados en la siguiente tabla permiten el análisis de los indicadores de las actividades de la fase preparación del terreno para el cultivo de banano, además de los riesgos y efectos en la salud de los trabajadores, derivados de dichas actividades y el uso adecuado de elementos de prevención y protección personal -EPP. (Ver tabla 12)

Se evidenció en las actividades generadoras de ruido, que el 5% de los trabajadores fué diagnosticado con pérdida y disminución auditiva; del 25% de los trabajadores con exposición al ruido, el 15% de ellos usa los EPP y de estos el 7,5% los utiliza siempre, el otro 7,5% solo algunas veces. En las actividades con exposición al sol, el 80% de los trabajadores manifestó que reciben dotación completa, el 17,5% manifiesta que recibe la dotación incompleta y solo el 2,5% dice no haber recibido ningún tipo de dotación; de los trabajadores con exposición al sol el 90% usa todos los EPP para protegerse del sol, el resto los usa de forma incompleta; el 17,5% usa bloqueador solar y de estos el 12,5% se lo aplican siempre, el 5% se lo aplica algunas veces. Suministro de hidratación por parte del empleador, el 97,5% manifiesta recibir hidratación (agua potable) y el 2,5% manifiesta lo contrario, además el 62,5% de los trabajadores manifiesta haber sufrido de agotamiento físico por la exposición al sol, un 32,5% manifiesta no haber sufrido y el 5% algunas veces. (Ver tabla 12)

En los indicadores de accidentes por caídas en la preparación del terreno para el cultivo, se evidencio que el 80% de los trabajadores participan en la preparación del terreno, de estos el 72,5% manifestó no haber sufrido ningún tipo de accidente por caídas y el 7,5% manifestó haber sufrido al menos un accidente por caída en esta actividad, igual porcentaje fueron diagnosticados por afecciones osteomusculares, el tipo de diagnostico de estos fue 2,5% falta de calcio, 2,5% dolor lumbar y 2,5% manguito rotador, respecto a contracturas y dolores musculares un 45% manifestó que algunas veces las han sentido. Un 30% de los trabajadores han sufrido accidentes por herramientas cortopunzantes en labores de la finca. (Ver tabla 12)

Tabla 11. Distribución de la población trabajadora según variables relacionadas con la fase I: preparación del terreno

Variable	Categorías	No de personas	Porcentaje
Disminución o pérdida auditiva (n=40)	No	38	95,00%
	Si	2	5,00%
Cada cuanto usa los epp (n=40)	A veces	3	7,50%
	Na	34	85,00%
	Siempre	3	7,50%
La empresa dota de epp para protegerse del sol (n=40)	No	1	2,50%
	Si	32	80,00%
Cual de estos 5 epp usa (n=40)	Si, sin gorra	6	15,00%
	Si, sin gorra y guantes	1	2,50%
	Todo - guantes	2	5,00%
	Todos	36	90,00%
	Todos – gorra	1	2,50%
	Todos - guante y gorra	1	2,50%
Usa bloqueador solar (n=40)	No	33	82,50%
	Si	7	17,50%
Cada cuanto usa el bloqueador (n=40)	A veces	2	5,00%
	Na	33	82,50%
	Siempre	5	12,50%
La empresa le proporciona hidratación (n=40)	No	1	2,50%
	Si	39	97,50%
El sol lo agota excesivamente (n=40)	A veces	2	5,00%
	No	13	32,50%
	Si	25	62,50%
Ha presentado caídas en la preparación del terreno (n=40)	Na	8	20,00%
	No	29	72,50%
	Si	3	7,50%
Ha sido diagnosticada con afectaciones osteomusculares (n=40)	No	37	92,50%
	Si	3	7,50%
Cuál afectación osteomuscular (n=3)	Falta de calcio	1	2,50%
	Lumbar	1	2,50%
	Manguito rotador	1	2,50%
	Na	37	92,50%
Frecuencia en la que siente molestia o dolores musculares (n=40)	A veces	18	45,00%
	Casi nunca	22	55,00%
Laceraciones y amputaciones por el uso de herramientas (n=40)	Na	1	2,50%
	No	27	67,50%
	Si	12	30,00%

Fuente: Elaboración propia, Diagnostico ambiental y sanitario de la finca bananera Vayanviendo en Turbo ant, encuesta (2019)

6.3.3 afectaciones en salud relacionadas con la fase II: siembra

De acuerdo a la información suministrada por los trabajadores, reflejada en los graficos siguientes, se observó que el 25% de estos realizan mezclas de al menos dos fertilizantes en sus labores y el 60% manipulan fertilizantes pero no los mezclan (ver figura 66). Según el uso de mascarillas para protección de vias respiratorias solo el 26,5% la utiliza, pero el resto argumenta varias razones para no usarla, o usarla de forma inadecuada (ver figura 67), de los 34 trabajadores que aplica fertilizantes, dos han sentido gripa y uno tos. Los agentes químicos pueden ser nocivos para la salud y causar mucho daño debido a que el organismo los absorbe fácilmente a través de las diferentes vías de entrada; factores como la edad de las personas, el sexo, las enfermedades agudas o crónicas de cada uno influyen en la capacidad del agente para causar una u otra enfermedad, grave o leve, ya que la susceptibilidad de cada persona varía. Además del daño que causa el agente mismo, los comportamientos de las personas expuestas también influyen en la gravedad de las lesiones que pueda provocar (45), por ejemplo, como se mencionaba anterioremente, quien no usa las mascarillas, un elemento de protección personal que pone una barrera entre el peligro y la persona (46) podría verse afectado en mayor medida que quien la usa constantemente a pesar de estar expuestos la misma cantidad de tiempo y al mismo tipo de fertilizante (45).



Figura 66. Distribucion de la población trabajadora según manipulación y mezcla de fertilizantes (n=40)



Figura 67. Distribucion de la población trabajadora según uso de mascarilla cuando aplica fertilizantes (n=34)

Fuente: Elaboración propia, Diagnostico ambiental y sanitario de la finca bananera Vayanviendo en Turbo ant, encuesta (2019)

6.3.4 afectaciones en salud relacionadas con la fase III: mantenimiento del cultivo

De acuerdo a la informacion relacionada con el mantenimiento en el cultivo del banano, para el desarrollo de las actividades de fumigacion con plaguicidas; los exámenes de control; han sufrido cortes, laceraciones o amputaciones; el uso de machete o nylon; el uso adecuado de los EPP; además tener conocimiento de

los plaguicidas en cuanto a su manejo y cuidados, se evidenció que: el 60% de los empleados se realizaron el examen de colinesterasa, el 37,5% no se lo realizaron y el resto no realizan labores que exigen el examen, el 83,3% se realizaron el examen una vez al año, y el 16,7% se realizaron el examen dos veces al año. El 55% de los trabajadores manifiesta no haber sufrido laceraciones o amputaciones con machete o nylon y un 17,5% manifestó haber sufrido al menos una afectación. (Ver tabla 13). De estos datos, es muy importante resaltar el primer resultado acerca del examen de colinesterasa versus la cantidad de empleados que no se lo hicieron o se lo hicieron solo una vez al año porque este análisis tiene por objetivo identificar la presencia de sustancias químicas que puedan estar afectando, principalmente, el sistema nervioso de las personas debido a que ocasiona debilidad muscular y problemas de respiración de las y es que uno de los principales agentes que puede provocar este tipo de alteraciones se desprende del uso de insecticidas, propios en las actividades de agricultura funcionando estos como inhibidores de colinesterasa (47).

En esta fase el 25% de los trabajadores usan correctamente todos los EPP (mascarilla, guantes, botas, camisa manga larga y traje para fumigar) y el resto, es decir el 75% de los trabajadores no los usa en su totalidad (utilizan uno u otro pero no todos). El 52,5% de los trabajadores no fuma durante el proceso de fumigación y el 2,5% manifiestan fumar en los recesos. Durante el proceso de fumigación no se evidencia consumo de alimentos en el 100% de los trabajadores. El 95,45% de los trabajadores se lava las manos después de terminar la fumigación, solo el 4,55% manifestó no tener el hábito de lavado de manos después de la fumigación; el 60% manifestó conocer el grado de peligrosidad de los plaguicidas; el 90,91% de los trabajadores no realizan mezclas de plaguicidas y el 9,09% si realiza mezclas de estas sustancias. (Ver tabla 13). Se conoce que exponerse a agroquímicos como herbicidas, fungicidas, insecticidas, y en este caso a través de la fumigación, ha tenido gran repercusión en la salud de las personas que están en contacto con ellos constantemente y se ha demostrado que son generadores de enfermedades neurológicas, problemas dermatológicos, reproductivos e incluso lo relacionado con el sistema endocrino (48).

Tabla 12. Distribución de la población trabajadora según variables relacionadas con la fase III: mantenimiento del cultivo

Variable	Categorías	No de personas	Porcentaje
Le han realizado el examen de colinesterasa (n=40)	NA	1	2,50%
	NO	15	37,50%
	SI	24	60,00%
Cuántas veces le han realizado el examen durante el año (n=24)	DOS VECES	4	16,67
	UNA VEZ	20	83,33
Ha tenido cortes o laceraciones cuando usa machete o naylon para el mantenimiento del cultivo (n=40)	NA	11	27,50%
	NO	22	55,00%
	SI	7	17,50%
Cual de los siguientes epp usa para el mantenimiento del cultivo (n=40)	Botas, camisa manga	1	2,50%
	Botas, camisa manga, traje fumigación	1	2,50%
	Guantes, botas, camisa manga	14	35,00%
	Guantes, botas, Camisa manga larga, Traje fumigar	3	7,50%
	Mascarilla, Guantes, botas, Camisa manga larga	9	22,50%
	Mascarilla, Guantes, botas, Camisa manga larga, Traje fumigar	10	25,00%
	NA	2	5,00%
Cuando aplica plaguicidas Fuma (n=6)	NO	5	83,3%
	SI	1	16,7%
	SI	0	0%
Consumo alimentos cuando realiza la aplicación de los plaguicidas (n=22)	NO	22	100%
	SI	0	0%
Se lava las manos cuando termina la aplicación de los plaguicidas (n=22)	NO	1	4,55%
	SI	21	95,45%
Conoce el grado de peligro de los plaguicidas que se usan en esta unidad productiva (n=40)	NA	10	25,00%
	NO	6	15,00%
	SI	24	60,00%
Realiza mezclas de plaguicidas para mantenimiento del terreno (n=22)	Si	2	9,09
	No	20	90,91

Fuente: Elaboración propia, Diagnóstico ambiental y sanitario de la finca bananera Vayanviendo en Turbo ant, encuesta (2019)

6.3.5 afectaciones en salud relacionadas con la fase IV: cosecha

De acuerdo a la información suministrada por los trabajadores, en la fase de cosecha del banano se evidenció que de los 34 trabajadores que reportaron usar la garrucha, el 97,1% usa el casco de protección. Este es un elemento de protección indispensable ya que cuando los trabajadores cortan el racimo de banano y empiezan a trasladarlo por medio de cable vía cualquier movimiento brusco puede hacer que la garrucha, (la herramienta con la cual cuelgan la fruta al cable), les puede caer encima y causar serias lesiones.

6.3.6 afectaciones en salud relacionadas con la fase V: planta empacadora

La gurvía es una especie de cuchillo curvo con el que se hace el corte de las manos de banano en el racimo. De los 17 trabajadores que reportaron usar esta herramienta, uno presentó un accidente, que para el caso es un accidente laboral, al cortarse en una parte de la mano (ver figura 68). Además se observó que solo el 27,6% de los empleados cumplen correctamente con los EPP en la planta empacadora (delantal, guantes, camisa mangalarga, pantalón, botas y cofía) y el resto utiliza los EPP incompletos, es decir, no cumplen con el uso de los EPP nombrados. Aquí se debe mencionar que el EPP más importante son los guantes de seguridad anticortes pues una herida puede ir desde la superficie de la piel hasta tejidos profundos – tendones, músculos, ligamentos, nervios, vasos sanguíneos, huesos– (49) un asunto que podría desencadenar en incapacidades o pérdida de capacidad laboral, ambas generadoras de pérdidas para la empresa y para el recurso humano (ver figura 69).



Figura 68. Número de trabajadores que tuvieron accidentes con la gurvía por desarme del racimo (n=17)



Figura 69. Trabajadores que usan correctamente los EPP en la planta empacadora (n=29)

Fuente: Elaboración propia, Diagnostico ambiental y sanitario de la finca bananera Vayanviendo en Turbo ant, encuesta (2019)

6.3.7 Afectaciones en salud transversales

- ✓ El abastecimiento de agua en la unidad productiva para el procesado de la fruta se proporciona a través de un acueducto veredal y poso profundo. Esta es usada además del proceso productivo, en las unidades sanitarias, duchas, lavado de manos, lavado de ojos, lavado de equipos, lavado de la dotación de los empleados y aseo en general. Aunque esta agua solo es utilizada para las actividades descritas anteriormente, puede poner en riesgo la salud de los empleados (enfermedades gastrointestinales y dermatitis las más comunes en la zona) por el lavado de implementos de cocina y en sí por el contacto con este tipo de agua. La unidad productiva intenta reducir el riesgo de enfermedades gastrointestinales entre los trabajadores y el área administrativa, comprando agua potable empaçada en bolsas para el consumo diario. Semanalmente se compran en total 50 pacas que contienen 5 bolsas de 2.5 litros cada una.
- ✓ Como es bien sabido, la inadecuada disposición de residuos sólidos, puede traer proliferación de vectores y roedores, tal como se especificó en las afectaciones ambientales transversales así como también bacteria, otros microorganismos, además del aumento del riesgo epidemiológico por acumulación y vertimiento de aquellos de forma no controlada (50). La unidad productiva, cuenta con un lugar que hace las veces de acopio pero las condiciones de almacenamiento son inapropiadas en tanto que no se separan según su procedencia y características, no se utilizan los recipientes adecuados, y no se tiene un lugar adecuado para disponerlos. Esto inevitablemente incrementa el riesgo de contraer enfermedades asociadas a vectores.
- ✓ Se cuenta con 3 unidades sanitarias, 1 de mujeres y 2 de hombres; 6 lava manos y 1 ducha en buen estado para uso de los trabajadores, pero es insuficiente porque por cada 15 hombres se debe tener una unidad sanitaria y en el momento se contaba con 34 hombres, faltando entonces una unidad para cumplir con uno de los requisitos de la norma Reinform.
- ✓ La bodega de fertilizantes queda ubicada al lado de la planta empacadora. Se encontraron fertilizantes usados y sin usar mezclados, productos vencidos sin clasificar y sin separar, además de encontrarse cemento y material de obra y/o construcción. Para evitar esta situación y teniendo en cuenta que no separar o clasificar correctamente significa mayor riesgo, se ha creado el Sistema Global Armonizado de Clasificación y Etiquetado de productos químicos, un sistema que permite que exista un reconocimiento claro y fácil sobre los peligros que representan los agentes químicos para que así se comprenda eficazmente la forma en que se debe usar, transportar, los EPP a utilizar o manipular, sin duda una forma de mejorar las posibilidades de proteger la salud de los trabajadores una vez que se evitan lesiones (dermatológicas, reproductivas, endocrinas como ya se ha nombrado) (51) (ver figura 70)
- ✓ La cartonera, es el lugar donde se almacena el cartón que es enviado a la

finca por parte de Unibán. Es allí donde se arman las cajas para el empaqueo del banano. Las condiciones de esta cartonera son inadecuadas porque el piso es resbaladizo por la pega utilizada, las paredes se encuentran en mal estado y se encontró materia fecal de roedores. El cableado eléctrico está muy viejo y no se cuenta con iluminación adecuada. Teniendo en cuenta la presencia de roedores, podría asegurarse que esto se convierte en un riesgo para la salud de los trabajadores, pues la cartonera, se encuentra cerca del campamento (comedor) de la finca y las heces y orina e incluso la saliba de estos animales podrían provocar eventos de enfermedades como la leptospirosis, que podrían llegar a convertirse en “enfermedad de Weil” capaz de provocar daños renales graves; el hantavirus, que podría provocar fiebres hemorrágicas y afecciones a los pulmones de alta gravedad; otra por ejemplo podría ser infección por toxoplasmosis (52) (ver figura 71)

- ✓ En algunas actividades del proceso de producción del banano como en la siembra de la semilla, en el coleo de la fruta, limpieza de drenajes, descarga de cartones entre otros se presentan posturas repetitivas ocasionando molestias o afectaciones musculares a los empleados de la finca. Algunas molestias, por ejemplo, lumbalgia, problemas de hombros, cadera, rodilla o cualquier grupo muscular, desordenes de trauma acumulativo, lesiones del sistema musculo esquelético o alteraciones de musculos (46) (ver figura 71)
- ✓ En el área del comedor del casino donde se preparan los alimentos para los trabajadores de la finca, se observó que el mesón donde ellos se sientan a descansar había materiales como tierra y materia fecal de aves. Adicional, el área administrativa y algunos empleados de la finca manifestaron que cuando abren el restaurante en las mañanas han encontrado excremento de roedores esto se presenta por la falta de aseo del área y de la trampa grasas ubicada en el lugar, poniendo en riesgo la salud de los empleados y visitantes. (Ver figura 72). Se observó que la persona que prepara los alimentos, por lo menos usa: delantal y gorro, y no usa tapabocas. Se indagó por la periodicidad de limpieza de la trampa de grasas, y de acuerdo a lo informado por la encargada del restaurante se hace cada dos meses, evidenciando falencias en esta práctica porque se debe hacer mensual.
- ✓ La dotación de guantes no se está realizando de manera oportuna ya que se evidenció en el proceso de postcosecha (desmanador) y manejo del cultivo (amarre) la falta o reposición de estos, evidenciando manos expuestas y maltratadas. (Ver figura 73)
- ✓ Cerca del área de la planta empacadora hay un reservorio de agua con un volumen de 80m³ que se utiliza en la empacadora, pero antes de llegar, pasa por el sistema de recirculación de agua para limpiar los residuos que trae. Sin embargo este reservorio debe limpiarse, pues en la actualidad

tiene lama y aguas estancadas que generan a su vez insectos que podrían poner en riesgo la salud de los trabajadores. El agua estancada puede contener bacterias, hongos, microorganismos que incluyen la bacteria e-Coli y tétanos y la lama, evidenciada en el reservorio, puede causar problemas de dermatitis y otras afecciones propias de la piel que pueden presentar las personas que se ponen en contacto con dicha agua (53) (Ver figura 74)

- ✓ Las personas encargadas de fumigar la fruta en la planta empacadora y el lavado de la ropa de los trabajadores impregnada con plaguicidas son mujeres, lo que puede poner en riesgo de acuerdo a investigaciones previas su salud reproductiva. “Una revisión de 32 estudios epidemiológicos de fertilidad publicados desde 1983 brinda cierta evidencia de que el trabajo en ocupaciones con exposiciones a plaguicidas puede ser vinculado con la reducción de fertilidad en ambos sexos” y el efecto que dichos agentes puedan tener depende de aspectos como la vía de ingreso, el tiempo al que se esté expuesto y las condiciones de cada persona (54) Frente al interrogante, las mujeres argumentaron que ya tienen suficientes hijos y no piensan tener más. (Ver figura 72)
- ✓ En su mayoría, los empleados administrativos encuestados consideraron que: se presentan afectaciones en la salud de los trabajadores y de las comunidades aledañas a partir del proceso de cultivo del banano; que existe personal de seguridad y salud en el trabajo que analiza los riesgos a los que están expuestos los empleados (alguien de la ARL que hace visitas esporádicas, no un personal propio de la finca); que existe un programa de capacitación frente al uso de plaguicidas y ergonomía en todo el proceso de producción a los trabajadores (se evidenció la existencia de un registro de capacitaciones); que se dota a los trabajadores con los EPP; no se cuenta con un Plan de Emergencias documentado solo se pudieron corroborar algunos elementos como ruta de evacuación, señales de prohibición e instructivas, extintores y algunas señales en la planta empacadora; que se cuenta con plan de contingencia y que se cuenta con Comité Paritario de Seguridad y Salud en el trabajo.



Figura 70. Bodega de fertilizantes



Figura 71. Cartonera afectada visiblemente por roedores y por condiciones no aptas de seguridad y salud



Figura 72. Riesgo eléctrico, comedor con residuos de heces de palomas y ratones; por último, mujer en el área empacadora realizando actividades de fumigación



Figura 73. Dotación inoportuna de guantes que ha generado maltrato a las manos de los trabajadores



Figura 74. Reservorio de agua para lavado de la fruta de área empacadora

6.4 Objetivo específico 4: Formular acciones con el fin de mejorar la gestión ambiental y sanitaria en la finca bananera “Vayanviendo” del vereda Piedrecita, Turbo-Antioquia.

De acuerdo a los resultados obtenidos una vez realizado el proceso puntual del diagnóstico ambiental y sanitario en la producción del banano de la Finca “Vayanviendo”, se formulan acciones que apuntan a mejorar la gestión ambiental y sanitaria en esta unidad productiva, acciones se espera sean asumidas por la administración de la misma, en primer lugar por la responsabilidad con el ambiente que provee el insumo principal de su negocio y en segundo lugar por el bienestar de las personas que allí pasan la mayor parte del día contribuyendo con la rentabilidad generada y en sintonía con las certificaciones internacionales que la finca debe cumplir para exportar, como la Global Gap por ejemplo.

Tabla 13. Acciones para mejorar la gestión ambiental y sanitaria.

Eje	Acciones	Recursos necesarios (físicos, tecnológicos, financieros, etc)	Responsable	Plazo de cumplimiento	Alianzas que se puedan establecer para lograr la acción
Administrativas	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptar e implementar plan institucional de capacitaciones-PIC • Diagnostico de necesidades de aprendizaje y competencias de conocimiento (saber), habilidades (hacer), Actitudes (ser) • Estructurar el programa de capacitación según necesidades por áreas de la finca Vayanviendo • Inducción se realiza para iniciar al funcionario en su integración, a la cultura organizacional, planeación estratégica (misión, visión, principios y valores, estructura orgánica y objetivos institucionales). • El Grupo de Gestión Humana: Dará a conocer los programas de (Bienestar y Salud Ocupacional, Programa de Capacitación, Nómina, Evaluación del desempeño, estructura y número de funcionarios, el código de ética y valores de la entidad, régimen salarial y prestacional, Fondo de Empleados). • Reinducción está dirigido a reorientar la integración del empleado a la cultura organizacional en virtud de los cambios producidos en la finca, fortaleciendo su sentido de pertenencia e identidad. La reinducción se impartirá a todos los 	<ul style="list-style-type: none"> • Talento humano • Legislación (Decreto 1567 de 1998, Decreto 4665 de 2007, Ley 1064 de 2006) • Guía para la formulación del plan institucional de capacitación - PIC • Instalaciones físicas • Expertos en temáticas • Ayudas didácticas 	Gestión del talento humano	inmediato	<ul style="list-style-type: none"> • ARL • Proveedores de materiales, equipos e insumos

	<p>empleados por lo menos cada dos años (Decreto 1567 CAPITULO II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consolidado de proyectos de aprendizaje en equipo – PAE <p>A ejecutarse por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitacion Intera - Capaitacion externa - Inscripción a oferta pública 				
Plan de Auditorias Internas - PAI	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptar e implementar el plan de auditorias internas • Contar con un proceso estandarizado y documentado a las diferentes áreas y los procesos, formulando las recomendaciones imparciales de ajustes o mejoramiento a partir e las evidencias. • Realizar acompañamientos, seguimiento, evaluación y control a los procesos y al manejo de las áreas de producción de la finca. • Obtrner información y evidencias para emitir pronunciamientos acerca del funcionamiento de la finca. • Lograr resultados de auditorias oportunos, que permitan la toma de decisiones oportunas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Legislación (Ley 87 de 1993 ejercer la función de evaluación independiente al interior de de la finca) • Jefes de cada área • Instalaciones • Formatos o listas de chequeo 	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina de control interno o quien haga las funciones • Coordinadores de area 	2 Auditorias internas al año	Contratar auditorias externas. (cada año)
Archivo Documental	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar la gestión documental y el archivo de documentos todo ello pensado en las necesidades de los procesos de las empresas. La Gestión Documental es la captura, almacenamiento y recuperación de documentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Legislación (Ley 594 de 2000 – Ley General de Archivos) • Espacio físico, fotocopiadoras, 	Administrativos	Inmediato	<ul style="list-style-type: none"> • Archivo documental • Establecer la comunicación escrita en la finca

	<ul style="list-style-type: none"> Organizar el archivo o fichero informático (conjunto de bytes que son almacenados en un dispositivo). Un archivo es identificado por un nombre y la descripción de la carpeta o directorio que lo contiene. Y con los siguientes pasos: Creación de un archivo. Apertura de un archivo. Cierre de un archivo. Extensión del archivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Escritorios, archivadores, equipos de computo, hardware, software Comunicados formales (medio virtual y físicos) 			
Plan de Gestión Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Implementar el Plan de Gestión Ambiental – PGA, para orientar la gestión ambiental de la finca, con el fin de que el proceso de producción propenda por la sostenibilidad del entorno Implementar el Plan Institucional de Gestión Ambiental Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA): Instrumento de planeación que parte de un análisis descriptivo e interpretativo de la situación ambiental de las áreas administrativas y operacionales, de su entorno inmediato, así como de la administración de equipos para concretar los proyectos y acciones ambientales, con el fin de dar cumplimiento a los objetivos de ecoeficiencia del PGA. Conformar el comité PIGA 	<ul style="list-style-type: none"> Legislación (Resolución 6416 de 2011. Decreto 243 de 2009. Acuerdo 333 de 2008. Decreto 456 de 2008. Resolución 1164 de 2002) Talento humano Recursos físicos (equipos) Recurso financiero 	Gerencia	Mediano plazo	NA

Técnicas	Comité paritario de salud y seguridad en el trabajo – COPASST	<ul style="list-style-type: none"> • Implemetar y establecer el COPASST, organismo se encarga de promover y vigilar de las normas y reglamento de seguridad y salud en el trabajo detro de la finca a taves de actividades de promoción, información y divulgación. • Garantizar que los riesgos de enfermedad y accidentes derivados del trabajo se reduzcan. • Las empresas de menos de 10 trabajadores, elijen un vigia de salud y seguridad en el tabajo el cual hace las funciones del comité paritario. • Particiar en las actividades de promoción, divulgación e información, del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo • Actuar como instrumento de vigilancia para el cumplimiento de los sistemas de seguridad y salud en el trabajo. • Visitar periódicamente los lugares de trabajo e inspeccionar los ambietes, maquinas, equipos y aparatos y las operaciones realizadas por los trabajadores en cada área de producción de la finca, informar al empleador los factores de riesgo par implemenar medidas preventivas, correctiva y de control. • Mantener archivo de actas de reunión y demás actividades que se desarrollen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Legislación (decreto 614 de 1984, resolución 1016 de 1989, decreto-ley 1295 de 1994, ley 1562 de 2012, decreto1443 de 2014) • Talento humano • Instalaciones 	Profesional de salud ocupacional	Inmediato	<ul style="list-style-type: none"> • ARL
----------	---	---	--	----------------------------------	-----------	---

	<p>Plan para el manejo de los residuos peligrosos (RESPEL)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptar y establecer el Plan para el manejo de los residuos peligrosos (RESPEL) en la finca • Según el decreto 4741 de 2005 en su artículo 10, opción f donde habla de las obligaciones del generador, se debe mantener actualizada la información y registrarla anualmente ante la Autoridad Ambiental Competente. • Reducción en la fuente: Lo que se busca es evitar que se produzca el residuo y para ello se debe implementar un uso adecuado, consciente y racional de los insumos, cambio o sustitución de sustancias con las que se pueda trabajar pero que impliquen menor contaminación, de esta manera se optimiza el proceso y se acompaña con sensibilizaciones y capacitaciones al personal directamente involucrado con el fin de implementar buenas prácticas. • Aprovechamiento: hacer un uso y/o reciclaje de los residuos peligrosos por medio de algún tratamiento con el cual se pueda aprovechar. • Apoyar aspectos operativos y gestionar los recursos que permitan asegurar la gestión oportuna del plan y el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente 	<ul style="list-style-type: none"> • Legislación (decreto 4741 de 2005) • Talento humano • Area de almacenamiento • Ficha técnica • Señalización de áreas y semaforización de los productos y/o contenedores 	<p>Técnico del area</p>	<p>Inmediato</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores • ARL • Empresas que recojan residuos peligrosos • CORPOURABÁ • Bolsa de Residuos peligrosos del Centro Nacional de Producción Mas Limpia
--	--	---	---	-------------------------	------------------	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal encargado del manejo de los residuos peligrosos. 				
	Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS)	<ul style="list-style-type: none"> • Formular e implementar el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) en la finca mediante la aplicación de herramientas y estrategias de gestión. • Determinar las características cualitativas y cuantitativas de los residuos generados en las diferentes áreas que hacen parte de la finca • Formular programas de separación en la fuente, que permitan minimizar volúmenes de residuos, entregando a las rutas de recolección la menor cantidad de éstos, aumentando los residuos con potencial aprovechable. • Diseñar programas de capacitación, tanto para el manejo, como para la gestión de residuos sólidos de carácter ordinario, reciclable y peligroso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Legislación (Decreto 2981 del 2013) • Guía para el manejo integral de residuos sólidos generados en el • Área de almacenamiento • Señalización contenedores y/o recipientes marcados por tipo de residuos • EPP 	Técnico en gestión ambiental	Inmediato	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo con otras fincas que manejen la misma producción • Empresas de servicios públicos del municipio • CORPOURABÁ • Empresas que aprovechen residuos reciclables y ordinarios
Mantenimiento	Jornadas de organización y aseo	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar un cronograma de organización y aseo por áreas • Distribución de los residuos de acuerdo a su clasificación • Deposita en el contenedor correcto 	<ul style="list-style-type: none"> • Financieros • Talento humano • Implementos de aseo y EPP 	Personal servicios varios	Inmediato	<ul style="list-style-type: none"> • Contratación tercerizada de servicios varios.
	Estándares para la exportación	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con los estándares de exportación de la fruta como higienización, libre de patógenos, condiciones físicas de la fruta (tamaño, color), empaque (al vacío) 	<ul style="list-style-type: none"> • Certificaciones de (GRASP, GLOBAL GAP, RAIN FOREST, CORPOURABA) • Instalaciones 	Gerencia	Inmediato	<ul style="list-style-type: none"> • Visitas de inspección por parte de UNIBAN

		en bolsa plástica y caja de carton en catidad, tamaño y peso estándar), transportado en paletizados	<ul style="list-style-type: none"> • Gerencia 			
	Plan de mejoramiento continuo	<ul style="list-style-type: none"> • Visitas periódicas a cada área de la finca para inspeccionar las actividades del proceso de producción. • Recomendaciones a situaciones encontradas 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo humano interdisciplinario • Registros • Equipos, herramientas e insumos 	Recurso humano responsablesde cada area	Inmediato	NA
Operativa	Alternativas de plaguicidas y fertilizantes biodegradables	<ul style="list-style-type: none"> • Introducion de colonias de insectos para control biológico con cadena alimentaria de plagas • Sustancias plaquicidas y fertilizantes biodegradables 	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos de la cadena biológica (insectos, sustancias amigables con el medio ambiente) • Expertos en el tema • Legislación relacionada con el tema • Laboratorios de experimentación 	Gerencia	Mediano plazo	<ul style="list-style-type: none"> • Fincas que hayan implementado esta estrategia • CORPOURABA • ONG's
	Almacenamiento de la fruta no exportable (rechazo)	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuacion de área física para almacenamiento de la fruta no exportable • Comercializar con tenderos locales 	<ul style="list-style-type: none"> • Área física o terreno • Materiales de construcción • Recurso humano 	Gerencia	Inmediato	NA
	Planta de tratamiento de agua y almacenamiento o reservorio de agua para uso en el lavado de la fruta	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar planta de tratamiento para la floculación, desmanchado y oxigenación del agua • Adecuar tanques de reservorio de aguas utilizadas en la empacadora (ecerramiento de cemento con emchapes en paredes internas y tapas • Conexión al acueducto veredal 	<ul style="list-style-type: none"> • Recurso financiero • Recurso tecnológico • Recurso humano • Recurso fisicos 	Gerencia, personal calificado	Largo plazo	NA

	Dotación de los EPP de acuerdo a los riesgos inherentes en cada una de las fases de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar los riesgos inherentes a cada fase de producción • Adquisición de los EPP de acuerdo al riesgo • Establecer tiempos o cronograma de entrega de los EPP de acuerdo a los riesgos en cada fase de producción • Reemplazar o reponer los EPP en caso de deterioro o pérdida 	<ul style="list-style-type: none"> • Legislación (Resolución 2400 de 1979) • Recursos financieros • Personal a cargo para entrega de EPP • Control de inventario y rotación 	Auxiliar operativo	Inmediato	NA
	Infraestructura de bodega para almacenamiento del cartón	<ul style="list-style-type: none"> • Construir bodega con espacios adecuados para almacenar las estibas con el cartón • Iluminación, ventilación adecuadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales de construcción • Recurso financiero • Recurso humano 	Gerencia	inmediato	NA

Fuente: Elaboración propia, Diagnóstico ambiental y sanitario de la finca bananera Vayanviendo en Turbo ant, encuesta (2019)

7. Discusión

De acuerdo a los resultados de este diagnóstico, en esta discusión son fundamentales los siguientes aspectos. El primero de estos aspectos se refiere a la afectación ambiental causadas en áreas de producción bananera (suelo, aire y agua). El segundo hace alusión ambiente de trabajo y salud de los trabajadores.

El primero de estos aspectos se refiere a las afectaciones ambientales causadas en áreas de producción bananera (suelo, aire y agua). Como la tala individuos de especies forestales, tal acción puede traer como consecuencias la afectación de la calidad del suelo, pérdida de fauna, alteración de la calidad del aire; situación que conlleva a suelos desérticos o áridos, como consecuencias de la eliminación de árboles y vegetación, ya que estos cubren el suelo y lo protegen de las condiciones extremas. También genera pérdida de biodiversidad de las especies por no adaptación al nuevo entorno, además se altera la calidad del aire, una vez que se disminuyen las posibilidades de contrarrestar los efectos de los gases tipo invernadero (27). La modificación en la topografía del terreno, genera migración de la fauna. Además la remoción de tierra ocasiona deslizamientos y pérdida de cobertura vegetal, y se interrumpe el ciclo de nutrición de los ecosistemas, y de la cadena alimentaria de especies primarias y secundarias de la microfauna, importante en la desagregación y digestión de la materia orgánica y sustancias inorgánicas (28).

En cuanto a los plaguicidas, la destinación final afecta al suelo, generando riesgos de contaminación en las aguas superficiales y subterráneas. El daño es irreversible, ya que recuperar el acuífero a su estado natural no es posible, además las partículas tóxicas esparcidas en la fumigación manual y aérea producen afectaciones en el aire (34).

Según Eduardo Abracos, en el cultivo de banano, el trabajo es intenso, y consiste en la eliminación de vegetación de la selva, en el apuntalamiento de las plantas para contrarrestar el torcimiento por el peso de la fruta y en algunas regiones la irrigación. Además de un intensivo uso de pesticidas, el proceso de producción convencional consiste en cubrir los racimos de banano con bolsas de polietileno para protegerlos del viento, de los ataques de insectos y pájaros y para mantener la temperatura. La mayoría de los bananos para exportación se cultivan en grandes plantaciones y los métodos de producción de monocultivo que se usan pueden destruir ecosistemas enteros, la industria bananera consume más agroquímicos que cualquier otra en el mundo, salvo la del algodón y algunos de esos químicos como los fungicidas pos cosecha (Magnate 75 SP), fungicidas foliares (Control 500), herbicida (Glifosol y Reglone SL) y plaguicidas (Lorsban 75 WG). Estos han sido clasificados como peligrosos por la Organización Mundial de la Salud (OMS). El uso de agroquímicos contamina el suministro de agua y puede tener efectos devastadores en la salud de los trabajadores. (15)

El segundo aspecto, hace referencia a la situación de salud de los trabajadores. Como resultado de la interacción de éstos con productos químicos utilizados en el proceso de producción. Estos agentes químicos pueden ser nocivos para la salud, debido a que el organismo los absorbe fácilmente a través de las diferentes vías de entrada (vías aéreas, piel y oral); y causar daños a la salud como afecciones respiratorias, dermatitis de contacto e intoxicaciones. Además factores como la edad, el sexo, enfermedades de base, influyen en la capacidad del agente químico para causar afecciones graves. También los comportamientos de los trabajadores expuestos, influye en la gravedad de dichas afecciones (45).

Desde la perspectiva del doctor Raul Harari, los trabajadores están expuestos a una doble situación. La fumigación manual y la fumigación aérea. La fumigación manual, que a veces es tercerizada y por lo tanto realizada por personas ajenas a las haciendas y sin ningún vínculo con los trabajadores, quienes a su vez utilizan productos muy agresivos, como por ejemplo el MOCAP (Etothrophos) y que lo hacen sin protección, expone a los trabajadores en sus puestos de trabajo y con mas razón cuando deben arrastrar los racimos en el funicular a través de las diversas áreas de la plantación. Los trabajadores no son advertidos de esta fumigación ni de la fumigación aérea, por lo tanto puede darse cuando están almorzando en el campo y solo tienen una hoja de plátano para cubrirse.

También los trabajadores que los utilizan con mayor frecuencia e intensidad, padecen de dermatitis de contacto producida por los plaguicidas utilizados y los datos neurológicos muestran un profundo deterioro en particular del tiempo de reacción y temblor. Estas dermatitis de contacto se producen debido a exposiciones previas a los plaguicidas que van sensibilizando la piel hasta provocar el trastorno mencionado. Pero estos no son los únicos problemas, ya que hay trastornos musculoesqueléticos, problemas de salud mental y trastornos hepáticos que deben ser seriamente estudiados ya que hay fuertes presunciones de que se estén produciendo otras enfermedades relacionadas con el trabajo.

Las empresas en su gran mayoría no tienen políticas de seguridad, salud y ambiente y solo menos de 50 de los 6.000 productores tienen legalizado su reglamento de seguridad y salud en el trabajo en el Ministerio de Relaciones Laborales. Los Comités Paritarios no funcionan y tampoco son un espacio adecuado para lograr mejoras.

8. Conclusiones

- En la etapa de preparación del terreno y siembra, los trabajadores se exponen a riesgos generados por diversas fuentes que afectan su salud. Los riesgos de mayor importancia son los mecánicos asociados al uso de herramientas, causando al trabajador sobrecarga laboral, incrementada por otros factores de riesgo como carga física, desplazamiento en terreno de topografía irregular, condiciones climáticas adversas, riesgos biológicos, carga mental, además condiciones higiénico - sanitarias y los riesgos derivados de la contaminación ambiental por agroquímicos. Además en la fase de siembra se presentan afectaciones ambientales como alteración en el medio ambiente (aire, suelo y agua) por aplicación plaguicidas, quema de la maleza y fertilizantes usados en la semilla del banano
- En la etapa mantenimiento del cultivo, las afectaciones causadas a la salud, son por riesgos físico-ambientales (exposición a temperaturas extremas); riesgos químicos por manipulación de plaguicidas y fertilizantes; riesgos biológicos por exposiciones a ofídicos y arácnidos; y riesgos ergonómicos. Además las afectaciones al medio ambiente en actividades como el embolsado, apuntalamiento y fumigación que generan contaminación al suelo por los químicos, nylon y plásticos utilizados.
- En la etapa de la cosecha, se concluye que las condiciones que más afectan la salud de los trabajadores, son las ergonómicas y posturales, accidentes laborales en la garrucha durante el acarreo y/o transporte de la fruta a la empacadora. En las afectaciones ambientales (aire, suelo y agua) la inadecuada disposición de los residuos peligrosos y ordinarios, ocasionan contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, y alteración del efecto invernadero debido a la no degradación de los residuos plásticos.
- En la fase de la planta empacadora, las afecciones de la salud de los trabajadores como hongos y dermatitis, se relacionan con riesgos termohigrométricos (humedad), afecciones respiratorias e intoxicaciones por riesgos químicos en la fumigación, enfermedades transmitidas por roedores, picaduras de insectos por riesgos biológicos, accidentes de trabajo por elementos cortopunzantes por riesgos mecánicos, enfermedad postural por riesgos ergonómicos. Las afectaciones ambientales presentes en esta fase, son causadas por CO₂, dióxido de azufre óxido de nitrógeno derivado del consumo de diésel (planta eléctrica) El uso inadecuado de este recurso puede traer consecuencias en el aumento del efecto invernadero (calentamiento global), ocasionando la disminución de cantidad de agua dulce (35), contaminación del agua, agotamiento de recursos no renovables (madera), utilizados en la fabricación de estivas y rodillos.

9. Recomendaciones

- Se recomienda a los productores de banano, mejorar las condiciones de almacenamiento de los plaguicidas, asegurando de cumplir con la norma, ya que la finca no cumple con exigencias legales vigentes. Se recomienda el uso o introducción de alternativas diferentes a los agroquímicos, que permitan la reducción en el uso sustancia químicas.
- Se recomienda aumentar la vigilancia de los efectos adversos sobre la salud de los trabajadores y su familia, que se pueden desencadenar por el uso de productos químicos, mediante el desarrollo de otros estudios de investigación.
- Se recomienda incrementar las capacitaciones relacionadas con el uso correcto de los elementos de protección personal, dirigida a los trabajadores de la producción del banano.

Anexos

Anexo 1. Encuesta dirigida a trabajadores de las áreas de producción del cultivo de banano

Tema: “Diagnóstico ambiental y sanitario de la finca bananera vayanviendo, en la vereda piedrecita, turbo antioquia 2019”

Objetivo: Diagnosticar las condiciones sanitarias generadas por la producción del banano en la finca Vanyanviendo del vereda de Piedrecita, Turbo-Antioquia.

Instructivo: La información será recolectada de manera directa por el personal de investigación, basado en el instructivo de la investigación.

Encuesta dirigida a trabajadores de las áreas de producción del cultivo de banano.

Nombre y apellidos:

Edad: (día/mes/año): Número de Identificación:

Sexo: F___ M___ Estado civil: soltero___ Casado___ Unión libre___ Viudo___ separado___

Zona residencial: Rural___ Urbana___

Cabeza de familia: Si___ No___ Responsabilidad económica: solo___ compartido___

Tipo de población: indígena___ afrocolombiano___ raizal___

Nivel Educativo

Sin estudios: ___ Primaria incompleta: ___

Primaria completa: ___ Secundaria completa: ___

Secundaria incompleta: ___

4 o más años de educación superior (sin post grado): ___

Post grado: ___

Datos Socio-Económico: actividad u oficio relacionado con el cultivo del banano (marque con una x)

Preparación del terreno

Selección de la semilla

Siembra

Manejo de cultivo (control de malezas, desmanche, deshoje, desacatamiento, estronque, amarre, fertilización y aspectos nutricionales, embolse)

Cosecha seguido de la post cosecha con los siguientes pasos alistamiento, empaque-embalaje

Otro

Tiempo De Desempeño En El Agrocultivo De Banano (marque con x)

Menos de 1 año
Entre 1 y 2 años
Más de 2 años

Seguridad Social

Régimen subsidiado: ____ cual: _____ Régimen contributivo: ____
cual: _____

Fondos de pensiones: si ____ no ____ A. Riesgos profesionales: si ____ no ____

Condiciones De Salud

Consumo de cigarrillo: si ____ no ____ tiempo de consumo: si ____ no ____ numero de cigarrillos-día: si ____ no ____

Fase I: preparación del terreno	1. ¿Le han diagnosticado alguna vez pérdida o disminución auditiva? Si ____ No ____ ¿Hace cuánto lo diagnosticaron?	2. Usa elementos de PP como orejeras o tapaoidos, cuando usa motosierra y/o retroexcavadora? Sí ____ No ____ Siempre ____ A veces ____ Casi nunca ____
	3. ¿La empresa los dota de elementos de protección personal para protegerse del sol?	4. de los siguientes EPP, cuáles usa ____ sombrero o gorra ____ camisa manga larga ____ pantalón largo ____ botas ____ guantes
	5. Usa bloqueador solar Si ____ no ____ Siempre ____ A veces ____ Casi nunca ____	5. ¿La empresa le proporciona la hidratación para las labores de campo? Sí ____ No ____
	6. Siente que el sol lo agota de manera excesiva Si ____ no ____	7. ¿Ha presentado caídas alguna vez cuando está preparando el terreno para la siembra? Si ____ no ____
	8. Ha sido diagnosticado con afectaciones osteomusculares? Si ____ no ____ Cuál ____ Cuándo fue diagnosticado? _____	9. ¿Con que frecuencia siente contracturas musculares o dolores musculares? Siempre ____ A veces ____ Casi nunca ____

	10. ¿Ha tenido alguna vez heridas, laceraciones y/o amputaciones por el uso de alguna de éstas herramientas: machete, pico, pala? Si _____ no_____	11. ¿Ha sufrido lesiones por causa de lluvias o tormentas eléctricas?
Fase II: siembra	12. ¿Realiza mezclas de fertilizantes para abonar el terreno? Si_____ no_____ cuántos productos mezcla _____	13. Ha presentado algunos de éstos síntomas cuando aplica los fertilizantes: ____tos ____Gripa ____ falta de aire ____ carraspera en la garganta ____ dolor en la garganta
	14. ¿Usa mascarilla o algún respirador cuando aplica los fertilizantes? Si _____ no _____ Por qué_____	
Fase III: mantenimiento del cultivo	15. ¿Le han realizado el examen de colinesterasa? Si__ no__ Cuantas veces en el año	17. Cuáles de los siguientes EPP usa para el mantenimiento del cultivo : Mascarilla _____ Guantes _____ Botas _____ Camisa manga larga _____ Traje para fumigar _____
	16. ¿ha tenido cortes, laceraciones o amputaciones cuando usa el machete o el nylon para el mantenimiento del cultivo? Si _____ no _____	18. ¿Tiene el hábito de fumar cuando realiza aplicación de plaguicidas? Si _____ no _____
	19. ¿Tiene el hábito de comer cuando realiza aplicación de plaguicidas? Si _____ no _____	20. ¿Se lava las manos una vez finalizada la aplicación de plaguicidas? Si _____ no _____
	21. ¿Conoce el grado de peligro de los plaguicidas que usan en la finca?	22. ¿realiza mezclas de plaguicidas para mantener el terreno? Si _____ no _____ cuántos productos mezcla _____
Fase IV: Cosecha	22. Usa casco cuando está garruchando? Si _____ no _____ Por qué _____ _____ _____	
Fase V: planta empacadora	23. ¿Ha tenido accidentes con la manito que usa para el desmane del racimo del banano?	24. Cuáles de los siguientes EPP usa para la planta empacadora : Mascarilla _____ Guantes _____ Botas _____ Camisa manga larga _____ delantal para fumigar _____

Preguntas Generales

1. ¿Cuál es el principal motivo de consulta al médico? Menciónelo.
2. ¿Considera que la atención en salud que recibe para enfermedades generales, laborales es oportuna? Si _____ no _____ ¿Por qué?
3. ¿Ha tenido alguna vez accidentes con arañas, serpientes, moscas?
Si _____ no _____ Que tipo de accidente _____
4. ¿Han recibido capacitaciones sobre alguno de los siguientes temas?
Puede señalar varios.

Peligros de los plaguicidas _____
Manejo de plaguicidas _____
Cómo actuar frente a un accidente de tipo biológico _____
Cómo usar los EPP _____
Nunca ha recibido capacitación _____

Anexo 2. Encuesta dirigida a trabajadores del área administrativa de producción de banano

Tema: “Diagnóstico ambiental y sanitario de la finca bananera vayanviendo, en la vereda piedrecita, turbo antioquia 2019”

Objetivo: Diagnosticar las condiciones y/o afectaciones ambientales y sanitarias generadas por la producción del banano en la finca Vanyanviendo del vereda de Piedrecita, Turbo-Antioquia.

Instructivo: La información será recolectada de manera directa por el personal de investigación, basado en el instructivo de la investigación.

Encuesta dirigida a trabajadores del área administrativa de producción de banano

Nombre y apellidos:

Edad:

Sexo: F___ M___ Estado civil: soltero___ Casado___ Unión
libre___ Viudo___ separado ___

Zona residencial: Rural___ Urbana ___

Cabeza de familia: Si___ No___ Responsabilidad económica: solo___
compartido___

Tipo de población: indígena___ afrocolombiano___ raizal___

Nivel Educativo

Sin estudios: ___

Primaria incompleta: ___

Primaria completa: ___

Secundaria completa: ___

Secundaria incompleta: ___

Cuatro o más años de educación superior
(Sin post grado) ___

Hasta tres años de educación superior: ___ Post grado: ___

Datos Socio-Economicos, Actividad u Oficio Relacionado Con El Cultivo Del Banano

Preparación del terreno

Selección de la semilla

Siembra

Manejo de cultivo (control de malezas, desmanche, deshoje, desacatamiento, estronque, amarre, fertilización y aspectos nutricionales, embolse)

Cosecha seguido de la post cosecha con los siguientes pasos alistamiento, empaque-embalaje

Administrativos

Otro

Tiempo De Desempeño En El Agrocultivo De Banano

Menos de 1 año

Entre 1 y 2 años

Más de 2 años

Seguridad Social

Régimen subsidiado: ___ cual:

Régimen contributivo: x cual:

Fondos de pensiones: si ___ no ___ cual:

Riesgos profesionales:

si ___ no ___ ARL: _____

Condiciones De Salud

Consumo de cigarrillo: si ___ no ___ tiempo de consumo: 1 a 5 años ___ más años ___ #
de cigarrillos-día: 2 a 5 ___ 5 a 10 ___

Cuidados Al Medio Ambiente y Salud Para Los Empleados De La Finca Vayanviendo

1. ¿En la finca existe un área de almacenamiento para productos químicos y/o residuos peligrosos? SI_____ NO_____
2. ¿La finca cuenta con el plan de gestión de residuos sólidos (PGIR)?
SI_____ NO_____
3. ¿Realiza la finca acciones para no contaminar el medio ambiente?
SI_____ NO_____
4. ¿Se realiza la disposición final de los residuos o desechos peligrosos en la finca?
SI_____ NO_____
5. ¿Podría el proyecto afectar adversamente los hábitats (por ejemplo, hábitats modificados, naturales y críticos) y/o en los ecosistemas o los servicios que estos prestan? Por ejemplo, a través de la pérdida, la conversión, la degradación o la fragmentación de los hábitats y los cambios hidrológicos.
SI_____ NO_____
6. ¿Será este proyecto sensible a terremotos, deslizamientos de tierra, erosión, inundaciones o condiciones climáticas extremas o redundará en una mayor vulnerabilidad para los trabajadores? SI_____ NO_____
7. ¿Podría el proyecto que se propone involucrar la fabricación, comercialización, liberación y/o uso de productos químicos y/o materiales peligrosos?
SI_____ NO_____
8. ¿Propone el proyecto el uso de productos o materiales químicos prohibidos internacionalmente o sujetos a procesos de eliminación gradual?
SI_____ NO_____
9. ¿El proyecto plantea posibles riesgos para la salud y la seguridad de la comunidad debido al transporte, el almacenamiento, el uso y/o la disposición de materiales peligrosos (en la producción y mantenimiento del cultivo)? SI_____ NO_____
10. ¿En la finca se realizan acciones para cuidar y mantener la salud de los trabajadores? SI_____ NO_____
11. ¿Algunos elementos de la operación o el desmantelamiento del proyecto implicaría posibles riesgos para la comunidad local en materia de seguridad?
SI_____ NO_____
12. ¿El proyecto plantea posibles riesgos y vulnerabilidades relacionados con la seguridad y la salud ocupacional debido a peligros físicos, químicos, biológicos y radiológicos durante las fases de operación y desmantelamiento?
SI_____ NO_____

13. ¿Podría el proyecto redundar en la emisión de contaminantes al medioambiente debido a circunstancias rutinarias y no rutinarias, con el potencial de causar impactos adversos locales, regionales? SI_____ NO_____
14. ¿la finca surte a los trabajadores de los implementos de dotación?
SI_____ NO_____
15. ¿Comprende el proyecto personal de seguridad y salud en el trabajo que pueda plantear un posible riesgo para la salud y la seguridad de las comunidades y/o trabajadores de riesgos físicos, ergonómicos (posturas) a los que están expuestos los empleados? SI_____ NO_____
16. ¿Cuenta la finca con programa de capacitaciones para los trabajadores en relación a cuidados con el uso de pesticidas, plaguicidas y ergonómicas en todas las etapas del proceso de producción? SI_____ NO_____
17. ¿Cuenta la finca con protocolos de manejo y conocimiento en almacenamiento de los residuos generados por la producción? SI_____ NO_____
18. ¿Existen alternativas para controlar los factores de riesgo a los que se exponen los trabajadores? SI_____ NO_____
19. ¿se dispone de una bodega de residuos que permita el almacenamiento y desecho de los mismos generados por la empleados? SI_____ NO_____
20. ¿la finca cuenta con un plan de emergencias? SI_____ NO_____
21. ¿la finca tiene plan de contingencias? SI_____ NO_____
22. ¿cada cuánto se dota a los empleados con los EPP? SI_____ NO_____
23. ¿La finca tiene Comité Paritario de Salud Ocupacional que constituye un medio importante para promocionar la Salud Ocupacional?
SI_____ NO_____

Anexo 3. Lista de Chequeo

LISTA DE CHEQUEO FINCA BANANERA VAYANVIENDO		
Requerimientos	SI__ NO__	Observaciones
Etapas del proceso de producción del banano		
¿La finca ha realizado estudio de suelo?	SI__ NO__	
¿La finca ha realizado estudio topográfico?	SI__ NO__	
¿La finca prepara el terreno para el cultivo de banano en cada producción?	SI__ NO__	
¿La finca tiene construido la red de drenaje en el terreno de cultivo?	SI__ NO__	
¿La finca tiene sistema de riego para la plantación?	SI__ NO__	
¿La finca tiene construcción de cable vida (garrucha)?	SI__ NO__	
¿La finca tiene sistema de siembra manual de la semilla	SI__ NO__	
¿En el manejo del cultivo realiza el control de malezas?	SI__ NO__	
-Desmache	SI__ NO__	
-Desguasque	SI__ NO__	
-Destronque	SI__ NO__	
-Amarre	SI__ NO__	
-Embolse	SI__ NO__	
-Fertilización	SI__ NO__	
-Manejo fitosanitario	SI__ NO__	
¿La finca cumple con los tiempos de cosecha del cultivo?	SI__ NO__	
¿La finca para la etapa de alistamiento del producto consta de áreas para?	SI__ NO__	
-Recibo	SI__ NO__	
-Selección	SI__ NO__	
-Clasificación	SI__ NO__	
-Lavado	SI__ NO__	
-Sellado	SI__ NO__	
¿La finca cuenta con área de empaque del producto?	SI__ NO__	
¿La finca cuenta con transporte para el traslado del producto final?	SI__ NO__	
Acciones para mitigar el impacto ambiental generado		
¿La finca realiza acciones para mitigar el impacto ambiental?	SI__ NO__	

¿Incluye el proyecto actividades que requieran el consumo de cantidades considerables de materias primas, energía y/o agua?	SI__ NO__	
¿Se encuentran algunas de las actividades propuestas para el proyecto dentro de hábitats críticos y/o zonas ambientalmente sensibles o sus alrededores, incluidas áreas protegidas legalmente? (por ejemplo, reservas naturales, parques nacionales).	SI__ NO__	
¿Involucra el proyecto que se propone la aplicación de pesticidas que pueden tener efectos negativos sobre el medioambiente o la salud humana?	SI__ NO__	
¿La finca realiza acciones para mitigar el impacto ambiental?	SI__ NO__	
¿Incluye el proyecto actividades que requieran el consumo de cantidades considerables de materias primas, energía y/o agua?	SI__ NO__	
¿Se encuentran algunas de las actividades propuestas para el proyecto dentro de hábitats críticos y/o zonas ambientalmente sensibles o sus alrededores, incluidas áreas protegidas legalmente? (por ejemplo, reservas naturales, parques nacionales).	SI__ NO__	
¿Involucra el proyecto que se propone la aplicación de pesticidas que pueden tener efectos negativos sobre el medioambiente o la salud humana?	SI__ NO__	
¿Existe una caracterización cualitativa de residuos, donde se identifique el tipo de residuos generado para cada sección, área o servicio?	SI__ NO__	
¿Incorpora evaluación de los vertimientos líquidos al alcantarillado municipal?	SI__ NO__	
¿Incorpora evaluación de emisiones atmosféricas?	SI__ NO__	
¿Presenta registro del formulario RH1?	SI__ NO__	
¿Presenta planos o diagramas de planta en los que se referencie los sitios de generación?	SI__ NO__	

¿Presenta planos, diagramas o cuadros en los que se especifique los recipientes en cada una de las áreas y servicios de la institución, detallando cantidad y capacidad?	SI__ NO__	
¿Se especifica el color y rotulación de recipientes para cada tipo de residuos generado: peligrosos, no peligrosos, reciclables?	SI__ NO__	
¿Los colores adoptados corresponden al código único de colores del PGIRH?	SI__ NO__	
¿Se presenta la caracterización de recipientes reutilizados Se especifica el lavado y desinfección de recipientes reutilizables y contenedores de bolsas desechables, con una frecuencia igual a la de recolección?	SI__ NO__	
¿Los recipientes especificados para residuos infecciosos son del tipo tapa y pedal?	SI__ NO__	
¿El Generador produce más de 65 Kg/día, que requiera un depósito de almacenamiento temporal?	SI__ NO__	
¿Se tiene un área adecuado para residuos químicos?	SI__ NO__	
¿Se especifican los elementos de protección que hacen parte de la dotación del personal que manejan los residuos?	SI__ NO__	
Acciones para controlar las afecciones en la salud de los trabajadores.		
¿Cuenta la finca con programa de capacitaciones para los trabajadores en relación a cuidados con el uso de pesticidas, plaguicidas y ergonómicas en todas las etapas del proceso de producción?	SI__ NO__	
¿Cuenta la finca con protocolos de manejo y conocimiento en almacenamiento de los residuos generados por la producción?	SI__ NO__	
¿Existen alternativas para controlar los factores de riesgo a los que se exponen los trabajadores?	SI__ NO__	
¿Existe el riesgo de que el proyecto provoque desalojos forzados?	SI__ NO__	
¿Involucra el proyecto desplazamiento físico total o parcial y transitorio o permanente?	SI__ NO__	

¿Existe alguna posibilidad de que el proyecto derive en desplazamiento económico (por ejemplo, pérdida de activos o acceso a recursos debido a la adquisición o restricciones de acceso a la tierra, incluso sin que exista reubicación física)?	SI__ NO__	
¿Comprende el proyecto personal de seguridad y salud en el trabajo que pueda plantear un posible riesgo para la salud y la seguridad de las comunidades y/o trabajadores de riesgos físicos, ergonómicos (posturas) a los que están expuestos los empleados?	SI__ NO__	
¿El proyecto contempla los riesgos en la salud de los trabajadores ocasionadas por aspectos biológicos y/o naturales presentadas en el ciclo de producción?	SI__ NO__	
¿Los empleados del proceso de producción utilizan los EPP en todas las áreas?	SI__ NO__	

Fuente: Elaboración propia, Diagnostico ambiental y sanitario de la finca bananera Vayanviendo en Turbo ant, encuesta (2019)

Anexo 4. Consentimiento Informado

Yo _____ identificado(a) con el documento _____ de _____ por voluntad propia doy mi consentimiento para la participación de las encuestas en el proceso de **“Diagnóstico Ambiental y Sanitario de la Finca Bananera Vayanviendo, En la vereda Piedrecita, Turbo Antioquia 2019”** que están llevando a cabo **Teresa del Carmen Cerén Hernández**, estudiante de “Administración en Salud con énfasis en Gestión Sanitaria y Ambiental” de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia en calidad de su trabajo de grado.

Manifiesto que recibí información clara y completa del objeto del proceso de la encuesta y el propósito de su realización. También recibí información sobre la forma en la que utilizarán los resultados.

Doy mi consentimiento para que los resultados sean conocidos por las partes que se encuentran pactadas en el contrato de confidencialidad y por la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia.

Hago constar que he leído y entendido en su totalidad este documento, por lo que en constancia firmo y acepto su contenido.

Firma del participante

Aviso Legal: Esta información no podrá ser reproducida total o parcialmente, salvo autorización expresa de la **Finca Bananera Vayanviendo y la Facultad Nacional de Salud Pública** de la Universidad de Antioquia.

Referencias

1. James C. Banano: origen y influencia en la economía ecuatoriana. 2009. [citado 18 de septiembre de 2017]. Disponible en: <http://carlosjames-carlosjames-1.blogspot.com.co/>
2. Puertos Inversiones y Obras. Produccion de banano en el mundo. 2016. [citado 18 de septiembre de 2017]. Disponible en: <http://www.piosas.com/portal/index.php/noticias/item/17-produccion-de-banano-en-el-mundo>
3. Harari R. Trabajo , ambiente y salud en la produccion bananera del ecuador. Vol. 1, Corporacion Para el Desarrollo de la Produccion y el Medio ambiente. 2009. Disponible en: http://www.fao.org/fileadmin/templates/banana/documents/IFA_Trabajo_Medioambiente_Salud_Ecuador_Nov_09.pdf
4. Ecuador- Gobierno Provincial dela Provincia del Guayas. Estudio de Impacto Ambiental Bananera GLICE S.A. 2017. Disponible en: <http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/medio-ambiente/eia/2017/2017-abril/EIA-EX-POST-GLICE-SA.pdf>
5. Corporación Bananera Nacional [CORBANA]. Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas para Reducir el Esgurrimiento de Plaguicidas en el Cultivo del Banano de la Región Caribe Costarricense: Reporte de Estudio de Caso. Corporación bananera Nacional [CORBANA]. 2011. Disponible en: <http://cep.unep.org/repcar/proyectos-demostrativos/costa-rica-1/publicaciones-corbana/Estudio de caso Corbana.pdf>
6. INGEASS Cia. Ltda. consultora tectica ambiental. Estudio De Impacto Ambiental Ex - Post para la Finca la Lolita. 2011; Disponible en: <file:///C:/Users/usuario/Downloads/eia-finca-lolita.pdf>
7. Rodríguez AT, Elena M, Vera B, Ramírez EC. Evaluación ambiental de la práctica “embolsado” en plátano. 2013;(36):91–109. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n36/n36a08.pdf>
8. Arango Vargas A.M. Efectos Ambientales Ocasionados por la Tecnica del Embolsado de Platano en la Produccion Agricola del Municipio de Ulloa – Valle Angélica María Arango V. 2015. Disponible en: http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/2448/ARANGO_ANGELICA_2015.pdf?sequence=2
9. Aguirre C, Narváez S, Bernal M, Castaño E. Contaminacion De Operarios Con Clorpirifos, Por Practica De “Embolsado” De Banano (Musas Sp.) En Uraba, Antioquia. Univ Caldas, Manizales, Colomb. 2014; Revista Lu(38):191–217. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n38/n38a12.pdf>

10. Mejía G, Gómez J. Los desechos generados por la industria bananera colombiana. Semin Int Gestión residuos sólidos y peligrosos, Siglo XXI. 2010;1–9. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/acodal/xxix.pdf>
11. Ministerio del trabajo. Perfil productivo del municipio de Turbo. 2013;12. Disponible en: <http://www.redormet.org/documento/perfil-productivo-del-municipio-turbo/>
12. Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados. Algunos Indicadores sobre la Situación de los Derechos Humanos en la Región del Urabá Antioqueño. 2004;21. Disponible en: http://www.acnur.org/t3/uploads/media/COI_675.pdf?view=1
13. Moreno JM, Blanco C, Mendoza RJ. Buenas Prácticas Agrícolas en el Cultivo del Banano en la Región del Magdalena. 2009. Disponible en: <http://cep.unep.org/repcar/proyectos-demostrativos/colombia-1/publicaciones-colombia/cartilla-banano-definitiva.pdf>
14. FAO.org. Manejo de pesticidas en la industria bananera. Disponible en: <http://www.fao.org/world-banana-forum/projects/good-practices/pesticide-management/es/>
15. Bananalink. Todo sobre el Banano. Disponible en: www.bananalink.org.uk/es/content/todo-sobre-los-bananoS
16. Sostenible. DN de D. Lineamiento de política ambiental para el uso y manejo de plaguicidas. 1998. Disponible en: <https://www.cortolima.gov.co/SIGAM/poli/plaga.doc>
17. Union General de Trabajadores. Prevencion de riesgos laborales. Condiciones de trabajo [Internet]. Vol., Union General de Trabajadores. 2010 [2019 Oct 30]. p. 1–21. Disponible en: <http://portal.ugt.org/campanas/condicionesdetrabajo.pdf>
18. Vargas EC. Serie Técnica: Seguridad y salud ocupacional en la agricultura. 2005 [cited 2018 Nov 18]; Disponible en: https://www.cso.go.cr/documentos_relevantes/tecnicos/series/13_Serie_tecnica_No.13.pdf
19. Instituto para la Innovación Tecnológica en Agricultura Intagri. Requerimientos de clima y suelo para el Cultivo de banano. 2018 Nov 12. Disponible en: <https://www.intagri.com/articulos/frutales/requerimientos-de-clima-y-suelo-para-el-cultivo-de-banano>.
20. SENA CBLE. Caracterización Subsector Bananero en Colombia. Disponible en: <http://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/2151/1/3004.pdf>

21. Cembranos E. ¿Para que sirve un Diagnóstico Ambiental? 2013. Disponible en: <http://erreese.com/gestion-ambiental/para-que-sirve-un-diagnostico-ambiental/>
22. Diccionario A. Sanitario. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/general/sanitario.php>
23. Sociedad de Agricultores de Colombia [SAC]. Guía Ambiental para el Subsector Bananero. 2002;95. Disponible en: http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Guías Resolución 1023 del 28 de julio de 2005/AGRICOLA Y PECUARIO/Guía Ambiental para el subsector bananero.pdf
24. Ambiente M de. Protocolo para la implementación de BPA en los demostrativos de Platano y Banano en Colombia.
25. Ambiente MDE. Lineamientos recomendaciones para el Programa de Gestión Social y Ambiental del sector Bananero Colombiano BANATURA. 1994;23.
26. Pedraz A. Investigación Cualitativa. GEA Consul. 2014.
27. Cumbre Pueblos. Deforestación: qué es, causas y consecuencias. 2019 Oct 30. Disponible en: <https://cumbrepuebloscop20.org/medio-ambiente/deforestacion/>
28. Biología del suelo: un mundo a nuestros pies. Microfauna del suelo. 2019 Oct 31; Disponible en: <https://biologiadelsueloscsudea20132.wordpress.com/microbiologia/microfauna-y-mesofauna-del-suelo/>
29. Ambientum. Los contaminantes atmosféricos. 2019 Oct 30. Disponible en: https://www.ambientum.com/enciclopedia_medioambiental/atmosfera/los-contaminantes-atmosfericos.asp
30. Recapacila. Consecuencias de la generación de residuos. 2019 Oct 30. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.30d4b35a97db5c61716f2b105510e1ca/?vgnextoid=afc5f103aaf98410VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=5208c0726f767410VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextfmt=portalwebSinMenu>
31. Rojas K. La contaminación por plástico. cited 2019 Oct 30; Disponible en: <https://www.elfinancierocr.com/tecnologia/la-contaminacion-por-plastico/YTJWOX5OENA6ZAIQ3GOK6UTKJM/story/>
32. Pinto W. Agricultores en riesgo por el uso de agroquímicos. El Universo

- Mayo 10 de 2015. citado 2019 Oct 31; Disponible en: <https://www.eluniverso.com/noticias/2015/05/10/nota/4853501/agricultores-riesgo-uso-agroquimicos>
33. Soto UO. El fique: nueva forma de desarrollo agroindustrial. El Espectador Mayo 3 de 2016. citado 2019 Oct 30; Disponible en: <https://www.elespectador.com/opinion/opinion/el-fique-nueva-fuente-de-desarrollo-agroindustrial-columna-630498>
 34. Contaminación de las aguas subterráneas. Vol. 66. 2012 citado 2019 Oct 31. p. 37–9. Disponible en: http://aguas.igme.es/igme/publica/libro43/pdf/lib43/3_1.pdf
 35. Soluciones Integrales. Uso no eficiente de la energía y consecuencias en el medio ambiente. citado 2019 Oct 31. Disponible en: <https://www.solucionesintegralesendesa.com/blog/equipamiento-hogar/ahorro-hogar/uso-no-eficiente-energia-consecuencias-medio-ambiente/>
 36. Iberdrola. Efectos ambientales de la producción y distribución de energía eléctrica : acciones para su control y corrección. Iberdrola. 2013 citado 2019 Oct 1; Disponible en: https://www.iberdrola.com/wcorp/gc/prod/es_ES/sostenibilidad/docs/efectos_energia.pdf
 37. Llorente IM. La madera, clave en la conservación del medio ambiente. citado 2019 Oct 1. Disponible en: <https://www.efeverde.com/blog/creadoresdeopinion/la-madera-clave-la-conservacion-del-medio-ambiente-isabel-maria-llorente/>
 38. Flórez E. Impacto ambiental y social del vertimiento de residuos sólidos y escombros sobre la calidad del río Medellín y algunos de sus afluentes. El Ágora USB. 2013 citado 2019 Oct 1; 9(1):225–65. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/4077/407748994008.pdf>
 39. Consumer. Contaminación por lixiviados. 2019 Nov 1. Disponible en: <https://www.consumer.es/medio-ambiente/contaminacion-por-lixiviados.html>
 40. Hidronor Chile. ¿Cómo afectan los residuos sólidos al medio ambiente?. citado 2019 Nov 1. Disponible en: <https://www.hidronor.cl/afectan-los-residuos-solidos-al-medio-ambiente/>
 41. Encolombia. Cómo afecta el plástico al medio ambiente. citado 2019 Nov 1. Disponible en: <https://encolombia.com/medio-ambiente/interes-a/como-afecta-el-plastico/%0A%0A>
 42. Quintero AF. El problema de los vertimientos: con el agua (¡sucial!) hasta

- el cuello. 2019 Nov 1. Disponible en : https://www.icesi.edu.co/blogs_estudiantes/gapi/2016/06/18/el-problema-de-los-vertimientos-con-el-agua-sucia-hasta-el-cuello/
43. Ecoexploratorio. Efectos. Disponible en: <https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/tormentas-electricas/efectos/>
 44. RAZON/ACTUALIDAD L. La contaminación diésel provoca el 90% del NO2 acumulado en el aire.
 45. Oliveira PCR. Análisis y prevención de riesgos en el uso de fertilizantes en agricultura . Análise e prevenção de riscos no uso de fertilizantes na agricultura . Analysis and prevention of risks in the use of fertilizers in agriculture. 2018 citado 2019 Nov 1. Disponible en: https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/20373/RibeiroOliveira_P_aulaCristina_TFM_2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y%0A%0A
 46. Ministerio de Salud y Protección Social. Identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles ministerio de salud y protección social bogotá, septiembre de 2017. Bogotá; 2017 citado 2019 Nov 1. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos_y_procedimientos/GTHG01.pdf
 47. Carefirst. Colinisterasa en sangre. 2019 Nov 2. Disponible en: http://carefirst.staywellsolutionsonline.com/RelatedItems/167,cholinesterase_blood_ES%0A%0A
 48. Rojas Rodríguez AE, Toro-Osorio BM, Díaz-Zapata JA. Niveles de colinesterasa sérica en caficultores del Departamento de Caldas, Colombia. Rev Salud Pública. 2017 citado 2019 Nov 2; 19(3):318–24. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v19n3/0124-0064-rsap-19-03-00318.pdf>
 49. MedlinePlus. Cortaduras y heridas penetrantes. 2019 Nov 2. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000043.htm>
 50. Guerra EE. Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste. Rev Cubana Hig Epidemiol. 2014 citado 2019 Nov 2; 52(2):270–7. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v52n2/hig11214.pdf>
 51. ACHS. GHS: Sistema Global Armonizado. 2019 Nov 2. Disponible en: <https://www.achs.cl/portal/Comunidad/Paginas/GHS-sistema-globalizado-y-armonizado-de-clasifica>
 52. Ant.Control de plagas. Cinco enfermedades que transmiten los roedores.

2019 Nov 2. Disponible en: <https://www.antcontroldeplagas.es/5-enfermedades-que-transmiten-los-roedores>

53. Fondo para la comunicación y la educación ambiental. Peligro, el agua estancada podría causar infecciones.
54. Riccioppo R. Agroquímicos: sus efectos en la población -medidas de prevención. 2011. p. 1–20.