



**Diseño de un manual de prevención de riesgos químicos para pequeños
palmicultores del municipio de San Martín, Cesar**

Karen Lorena Quintero Guerrero, Luis Antonio Aguilar García y Yudi Paola

Alarcón Ruiz

Corporación Universitaria Minutos de Dios

Rectoría Santanderes / Centro Regional Bucaramanga

Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Mayo de 2023

**Diseño de un manual de prevención de riesgos químicos para pequeños
palmicultores del municipio de San Martín, Cesar**

**Karen Lorena Quintero Guerrero, Luis Antonio Aguilar García y Yudi Paola
Alarcón Ruiz**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en
Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo**

Asesor(es)

Adriana Martínez Cerveleon

Magister en seguridad industrial y Salud Ocupacional

Yohanna Milena Rueda Mahecha

Fonoaudióloga y especialista es SST.

Corporación Universitaria Minutos de Dios

Rectoría Santanderes / Centro Regional Bucaramanga

Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Mayo de 2023

Dedicatoria

A las personas más luchadoras y fuertes que puedo conocer: Mi madre y yo.

Luis Aguilar

A mis padres que me han formado con buenos sentimientos y valores, lo cual me ha ayudado a seguir adelante para alcanzar mis anhelos. A mi pareja por su amor, comprensión, y apoyo, nunca había creído que la vida pudiera ser tan hermosa.

Karen Lorena

Este logro lo dedico a mi esposo y mi hija quienes son mi motivación para salir adelante y el amor más grande que tengo y a mí, por la resiliencia que tengo para cumplir mis metas y sueños.

Yudi Paola

Agradecimientos

“Al ver el resultado de este vertiginoso proceso, solamente se me ocurre una palabra: ¡Gracias! Todo el trabajo realizado fue posible gracias al trabajo en equipo, paciencia y dedicación que le hemos entregado, a la empresa Palmas del Cesar, expresar infinita gratitud por abrirnos las puertas, a nuestras tutoras por guiarnos y darnos ánimos en cada paso, a mi madre que es la razón por la cual quiero ser mejor cada día. Nada de esto hubiera sido posible sin ustedes. Este trabajo es el resultado de un sinnúmero de acontecimientos que poco tuvieron que ver con lo académico, sino más bien, con el amor. Gracias infinitas.

Luis Aguilar

Quiero expresar mi agradecimiento a Dios por darme la vida, la salud y la sabiduría. A mi familia y mi pareja, quienes han creído en mí siempre, dándome el ejemplo de superación, humildad y sacrificio, enseñándome todo lo tengo. A mis compañeros de este maravilloso proyecto por su paciencia y resiliencia de lograr una meta más A Palmas del Cesar S.A y a mi jefe por brindar el espacio y el apoyo de realizar esta especialización.

Karen Lorena

Agradezco este gran logro a Dios quien me ha dado las posibilidades para poder superarme como persona y profesionalmente, me siento muy orgullosa y agradecida con la vida por todas las oportunidades que me ha brindado. A mis compañeros por el compromiso y dedicación para lograr el objetivo propuesto.

Yudi Paola

Tabla de Contenido

Resumen.....	10
Abstract.....	11
Introducción	12
1. Justificación	13
2. Descripción del Problema	15
2.1 Planteamiento del Problema.....	15
2.2 Formulación de la Investigación	17
3. Objetivos	17
3.1 Objetivo General.....	17
3.2 Objetivos Específicos	18
4. Marco Referencial.....	18
4.1 Estado del Arte.....	18
4.2 Marco Teórico	29
4.3 Marco Conceptual	33
4.4 Marco legal.....	37
5. Metodología	40
5.1 Tipo de Investigación.....	40
5.2 Enfoque de Investigación.....	40
5.3 Diseño de Investigación.....	41
5.3.1 Fases.....	41
5.4 Propósito.....	42
5.5 Población y Muestra Poblacional	43
5.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información.....	44
5.7 Técnicas de Análisis de la Información.....	45
6. Presupuesto	45
7. Cronograma.....	46
8. Desarrollo de Objetivos	47
8.1 Determinar el uso y exposición de los agroquímicos en el cultivo de palma de aceite	47
.....	47

8.2 Peligro químico de los productos utilizados en el cultivo de palma, según el sistema globalmente armonizado.....	64
8.3 Establecer los elementos para la prevención por manipulación de productos químicos que generan AT y EL en actividades fitosanitarias, fertilización y control de gramíneas en el cultivo de palma de aceite.....	70
9. Conclusiones.....	85
10. Recomendaciones.....	86
Referencias bibliográficas.....	88
Apéndice.....	96

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Presupuesto</i>	45
Tabla 2. <i>Nombre de agroquímicos usados en palmicultura</i>	55
Tabla 3. <i>Categorías toxicológicas definidas por la OMS</i>	66
Tabla 4. <i>Tipos de agroquímicos empleados en el cultivo de palma africana</i>	67
Tabla 5. <i>Plan de buenas prácticas para la prevención de riesgos, manipulación, almacenamientos, corrección y control de riesgos químicos en el cultivo de palma africana</i>	72
Tabla 6. <i>Lista de chequeo monitoreo y control de acciones preventivas</i>	83

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Cronograma de actividades	46
Figura 2 Rango de Edades	47
Figura 3 Porcentaje de sexo de los encuestados	48
Figura 4 Porcentaje del grado de escolaridad	49
Figura 5 Porcentaje de participación según el municipio	50
Figura 6 Porcentaje según el N° de Ha	51
Figura 7 Porcentaje según la frecuencia de uso	51
Figura 8 Porcentaje del uso de agroquímicos según la cantidad de palmicultores que los usan ..	52
Figura 9 Porcentaje del conocimiento de categorías toxicológicas en el sector palmicultor.....	53
Figura 10 Porcentaje de categorías que utilizan los palmicultores	53
Figura 11 Porcentaje de usos de agroquímicos según los palmicultores	54
Figura 12 Porcentaje según la cantidad de agroquímicos utilizados en la palmicultura	54
Figura 13 Porcentaje de dosis usadas según el palmicultor	55
Figura 14 Porcentaje de la frecuencia según el palmicultor	56
Figura 15 Porcentaje de métodos de aplicación según el palmicultor	57
Figura 16 Porcentaje de palmicultores sobre conocimiento del riesgo por uso de agroquímicos	57
Figura 17 Porcentaje según los tipos de riesgos hacia la salud por uso de agroquímicos	58
Figura 18 Porcentaje de reporte de accidentes en el sector palmicultor del Cesar	59
Figura 19 Porcentaje de reporte de accidentes en el sector palmicultor del Cesar	59
Figura 20 Porcentaje entre el número de palmicultores que utilizan algún EPP	60
Figura 21 Porcentaje de la cantidad de EPP usados según el palmicultor	61
Figura 22 Porcentaje sobre enfermedades laborales en el sector palmicultor por agroquímicos .	61
Figura 23 Manifestación de alguna enfermedad laboral por el manejo de agroquímicos	62
Figura 24 Porcentaje de la frecuencia de capacitaciones recibidas a los palmicultores	62
Figura 25 Porcentaje de las entidades que han dado capacitaciones a los palmicultores en el departamento del Cesar.....	63

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A. <i>Operacionalización de variables</i>	96
Apéndice B. <i>Instrumento de medición</i>	98

Resumen

El estudio investigó el uso de agroquímicos en la palmicultura y la exposición de los trabajadores al riesgo químico. Se propone diseñar un manual de prevención de riesgos químicos para pequeños productores de palma de aceite, que ayudaría a mitigar accidentes laborales y enfermedades en el sector palmicultor. El estudio utilizó un enfoque descriptivo cuantitativo para demostrar la necesidad de implementar estrategias de prevención de riesgos. Obteniendo como resultado la poca prevención que tienen los palmicultores en el manejo de sustancias agroquímicas por el desconocimiento de las consecuencias que pueden generar está en el cuerpo humano. Concluyendo que es necesario tomar medidas para reducir el riesgo químico y que el manual podría contribuir a mejorar la calidad de vida.

Palabras Claves: Riesgo químico, Palmicultura, Prevención, Herbicidas, Plaguicidas

Abstract

The study investigated the use of agrochemicals in palm growing and the exposure of workers to chemical risk. It is proposed to design a chemical risk prevention manual for small oil palm producers, which would help mitigate occupational accidents and diseases in the palm sector. The study used a quantitative descriptive approach to demonstrate the need to implement risk prevention strategies. Obtaining as a result the little prevention that palm growers have in the management of agrochemical substances due to ignorance of the consequences that they can generate in the human body. Concluding that it is necessary to take measures to reduce the chemical risk and that the manual could contribute to improving the quality.

Keywords: Chemical risk, palm growing, prevention, herbicides, pesticides

Introducción

Los plaguicidas son sustancias químicas utilizadas en diferentes campos de la agricultura con el fin de controlar plagas y enfermedades que pueden llegar a ocasionar pérdidas económicas y afectar la productividad de los cultivos, sin embargo las repetidas aplicaciones de productos fitosanitarios tienen consecuencias ambientales para la flora, fauna y cuerpos de agua, también existe un riesgo alto para la salud humana en cuanto a intoxicaciones y enfermedades por tiempos prolongados de exposición cuando no se le da uso responsable a dichos productos.

El aumento de la población global, ha generado que se tengan que generar mayor cantidad de recursos en menos tiempo para suplir las necesidades primarias de las nuevas generaciones, uno de los sectores más afectados ha sido el sector Agrícola, ya que se necesita una mayor despensa, a mayor cantidad de consumidores. Según datos del ICA en el año 2015 como se citó en Vega (2018) en el país se fabricaron 50.9 millones de litros de plaguicidas, siendo los herbicidas los más consumidos con 24.5 millones de litros en la agricultura. A pesar de esto, las unidades productivas están optando por usar insumos biológicos como medidas preventivas o barreras naturales para contrarrestar los problemas sanitarios y de gramíneas.

Aunque, el uso de agroquímicos es importante durante la vida productiva de los diferentes cultivos ya sea para el control fitosanitario o la fertilización del suelo con productos de síntesis química, en la actualidad los mercados están apuntando a que las materias primas se produzcan de manera sostenible y responsable con el medio ambiente y la parte social, lo que implica adoptar mejores prácticas que incluyen el manejo responsable de los plaguicidas, tal como sugiere y prohíbe la Organización Mundial de la Salud (OMS), declarando disminuir el uso de productos altamente tóxicos, no utilizar ingredientes activos prohibidos, así como, hacer

un almacenamiento, transporte que brinden condiciones de seguridad para los trabajadores que manipulan estas sustancias.

Es por esto que la presente investigación se propone diseñar un manual de prevención de riesgos químicos enfocado a pequeños productores del sector de la palmicultura en el municipio de san Martín, Cesar. Debido a la gran importancia que tiene la zona frente al cultivo de palma. Buscando educar a una pequeña muestra de productores del sector en el manejo responsable de productos químicos y que estos puedan lograr implementar las prácticas correspondientes para la sostenibilidad de sus cultivos y disminuir el impacto ambiental como generadores de residuos y aplicaciones y a su vez disminuir el riesgo químico para sus trabajadores brindando las condiciones de trabajo seguras.

1. Justificación

El Departamento Administrativo de estadísticas (DANE), indicó que al rededor del 17% de la fuerza laboral del país estaba dedicada a actividades agrícolas para el año 2020. La empresa Palmas del Cesar, ubicada en el Municipio de San Martín Cesar, cuenta con 362 palmicultores los cuales representan 8967 hectáreas de Palma y el 60% de fruta procesada. Estos proveedores son clientes estratégicos para la organización, por esto cuentan con un equipo técnico para el acompañamiento en buenas prácticas agronómicas, ambientales y de seguridad y salud en el trabajo, lo cual tiene como objetivo mejorar la productividad de los cultivos y el desarrollo de prácticas sostenibles que contribuyan al bienestar y seguridad de los trabajadores.

El presente proyecto tiene como principal objetivo plantear lineamientos para poder gestionar el riesgo Agroquímico y así direccionar planes y programas de prevención que tiendan a minimizar, mitigar o corregir deficiencias en el manejo de agroquímico (transporte, almacenamiento, manipulación, disposición final de los residuos) de los pequeños productores de

Palma de Aceite en el municipio de San Martín, para con esto mejorar las condiciones laborales de los Agricultores y sus trabajadores, para el control fitosanitario de los cultivos de Palma, basados en el cumplimiento de estándares de sostenibilidad

El corregimiento de Minas, por sus condiciones climatológicas es un territorio propicio para el cultivo de la palma africana, es por esto que su producción en el sector ha aumentado y con esto el uso de diferentes agroquímicos que son necesarios en las diferentes etapas de la vida de la planta, para así poder garantizar que pueda llegar a la edad óptima para poder cosechar su fruto, aunque se ve una mejora en temas económicos en la población, no se puede pasar por alto que el mal uso de estos productos podría llegar a producir daños irreversibles en el ambiente, sino también en la salud de los palmicultores y sus trabajadores.

Considerando que la gestión del riesgo agroquímico es esencial para poder tener un crecimiento sostenible en relación salud, economía, se elaboró un manual, con el cual se pretendió dar un manejo seguro de los agroquímicos, el cual abarca su control y manejo seguro, recomendación para eventos de emergencia, almacenamiento y disposición final, para garantizar un correcto cierre del ciclo vida útil de estos productos.

El diseño de este manual generara un impacto social positivo no solo para los 362 productores de palma, si no para sus trabajadores y familias, debido a que se garantizara un manejo responsable de las sustancias químicas presentes en el sector, disminuyendo el riesgo de accidentes y enfermedades futuras, además se promueven mejores prácticas ambientales en el manejo de residuos peligrosos generados, vertimientos y categorías toxicológicas permitidas de menor grado de peligrosidad y contaminación de flora y fauna.

A pesar de los cambios que han surgido en el sector palmero, en cuanto a la formalidad laboral y el cuidado de la salud de los trabajadores, sigue siendo un factor susceptible que se

debe reforzar con los pequeños agricultores, especialmente los riesgos a los que permanentemente están expuestos sus trabajadores, teniendo en cuenta que el uso de sustancias químicas son necesarias dentro del proceso de producción en la palma de aceite, es de vital importancia contar con una guía o manual para el adecuado manejo de los agroquímicos perjudiciales para la salud del ser humano y medio ambiente. Es importante el desarrollo de un manual que le permita al productor adoptar mejores prácticas en materia de seguridad y salud en el trabajo, uso responsable de sustancias químicas dentro de su cultivo. (Gallo, 2020)

Teniendo en cuenta lo anterior, si este tema no se aborda dentro del sector de la palmicultura los pequeños agricultores de palma podrían verse involucrados en procesos legales con el ministerio de trabajo por afectación de la salud física de los trabajadores como accidentes de intoxicaciones, enfermedades de origen laboral, incluso la muerte. Además, pérdidas económicas que afectarían las finanzas del negocio; todos estos procesos pueden ocurrir a largo o corto plazo por falta de conocimiento, capacitación y una guía que le permita ejecutar de la mejor manera sus actividades dentro del cultivo, sin embargo, la falta de conocimiento no los exime de la responsabilidad en materia con la seguridad y salud de los trabajadores. (Gallo, 2020).

2. Descripción del Problema

2.1 Planteamiento del Problema

Se ha demostrado el crecimiento de la palma de aceite en Colombia, siendo un sector productivo y competitivo respecto a otros países, esto ha permitido la generación de empleo, según encuesta realizada por el DANE 2016-2018 a nivel nacional la producción de este cultivo da trabajo a un total de 67,672 personas en la parte operativa, de las cuales 59,566 están directamente relacionadas con las actividades de cultivo, como cosecha, mantenimiento, sanidad

vegetal y fertilización. La zona central del país es la que más mano de obra demanda, representando aproximadamente el 40.1% de los trabajadores. (Martínez et al., 2019)

Palmas del Cesar es una empresa Agroindustrial extractora de aceite de palma, ubicada en la zona central, esta organización está certificada en normas de altos estándares de sostenibilidad en ejes ambientales, sociales y económicos, sin embargo debe garantizar que toda su cadena de abastecimiento estén alineados a sus políticas y buenas prácticas socialmente responsables, la empresa cuenta con 362 proveedores de racimo de fruta fresca ubicados en el corregimiento de minas, municipio de San Martín Cesar, estos productores contratan mano de obra directa e indirecta para el desarrollo de las actividades relacionadas con la producción de palma de aceite. Gran parte del personal operativo contratados por los pequeños productores desconocen los riesgos a los que se encuentran expuestos en su lugar de trabajo (riesgo físico, químico, biológico, biomecánico, mecánico, entre otras condiciones de seguridad).

El uso de productos agroquímicos son indispensables para productividad y el control fitosanitario en el cultivo de Palma de Aceite, su utilización conlleva a riesgos que no son controlados por los pequeños productores del sector palmero, lo cual puede afectar la salud de las personas que realizan actividades que requieran el uso de dichos productos (fertilización control de plagas y enfermedades) actualmente existen insumos biológicos (no tóxicos) como medio preventivo de plagas y enfermedades para los cultivos de palma de aceite, sin embargo, los productos químicos son irremplazables ante una emergencia fitosanitaria (Manrique & Hernández, 2022), además es regulado por el Instituto Colombiano Agropecuario

La manipulación de productos agroquímicos debe cumplir con ciertos parámetros con el fin de minimizar riesgos de accidentes a continuación se relacionan las condiciones mínimas que deben cumplir las personas que hacen uso de estos, transporte; debe estar debidamente rotulado

con los pictogramas de advertencia y el riesgo que representa, etiqueta; información específica de la composición del producto, contraindicaciones. Almacenamiento; separar por categoría toxicológica, lugar ventilado, estantería, kit de control de derrames entre otros.

Es por esto que los productores de palma de aceite tienen una responsabilidad legal en condiciones de trabajo frente al riesgo químico al cual están expuestos sus trabajadores y que deben mitigar y prevenir en sus plantaciones, para esto se plantea un manual instructivo para el uso responsable de productos químicos para pequeños productores de la zona central del país, proveedores de racimo de fruta fresca de la empresa Palmas del Cesar S.A.S el cuál puede ser adaptado y estandarizado según las necesidades de los palmicultores con los requerimientos mínimos de seguridad y salud en el trabajo y estándares de sostenibilidad. (Ministerio del Trabajo, 2019)

2.2 Formulación de la Investigación

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha planteado la siguiente pregunta de investigación: ¿Como diseñar un manual de prevención de riesgos químicos que contribuya a mejorar las condiciones laborales y de salud de Proveedores RFF de Palmas del Cesar S.A en el corregimiento de minas - municipio de San Martín Cesar?

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Diseñar un manual de prevención de riesgos químicos en actividades de cultivo de palma de aceite para los Proveedores RFF de Palmas del Cesar S.A en el municipio de San Martín Cesar

3.2 Objetivos Específicos

Determinar el uso y exposición de los agroquímicos usados en el proceso productivo del cultivo de palma de aceite en los proveedores de fruta de la empresa Palmas Del Cesar S.A.

Identificar el peligro químico de los productos utilizados en los cultivos de palma de aceite para su clasificación, de acuerdo con el sistema globalmente armonizado, teniendo en cuenta las hojas de datos de seguridad, listado de las sustancias, cuadro con las especificaciones de las sustancias.

Establecer los elementos para la prevención por manipulación de productos químicos que generan AT y EL en actividades fitosanitarias, fertilización y control de gramíneas en el cultivo de palma de aceite.

4. Marco Referencial

4.1 Estado del Arte

El sector de la palmicultura es un importante generador de empleo y fuente de ingresos para pequeños productores en Colombia. Sin embargo, la exposición a sustancias químicas utilizadas en el cultivo y procesamiento del aceite de palma puede representar riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores y sus comunidades.

Esto debido a que los pequeños productores suelen utilizar pesticidas para controlar plagas y enfermedades en sus cultivos. Sin embargo, estos productos químicos pueden ser tóxicos y causar efectos adversos en la salud de los trabajadores que los manipulan y aplican.

A pesar de que existen antecedentes nacionales e internacionales que han destacado los riesgos químicos en la industria de la palmicultura, en Colombia no se cuenta con información actualizada y precisa sobre la magnitud y características de dichos riesgos, en particular en lo que respecta a los pequeños productores. Por lo tanto, se hace necesario realizar una investigación que

permita identificar los riesgos químicos a los que están expuestos los pequeños productores de la palmicultura en Colombia.

Contextualizando de mejor manera el tema de estudio, para el Departamento Administrativo de estadísticas (DANE), indico que al rededor del 17% de la fuerza laboral del país estaba dedicada a actividades agrícolas para el año 2020. La empresa Palmas del Cesar, ubicada en el Municipio de San Martin Cesar, cuenta con 362 palmicultores los cuales representan 8967 hectáreas de Palma y el 60% de fruta procesada. Estos proveedores son clientes estratégicos para la organización, por esto cuentan con un equipo técnico para el acompañamiento en buenas prácticas agronómicas, ambientales y de seguridad y salud en el trabajo, lo cual tiene como objetivo mejorar la productividad de los cultivos y el desarrollo de prácticas sostenibles que contribuyan al bienestar y seguridad de los trabajadores.

El corregimiento de Minas, por sus condiciones climatológicas es un territorio propicio para el cultivo de la palma africana, es por esto que su producción en el sector ha aumentado y con esto el uso de diferentes agroquímicos que son necesarios en las diferentes etapas de la vida de la planta, para así poder garantizar que pueda llegar a la edad óptima para poder cosechar su fruto, aunque se ve una mejora en temas económicos en la población, no se puede pasar por alto que el mal uso de estos productos podría llegar a producir daños irreversibles en el ambiente, sino también en la salud de los palmicultores y sus trabajadores.

A pesar de los cambios que han surgido en el sector palmero, en cuanto a la formalidad laboral y el cuidado de la salud de los trabajadores, sigue siendo un factor susceptible que se debe reforzar con los pequeños agricultores, especialmente los riesgos a los que permanentemente están expuestos sus trabajadores, teniendo en cuenta que el uso de sustancias químicas son necesarias dentro del proceso de producción en la palma de aceite, es de vital

importancia contar con una guía o manual para el adecuado manejo de los agroquímicos perjudiciales para la salud del ser humano y medio ambiente.

Es importante el desarrollo de un manual que le permita al productor adoptar mejores prácticas en materia de seguridad y salud en el trabajo, uso responsable de sustancias químicas dentro de su cultivo. Si este tema no se aborda dentro del sector de la palmicultura los pequeños agricultores de palma podrían verse involucrados en procesos legales con el ministerio de trabajo por afectación de la salud física de los trabajadores como accidentes de intoxicaciones, enfermedades de origen laboral, incluso la muerte. Además, pérdidas económicas que afectarían las finanzas del negocio; todos estos procesos pueden ocurrir a largo o corto plazo por falta de conocimiento, capacitación y una guía que le permita ejecutar de la mejor manera sus actividades dentro del cultivo, sin embargo, la falta de conocimiento no los exime de la responsabilidad en materia con la seguridad y salud de los trabajadores. (Gallo, 2020).

Ante esta problemática, es importante que los trabajadores estén debidamente capacitados en el uso seguro de pesticidas y que se proporcionen equipos de protección personal adecuados. Un marco de antecedentes es una sección importante en cualquier trabajo académico o de investigación que busca establecer el contexto y la relevancia del tema en cuestión. En este sentido, su objetivo principal es presentar los trabajos previos y las investigaciones relacionadas que han abordado el mismo tema o temas similares.

En el caso de la investigación del diseño de un manual de prevención de riesgos químicos para pequeños palmicultores del municipio de San Martín, Cesar, el marco de antecedentes puede proporcionar información sobre los riesgos químicos en la industria de la palma de aceite, los efectos en la salud de los trabajadores y las investigaciones previas sobre estrategias de prevención y control de riesgos químicos en la agricultura. Esto ayudaría a situar el estudio

actual en el contexto de la literatura existente, proporcionando una base sólida para el desarrollo del manual y para la investigación futura en el mismo tema. Partiendo de lo anterior es pertinente mencionar antecedentes a nivel internacional, nacional, regional y local que estén relacionados con el presente estudio.

Teniendo en cuenta que al momento de hacer una revisión de antecedentes lo ideal es partir de lo general a lo particular, a continuación, se plantean aquellos estudios relacionados con la investigación que fueron desarrollados en otros países.

En primera instancia es pertinente mencionar el estudio que se llevó a cabo en Guayaquil-Ecuador en el año 2009, Johnny Fernando Galindo López desarrolló una investigación titulada “Diseño de un Sistema de Prevención de Riesgos Agroquímicos”. El objetivo de dicho trabajo fue diseñar un sistema de prevención de riesgos agroquímicos que permita minimizar los riesgos de los trabajadores del sector agrícola y del medio ambiente. La metodología utilizada incluyó la identificación de los riesgos, la evaluación de los mismos y la implementación de medidas preventivas para controlar los riesgos identificados. El resultado de la investigación fue la creación de un sistema de prevención de riesgos agroquímicos que incluye una guía de buenas prácticas, capacitación y entrenamiento para los trabajadores, señalización de áreas de riesgo, entre otras medidas. Las conclusiones indican que la implementación de este sistema reduce los riesgos de exposición a sustancias químicas tóxicas en el sector agrícola y contribuye a la protección de la salud de los trabajadores y del medio ambiente (Galindo, 2009).

El anterior antecedente resulta relevante para el presente estudio, ya que ambos trabajos comparten la finalidad de mejorar la seguridad y la salud de los trabajadores agrícolas en el uso de agroquímicos. Además, el diseño del sistema de prevención de riesgos agroquímicos realizado por Galindo López puede proporcionar información valiosa sobre las medidas técnicas y de

capacitación que se deben considerar al diseñar un manual de prevención de riesgos químicos específico para pequeños palmicultores. Esto permitiría establecer un marco de referencia adecuado y adaptado a las necesidades de los pequeños palmicultores del municipio de San Martín, Cesar, para promover prácticas seguras y sostenibles en el uso de agroquímicos en su actividad productiva. En definitiva, el antecedente resulta importante para enriquecer el diseño de la investigación y mejorar su impacto en el campo de la prevención de riesgos químicos en la agricultura.

En segundo lugar, en Costa Rica en el año 2014 se llevó a cabo un estudio titulado como “Uso de agroquímicos en el cultivo de papa en Pacayas, Cartago, Costa Rica” y desarrollado por Fernando Ramírez, María Fournier, Clemens Ruepert y Carlos Hidalgo. El objetivo del estudio fue evaluar el uso de plaguicidas y agroquímicos en los cultivos de papa en la región de Cartago, Costa Rica, mediante la aplicación de cuestionarios entre 2006 y 2009. Los resultados mostraron que los productores usan en promedio 32,8 kilogramos de ingredientes activos de plaguicida por hectárea por ciclo, con un rango de 10,9 a 88,3. Los fungicidas-bactericidas fueron los más utilizados, seguidos por los insecticidas y herbicidas. Los agroquímicos más empleados fueron el mancozeb, propineb y clorotalonil, pero también se encontró uso de productos tóxicos no registrados para la papa. Los productores con mayores áreas cultivadas utilizaron más plaguicidas y fertilizantes, mientras que en áreas menores se utilizaron más productos diferentes. Además, se observó un mayor uso de agroquímicos y fertilizantes durante la temporada lluviosa, de mayo a diciembre (Ramírez et al., 2014).

El antecedente de investigación mencionado es importante para el presente proyecto porque proporciona información relevante sobre el uso de plaguicidas y otros agroquímicos en la agricultura. Este conocimiento es fundamental para la elaboración de medidas preventivas en el

uso de productos químicos y su manejo seguro. Además, la investigación anterior se enfocó en la evaluación de los patrones de uso de plaguicidas en una zona específica, lo que puede proporcionar información valiosa sobre las prácticas de uso de productos químicos en la agricultura en general y en la región en particular. Esta información puede ser útil para desarrollar recomendaciones y prácticas preventivas que minimicen el riesgo de exposición a productos químicos tóxicos en pequeñas explotaciones de palma de aceite en el municipio de San Martín, Cesar.

Por otro lado, en ese mismo año (2014) en Perú se llevó a cabo una investigación titulada “Nivel de instrucción y manejo de pesticidas de los agricultores en el cultivo de papa (*solanum tuberosum*) en el Distrito de Huando – Huancavelica” y desarrollada por Rafael Soto Ccente. El objetivo de esta investigación fue establecer la relación entre el nivel de instrucción y el manejo de pesticidas de los agricultores de papa en el distrito de Huando, mediante técnicas de recolección de información bibliográfica y de campo. Los resultados mostraron que la mayoría de los agricultores tiene un bajo nivel de instrucción, lo que resulta en un desconocimiento sobre el manejo adecuado de pesticidas. Asimismo, se encontró que hay una relación directa entre el nivel de instrucción y el conocimiento sobre el manejo de pesticidas. Por lo tanto, se recomienda capacitar y sensibilizar a los agricultores a través de talleres y cursos de capacitación para elevar el nivel de instrucción y conocimiento sobre el manejo adecuado de los pesticidas, lo que resultaría en una producción sostenible y sustentable (Soto, 2014).

El estudio anterior es importante para la presente investigación sobre el diseño de un manual de prevención de riesgos químicos para pequeños palmicultores del municipio de San Martín, Cesar porque comparte similitudes en cuanto a la necesidad de capacitar a los agricultores sobre el manejo adecuado de productos químicos en la agricultura. En el caso del

estudio anterior, se encontró que el bajo nivel de instrucción de los agricultores resulta en un desconocimiento sobre el manejo adecuado de pesticidas, lo que puede tener consecuencias negativas en el aspecto social, económico, político y ambiental. Por lo tanto, el antecedente anterior es relevante ya que proporciona información valiosa sobre la necesidad de capacitar a los agricultores para reducir los riesgos y mejorar la producción sostenible y sustentable.

Luego de haber hecho la revisión de los antecedentes internacionales de trabajos relacionados con la presente investigación es igual de importante mencionar algunos que se hayan desarrollado en Colombia. En ese orden de ideas, en el año 2005 se llevó a cabo un proyecto titulado “Diseño del programa para el manejo de los agroquímicos utilizados en los cultivos de palma africana en la empresa Pacol S.A. en el municipio de San Carlos de Guaroa Meta”, los autores del estudio son Javier Mauricio Jaramillo y Ronald Rosero Ortegón.

La investigación de Jaramillo y Rosero tuvo como objetivo diseñar un programa para el manejo adecuado de agroquímicos en la empresa Pacol S.A. que cultiva palma africana. Utilizaron una metodología que evaluó los riesgos asociados al uso de los agroquímicos y propuso medidas para minimizar esos riesgos. Los resultados indicaron la presencia de varios agroquímicos que representaban un riesgo para la salud y el medio ambiente, por lo que se propusieron recomendaciones para mejorar el proceso de manejo. En conclusión, el programa diseñado mejoró la seguridad y el manejo adecuado de los agroquímicos en los cultivos de palma africana de la empresa Pacol S.A (Jaramillo & Rosero, 2005).

Por otro lado, en el año 2018 Yenny Cárdenas y Juan Largo llevaron a cabo un estudio titulado "Diseño de un programa de prevención de riesgo químico relacionado con el uso de plaguicidas para una microempresa agrícola". La investigación de Cárdenas y Largo se centró en diseñar un programa de prevención de riesgo químico para una microempresa agrícola en

Colombia, con el objetivo de identificar los riesgos asociados al uso de plaguicidas y proponer medidas de seguridad y manejo adecuado. La metodología empleada incluyó la identificación de los plaguicidas utilizados, la evaluación de los riesgos y la propuesta de recomendaciones para minimizarlos. Los resultados revelaron que la microempresa utilizaba varios plaguicidas peligrosos y que no tenía medidas adecuadas de seguridad para su uso, por lo que se propusieron medidas para minimizar los riesgos, como la implementación de medidas de protección personal, el uso de plaguicidas menos tóxicos y la capacitación del personal en el manejo adecuado de los plaguicidas. En resumen, el programa de prevención de riesgo químico diseñado mejoró la seguridad y el manejo adecuado de los plaguicidas en la microempresa agrícola (Cárdenas & Largo, 2018).

Finalmente, es pertinente mencionar un estudio más reciente llevado a cabo en el año 2021 por Cristhian Funeme, Jesus Uribe y Sandra Forero, el proyecto tiene el nombre de “Diseño de un manual de prevención de riesgos químicos en actividades de cultivo de papa en la finca Los Colorados ubicada en Pasca – Cundinamarca”. El propósito de este trabajo consistía en investigar los peligros que enfrentan los agricultores que se dedican a fumigar y fertilizar cultivos de papa con productos químicos, y desarrollar un manual para mejorar las condiciones de trabajo de estos empleados. Para lograr este objetivo, se llevó a cabo un estudio para identificar los riesgos que surgían durante el transporte, manipulación y almacenamiento de los químicos utilizados en la finca Los Colorados.

También se brindó capacitación y orientación a los empleadores y empleados sobre cómo realizar estas actividades de manera segura y la importancia de seguir medidas preventivas y de protección durante todo el proceso. Los resultados mostraron que la implementación de medidas preventivas y de seguridad, como la adecuada disposición de residuos químicos, el uso de equipo

de protección personal y la promoción de buenas prácticas ambientales, puede disminuir la probabilidad de accidentes y enfermedades laborales, lo que a su vez aumenta la productividad de la finca y mejora su imagen frente a la comunidad. En conclusión, el diseño de este manual proporcionó a los agricultores una guía para el manejo seguro de agroinsumos, promoviendo la prevención de riesgos químicos y el cuidado del medio ambiente, y contribuye a mejorar las condiciones laborales y la productividad en la finca Los Colorados (Funeme et al., 2021).

Los tres antecedentes mencionados previamente son muy relevantes para el presente estudio, en primer lugar, porque los temas están estrechamente relacionados con el Diseño de un manual de prevención de riesgos químicos para pequeños palmicultores del municipio de San Martín, Cesar. Además de eso los resultados de tales investigaciones indicaron la presencia de riesgos para la salud y el medio ambiente asociados al uso de agroquímicos en la producción agrícola. Estos resultados pueden ser aplicados en la elaboración del manual de prevención de riesgos químicos para los pequeños palmicultores del municipio de San Martín, permitiendo identificar los riesgos y proponer medidas de seguridad y manejo adecuado de los agroquímicos en los cultivos de palma africana. De esta manera, se podría mejorar la seguridad en el manejo de los agroquímicos en la producción de palma a nivel local y promover la sostenibilidad ambiental y la salud pública en la región.

A nivel regional se logró identificar una investigación llevada a cabo en Norte de Santander, un departamento relativamente cerca del Cesar. Tal estudio tiene el nombre de “Formulación del programa para el manejo de residuos de envases y bolsas de agroquímicos en la vereda quebrada la Esperanza del municipio de Ocaña, Norte de Santander” y fue llevado a cabo por Anny Jineth Navarro García y Dayana Siza Guerrero en el año 2020.

En su investigación Anny Navarro y Dayana Siza formularon un programa para el manejo adecuado de los residuos de envases y bolsas de agroquímicos en la vereda Quebrada la Esperanza del municipio de Ocaña, Norte de Santander, Colombia. Utilizaron una metodología mixta que incluyó encuestas, entrevistas y observaciones directas, encontrando que la mayoría de los agricultores no estaban familiarizados con las técnicas adecuadas de manejo de residuos y que se presentaban problemas en la gestión de los envases vacíos de agroquímicos. Concluyeron que es necesario implementar un programa de gestión de residuos que promueva la educación y conciencia ambiental, incluyendo capacitación, prácticas adecuadas de manejo y un sistema de recolección y disposición final de los residuos (Navarro & Siza, 2020).

Este antecedente tiene una relación directa con el presente estudio en cuanto a la gestión de los riesgos ambientales y de salud asociados al uso de agroquímicos. En ambos estudios, se destaca la necesidad de implementar prácticas adecuadas de manejo de residuos y la importancia de la educación y la conciencia ambiental para promover un uso seguro y responsable de los agroquímicos. Mientras que la investigación de Navarro & Siza se enfoca en el manejo de los residuos de envases y bolsas de agroquímicos, este estudio hace énfasis en la prevención de los riesgos químicos asociados al uso de estos productos en las plantaciones de palma. Ambos estudios resaltan la importancia de mejorar la gestión de los agroquímicos en las zonas rurales, donde los agricultores y palmicultores son los principales usuarios de estos productos y, por lo tanto, están expuestos a los riesgos asociados a su uso inadecuado.

Para terminar con los antecedentes de esta investigación, es de mayor importancia mencionar uno a nivel local; “Formulación de estrategias de gestión ambiental para el control de residuos sólidos generados en la asociación asopalmar en la vereda Candelia del municipio San

Martin, Cesar” fue un estudio desarrollado en el año 2019 por Erika Liliana Perez Guerrero y Yenifer Gamarra Mateus.

La investigación realizada por Erika Liliana Perez Guerrero y Yenifer Gamarra Mateus tuvo como objetivo formular estrategias de gestión ambiental para controlar los residuos sólidos generados por la Asociación Asopalmar en la vereda Candelia, municipio San Martin, Cesar. La metodología incluyó una revisión bibliográfica, encuestas y entrevistas a los miembros de la asociación. Los resultados mostraron la falta de un sistema de gestión formal y áreas de mejora en cuanto a la segregación y disposición adecuada de los residuos. Se propusieron estrategias como la implementación de un sistema de segregación y una campaña de concienciación. En conclusión, el estudio destaca la importancia de implementar prácticas de gestión ambiental en organizaciones y comunidades para controlar los residuos sólidos y promover un entorno sostenible (Perez & Gamarra, 2019).

Este antecedente tiene una importancia mayor en relación a con la presente investigación ya que fue llevada a cabo en el mismo municipio en el que se desarrolla la actual, además de eso ambos estudios buscan mejorar las prácticas ambientales y de seguridad en el trabajo en el sector agrícola. El estudio previo demostró la importancia de implementar prácticas de gestión ambiental en las organizaciones y comunidades para controlar los residuos sólidos y promover un entorno sostenible. Del mismo modo, el estudio actual pretende establecer medidas de prevención adecuadas para reducir los riesgos asociados a la exposición a químicos en la industria de la palma de aceite. Ambos estudios buscan mejorar las condiciones de trabajo en la industria agrícola y promover prácticas sostenibles y seguras para proteger la salud de los trabajadores y el medio ambiente.

4.2 Marco Teórico

La sección del marco teórico es crucial en cualquier investigación, ya que ayuda a contextualizar el problema de estudio y a facilitar su comprensión. Es esencial revisar y analizar diversas teorías y enfoques que permitan entender las dinámicas laborales y los factores que influyen al diseño de un manual de prevención de riesgos químicos para pequeños palmicultores.

La teoría de la comunicación de riesgos es una teoría que se utiliza para comprender cómo las personas perciben y responden a los riesgos en situaciones de incertidumbre. Según esta teoría, la comunicación efectiva de información de riesgos es fundamental para ayudar a las personas a tomar decisiones informadas y reducir la incertidumbre en relación con situaciones potencialmente peligrosas. La teoría se basa en la idea de que la percepción del riesgo no solo está determinada por la naturaleza del riesgo en sí mismo, sino también por factores sociales y culturales que influyen en cómo las personas interpretan y responden a la información de riesgos (Mata, 2021).

Teniendo en cuenta lo expuesto, la teoría de la comunicación de riesgos ayuda a comprender cómo las personas perciben y responden a los riesgos en la agricultura y cómo se puede comunicar de manera efectiva la información de riesgos. Al tener en cuenta los factores sociales y culturales que influyen en la percepción del riesgo, se puede adaptar el manual a las necesidades y contextos locales de los pequeños palmicultores y contribuir así a mejorar la seguridad y salud en el trabajo en la industria de la palma de aceite.

La teoría de la acción planeada es una teoría que analiza los factores que influyen en las conductas relacionadas con la salud. Esta teoría sugiere que la intención de una conducta está estrechamente relacionada con la conducta real, y esta intención es el resultado de dos determinantes principales: uno personal y otro social. El determinante personal se refiere a la

evaluación positiva o negativa que una persona tiene sobre la realización de una conducta, lo que se conoce como "actitud", y esta actitud está relacionada con las consecuencias esperadas de la conducta. El determinante social se refiere a la percepción de la presión social que una persona siente para realizar o no una conducta determinada, lo que se conoce como "norma subjetiva", y esta norma está relacionada con las creencias de personas significativas. (Ajzen, 1985).

Por consiguiente, esta postura, es de gran importancia en la presente investigación del diseño de un manual de prevención de riesgos químicos para pequeños palmicultores ya que permite entender los factores que influyen en la conducta de los palmicultores en relación a la prevención de riesgos químicos en su actividad laboral. La teoría considera que la intención conductual, es la disposición a llevar a cabo una conducta, está determinada por dos factores: la actitud personal y la norma subjetiva.

La actitud personal se refiere a la evaluación que los palmicultores tienen sobre la importancia de prevenir los riesgos químicos en su trabajo, mientras que la norma subjetiva se refiere a la percepción que tienen los palmicultores sobre la presión social que reciben para prevenir dichos riesgos. Comprender estos factores permitirá diseñar un manual que fomente la intención de los palmicultores de prevenir riesgos químicos en su actividad laboral y mejorar así su seguridad y salud en el trabajo

La educación para adultos es un campo de estudio que se enfoca en el proceso de aprendizaje y enseñanza en personas mayores de edad. En el contexto de la presente investigación, es fundamental para comprender cómo los adultos aprenden y cómo se puede diseñar un manual de prevención de riesgos químicos efectivo para ellos.

En la era actual de la información y el conocimiento, la idea de que hay una edad límite para aprender ha cambiado drásticamente. Los adultos deben mantenerse actualizados y aprender continuamente debido a los rápidos cambios del mundo actual. Las teorías de aprendizaje para adultos pueden ayudar a los instructores a planificar y ejecutar cursos que faciliten el proceso de aprendizaje, adaptándose al contexto y utilizando herramientas y tecnologías apropiadas. En resumen, el aprendizaje continuo es esencial en la actualidad y las teorías de aprendizaje para adultos pueden mejorar la educación (Mezirow, 1990).

En ese orden de ideas, la teoría de la educación para adultos destaca la importancia de la experiencia previa y la motivación intrínseca en el aprendizaje de los adultos, así como la necesidad de una enseñanza práctica y relevante para su vida cotidiana. Por lo tanto, al considerar la Teoría de la educación para adultos en el diseño del manual, se puede garantizar que la información sea presentada de manera efectiva y que los palmicultores adquieran conocimientos y habilidades prácticas que puedan aplicar en su trabajo diario para prevenir riesgos químicos.

En el contexto de la presente investigación la teoría del aprendizaje Social se basa en la idea de que el aprendizaje humano no solo se produce a través de la experiencia directa, sino también a través de la observación, la imitación y la modelación de los comportamientos de los demás, para lograr un aprendizaje efectivo y una prevención efectiva de riesgos químicos.

Las teorías del aprendizaje explican cómo el ser humano aprende y son construcciones basadas en la concepción de varios teóricos. Proporcionan conocimiento desde diferentes enfoques y ayudan a diseñar maniobras para facilitar el acceso al conocimiento. También interpretan los eventos de aprendizaje y sugieren soluciones a los problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Hay cinco teorías de la educación más representativas actualmente:

conductista, constructivista, cognoscitivista, socioconstructivista y aprendizaje social. (Vega & Flores, 2019).

Por lo tanto, es fundamental en el estudio el diseño de un manual de prevención de riesgos químicos para pequeños palmicultores ya que esta teoría se enfoca en cómo los individuos aprenden a través de la observación, la imitación y la modelación de los comportamientos de otros. En el caso de la prevención de riesgos químicos, es fundamental que los pequeños palmicultores aprendan las prácticas seguras para evitar lesiones o enfermedades causadas por el manejo inadecuado de químicos. El diseño del manual debe tener en cuenta la Teoría del Aprendizaje Social, de manera que se presenten modelos a seguir y se promueva la imitación de los comportamientos seguros de otros productores y expertos en seguridad.

Es fundamental el estudio de la teoría del cambio conductual ya que se enfoca en entender los factores que influyen en la modificación de comportamientos y en el diseño de intervenciones efectivas para promover conductas saludables y prevenir riesgos, para así entender cómo lograr que estos cambios en el comportamiento se produzcan de manera efectiva y sostenible en el tiempo.

De igual forma, el cambio conductual explica cómo las actividades producen resultados para alcanzar los objetivos previstos. Se puede aplicar a cualquier nivel de intervención, ya sea un evento, proyecto, programa, política, estrategia u organización. Una teoría del cambio se puede desarrollar cuando los objetivos y actividades de la intervención se pueden planificar con anticipación y adaptarse a los nuevos problemas y decisiones de los asociados y otras partes interesadas. (Rogers, 2014).

La teoría del cambio conductual es de suma importancia en la investigación sobre el diseño de un manual de prevención de riesgos químicos para pequeños palmicultores ya que

permite comprender cómo se producen los cambios de comportamiento en las personas, identificar los factores que influyen en el comportamiento de los palmicultores y las barreras que impiden el cambio, y diseñar las estrategias más efectivas para promover el cambio de comportamiento hacia prácticas más seguras. Además, proporciona un marco teórico sólido para el diseño y la evaluación del manual, permitiendo identificar los objetivos específicos, las estrategias de intervención, los indicadores de cambio y los métodos para evaluar el impacto del manual en el comportamiento de los palmicultores.

4.3 Marco Conceptual

En el proceso de investigación, es importante llevar a cabo un análisis detallado de los términos y conceptos relevantes que permitan una comprensión precisa del tema de investigación. Para ello, se debe desarrollar un marco conceptual que contenga los conceptos clave que guíen la investigación y permitan una explicación clara de la situación en cuestión. De esta manera, se puede comprender completamente cada elemento y variable de la investigación, lo que resulta fundamental para realizar un estudio enfocado y riguroso.

Teniendo en cuenta lo anterior, el tema de riesgo químico se refiere a los peligros asociados con el manejo o la presencia de sustancias químicas que pueden ser dañinas para la salud, el medio ambiente y pueden causar incendios y explosiones. Una sustancia química se considera peligrosa si tiene una o más de las siguientes características: toxicidad, inflamabilidad, reactividad química y capacidad para dañar el medio ambiente. Es importante tener en cuenta que los riesgos químicos pueden ser minimizados o eliminados mediante el uso adecuado de equipos de protección personal, la implementación de medidas de seguridad y el conocimiento adecuado de los procedimientos de manejo de sustancias químicas. (Politécnica, 2006).

Es importante tener presente el concepto de riesgos químicos en la presente investigación, ya que en la producción de palma de aceite se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud y el medio ambiente si no se manejan de forma adecuada. Estos riesgos químicos pueden presentarse en diferentes formas, como inhalación de vapores tóxicos, contacto con la piel o los ojos, o la contaminación de suelos y fuentes de agua.

De igual forma, es fundamental el concepto del manual de prevención de riesgo químico que se refiere a un conjunto de prácticas y medidas preventivas para evitar la contaminación de los cultivos y el medio ambiente por el uso inadecuado de productos químicos en el riego. Este manual proporciona información detallada sobre cómo manejar los químicos utilizados en la agricultura de manera segura y eficiente, incluyendo la selección de productos adecuados, la dosificación adecuada, la aplicación correcta y el almacenamiento seguro de los productos químicos. Además, se incluyen medidas para prevenir la contaminación del suelo y el agua, así como para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores agrícolas y la población en general (Brady & Weil, 2016).

La importancia de la creación de un manual de prevención de riesgos químicos radica en proporcionar a los pequeños palmicultores del municipio de San Martín, Cesar y a cualquier persona que trabaje con productos químicos, las herramientas necesarias para prevenir y controlar los riesgos químicos a los que están expuestos en su trabajo diario. Este manual es esencial para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, proteger el medio ambiente y promover la sostenibilidad de la industria de la palma de aceite en la región.

Por otro lado, la palmicultura es una actividad agrícola de importancia económica en la que se cultivan palmas aceiteras para la producción de aceite de palma. La palmicultura es un cultivo rentable y sostenible que se ha expandido significativamente en los últimos años, y su

producción ha aumentado debido a la creciente demanda de aceite de palma a nivel mundial. Además, la palmicultura puede proporcionar empleo y mejorar la economía local en áreas rurales (Fao, 2019).

La comprensión del concepto de Palmicultura es de gran importancia en el presente estudio para entender la importancia del diseño de un manual de prevención. La palmicultura es una práctica importante para la región, pero conlleva riesgos químicos significativos debido al uso frecuente de productos químicos.

Es así como, los desechos o residuos especiales son un concepto fundamental para la presente investigación, ya que son materiales que se abandonan y pueden provenir de diferentes procesos. Estos residuos tienen características que se mantienen desde su origen hasta su disposición final, la clasificación de los residuos depende de factores como su biodegradabilidad, combustibilidad, reciclabilidad y aprovechamiento, lo que puede generar diferentes criterios de clasificación. (Rivera, 2016).

Es fundamental en el presente estudio que los pequeños palmicultores comprendan el concepto de desechos o residuos especiales para entender la importancia del diseño de un manual de prevención de riesgos químicos. Los residuos especiales generados en la palmicultura representan un riesgo significativo para la salud humana y el medio ambiente si no se manejan adecuadamente, y estén informados sobre cómo manejar los residuos especiales de manera segura y cumplir con las regulaciones ambientales en la región.

En ese orden de ideas, la fumigación es una actividad muy común que consiste en utilizar sustancias específicas para desinfectar o eliminar plagas en un área determinada, es fundamental para el control de plagas tanto en el campo como en la ciudad. Además, la fumigación ayuda a mantener las condiciones de higiene en el hogar y en el negocio, especialmente en la industria

alimentaria. También permite mantener un ambiente desinfectado y libre de insectos y agentes que pueden causar enfermedades. Para garantizar su efectividad y minimizar los riesgos para la salud y el medio ambiente (Grupo ferre-max, 2021).

Es importante en la presente investigación tener en cuenta el concepto de fumigación y los riesgos asociados a su uso en la industria agrícola, ya que se debe incluir información detallada sobre los productos químicos utilizados en la fumigación, su manejo seguro, las medidas de prevención de riesgos y los procedimientos de emergencia en caso de exposición.

Partiendo de lo que afirma Navarro (2015), el concepto de fungicida tiene que ver con productos químicos tóxicos diseñados para eliminar los hongos que pueden poner en peligro el desarrollo normal de las plantas o la vida de los animales. Es más común en la agricultura, ya que los cultivos son susceptibles a diversas amenazas en forma de hongos que pueden dañarlos de diversas maneras.

El conocimiento de los fungicidas es fundamental para el presente proyecto y para los agricultores de palma. Al saber que les permitirá prevenir y controlar el crecimiento de hongos y mohos en sus cultivos, protegiendo así su producción y sustento. Los insecticidas son sustancias químicas que se utilizan para controlar o eliminar los insectos portadores de enfermedades. Hay diferentes tipos de insecticidas disponibles en el mercado, como polvos, aerosoles, gases, gránulos y soluciones. Es esencial tener en cuenta que el uso de insecticidas debe ser responsable y regulado para prevenir posibles efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente. (Instituto Nacional de Salud Pública , 2018).

La importancia de tener presente el concepto de "insecticida" en la investigación radica en su relevancia en la protección de los cultivos de palma de aceite, la seguridad alimentaria de la población, la salud humana y el medio ambiente. Es fundamental que los pequeños

palmicultores comprendan los riesgos asociados con el uso de insecticidas, sepan cómo manejarlos de manera segura y puedan aplicar medidas para evitar la exposición a los productos químicos y prevenir la contaminación del medio ambiente.

Por último, los plaguicidas son productos químicos empleados para disminuir la cantidad de organismos que se consideran plagas. Su uso contribuye al aumento de la producción agropecuaria al proteger las cosechas de enfermedades transmitidas por vectores y otros males, lo que se traduce en mayores rendimientos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la producción, formulación y uso de estos productos pueden tener consecuencias perjudiciales para el ambiente y la economía en mayor o menor medida (García, 1993).

Es fundamental tener presente el concepto de plaguicidas en la investigación ya que estos productos químicos son ampliamente utilizados en la agricultura para el control de plagas y enfermedades, lo que puede tener graves consecuencias para la salud humana y el medio ambiente si no se utilizan adecuadamente.

4.4 Marco legal

La Ley 1562 establece la obligación de implementar un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en todas las empresas y organizaciones en Colombia para prevenir y controlar los riesgos laborales que puedan afectar la salud y el bienestar de los trabajadores. En relación al diseño de un manual de prevención de riesgos químicos para pequeños palmicultores, la ley establece la importancia de implementar medidas preventivas específicas para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que manipulan sustancias químicas peligrosas. El manual debe contener información detallada sobre los riesgos asociados a la manipulación de estas sustancias, así como las medidas de protección necesarias para prevenir accidentes y minimizar los efectos negativos en la salud de los trabajadores. En

resumen, la Ley 1562 de 2012 es clave para garantizar la seguridad laboral en Colombia y el diseño de un manual de prevención de riesgos químicos es fundamental para cumplir con los requisitos legales y proteger la salud de los trabajadores en pequeñas empresas como las palmicultoras (Congreso de la República de Colombia, 2012).

Por su parte, la Ley 1333 en Colombia establece las normas y los procedimientos para prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales negativos causados por actividades económicas y proyectos de inversión. En el caso específico del diseño de un manual de prevención de riesgos químicos para pequeños palmicultores del municipio de San Martín, Cesar, esta ley es relevante porque busca proteger la salud humana y el medio ambiente de los posibles efectos negativos de los químicos y pesticidas utilizados en la producción de palma de aceite. Por lo tanto, es importante que el manual diseñado cumpla con las normas y procedimientos establecidos por la ley, para garantizar la seguridad y la protección de los palmicultores, del medio ambiente y de la comunidad en general (Congreso de la Republica de Colombia, 2009).

De igual forma, el Decreto 1072 establece las disposiciones reglamentarias para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en Colombia, que busca prevenir los riesgos laborales y mejorar las condiciones de trabajo de los empleados. En relación al diseño de un manual de prevención de riesgos químicos para pequeños palmicultores del municipio de San Martín, Cesar, este decreto es importante porque busca proteger la salud y la seguridad de los trabajadores que manipulan químicos y pesticidas en la producción de palma de aceite. Por lo tanto, el manual debe cumplir con las disposiciones establecidas en el Decreto 1072 de 2015, como la identificación y evaluación de los riesgos laborales, la planificación y ejecución de medidas preventivas, la capacitación y entrenamiento

de los trabajadores, entre otros aspectos relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo. De esta manera, se garantizará un ambiente laboral seguro y saludable para los trabajadores de la industria palmicultora (Congreso de la Republica de Colombia, 2015).

Fortaleciendo la parte legal, es pertinente mencionar que la Resolución 2400 es una normativa que establece las disposiciones mínimas para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en los diferentes sectores productivos en Colombia. En relación al diseño de un manual de prevención de riesgos químicos para pequeños palmicultores, esta resolución es relevante porque se enfoca en la identificación y evaluación de los riesgos laborales, incluyendo los riesgos asociados al uso de químicos y pesticidas. El manual de prevención de riesgos químicos para pequeños palmicultores debe cumplir con los requisitos establecidos en esta normativa, para asegurar la implementación de medidas de prevención y protección que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores en la manipulación de estos productos químicos. Por tanto, el diseño del manual debe tener en cuenta las medidas y procedimientos de prevención establecidos en la Resolución 2400 de 1979, para garantizar una producción de palma de aceite segura y sana (Ministerio de Salud y Protección Social, 1979).

También, la Resolución 909 es una normativa en Colombia que regula la gestión integral de residuos peligrosos. Esta resolución es relevante para el diseño de un manual de prevención de riesgos químicos para pequeños palmicultores ya que estos agricultores pueden generar residuos peligrosos durante la manipulación y almacenamiento de químicos y pesticidas utilizados en su actividad productiva. El manual de prevención de riesgos químicos debe incluir procedimientos específicos para la gestión adecuada de estos residuos, según lo establecido en la Resolución 909 de 2008, con el fin de prevenir posibles impactos ambientales y riesgos para la salud de los trabajadores y la comunidad. Es fundamental que el diseño del manual tenga en

cuenta la normativa sobre gestión de residuos peligrosos y se establezcan medidas y procedimientos de prevención y gestión de residuos peligrosos que permitan una producción de palma de aceite sostenible y responsable (Ministerio de Salud y Protección Social, 2008).

5. Metodología

5.1 Tipo de Investigación

De acuerdo a los objetivos planteados y la problemática en cuestión, se llevó a cabo una investigación descriptiva, con lo cual se pretende dar respuesta al problema planteado, que para este caso es diseñar un manual de prevención de riesgos químicos que contribuya a mejorar las condiciones laborales y de salud de Proveedores RFF de Palmas del Cesar. Ya que según (Hernandez, 2014). El tipo descriptivo tiene como fin analizar las características y propiedades de grupos y personas con perfiles similares e importantes para el objeto de estudio.

De igual forma, es importante mencionar que este tipo de “estudio mide de forma independiente cada una de las variables y aun cuando no se formulen hipótesis, las primeras aparecerán enunciadas en los objetivos de investigación” (Hernandez, 2014). Al ser una investigación de enfoque mixto que combina lo cuantitativo y lo cualitativo se tomó como no experimental, comenzando por hacer primero una exploración que sirvió para hacer la descripción de la situación problema inicial frente a los riesgos químicos en el cultivo de la palma, lo que permitió hacer un acercamiento a las percepciones y comportamiento de los trabajadores y cultivadores frente a la afectación generada por la manipulación de sustancias químicas.

5.2 Enfoque de Investigación

Para lograr esto, se afianzó un enfoque metodológico mixto, que, según Hernández, Fernández y Baptista (2014), es un mismo proceso que recolecta y analiza datos cuantitativos y cualitativos en un estudio. Por lo tanto, “se empleó el método cuantitativo a través de técnicas de

recolección de información contenida en los documentos y el análisis de la información obtenida de los productores de fruta de palma” (p. 40), mientras que cualitativamente se exploró con inspección tipo planeado, examinando la relación e impacto interrelacionados entre los químicos y su efecto en el ser humano y el medio ambiente, según las recomendaciones de manejo y control del riesgo en la legislación del país para el tema de los riesgos químicos.

5.3 Diseño de Investigación

Teniendo en cuenta las características de la investigación esta se direcciona como una investigación de campo, ya que, la investigación de campo es una herramienta poderosa para comprender los fenómenos en su entorno natural y para obtener una comprensión más completa de los comportamientos y actitudes de las personas. Sin embargo, requiere una planificación cuidadosa y una logística bien organizada para garantizar que los datos sean precisos y confiables (Hernández, 2014).

La investigación de campo generalmente implica la recopilación de datos mediante la observación directa, la entrevista o la encuesta a personas o grupos en el lugar de estudio. También puede implicar la recolección de muestras o mediciones de variables físicas, como la temperatura o la humedad, aspectos que se adaptan específicamente a la presente investigación al identificar los peligros químicos a los que están expuestos los cultivadores de palma.

5.3.1 Fases

Para lograr un desarrollo eficiente de la investigación fue necesario implementar algunas fases como se describen a continuación:

Fase 1. Para el levantamiento de esta información se realizaron desplazamientos en motocicleta para visitar las plantaciones de palma dentro del corregimiento de minas y otras zonas del municipio de san Martín y poder encuestar a los productores, los recorridos por las

fincas se realizó con consentimiento previo de los propietarios para observar la infraestructura o áreas donde almacenan los productos químicos, estos recorridos se realizaron por los lotes de palma durante la ejecución de labores fitosanitarias y de fertilización.

Fase 2. Se observó las dosificaciones, la metodología para preparar las mezclas, los productos utilizados; durante estas actividades y el uso de elementos de protección personal, el transporte de las sustancias químicas desde el área de almacenamiento de la casa hasta el sitio de aplicación.

Fase 3. Esta consistió en observar cómo era la reutilización de envases de agroquímicos para labores culturales como recolección de fruto suelto, medidas dosificadoras de fertilizantes.

Fase 4. Se realizaron entrevistas a los trabajadores sobre las competencias y capacitación para manipulación de pesticidas y exámenes periódicos de seguimiento a la colinesterasa.

Fase 5. Realizar un análisis y tabulación de la información recopilada de forma digital, esta información reúne una serie de valores cualitativos y cuantitativos para el diseño de un manual que permita a los productores de palma adoptar mejores prácticas en sus plantaciones y garantizar la seguridad y salud de los operarios que manipulan estas sustancias químicas y el bienestar de las familias.

5.4 Propósito

El presente estudio está direccionado bajo los parámetros de una investigación básica, la cual tiene como objetivo ampliar el conocimiento en un campo de estudio particular, no obstante, en algunos casos es el inicio para desarrollar investigaciones enfocadas en resolver un problema específico o en desarrollar una aplicación práctica inmediata (Hurtado, 2018). Como es el caso de presente estudio donde se busca identificar los riesgos químicos a los que están expuestos los trabajadores del cultivo de palma, para luego crear una cartilla guía que mitigue de alguna

manera la problemática identificada, ayudando a los cultivadores de palma a mitigar su exposición al manejo de agroquímicos y por ende a los peligros a los cuales están expuestos en sus labores diarios.

5.5 Población y Muestra Poblacional

La población objeto de estudio estuvo conformado por la elección de los agricultores que trabajan en las fincas, situadas en el municipio de San Martín, Cesar y que se dedican específicamente a los productores de fruto de palma. La cual corresponde a 362 pequeños productores de palma de aceite, proveedores de fruta de la empresa palmas del cesar, según base de datos indagada con las directivas de la empresa.

La selección de la muestra fue no probabilística por conveniencia, puesto que como mencionan Otzen y Manterola (2017) este “permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador” (p. 230).

Por otro lado, Crespo y Salamanca (2007) exponen que el muestreo por conveniencia es frecuentemente empleado debido a que el investigador puede requerir que cada uno de los participantes se presente por sí mismo. Se caracteriza por su facilidad y eficiencia, pese a que no es uno de los favoritos puesto que se basa en extraer la mayor cantidad de información de pocos sujetos o fenómenos bajo investigación.

Teniendo en cuenta lo expuesto y de acuerdo con las necesidades de la investigación la muestra estuvo conformada por 58 agricultores que cumplen las características de la investigación y que han estado directamente involucrados en los procesos de fertilización y fumigación del cultivo y han estado en contacto con sustancias químicas.

5.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información

Fuentes de información primaria: en este estudio, se identificaron las visitas de campo programadas y la socialización con los productores y agricultores del cultivo de palma, como las principales fuentes de información primarias. Se recolectó información a través de listas de chequeo y entrevistas estructuradas en las fincas, ubicadas en el municipio de San Martín, Cesar. Además, se comunicó todo el proceso de recolección de datos a los agricultores, los cuales posteriormente fueron evaluados en la investigación.

Fuentes de información secundaria: En cuanto a las fuentes de información secundarias, se llevaron a cabo consultas bibliográficas en relación a los riesgos químicos que podrían afectar a las personas que trabajan en el sector agrícola específicamente en el cultivo de la palma. Para ello, se revisaron documentos nacionales e internacionales, como tesis, trabajos de grado, artículos académicos y legislación aplicable.

En este proyecto, la investigación fue de campo, aplicando un instrumento de medición, en el cual se llevó a cabo encuestas a una muestra de 58 productores de palma, además se realizaron recorridos por las plantaciones con el fin de observar la infraestructura de almacenamiento y el proceso de manipulación de las sustancias químicas en cada una de las fincas de la muestra para la identificación del riesgo químico presente.

Para la recopilación de datos se utilizó un instrumento, aprobado por Comité de Investigación. El cual consistió en una encuesta con preguntas de selección múltiple y abiertas, con el fin de conocer como es el manejo de los productos químicos desde su compra hasta la disposición final de los envases, las categorías toxicológicas más utilizadas, las labores que requieren su uso, las medidas de prevención que utilizan para el cuidado de la salud de los operarios entre otros.

5.7 Técnicas de Análisis de la Información

Una técnica de análisis de información es un conjunto de procedimientos o métodos utilizados para procesar y examinar los datos recopilados en una investigación. En el caso de la investigación descriptiva, estas técnicas se utilizan para resumir y describir los datos obtenidos.

Una técnica de análisis de información utilizada en una investigación descriptiva es el análisis estadístico. Esta técnica se utiliza para analizar los datos numéricos recopilados a través de cuestionarios, encuestas u otras formas de recolección de datos cuantitativos. El análisis estadístico incluye técnicas como el cálculo de medidas estadísticas que se pueden manejar con el uso de herramientas como el Excel y que a partir de tablas y graficas proporcionan datos claves para dar respuesta a cada uno de los objetivos de la investigación.

Otra técnica de análisis de información utilizada en una investigación descriptiva es el análisis de contenido. Esta técnica se utilizó para analizar datos cualitativos, como entrevistas, grupos focales y datos de observación. El análisis de contenido puede incluir las técnicas del análisis temático, el análisis de discurso, entre otros. Logrado que las apreciaciones y observaciones de los investigadores tomaran relevancia en la contextualización de los hallazgos encontrados durante la visita a los productores de las fincas que participaron del estudio.

6. Presupuesto

Tabla 1

Presupuesto

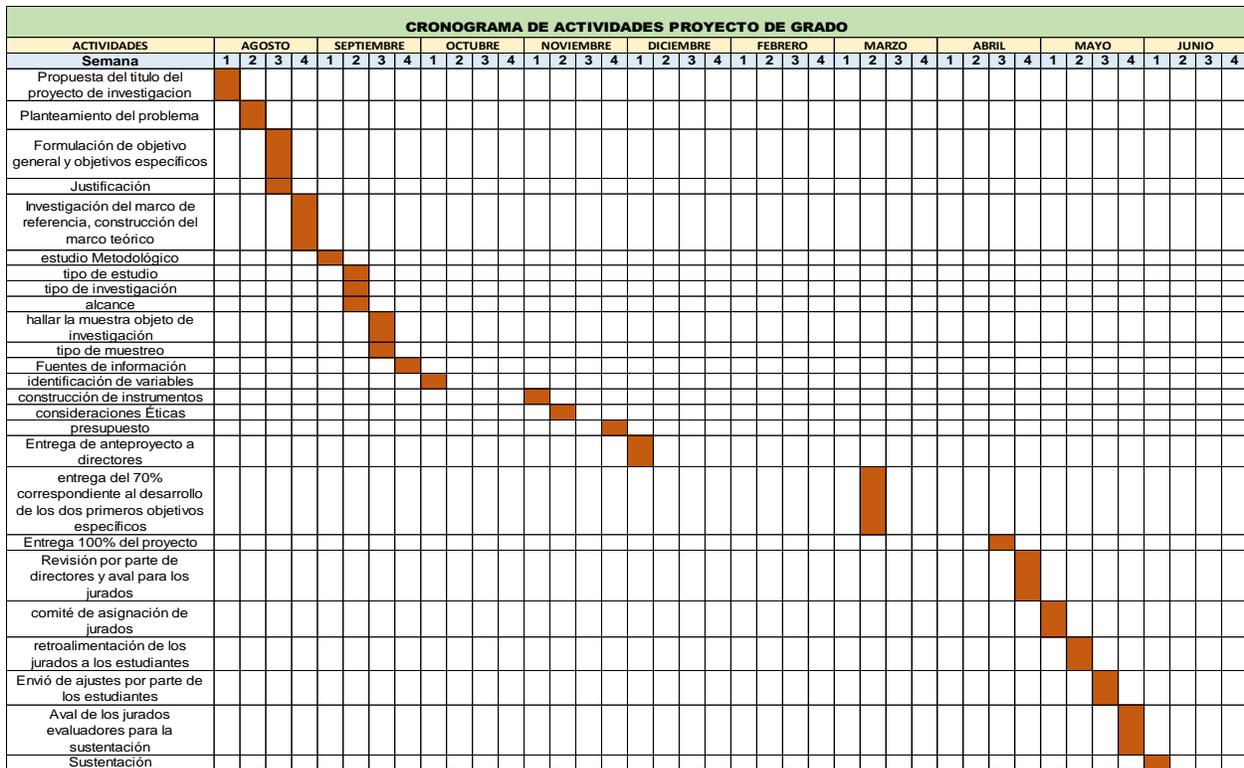
Inversión para la investigación	Valor mensual	Total
Asesor metodológico	\$ 1,500,000.00	\$ 7,500,000.00
Asesor de línea	\$ 1,500,000.00	\$ 7,500,000.00
3 salarios (SMLV) de los integrantes del proyecto	\$ 1,000,000.00	\$ 15,000,000.00
Compra de computador para la investigación	\$ 2,100,000.00	\$ 2,100,000.00

mascarillas antiguas para inspección de bodegas de almacenamiento de químicos	\$ 170,000.00	\$ 170,000.00
Rodamiento para visitas a campo viáticos	\$ 100,000.00 \$ 90,000.00	\$ 500,000.00 \$ 450,000.00
inversión total para 5 meses		\$ 33,220,000.00

Nota: En la tabla se desglosan los egresos que se tendrán que realizar durante el desarrollo de la investigación.

7. Cronograma

Figura 1
Cronograma de actividades



Nota. El grafico muestra las diferentes etapas y tiempos necsraios para el desarrollo correcto de la investigacion.

8. Desarrollo de Objetivos

8.1 Determinar el uso y exposición de los agroquímicos en el cultivo de palma de aceite

Caracterización Sociodemográfica

Figura 2

Rango de Edades

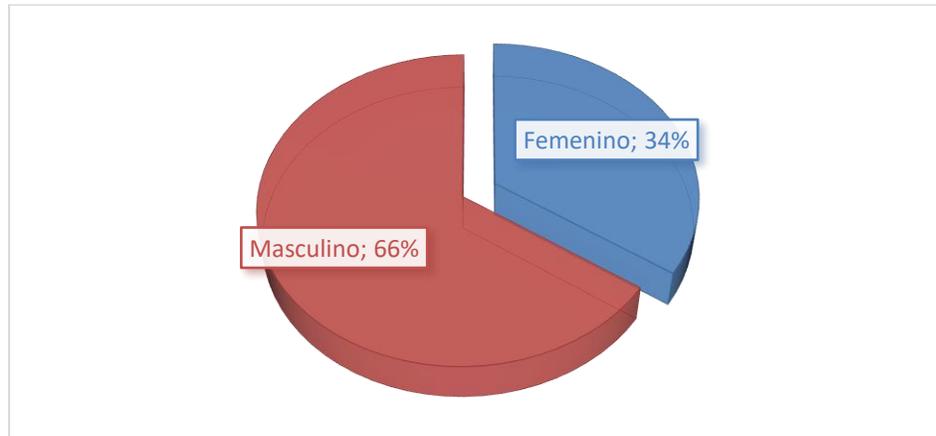


La gráfica muestra las edades de la población

Los datos establecen que el 45% de la muestra encuestada se encuentra en el rango de edad de 41 a 60 años, permitiendo afirmar que la población objeto de estudio es adulta en etapa de madurez y con alta participación de personas de la tercera edad. En contraste, tan solo el 14% de estos se encuentra en edad adulta joven, es decir, en edades que no superan los 40 años.

Figura 3

Porcentaje de sexo de los encuestados

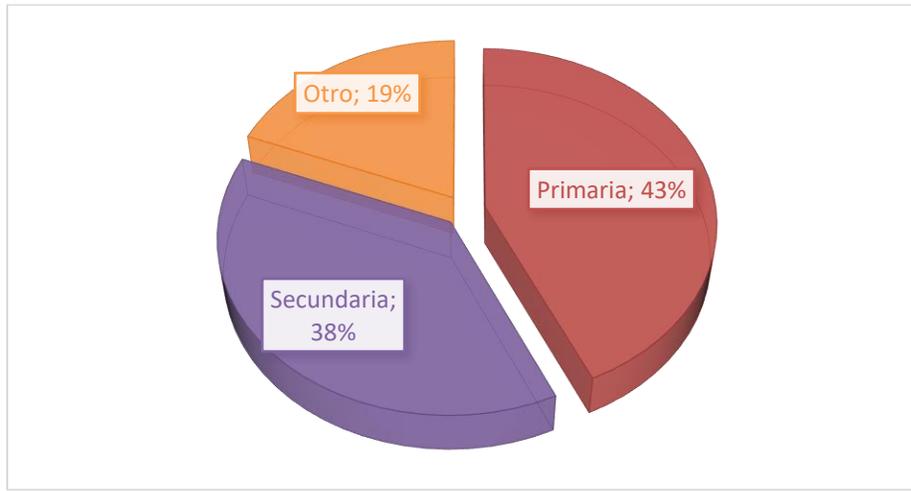


La grafica muestra la cantidad de mujeres y hombres trabajadores de los cultivos de palma

Con los resultados se puede observar que existe una superioridad masculina con el 66% del total de personas encuestadas, mientras que tan solo el 34% de estos fueron mujeres; aspectos que son determinantes al momento de analizar patrones de cuidado y buenas prácticas agrícolas en el cultivo, procesamiento y cosecha de la palma africana. En ese sentido, resulta imperativo analizar la relación que tiene el género de los encuestados con la forma en que estos se involucran o reaccionan frente a los procesos productivos inherentes a la transformación de la materia prima en las zonas objeto de estudio.

Figura 4

Porcentaje del grado de escolaridad

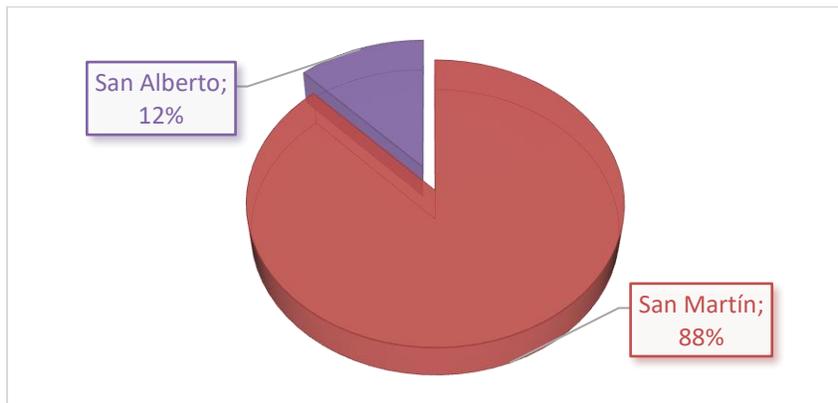


En la gráfica se muestra el grado de escolaridad de los palmicultores

Se observa que el grado máximo de formación de los encuestados con un 43% está dado por quienes terminaron la primaria y el 19% corresponde a profesionales, demostrando que la mayoría de palmicultores no terminó la educación básica y por ende, no cuentan con los fundamentos necesarios para reconocer las prácticas adecuadas de manipulación de insumos agroquímicos a lo largo de la cadena productiva, aspecto que debe ser abordado por las empresas o unidades productivas con el fin de fomentar las buenas prácticas.

Figura 5

Porcentaje de participación según el municipio



El gráfico indica el porcentaje de participación de los palmicultores por municipio

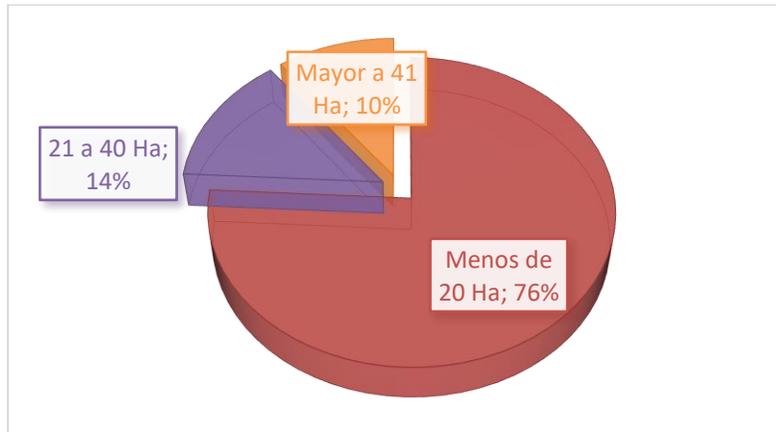
Los datos indican que el 88% de los encuestados residen en el municipio de San Martín, mientras que el 12% vive en el municipio de San Alberto. Evidenciando que, en el departamento del Cesar, la mayoría de los palmicultores tienen sus cultivos en el municipio de San Martín.

Caracterización del uso de los agroquímicos

La palma de aceite es uno de los cultivos más importantes a nivel mundial debido a su uso en la producción de aceite vegetal, biodiesel y otros productos. Sin embargo, la producción de palma de aceite a menudo involucra el uso de agroquímicos para controlar las plagas y enfermedades que pueden afectar el cultivo. El uso excesivo o inadecuado de estos productos químicos puede tener efectos negativos en la salud humana, el medio ambiente y la calidad del producto final. Por lo tanto, es importante realizar una evaluación exhaustiva del uso y exposición de los agroquímicos en el cultivo de palma de aceite para garantizar una producción sostenible y segura. En ese sentido, a continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación del instrumento de recolección que permitieron describir el uso y manejo de insumos agroquímicos en la muestra objeto de estudio.

Figura 6

Porcentaje según el N° de Ha

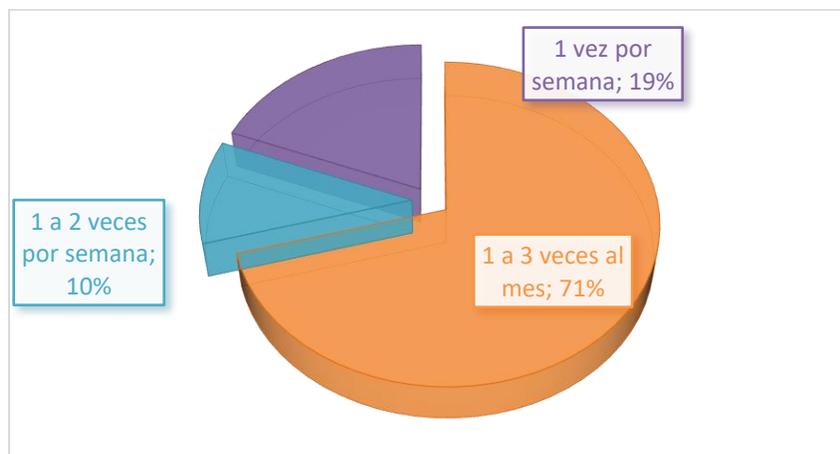


El gráfico muestra el porcentaje de agroquímicos por Ha.

Con los datos se pudo determinar que el 76% de la muestra cuenta con un cultivo menor a 20 Ha, mientras el 10% tiene un cultivo mayor a 41 Ha. En ese sentido, las unidades productivas de palma de aceite del departamento del Cesar que participaron del estudio se pueden identificar como pequeños productores que en conglomerado aportan a la satisfacción de la demanda de las empresas manufactureras del sector.

Figura 7

Porcentaje según la frecuencia de uso

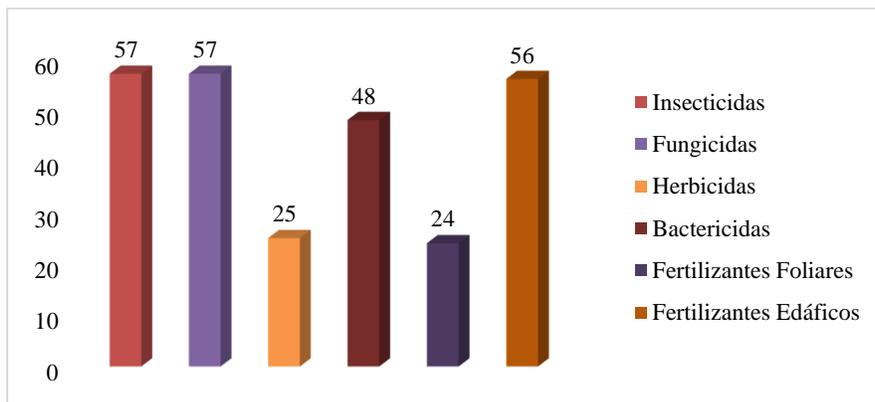


El grafico indica el porcentaje de agroquímicos por frecuencia de uso

Se evidencia que, el 71% utiliza productos agroquímicos de 1 a 3 veces al mes, mientras el 10% usa productos químicos 1 a 2 veces por semana. Demostrando que la mayoría de palmicultores emplea productos agroquímicos máximo tres veces mensual a sus cultivos.

Figura 8

Porcentaje del uso de agroquímicos según la cantidad de palmicultores que los usan

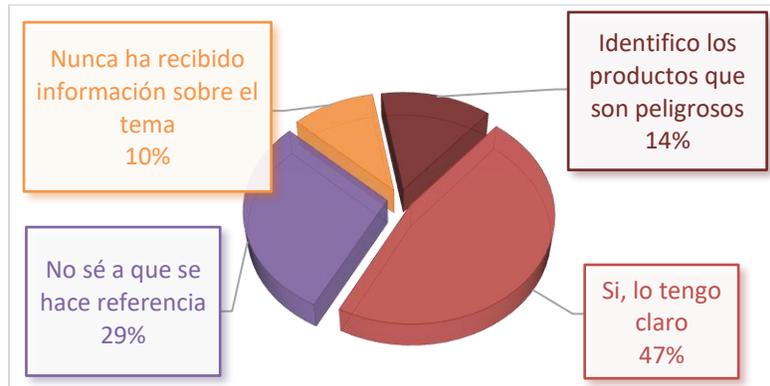


El grafico evidencia que cantidad de agroquímicos usan los palmicultores

De la población encuestada, el 98% utiliza insecticidas y fungicidas, mientras que el 41% ocupa fertilizantes foliares. Demostrando que los agroquímicos más utilizados en el sector palmicultor son insecticidas y fungicidas, para prevenir plagas, así como fertilizantes edáficos para fortalecer los cultivos con el fin de maximizar la producción.

Figura 9

Porcentaje del conocimiento de categorías toxicológicas en el sector palmicultor

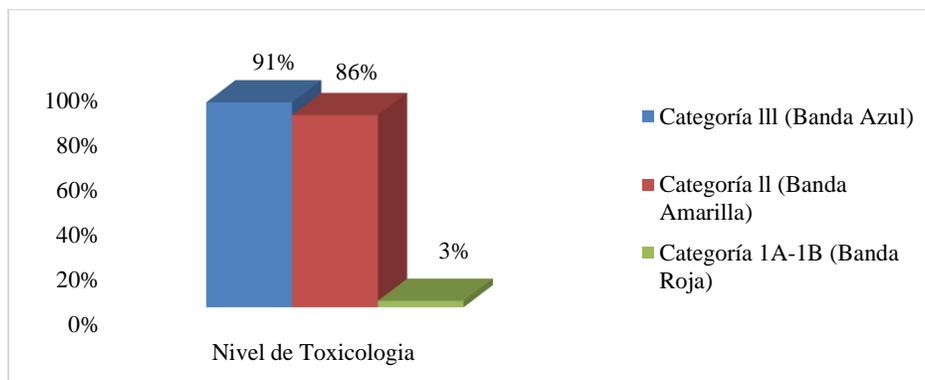


El gráfico muestra el grado de conocimientos que tienen los palmicultores del uso de agroquímicos

De la población encuestada, el 47% sí tiene conocimiento sobre las categorías toxicológicas, mientras que el 10% nunca ha recibido información sobre este tema. Demostrando que, a pesar del bastante uso de agroquímicos, más de la mitad de la población no tiene conocimientos sobre lo perjudicial que puede llegar a ser.

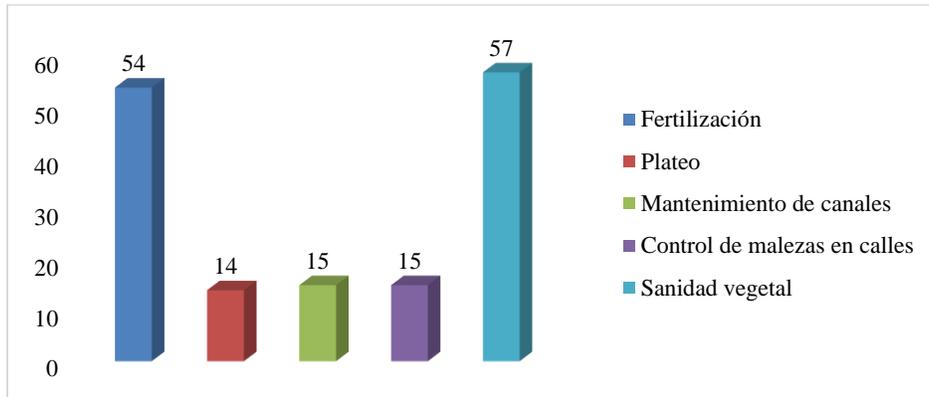
Figura 10

Porcentaje de categorías que utilizan los palmicultores



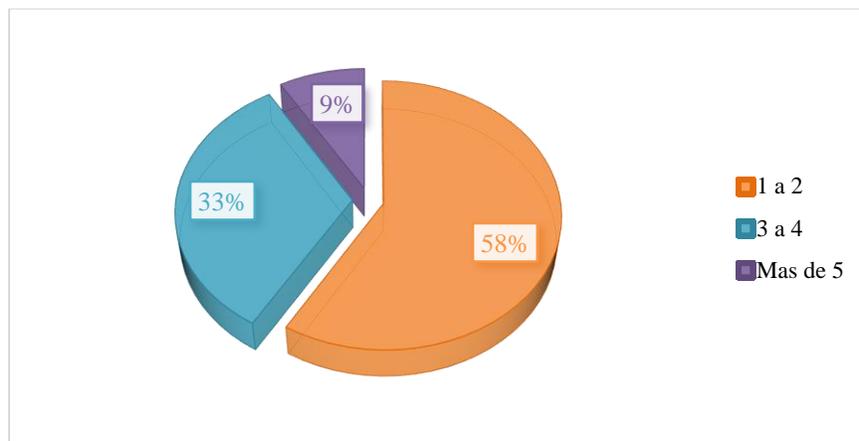
El gráfico hace alusión a las categorías de agroquímicos que usan los palmicultores

Los encuestados que afirmaron tener conocimiento sobre las categorías toxicológicas de los productos agroquímicos empleados en el tratamiento del cultivo de palma africana, el 91% respondió que utiliza la categoría III, mientras que solo el 3% usa categoría 1A-2B.

Figura 11*Porcentaje de usos de agroquímicos según los palmicultores*

el grafico muestra en que actividades son mas usados los agroquimicos

El 98% utiliza los agroquímicos para sanidad vegetal, mientras que el 24% los usa para el plateo. Se logra evidenciar que en el sector de la palmicultura los productos agroquímicos son usados en la mayoría para sanidad vegetal y fertilización con gran diferencia a sus otros usos.

Figura 12*Porcentaje según la cantidad de agroquímicos utilizados en la palmicultura*

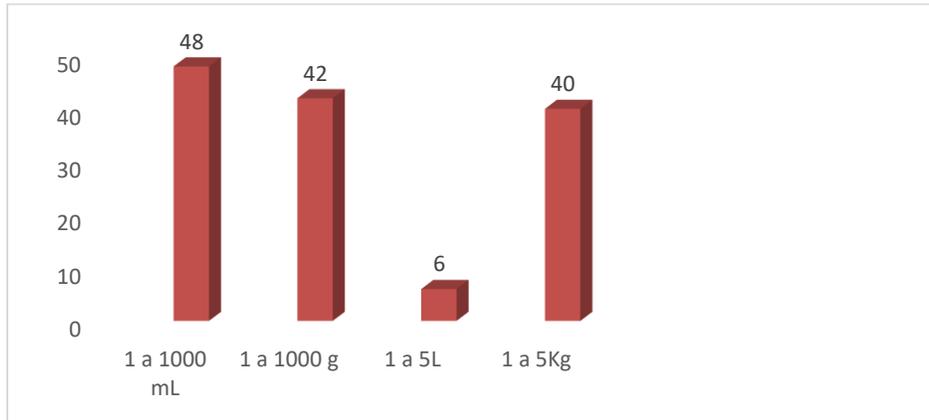
El grafico es explicito al mostrar la cantidad de agroquímicos utilizados

En lo que respecta al monitoreo de la cantidad de productos agroquímico empleados en el cultivo, cosecha y procesamiento del fruto de la palma africana, el 59% de los encuestados afirmó utilizar los agroquímicos entre 1 a 2 labores, frente al 9% que los utiliza para más de 5

labores. Concluyendo que la mayoría de palmicultores solo les da uso para 1 a 2 labores como lo son la fertilización y sanidad vegetal.

Figura 13

Porcentaje de dosis usadas según el palmicultor



con el grafico se evidencia que dosis son usadas por los palmicultores

El 83% usa de 1 a 1000 ml, frente al 10% aplica de 1 a 5 L. Evidenciando que la mayoría usa los productos en forma líquida para mejor absorción en el cultivo.

Tabla 2

Nombre de agroquímicos usados en palmicultura

Nombre comercial	Cantidad	Porcentaje
Agrodyne	4	8%
Borax	25	51%
Cloruro de Sodio KLC	23	47%
Cosmo agua	26	53%
Cosmo oil	6	12%
Glifosato	1	2%
Imidacloprid	18	37%
Kasumin	6	12%
Mag5	17	35%
Nitrosil	2	4%
Nutrisil	14	29%
Ridomil	10	20%
Sulfato de Amonio	1	2%

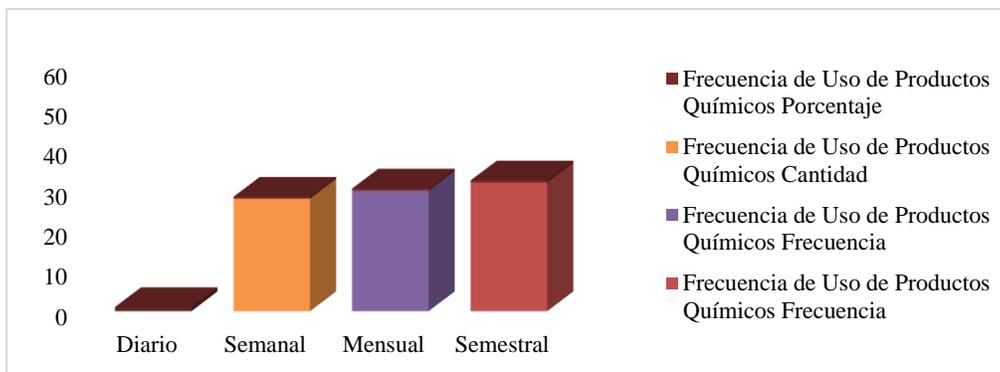
Tordon	3	6%
Vitavax	15	31%
No lo menciona	9	7%

La tabla muestra las marcas de los agroquímicos más empleados

En el sector palmicultor utilizan diferentes agroquímicos según la labor y se hizo mención de los productos más usados, por ello se eligió que cada variable tomara el número de encuestados totales como el 100% para cada una, al ser una pregunta abierta

De la población encuestada que mencionaron los agroquímicos que utilizan, el 53% usa Cosmoagua, el 51 % utiliza Bórax, el 47% emplea KLC, el 37% aplica Imidacloprid, el 35% usa Mag5, el 31% hace uso de Vitavax, el 29% utiliza Nutrisil, el 20% usa Ridomil, el 12% aplica Kasumin, así como Cosmo Oil, mientras que el 8% usa Agrodyne, el 6% utiliza Tordon, el 4% usa Nitrosil y el 2% Glifosato, teniendo en cuenta que el 7% no mencionó que agroquímicos utiliza. Evidenciando que la mayor parte usada en cultivos de palma son fertilizantes, pero hay un pequeño grupo que hace uso de un herbicida peligroso para la salud de los palmicultores como lo es el Glifosato.

Figura 14
Porcentaje de la frecuencia según el palmicultor

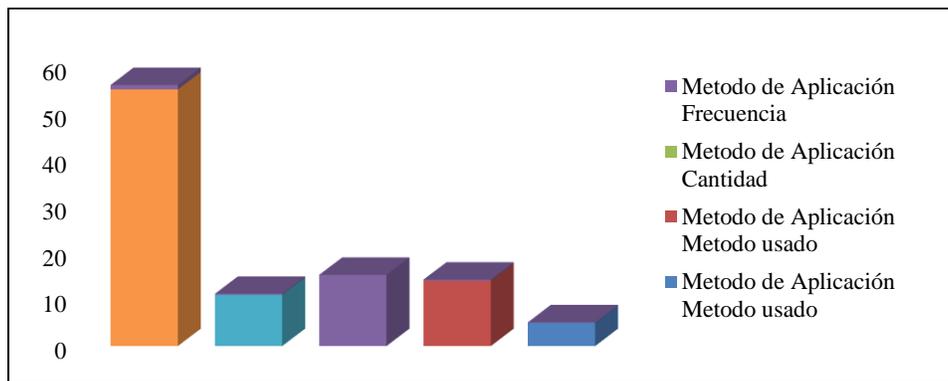


La grafica muestra la frecuencia de uso de los agroquímicos

De la población encuestada, el 55% aplica con una frecuencia semestral y solo el 2% diariamente. Demostrando que las frecuencias más usadas en el sector de la palmicultura son semestral y mensualmente.

Figura 15

Porcentaje de métodos de aplicación según el palmicultor



La grafica muestra los métodos de aplicación de los agroquímicos

Según la gráfica, el 95% aplica agroquímicos con una bomba de espalda, frente al 9% que utiliza otros métodos de aplicación. Evidenciando que la bomba de espalda es la más usada por su sencillez a la hora de manejarlas y por ser más asequible que otros métodos.

Figura 16

Porcentaje de palmicultores sobre conocimiento del riesgo por uso de agroquímicos

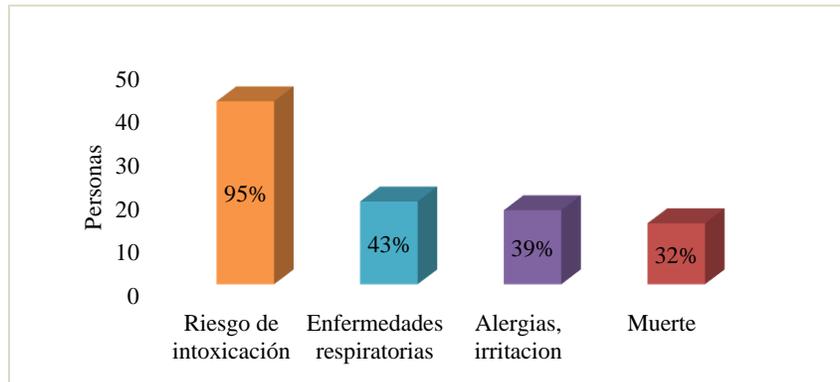


La gráfica indica el grado de riesgo al que están expuestos los palmicultores

El 48% considera que, si son tóxicos, mientras, el 7% dicen que son muy peligrosos para la salud. Demostrando que casi la mitad de los palmicultores si consideran que los agroquímicos representan un peligro para la salud.

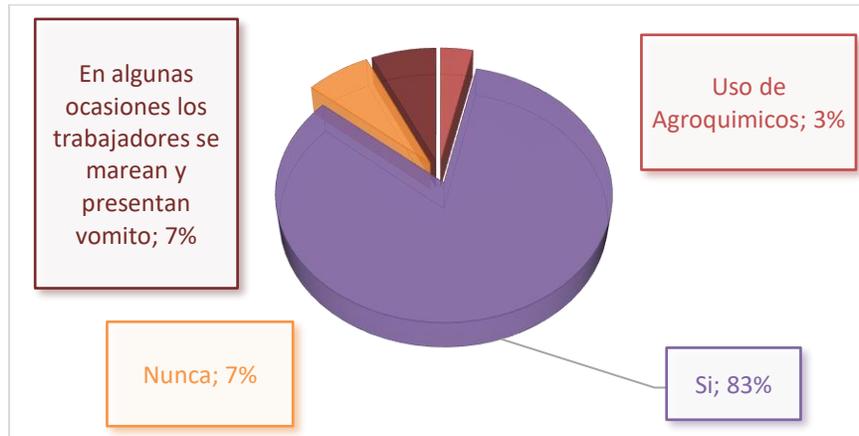
Figura 17

Porcentaje según los tipos de riesgos hacia la salud por uso de agroquímicos



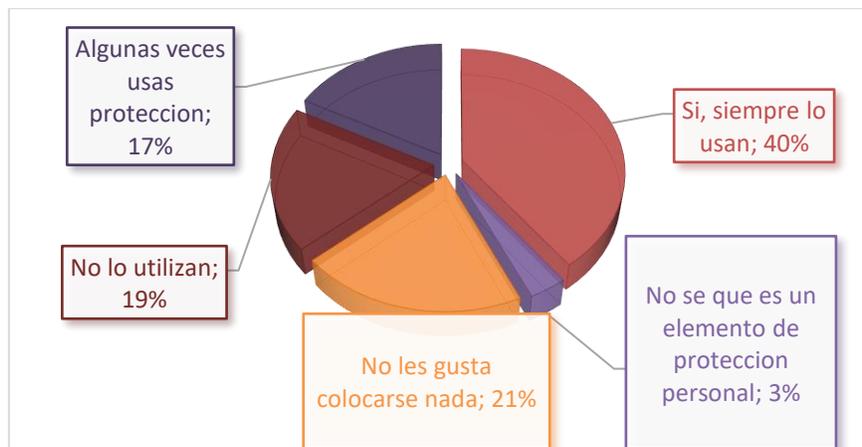
La grafica evidencia los tipos de riesgos a los que están expuestos los palmicultores

Según los productores, si consideran que los agroquímicos pueden generar riesgo a la salud, el 95% solo considera riesgo de intoxicación, mientras que el 32% si puede llegar hasta la muerte. Evidenciando que los palmicultores en su mayoría solo consideran que puede haber riesgo de intoxicación por el uso de agroquímicos.

Figura 18*Porcentaje de reporte de accidentes en el sector palmicultor del Cesar*

La gráfica muestra el reporte de accidentes

El 83% nunca ha tenido accidentes, mientras que el 3% si ha tenido casos confirmados de dos trabajadores intoxicados. Demostrando que la gran mayoría de los trabajadores en el sector palmicultor no ha presentado accidentes con agroquímicos, pero ese pequeño porcentaje de casos confirmados de intoxicación, posiblemente ocurrieron por no utilizar elementos de protección personal.

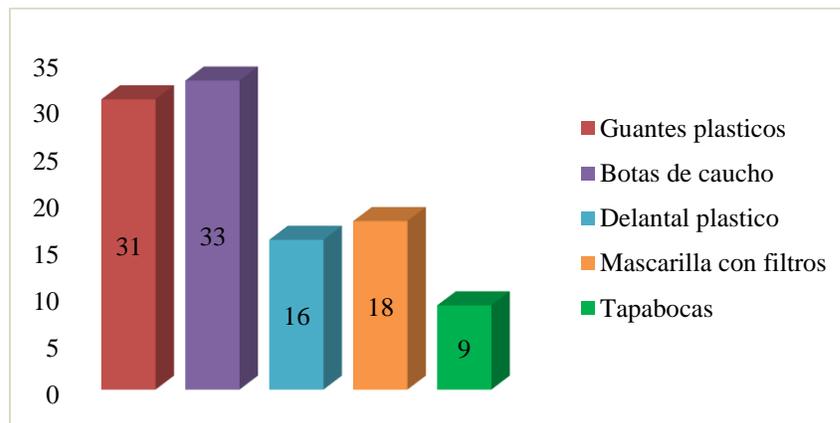
Figura 19*Porcentaje de reporte de accidentes en el sector palmicultor del Cesar*

la gráfica indica el porcentaje de accidentes de los palmicultores

Para el 40% si utiliza EPP, frente al 3% no sabe que es un EPP. Demostrando que la gran mayoría de los trabajadores si utilizan elementos de protección personal para realizar sus labores en los cultivos de palma.

Figura 20

Porcentaje entre el número de palmicultores que utilizan algún EPP

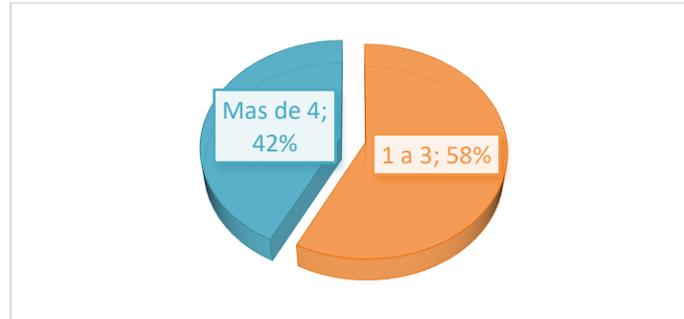


La grafica evidencia el uso de los EPP por parte de los palmicultores

La grafica muestra que solo se tuvo en cuenta a las personas que, si respondieron que utilizaban algún elemento de protección personal, por ello se eligió que cada variable tomara el número de encuestados totales como el 100% para cada una. De la población encuestada que, si utiliza EPP, el 100% utiliza botas de caucho, el 94% usa guantes plásticos, el 55% se protegen con una mascarilla con filtros, el 48% hace uso de delantal plástico y el 27% utiliza tapabocas. Logrando evidenciar que los trabajadores en este sector tienden a protegerse las manos y pies con diferencias a las otras partes del cuerpo.

Figura 21

Porcentaje de la cantidad de EPP usados según el palmicultor

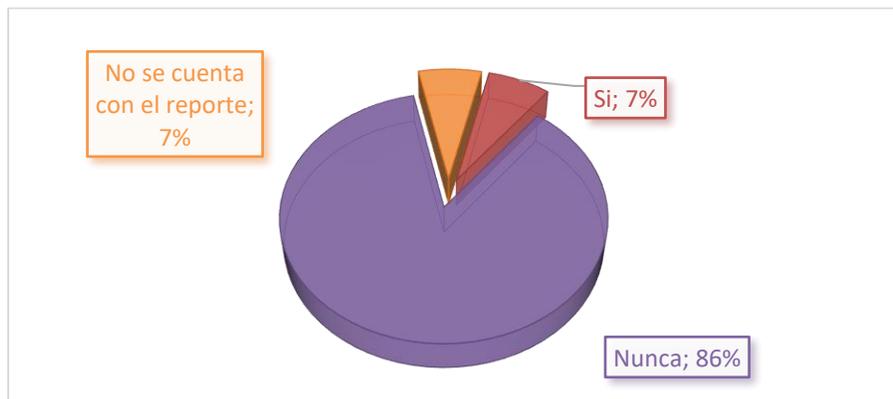


La grafica refleja la cantidad de EPP usados por los palmicultores

De la población encuestada que, si utiliza EPP, el 58% utiliza de 1 a 3 elementos de protección personal y el 42% utiliza más de 4 elementos de protección personal. Demostrando que a pesar que utilizan elementos de protección personal los trabajadores, no se protegen como debería ser respecto al manejo de agroquímicos.

Figura 22

Porcentaje sobre enfermedades laborales en el sector palmicultor por agroquímicos



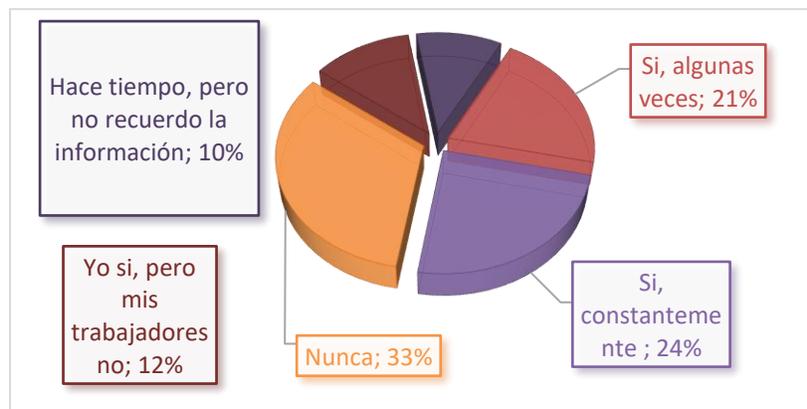
La grafica indica el porcentaje de enfermedades ocasionadas por el uso de agroquímicos

Se puede observar que el 86% nunca ha reportado una enfermedad laboral, mientras que un 7% no cuenta con un reporte de enfermedad laboral. Evidenciando que la mayoría de los trabajadores utilicen elementos de protección personal, pueden intoxicarse con los agroquímicos.

Figura 23*Manifestación de alguna enfermedad laboral por el manejo de agroquímicos*

La grafica evidencia la ocurrencia de enfermedades por el uso de agroquímicos

Los reportes médicos o de salud ocupacional referentes a la aparición de alguna sintomatología durante el manejo de los agroquímicos empleados en el desarrollo de las labores productivas de la actividad palmicultura, 93% de los encuestados manifestó no haber presentado ningún síntoma de preocupación durante el ejercicio normal de sus funciones, mientras que el 7% restante coincidió en que ha sufrido algún tipo de intoxicación.

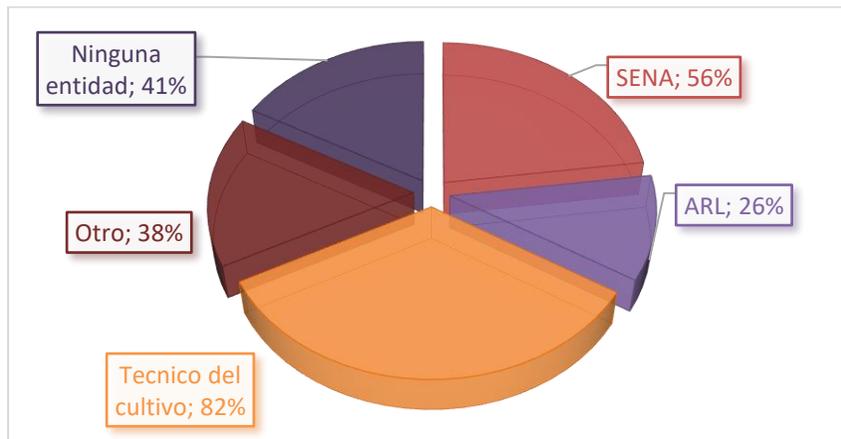
Figura 24*Porcentaje de la frecuencia de capacitaciones recibidas a los palmicultores*

En la gráfica se observa el porcentaje de frecuencia de las capacitaciones

Para el 33% nunca ha tenido una capacitación y el 10% no recuerda la información porque fue hace tiempo. Se puede concluir que la mayoría de los palmicultores no ha recibido una capacitación en su vida, posiblemente por el gobierno no ha brindado apoyo en capacitaciones al sector agrícola.

Figura 25

Porcentaje de las entidades que han dado capacitaciones a los palmicultores en el departamento del Cesar



La Grafica expone las entidades que han ofrecido a capacitaciones a los palmicultores

Para el 82% ha sido capacitado por un técnico de cultivo, mientras que el 26% ha recibido asesorías por parte de las ARL. Demostrando que la mayoría de los palmicultores, si han sido asesorados y capacitados respecto a sustancias químicas.

Según los resultados de la encuesta se puede analizar que los productores de palma de aceite se encuentran en una edad promedio de 41- 60 años con una educación básica el 43% de los productores de la muestra cuentan con la educación primaria, la mayoría de los cultivos de palma son menor o igual a 50 hectáreas es decir son pequeños productores dentro de las categorías en palma, también se pudo observar que algunos productores ya reconocen las sustancias químicas como peligrosas y han suspendido el uso de las categorías altamente peligrosas, actualmente el

88% de los productores utilizan categorías ligeramente y medianamente peligrosas, sin embargo todavía existe un 10% que no reconoce las categorías ni el riesgo, también se identificó un uso frecuente el 73% de los productores utilizan sustancias químicas como mínimo 1 vez al mes en labores de sanidad vegetal y las sustancias más utilizadas son los fungicidas e insecticidas, manejan dosificaciones no mayor a un litro o un kg a menos que se realicen controles para ataques de plaga a nivel general del cultivo lo cual no se presenta con mayor frecuencia según la encuesta el 95% de las mezclas se aplican con bomba de espalda de manera puntual.

En cuanto a la protección individual un 19% no utilizan ningún tipo de elemento de protección. También se pudo evidenciar que el mayor riesgo está presente en la forma de almacenar los productos químicos, no se encuentran rotulados ni separados por categorías, se presentan derrames y reenvasado, además el 90% de productores reutilizan los envases vacíos para otras actividades del cultivo como medidas de fertilización, recolectores de fruta suelta, combustibles, incluso alimento animal, desconocen la adecuada disposición final que deben tener estos residuos categorizados como peligrosos. Según lo argumentado anteriormente los productores requieren información sobre el tema, capacitación para ellos y sus trabajadores sobre riesgo químico, autocuidado y manejo responsable de los residuos peligrosos.

8.2 Peligro químico de los productos utilizados en el cultivo de palma, según el sistema globalmente armonizado

En el ámbito agrícola, se lleva a cabo la manipulación de los plaguicidas en varias fases de su ciclo de vida, tales como la producción, el uso por parte del consumidor final, el almacenamiento y el transporte. Dado el alto nivel de toxicidad que se reconoce en los plaguicidas químicos utilizados en la agricultura, es fundamental que se implemente una gestión adecuada de estos productos. Esta gestión debe incluir una comunicación eficaz de los riesgos, con estrategias

específicas para llegar a un público diverso, ya que el sector agrícola en particular cuenta con una audiencia bastante heterogénea.

La falta de habilidades de lectura y escritura en muchos trabajadores del sector agrícola dificulta su comprensión de la información presentada en las etiquetas y fichas de datos de seguridad (FDS) de los productos químicos, incluyendo los plaguicidas. Por esta razón, se vuelve relevante utilizar otros medios para comunicar los riesgos asociados, como imágenes o información transmitida verbalmente. Aunque las orientaciones del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) se han ido incorporando gradualmente en diferentes países, en nuestra región, la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para los plaguicidas, que difiere ligeramente en algunos criterios, se utiliza ampliamente. La edición de 2009 de "La clasificación recomendada por la OMS de los pesticidas por peligro y las directrices para la clasificación" incluye una tabla de clasificación de los ingredientes activos de los plaguicidas que sugiere su clasificación de acuerdo con las categorías de peligro de toxicidad oral o dérmica aguda del SGA, como un punto de partida para alinear las dos clasificaciones debido a algunas diferencias que existen entre ellas, especialmente en los criterios que se aplican a ingredientes activos específicos, líquidos y sólidos.

Dado que hay personas de diferentes orígenes culturales y niveles de educación trabajando en la agricultura en distintas etapas del ciclo de vida de los plaguicidas, resulta un desafío complejo para el país sensibilizar y capacitar a estas personas en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos. Por lo tanto, se sugiere realizar pruebas para evaluar la comprensión de los elementos de comunicación de peligros de los productos químicos (en particular, los plaguicidas químicos de uso agrícola) por parte de los grupos de interés, a fin de

estructurar programas efectivos de comunicación, oportunos y constantes para la capacitación del sector. Además, se recomienda llevar a cabo pruebas piloto que guíen la implementación del SGA.

Normatividad aplicable al uso de agroquímico en Colombia

En Colombia, el uso de plaguicidas químicos en la agricultura está sujeto a regulaciones establecidas en la Decisión 804 de 2015 de la Secretaría General de la Comunidad Andina de Naciones, la cual entró en vigor el 1 de mayo de 2015 y modifica la Decisión 436 de 1998. De acuerdo con el artículo 42 de la Decisión 804, cada país miembro debe adoptar gradualmente las disposiciones del Sistema Mundialmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (GHS) según sus capacidades. Se espera que el Manual Técnico Andino para el registro y control de plaguicidas químicos de uso agrícola, regulado por la Resolución 630 de 2002 de la Secretaría General de la Comunidad Andina de Naciones, sea modificado para incluir los requisitos del SGA en lo que respecta al etiquetado de estos plaguicidas.

El papel y las habilidades de las organizaciones relacionadas con el registro de plaguicidas se describen en la Decisión Andina. En Colombia, el registro nacional para plaguicidas químicos utilizados en la agricultura es otorgado por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), la autoridad nacional competente, basándose en la evaluación técnica de salud del Instituto Nacional de Salud (INS) y la evaluación técnica ambiental de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).

Se utilizan las primeras cuatro categorías toxicológicas establecidas por la Organización Mundial de la Salud para clasificar los plaguicidas, tal como se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 3
Categorías toxicológicas definidas por la OMS

CATEGORIA	DL50 en ratas (mg/Kg de peso corporal)			
	Oral Solido	Oral Líquidos	Dérmica Solidos	Dérmica Líquidos
IA: Extremadamente Peligrosos	< 5	< 20	< 10	< 40

IB: Altamente Peligrosos	5 - 50	20 - 200	20 - 100	40 - 400
II: Moderadamente Peligrosos	50 - 500	200 - 2000	100 - 1000	400 - 4000
III: Ligeramente Peligrosos	> 500	> 2000	> 1000	> 4000

Nota: La tabla muestra la categorización toxicológica que hace la OMS. Fuente: Tomado de SGA Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017)

Los productores de plaguicidas químicos utilizados en la agricultura se dividen en dos principales asociaciones gremiales: la Cámara de Procultivos de la Asociación de Industrias Farmacéuticas (Asinfar) y la Asociación Nacional de Industriales (Andi). Sin embargo, también hay una cantidad significativa de fabricantes que no están afiliados a ninguna de estas asociaciones.

Principales plaguicidas empleado en el proceso productivo de la palma de aceite

Los productores de palma aceitera emplean diversos productos químicos agrícolas para realizar diversas tareas en el cultivo, incluyendo el deshierbe, la eliminación de palmas enfermas, el control de malezas y plagas, así como la limpieza de los sistemas de drenaje. Como consecuencia de la aplicación de estos productos, se producen residuos que necesitan ser eliminados adecuadamente. A continuación, se detallan los principales agroquímicos empleados en el cultivo de la palma africana y su tipología.

Tabla 4

Tipos de agroquímicos empleados en el cultivo de palma africana

Producto	Tipología
Malathión	Insecticida organofosforado
Ridomil	Fungicida sistémico
Carrier	Coadyuvante no iónico
Roundup	Herbicida a base de glifosato para control de maleza
Lorsban	Insecticida de amplio espectro
Metsulfuron metil 60% wg-dva	Herbicida sistémico
Tomahawk	Herbicida agrícola
Fipronil	Insecticida de amplio espectro

Paraquat	Herbicida agrícola
Mesamate	Herbicida para gramíneas
Imidacloprid	Insecticida de amplio espectro
Kasugamicina	Fungicida sistémico, antibiótico y bactericida
Carbendazim	Fungicida
Mancozeb	Fungicida

Nota: La tabla muestra los tipos de agroquímicos empleados en el cultivo de palma africana

Fuente: Adaptado de Álvarez (2022).

A continuación, se describen las principales características y riesgos químicos de los insumos agrícolas mencionados en la tabla anterior:

Malathion 90. Es un producto químico que afecta al ser humano al ser inhalado o por penetración dérmica, presentando riesgos mutagénicos en las personas que se exponen crónicamente al mismo por lo que debe ser manipulado con extrema precaución. Inicialmente puede irritar los ojos de la persona expuesta, generando en casos críticos intoxicación mortal rápido por organofosforados acompañada de dolor de cabeza, náuseas, sudor, vomito, perdida de la coordinación y diarrea. Así mismo, su exposición repetitiva puede ocasionar daño al sistema nervioso que resulta en la disminución de la coordinación en extremidades, hormigueo y debilidad (NJDHSS, 2004).

Dado que está regulado por la OSHA y mencionado en las NIOSH y ACGIH, tiene como límites legales de exposición laboral 15 mg/m³ en relación al polvo total en turno de 8 horas según OSHA, 10 mg/m³ en promedio de exposición para turnos de 10 horas según NIOSH; y según ACGIH 1mg/m³ como promedio de inhalación aérea en forma de vapor o aerosol en turnos corrientes de 8 horas (NJDHSS, 2004).

Lorsban 4E. Es un insecticida de categoría toxicológica Grupo II, que puede ocasionar efectos adversos en el ser humano causando irritación moderada de la visión de forma temporal, resecamiento y descamación de la piel por contacto directo, daños severos e incluso la muerte en

caso de ingesta en grandes cantidades y neumonitis química en caso de aspiración directa o entrada de líquido a los pulmones. Así mismo, la inhalación de altas concentraciones del productores en vapor puede ocasionar irritación de las vías respiratorias y afectación al sistema nervioso que inician con vértigo o mareos, dolores de cabeza, falta de coordinación y somnolencia (Dow AgroSciences, 2013).

Ridomil Gold 480 SL. Es un fungicida con clasificación de riesgo clase II que representa riesgos para la salud humana, considerándose nocivo por ingestión y posibilitando afecciones en la vista.

La industria del cultivo de aceite de palma es uno de los sectores económicos más importantes en muchas regiones del mundo, empleo e ingresos para muchas comunidades. Sin embargo, también implica una serie de riesgos químicos que pueden afectar la salud de los trabajadores que manipulan los productos utilizados en la producción de palma.

Los peligros químicos son una realidad presente en muchos procesos productivos, incluyendo el cultivo de palma. Los productos químicos utilizados en la agricultura, como los pesticidas y herbicidas, pueden tener efectos tóxicos sobre la salud de los trabajadores, dependiendo de la cantidad, la frecuencia y la duración de la exposición.

El Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos es una herramienta que busca armonizar la clasificación de los peligros químicos a nivel mundial, con el fin de mejorar la gestión de los riesgos asociados a su uso. Esta clasificación y etiquetado se basa en la evaluación de los peligros y riesgos asociados a los productos químicos, incluyendo los utilizados en el cultivo de palma.

Por lo tanto, es importante que los que manipulan estos productos estén informados sobre los peligros químicos asociados, con el fin de tomar medidas de precaución adecuadas y

minimizar el riesgo de exposición. Además, es esencial que las empresas que producen y comercializan estos productos cumplan con las normas y estándares de seguridad y salud en el trabajo, con el fin de garantizar la protección de los trabajadores y la sostenibilidad de la industria del cultivo de palma.

8.3 Establecer los elementos para la prevención por manipulación de productos químicos que generan AT y EL en actividades fitosanitarias, fertilización y control de gramíneas en el cultivo de palma de aceite.

La prevención por manipulación de productos químicos que generan AT (Alteraciones Toxicológicas) y EL (Efectos Letales) es de vital importancia en el cultivo de la palma y en el uso de riegos químicos. A continuación, se presenta un resumen sobre cómo establecer los elementos necesarios para esta prevención:

Conocimiento de los productos químicos: Es fundamental tener un conocimiento detallado de los productos químicos utilizados en el cultivo de la palma y en los riegos químicos. Esto incluye comprender sus propiedades, efectos, vías de exposición, dosis seguras y precauciones específicas de manejo.

Identificación de riesgos: Realizar una evaluación exhaustiva de los posibles riesgos asociados con los productos químicos utilizados. Esto implica identificar los peligros potenciales para la salud humana y el medio ambiente, así como los posibles efectos adversos que puedan surgir debido a la manipulación incorrecta de los productos químicos.

Capacitación del personal: Proporcionar una capacitación adecuada al personal involucrado en la manipulación y aplicación de los productos químicos. Esto debe incluir información sobre el uso seguro de los productos, la identificación de señales de peligro,

medidas de protección personal, técnicas de aplicación adecuadas y procedimientos de emergencia.

Uso de equipos de protección personal (EPP): Garantizar que el personal cuente con el equipo de protección personal adecuado y que se utilice correctamente. Esto puede incluir guantes, gafas de seguridad, respiradores, trajes protectores y cualquier otro equipo necesario según el tipo de producto químico y la tarea a realizar.

Manipulación segura: Establecer pautas claras y procedimientos seguros para la manipulación de productos químicos. Esto puede incluir instrucciones sobre cómo almacenar, transportar, mezclar y aplicar los productos de manera segura, así como cómo gestionar adecuadamente los residuos químicos.

Monitoreo y seguimiento: Implementar un sistema de monitoreo regular para evaluar la efectividad de las medidas de prevención establecidas. Esto puede incluir inspecciones periódicas, análisis de muestras de suelo y agua, así como la observación de posibles efectos adversos en las plantas y en el entorno.

Actualización y mejora continua: Mantenerse actualizado sobre los avances científicos y las mejores prácticas en el uso de productos químicos en el cultivo de la palma. Estar dispuesto a mejorar continuamente los métodos utilizados y adaptar las medidas de prevención según sea necesario.

Al establecer y seguir estos elementos para la prevención por manipulación de productos químicos que generan AT y EL, se puede minimizar el riesgo de efectos adversos tanto para la salud humana como para el medio ambiente, garantizando un cultivo de palma más seguro y sostenible. Es importante consultar y cumplir con las regulaciones y directrices locales y nacionales relacionadas con el uso de productos químicos agrícolas.

Tabla 5

Plan de buenas prácticas para la prevención de riesgos, manipulación, almacenamientos, corrección y control de riesgos químicos en el cultivo de palma africana

Producto	Equipo de protección	Manipulación y almacenamiento	Acción correctiva	Controles
Bórax	<p>Equipo de protección respiratoria: se recomienda el uso de un respirador con filtros aprobados para protegerse de la inhalación de vapores o aerosoles de Bórax.</p> <p>Ropa protectora: es necesario utilizar ropa de protección, como un traje de protección química o ropa de trabajo resistente a los productos químicos, para evitar la exposición dérmica.</p> <p>Guantes: los guantes de goma, neopreno o nitrilo son necesarios para proteger las manos de la exposición al Bórax.</p> <p>Protección ocular: se deben utilizar gafas de seguridad o un protector facial para proteger los</p>	<p>Almacenamiento: el Bórax debe almacenarse en un lugar fresco, seco y bien ventilado, lejos de fuentes de calor o llamas abiertas, alimentos, piensos y productos domésticos. Además, el lugar de almacenamiento debe estar bien etiquetado y bloqueado para evitar accesos no autorizados.</p> <p>Manipulación: se deben utilizar los elementos de protección personal necesarios (como los mencionados en la pregunta anterior) durante la manipulación del Bórax. También es importante leer y seguir las instrucciones del fabricante para la mezcla, dilución y aplicación del producto.</p>	<p>Cambiarse la ropa contaminada inmediatamente. No exponer ropa contaminada en el hogar. Lavado de la ropa por personal capacitado. Tomar ducha de emergencia en el lugar de trabajo si existe exposición a la piel. Evitar acciones como comer, fumar o beber cerca del lugar donde se manipula, almacena o procesa el insumo. Evite barrer en seco durante la limpieza, se sugiere emplear aspiradora.</p>	<p>Realizar controles de ingeniería, cerrar lugar de operaciones y suministrando ventilación por extracción localizada en el sitio. Determinar durante los controles el nivel de peligrosidad de la sustancia, la cantidad de emisiones y posibilidad de contacto con ojos o piel.</p>

ojos de la exposición al Bórax.

Limpieza: después de la manipulación, se debe lavar bien todo el equipo utilizado con agua y jabón y enjuagar bien antes de su almacenamiento.

Eliminación: los residuos del Bórax deben eliminarse de manera adecuada, siguiendo las normativas y regulaciones locales para la eliminación de productos químicos peligrosos.

Transporte: el Bórax debe transportarse de manera segura y siguiendo las regulaciones aplicables para el transporte de productos químicos peligrosos.

Lorsban 4E

Emplear antiparras para químicos.
Usar respirador de cara entera.
Usar guantes de goma, ropa impermeable.

Evitar almacenar con alimentos.
Tener presente la provisión de agua cerca de la zona de manipulación.

Lavar los ojos con abundante agua de forma inmediata.
Quitarse la ropa y calzado contaminado, para luego lavarse la piel con abundante agua. En caso

Es recomendable utilizar este producto solamente en áreas que cuenten con una buena ventilación, a fin de mantener los niveles de exposición por

	Usar mascara con filtros de vapor en caso de que los límites de exposición de lo requieran en áreas poco ventiladas.	No comer, beber o fumar durante la manipulación. Almacenar en un lugar fresco y seco, manteniéndolo ventilado. Evitar contacto directo con ropa, piel u ojos. Evitar respirar las nieblas o vapores. Evitar la exposición del producto a fuentes de calor, agentes oxidantes o luz solar directa.	de ingestión trasladar inmediatamente a la persona afectada a emergencias llevando la etiqueta o envase del producto, evitando inducir al vomito. En caso de inhalación, se debe llevar a un lugar abierto a la persona para que reciba aire fresco. En caso de presentar dificultades respiratorias proveer respiración artificial por parte del personal calificado.	debajo de las pautas establecidas. En algunas situaciones, puede ser necesario recurrir a la ventilación mecánica o a la utilización de sistemas de aspiración localizados.
Glifosato	<p>Ropa de protección: se recomienda usar ropa de manga larga, pantalones largos y zapatos cerrados. Si es posible, utilizar ropa especializada para aplicaciones químicas que cubra todo el cuerpo.</p> <p>Guantes de protección: se deben usar guantes resistentes a los productos químicos para evitar el contacto directo con el glifosato.</p>	<p>Manipulación: Antes de manipular el glifosato, es importante leer detenidamente las instrucciones de etiquetado del producto y las recomendaciones de los fabricantes de los equipos de protección personal. Utilizar el equipo de protección personal adecuado, como guantes, gafas de seguridad, mascarilla y ropa de protección.</p>	<p>Detener la exposición: Si se detecta una exposición al glifosato, lo primero que se debe hacer es detener la exposición inmediatamente y alejarse del producto.</p> <p>Buscar atención médica: Si se presenta algún síntoma de intoxicación, como irritación de la piel, dificultad para respirar, náuseas o mareos, se debe buscar atención médica de inmediato. Es importante</p>	<p>Usar equipo de protección personal: Es importante que los trabajadores que manipulan glifosato utilicen equipo de protección personal adecuado, como guantes, gafas de seguridad, respiradores y ropa de protección.</p> <p>Almacenamiento adecuado: El glifosato debe almacenarse en un lugar fresco y seco, lejos de fuentes de</p>

<p>Mascarilla o respirador: se recomienda usar una mascarilla o respirador para evitar la inhalación de vapores o aerosoles del glifosato. Se debe seleccionar la mascarilla adecuada según la concentración del producto y las recomendaciones del fabricante.</p>	<p>Evitar el contacto directo con la piel, los ojos y la boca, y evitar inhalar los vapores o aerosoles del glifosato. Mezclar y diluir el glifosato siguiendo las recomendaciones del fabricante y utilizar solo la cantidad necesaria para la aplicación. No fumar, comer ni beber durante la manipulación del glifosato.</p>	<p>informar al médico sobre la exposición al glifosato.</p>	<p>calor, chispas o llamas, y fuera del alcance de los niños y animales.</p>
<p>Gafas de seguridad: se deben usar gafas de seguridad con protección lateral para evitar la exposición ocular al glifosato.</p>	<p>Almacenamiento: Almacenar el glifosato en un lugar seco y ventilado, lejos del alcance de los niños y animales. Mantener el glifosato en su envase original, bien cerrado y etiquetado con la información del producto. Almacenar el glifosato lejos de fuentes de calor y llama, y no almacenar junto con alimentos, medicamentos u otros productos químicos.</p>	<p>Descontaminación: Si hay exposición en la piel, se debe lavar con agua y jabón abundante durante al menos 15 minutos. Si hay exposición en los ojos, se deben lavar con agua durante al menos 15 minutos y buscar atención médica.</p>	<p>Manipulación adecuada: Los trabajadores deben manipular el glifosato siguiendo las instrucciones del fabricante y evitando cualquier tipo de contacto directo con la piel y los ojos. También se deben evitar la inhalación y la ingestión del producto.</p>
<p>Sombrero o gorra: se recomienda el uso de un sombrero o gorra para proteger la cabeza y la cara de la exposición directa al sol.</p>	<p>Almacenamiento: Almacenar el glifosato en un lugar seco y ventilado, lejos del alcance de los niños y animales. Mantener el glifosato en su envase original, bien cerrado y etiquetado con la información del producto. Almacenar el glifosato lejos de fuentes de calor y llama, y no almacenar junto con alimentos, medicamentos u otros productos químicos.</p>	<p>Reportar la exposición: Si se detecta una exposición al glifosato en el lugar de trabajo, se debe reportar a los supervisores y a los encargados de seguridad para que se tomen las medidas necesarias.</p>	<p>Capacitación: Es importante que los trabajadores estén capacitados en el manejo seguro del glifosato, incluyendo la identificación de los riesgos asociados con la exposición y las medidas preventivas que deben tomar.</p>
		<p>Investigación y análisis: Se debe llevar a cabo una investigación y análisis de la exposición para determinar la causa raíz y tomar medidas preventivas para evitar futuras exposiciones.</p>	<p>Monitoreo de la exposición: Se deben</p>

Verificar la fecha de vencimiento del producto y desecharlo adecuadamente si ha caducado o si ya no se va a utilizar.

Capacitación: Es importante capacitar a los trabajadores sobre los riesgos y precauciones necesarias en la manipulación y uso del glifosato.

llevar a cabo monitoreos regulares para evaluar los niveles de exposición al glifosato en el lugar de trabajo. Esto puede incluir pruebas de laboratorio para determinar los niveles en el aire o en los tejidos corporales de los trabajadores expuestos.

Control ambiental: Se deben implementar medidas para reducir la liberación de glifosato en el ambiente, incluyendo la limpieza adecuada de los equipos de aplicación y la implementación de barreras de contención para evitar la contaminación del agua y el suelo.

Evaluación de riesgos: Se deben realizar evaluaciones de riesgos periódicas para identificar

				cualquier posible riesgo de exposición al glifosato en el lugar de trabajo y tomar medidas para reducirlos.
Clorpirifos	<p>Respirador con cartucho: Para evitar la inhalación del producto, se recomienda el uso de un respirador con cartucho químico apropiado para la exposición al Clorpirifos.</p> <p>Guantes: Se deben usar guantes resistentes a los productos químicos para proteger la piel de la exposición directa al Clorpirifos.</p> <p>Gafas de seguridad: Para proteger los ojos de la exposición directa al producto químico, se recomienda el uso de gafas de seguridad.</p> <p>Ropa de protección: Para evitar el contacto con la piel, se debe usar ropa de protección adecuada, como un traje de cuerpo entero,</p>	<p>Almacenamiento: El Clorpirifos debe almacenarse en un lugar fresco y seco, lejos de la luz solar directa y de fuentes de calor. También debe mantenerse fuera del alcance de los niños y de los animales.</p> <p>Etiquetado: Todos los envases de Clorpirifos deben estar claramente etiquetados con el nombre del producto, la concentración, las precauciones de seguridad y las instrucciones de uso.</p> <p>Manipulación: Durante la manipulación del Clorpirifos, se deben seguir las instrucciones de seguridad del fabricante, usar el equipo</p>	<p>Evacuación: Si se produce una exposición masiva o se produce un derrame de Clorpirifos, se debe evacuar el área inmediatamente y establecer un perímetro de seguridad.</p> <p>Lavado: En caso de exposición dérmica, se debe lavar la piel con agua y jabón inmediatamente. Si el Clorpirifos entra en contacto con los ojos, deben lavarse con agua abundante durante al menos 15 minutos.</p> <p>Descontaminación: Si se produce una exposición masiva, se debe descontaminar a los trabajadores y los equipos expuestos.</p>	<p>Uso adecuado de equipo de protección personal (EPP): Los trabajadores deben usar el EPP adecuado, incluyendo guantes, gafas de protección, respiradores y trajes de protección, según sea necesario.</p> <p>Almacenamiento seguro: Los productos químicos deben almacenarse de forma segura en áreas designadas, fuera del alcance de los trabajadores y del público en general. Deben almacenarse en lugares frescos, secos y bien ventilados, y mantenerse alejados de alimentos, agua y animales.</p>

pantalones largos y mangas largas.

Botas: Se deben usar botas de goma para evitar el contacto del producto químico con la piel.

de protección personal adecuado y evitar la inhalación del producto.

Dilución: El Clorpirifos debe diluirse adecuadamente antes de su uso siguiendo las instrucciones del fabricante.

Descarte: Los envases vacíos de Clorpirifos deben desecharse de acuerdo con las regulaciones locales y nacionales.

Transporte: El transporte del Clorpirifos debe realizarse de manera segura, evitando su exposición a altas temperaturas y evitando dañar los envases.

Capacitación: Todos los trabajadores que manejen Clorpirifos deben recibir capacitación sobre las precauciones de seguridad, la manipulación adecuada y

Control médico: Se deben proporcionar servicios médicos de emergencia para aquellos trabajadores que experimenten síntomas de intoxicación por Clorpirifos. También se debe realizar un seguimiento de la salud de los trabajadores expuestos a largo plazo.

Informe: Se debe informar al supervisor y al departamento de seguridad de la empresa de cualquier exposición al Clorpirifos.

Investigación: Se debe investigar la causa de la exposición y tomar medidas para prevenir futuras exposiciones.

Capacitación: Se debe proporcionar capacitación adicional a los trabajadores sobre los riesgos asociados con el Clorpirifos y las medidas de prevención y control de riesgos.

Manejo seguro: Se debe tener cuidado al manipular y aplicar Clorpirifos para minimizar la exposición de los trabajadores y la liberación al medio ambiente. Se deben seguir las instrucciones del fabricante y las regulaciones locales para su manejo seguro.

Monitoreo ambiental: Es necesario monitorear regularmente el ambiente para detectar posibles fugas o derrames y tomar medidas para evitar la exposición.

Capacitación: Los trabajadores deben estar capacitados para reconocer los riesgos asociados con el Clorpirifos y cómo manejarlos de manera segura.

las medidas de respuesta en caso de exposición o emergencias.

Evaluación de riesgos: Es importante llevar a cabo evaluaciones regulares de los riesgos asociados con el uso de Clorpirifos para garantizar que se estén implementando medidas de control adecuadas.

Inspecciones regulares: Los equipos y las instalaciones deben inspeccionarse regularmente para detectar cualquier problema que pueda conducir a la exposición de los trabajadores o la liberación al medio ambiente.

Seguimiento de la salud: Es necesario realizar seguimiento de la salud de los trabajadores expuestos al Clorpirifos y tomar medidas si se detectan

Azoxystrobin	<p>Guantes de nitrilo o neopreno: Los guantes protegen las manos del trabajador de la exposición al fungicida. Se recomienda el uso de guantes de nitrilo o neopreno debido a que estos materiales tienen una mayor resistencia química que otros tipos de guantes.</p> <p>Gafas de seguridad o protección ocular: Las gafas de seguridad protegen los ojos del trabajador de posibles salpicaduras de Azoxystrobin. Se recomienda el uso de gafas de seguridad o protección ocular que cumplan con las normas de seguridad establecidas.</p> <p>Respirador: En algunas situaciones, se puede requerir el uso de un respirador para evitar la inhalación de vapores o partículas de Azoxystrobin. Es importante seleccionar</p>	<p>Manipulación: Durante la manipulación del fungicida Azoxystrobin, se debe evitar el contacto con la piel, los ojos y las vías respiratorias. Es importante leer detenidamente la etiqueta del producto y seguir las instrucciones del fabricante en cuanto a la dosificación, dilución y aplicación del producto. También es recomendable utilizar equipo de protección personal adecuado, como guantes, gafas de seguridad, respiradores y ropa de protección.</p> <p>Almacenamiento: El fungicida Azoxystrobin se debe almacenar en un lugar fresco, seco y bien ventilado, lejos de fuentes de calor y llamas. Además, se debe mantener en su envase original y etiquetado correctamente, para</p>	<p>Contacto con la piel: Si el fungicida entra en contacto con la piel, se debe lavar la zona afectada con agua y jabón suave de inmediato durante al menos 15 minutos. Si hay irritación, enrojecimiento o dolor en la piel, se debe buscar atención médica.</p> <p>Inhalación: Si se inhala el fungicida, se debe salir inmediatamente del área y buscar un lugar con aire fresco. Si se presentan síntomas como mareo, dolor de cabeza o dificultad para respirar, se debe buscar atención médica de inmediato.</p> <p>Contacto con los ojos: Si el fungicida entra en contacto con los ojos, se deben lavar con agua abundante durante al menos 15 minutos. Si la irritación persiste, se debe buscar atención médica.</p>	<p>efectos negativos para la salud.</p> <p>Capacitación: Proporcionar capacitación adecuada y regular a los trabajadores agrícolas y a los encargados de la manipulación del fungicida sobre los peligros asociados con el producto químico y las medidas de prevención para minimizar la exposición.</p> <p>Equipo de protección personal (EPP): Es importante proporcionar a los trabajadores agrícolas el equipo de protección personal adecuado para minimizar la exposición al fungicida, como guantes, gafas de seguridad, respiradores, trajes de protección, entre otros.</p>
---------------------	--	--	---	---

el tipo de respirador adecuado según la concentración del fungicida y la duración de la exposición.

Ropa de protección: El trabajador debe usar ropa de protección, como batas o trajes, para evitar la exposición del cuerpo al fungicida. Se recomienda el uso de ropa de protección que cubra todo el cuerpo y que sea resistente a productos químicos.

Calzado cerrado: Se debe usar calzado cerrado durante la manipulación del fungicida para proteger los pies del trabajador de la exposición a este químico.

evitar confusiones con otros productos químicos. Es importante almacenar el producto en una zona restringida, fuera del alcance de los niños y los animales, y separado de los alimentos, medicamentos y otros productos químicos.

Disposición: Para la disposición del fungicida Azoxystrobin, se deben seguir las regulaciones y normativas locales para productos químicos. Nunca se debe verter el producto en desagües o cuerpos de agua, ya que puede causar daño al medio ambiente y la vida acuática.

Ingestión: En caso de ingestión, se debe buscar atención médica de inmediato y no provocar el vómito. Es importante llevar la etiqueta del producto al médico para informar la composición y los riesgos asociados.

Notificar al empleador: Es importante notificar al empleador de la exposición para que se puedan tomar medidas preventivas para evitar futuras exposiciones.

Capacitación: Se debe proporcionar capacitación a los trabajadores sobre la manipulación y uso seguro del fungicida Azoxystrobin, y se deben revisar los procedimientos de seguridad para prevenir futuras exposiciones.

Monitoreo ambiental y de la salud: Es necesario realizar monitoreos ambientales y de salud periódicos para evaluar los niveles de exposición al fungicida y detectar posibles efectos sobre la salud humana.

Buenas prácticas agrícolas: Aplicar buenas prácticas agrícolas para reducir la necesidad de uso de fungicidas, como rotación de cultivos, uso de variedades resistentes a enfermedades y manejo integrado de plagas.

Almacenamiento seguro: Almacenar el fungicida Azoxystrobin en lugares adecuados y seguros, alejado de fuentes de calor, fuego

y otros productos químicos.

Manipulación segura: Manipular el fungicida Azoxystrobin de manera segura, siguiendo las recomendaciones del fabricante y evitando cualquier contacto directo con la piel o inhalación de vapores tóxicos.

Cumplir con las normativas: Cumplir con todas las normativas y regulaciones locales, estatales y nacionales relacionadas con la manipulación y uso de fungicidas, y seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a la dosificación, aplicación y uso del producto.

Nota: La Tabla muestra cómo se pueden planear las buenas prácticas para disminuir la accidentalidad y prevención de riesgos químico en el cultivo y manejo de la palma.

Tabla 6*Lista de chequeo monitoreo y control de acciones preventivas*

Requerimientos por cumplir	Cumple	No cumple	Observaciones
<p>Existe una separación entre las áreas de almacenamiento de insumos químicos y las administrativas</p> <p>Se cuenta con áreas de almacenamiento, preparación y disposición final de residuos agroquímicos.</p> <p>Se cuenta con duchas o espacios para la aplicación de las acciones de emergencia en caso de intoxicación, inhalación o contaminación por insumos agroquímicos</p> <p>Se hace entrega periódica de los elementos de protección personal frente a riesgos por la manipulación de agroquímicos, según lo establecido en el Decreto 1843 de 1991.</p> <p>Se han realizado programas de capacitación al interior de la unidad productiva o se articulan alianzas con entidades estatales para fortalecer los conocimientos del personal frente al manejo, control y acciones de respuesta frente a los riesgos por manejo de insumos agroquímicos en los últimos 6 meses.</p> <p>Se dispone de espacios adecuados y bien dotados con elementos de atención a emergencias o primeros auxilios frente a posible afección a la salud de los empleados por uso de insumos agroquímicos.</p> <p>Se cuenta o se ha actualizado el plan de contingencia de la unidad productiva frente a riesgos químicos según los niveles definidos por el SGA.</p>			

Nota: En la tabla se hace una lista de chequeo como control de las actividades de prevención de los riesgos químicos

A continuación, se presentan algunos indicadores que pueden ser utilizados para el control de riesgos químicos asociados al cultivo de palma africana:

Uso de equipo de protección personal (EPP) adecuado: Este indicador mide si los trabajadores están usando el equipo de protección personal recomendado para cada tarea y si dicho equipo se encuentra en buenas condiciones.

Cumplimiento de los protocolos de seguridad: Este indicador mide si los trabajadores están siguiendo los protocolos de seguridad establecidos para la manipulación, almacenamiento y transporte de productos químicos.

Evaluaciones periódicas de la salud de los trabajadores: Este indicador mide si se están realizando evaluaciones periódicas de la salud de los trabajadores para detectar posibles efectos adversos asociados a la exposición a productos químicos.

Número de incidentes relacionados con productos químicos: Este indicador mide el número de incidentes relacionados con productos químicos reportados en un periodo de tiempo determinado.

Nivel de residuos de productos químicos en el ambiente: Este indicador mide el nivel de residuos de productos químicos en el ambiente y en los productos cosechados.

Capacitación de los trabajadores: Este indicador mide si los trabajadores han recibido la capacitación necesaria para la manipulación segura de productos químicos.

Uso de productos químicos de baja toxicidad: Este indicador mide si se están utilizando productos químicos de baja toxicidad para minimizar los riesgos a la salud de los trabajadores y al ambiente.

Estos son algunos indicadores que pueden ser utilizados para el control de riesgos químicos asociados al cultivo de palma africana. Es importante que se realice una evaluación de riesgos y se establezcan indicadores específicos para cada situación particular.

9. Conclusiones

Frente al uso y la exposición de los agroquímicos utilizados en el proceso productivo del cultivo de palma de aceite, es fundamental evaluar la seguridad y los riesgos ambientales asociados con el uso de estos productos químicos en la producción de alimentos. La evaluación de los niveles de exposición a los agroquímicos y su uso adecuado en el cultivo de palma de aceite puede proporcionar información valiosa para la toma de decisiones en materia de gestión de riesgos y medidas de control ambiental en la empresa y en la industria en general. Además, los resultados de esta investigación pueden servir como base para desarrollar políticas y estrategias que promuevan prácticas agrícolas sostenibles y la protección del medio ambiente.

La identificación del peligro químico de los productos utilizados en los cultivos de palma de aceite ha permitido obtener información valiosa para la clasificación de dichos productos. Se ha podido determinar los riesgos asociados a su uso y se ha generado conciencia sobre la importancia de implementar medidas preventivas para proteger tanto la salud de los trabajadores como el medio ambiente. Esta investigación ha contribuido a mejorar el conocimiento sobre la seguridad de los productos utilizados en la industria de la palma de aceite y ha sentado las bases para futuras investigaciones en esta área.

El diseño de un manual de prevención en la manipulación de productos químicos resulta fundamental para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades fitosanitarias, fertilización y control de gramíneas en el cultivo de palma de aceite. La implementación de este manual permitirá reducir significativamente los riesgos de accidentes y

enfermedades laborales asociados al uso de productos químicos, y contribuirá a la protección del medio ambiente y la sostenibilidad de la producción agrícola. Es importante destacar que la elaboración del manual se basó en criterios científicos y normativos actualizados, y se enfocó en la adaptación a las condiciones específicas del cultivo de palma de aceite, lo que garantiza su eficacia y relevancia para la prevención de riesgos laborales en esta actividad.

10. Recomendaciones

Es importante considerar a todos los trabajadores que estén expuestos a condiciones laborales peligrosas, sin importar su posición en la empresa. Por ejemplo, aquellos que realizan el riego en un cultivo probablemente recibirán la misma atención en cuanto a la provisión de equipos de protección personal (EPP) y medidas de seguridad que los trabajadores que aplican pesticidas, ya que ambos están expuestos a riesgos similares que podrían afectar su salud física.

Para garantizar la seguridad de los trabajadores, es importante seguir el programa de entrega y reposición de los equipos de protección personal (EPP), filtros y prefiltros, siguiendo las recomendaciones del fabricante. Generalmente, los filtros deben cambiarse después de 500 a 720 horas de uso, mientras que los prefiltros necesitan ser reemplazados después de 100 a 150 horas. Es fundamental tener en cuenta que los filtros deben cambiarse cuando se llega al punto de saturación, es decir, cuando el cartucho ya no puede filtrar correctamente los gases y vapores, y existe un riesgo de que lleguen a las vías respiratorias del trabajador.

La eficacia de las medidas de control establecidas depende en gran medida del compromiso de la alta dirección y de la conciencia de cada uno de los trabajadores para aceptar y aplicar las medidas de seguridad propuestas en las directrices. Es importante que estas medidas se adapten específicamente a las necesidades de la microempresa agrícola, considerando su estructura, actividades, procesos específicos y los plaguicidas utilizados. Dado que los

trabajadores pueden estar expuestos a riesgos químicos y sustancias potencialmente cancerígenas debido a sus responsabilidades, es esencial que la empresa aborde rápidamente esta realidad con diligencia.

Referencias bibliográficas

- Bahamon, J. D. (2016). *Paisaje palmero biodiverso*. Obtenido de <https://repositorio.fedepalma.org/bitstream/handle/123456789/107685/Lineamientos%20para%20la%20adopci%C3%B3n%20del%20Est%C3%A1ndar%20de%20sostenibilidad%20de%20la%20mesa%20redonda%20RSPO%20en%20Colombia%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barón, R. D. (17 de diciembre de 2021). *Una reflexión sobre los plaguicidas obsoletos en el departamento del Cesar*. Obtenido de <https://revia.areandina.edu.co/index.php/Cc/article/view/1968>
- Cañón Rodríguez, D. M. (2017). *Corporación Universitaria Lasallista*. Obtenido de <http://revistas.unilasallista.edu.co/index.php/pl/article/view/1370>
- Castro Afanador, D. C. (2017). *Universidad Distrital Francisco José de Caldas*. Obtenido de Implementación de un Sistema de Evaluación, Identificación y Comunicación de los riesgos y controles asociados a las Sustancias Químicas : chrome-extension://efaidnbmnribpcajpcglclefindmkaj/https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/5826/CastroAfanadorDianaCarolina2017.pdf;jsessionid=BF25FE0134120735870443CF40121A0B?sequence=6
- Ccente, R. S. (2014). *Nivel de instrucción y manejo de pesticidas de los agricultores en el cultivo de papa (solanum tuberosum l.) en el Distrito de Huando - Huancavelica*. Obtenido de <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/198>
- Ciro, J. M., & Rincón, M. A. (2022). *Proceso de tratamiento de enfermedades y minimizar los impactos ambientales presentes en los cultivos de palma*. Obtenido de Unidades

Tecnológicas de Santander:

<http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/10427>

Coral Cautín, E. M. (2013). *rraae*. Obtenido de

https://rraae.cedia.edu.ec/Record/UTN_618a30b86eb822cfcdbd1f61daec5c3f0

De seguridad y Salud. (2021). *Normatividad riesgo químico en Colombia*. Obtenido de

<https://deseguridadysalud.com/normatividad-riesgo-quimico-en-colombia/>

FEDEPALMA. (21 de abril de 2021). *La palma de aceite en Colombia*. Obtenido de

<https://web.fedepalma.org/la-palma-de-aceite-en-colombia-departamentos>

Flores, D. P. (2018). *Revista de la Facultad de Ciencias Químicas*. Obtenido de Evaluación de

métodos cualitativos de higiene inversa para control de riesgo químico por exposición:

<https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/quimica/article/view/2217>

Función pública. (31 de julio de 2002). *Decreto 1609 de 2002*. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=6101>

Función pública. (2002). *Función pública*. Obtenido de Decreto 1609 de 2002:

[https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=6101#:~:text=El%](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=6101#:~:text=El%20presente%20decreto%20tiene%20por,y%20el%20medio%20ambiente%2C%20de)

[20presente%20decreto%20tiene%20por,y%20el%20medio%20ambiente%2C%20de](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=6101#:~:text=El%20presente%20decreto%20tiene%20por,y%20el%20medio%20ambiente%2C%20de)

Función pública. (06 de agosto de 2018). *Decreto 1496 de 2018*. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87910>

Función Pública. (6 de agosto de 2018). *Departamento Administrativo de la Función pública*.

Obtenido de Decreto 1496 de 2018:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87910>

- Gallo, Ó. (2020). *Producción de aceite de palma en Colombia: ¿trabajo decente y saludable?* Obtenido de Universidad del Rosario: <https://www.redalyc.org/journal/562/56263561007/html/>
- García, A. J., & Guerrero, D. S. (10 de abril de 2012). *Formulación del programa para el manejo de residuos de envases y bolsas de agroquímicos en la vereda Quebrada La esperanza del municipio de Ocaña Norte de Santander.* Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/http://repositorio.ufpso.edu.co/bitstream/123456789/515/1/33909.pdf
- Hernández Sampieri, R. F. (2014). *Metodología de la Investigación.* México: McGraw Hill.
- Huamaní, J. V. (2021). *Uso seguro de plaguicidas: gestión final de envases vacíos.* Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12996/5009>
- ICA. (10 de julio de 2003). *Instituto Colombiano Agropecuario.* Obtenido de Ley 822 de 2003: <https://www.ica.gov.co/getattachment/c7999637-49d8-4f2d-99df-e5ebb065f896/2003L822.aspx#:~:text=OBJETO%20DE%20LA%20LEY.,impacto%20en%20el%20medio%20ambiente.>
- ICA. (julio10 de 2003). *Ley 822 de 2003.* Obtenido de Instituto Colombiano Agropecuario: chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://www.ica.gov.co/getattachment/c7999637-49d8-4f2d-99df-e5ebb065f896/2003L822.aspx
- ICA. (junio de 2006). *Especificaciones técnicas en materia fitosanitaria y organizacional, para acceder al mercado de productos agroalimentarios.* Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://www.ica.gov.co/getdoc/2c2ab782-fed7-4063-9f10-1093bfa9bd94/cartilla-ica-sac-final.aspx

- ICA. (17 de Marzo de 2021). *Resolución N 092771*. Obtenido de Instituto Colombiano Agropecuario: <https://www.ica.gov.co/getattachment/4b964415-9564-44e6-8fd0-58fbcbbd3ab8/2021R9-1.aspx>
- IMF Smart Educartion. (2015). *¿Cuál es la clasificación de los riesgos laborales?* Obtenido de <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/analisis-tecnicos-de-evaluacion-de-riesgos-complejas/clasificacion-de-los-riesgos-laborales/>
- Infoagro. (s.f.). *Industrias de los cereales y derivados*. Obtenido de https://infoagro.com/herbaceos/oleaginosas/palma_africana_aceitera_coroto_de_guinea_aabora.htm
- Lesmes, J. C. (2014). *Formulación del plan de gestión integral de Empaques de agroquímicos utilizados en la agricultura. Caso Piloto: vereda san antonio del municipio de san Bernardo, cundinamarca*. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcgiclfndmkaj/https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10367/FORMULACI%C3%93N%20DEL%20PGIR%20DE%20EMPAQUES%20DE%20AGROQU%C3%8DMICOS%20UTILIZADOS%20EN%20LOS%20CULTIVOS.%20CASO%20PILOTO..pdf?sequence=1>
- Martínez, A. O., Giraldo, A. P., Restrepo, M., & París, R. (octubre de 2019). *El sindicalismo en el sector palmero*. Obtenido de [Cultura y trabajo: https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Hawkins-5/publication/337873746_Estandares_laborales_y_certificacion_RSPO_en_el_sector_palma_de_aceite/links/5defdbdf92851c8364737527/Estandares-laborales-y-certificacion-RSPO-en-el-sector-palma-de-aceite.pdf#pa](https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Hawkins-5/publication/337873746_Estandares_laborales_y_certificacion_RSPO_en_el_sector_palma_de_aceite/links/5defdbdf92851c8364737527/Estandares-laborales-y-certificacion-RSPO-en-el-sector-palma-de-aceite.pdf#pa)
- Merino, J. P. (2015). *Definición.DE*. Obtenido de <https://definicion.de/agroquimicos/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos*. Obtenido de Estrategia Nacional para la implementación del Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos – SGA - en Colombia (2016-2020): <https://quimicos.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/2.-Estrategia-nacional-SGA-2017.pdf>

Ministerio de trabajo. (02 de noviembre de 2011). *Función pública*. Obtenido de Decreto 4108 de 2011:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=44622#:~:text=El%20Ministerio%20de%20Trabajo%20fomenta,Funciones%20del%20Ministerio%20del%20Trabajo.>

Ministerio de trabajo. (7 de abril de 2021). *Resolución 0773 2021- SGA*. Obtenido de Mintrabajo: <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/61442826/0773.PDF/3047cc2b-eae1-e021-e9bf-d8c0eac23e05?t=1617984928238>

Minsalud. (16 de julio de 1979). *Ley 9 de 1979*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf

Minsalud. (10 de diciembre de 2012). *Decreto 2562 de 2012*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-2562-de-2012.pdf>

Minsalud. (2012). *Ministerio de salud y protección social*. Obtenido de Función pública: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2629>

Mintrabajo. (13 de febrero de 2019). *Ministerio de trabajo*. Obtenido de Resolución 0312 de 2019:

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>

Mintrabajo. (2019). *Resolución 0312*. Obtenido de Ministerio de Trabajo:

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>

Mintrabajo. (2021). *Centro de estudios regulatorios*. Obtenido de Decreto 1347 de 2021:

<https://www.cerlatam.com/normatividad/mintrabajo-decreto-1347-de-2021/>

Mintrabajo. (2021). *Decreto 1347 de 2021*. Obtenido de

<https://www.cerlatam.com/normatividad/mintrabajo-decreto-1347-de-2021/#:~:text=Por%20medio%20del%20presente%20Decreto,mediante%20la%20gesti%C3%B3n%20del%20riesgo.>

Mintrabajo. (2021). <https://www.cerlatam.com/normatividad/mintrabajo-decreto-1347-de-2021/>.

Obtenido de <https://www.cerlatam.com/normatividad/mintrabajo-decreto-1347-de-2021/>:
<https://www.cerlatam.com/normatividad/mintrabajo-decreto-1347-de-2021/>

Minvivienda. (30 de diciembre de 2005). *Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial*.

Obtenido de Decreto 4741 de 2005:
<https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/4741%20-%202005.pdf>

Muguirra, A. (s.f.). *Muestreo aleatorio simple: ¿Qué es y cómo realizarlo?* Obtenido de Question

Pro: <https://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-aleatorio-simple/>

Muñoz, F. R., Leiva, M. L., Ruepert, C., & Ardón, C. H. (2014). *Uso de agroquímicos en el cultivo*

de papa en Pacayas, Cartago, Costa Rica. Obtenido de Scielo:
http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-

- NJDHSS. (2004). *New Jersey Department of Health and Senior Services*. Obtenido de Hoja informativa sobre sustancias peligrosas: <https://nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/1150sp.pdf#:~:text=Manip%C3%BAlese%20con%20extrema%20precauci%C3%B3n.%20%2A%20El%20malati%C3%B3npuede%20irritar,n%C3%A1lusea%2C%20v%C3%B3mitos%2C%20diarrea%2C%20p%C3%A9rdida%20de%20coordinaci%C3%B3n%20y%20muert>
- Pública, D. A. (30 de 12 de 2015). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87910>. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87910>: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87910>
- Puentes, Y. C., & Hurtado, J. C. (2018). *Diseño de un programa de prevención de riesgo químico relacionado con el uso de plaguicidas para una microempresa agrícola*. Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/8119>
- Quintero, C. A., Estrada, A. H., & Leonel, H. F. (2016). *Riesgos en la salud de agricultores por uso y manejo de plaguicidas, microcuena "La Pila"*. Obtenido de <https://doi.org/10.22267/rus.161803.48>
- Ramírez, J. A., & Lacasaña, M. (2001). *Plaguicidas: clasificación, uso, toxicología y medición de la exposición*. Obtenido de https://archivosdeprevencion.eu/view_document.php?tpd=2&i=1270
- Ruben de Lizarralde, v. H. (1 de enero de 2007). *Percepción sobre la sostenibilidad social y ambiental de la palma de aceite colombiana y recomendaciones para mejorarla*. Obtenido de <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/1218>

- SURA. (6 de DICIEMBRE de 2011). *CISTEMA ARP SURA*. Obtenido de Centro de Investigación de sustancias químicas y medio ambiente: https://www.arlsura.com/files/almacenamiento_sustancias_quimicas.pdf
- Tacza, C. d. (4 de noviembre de 2021). *Universidad Nacional Agraria La Molina*. Obtenido de Facultad de agronomía: <https://hdl.handle.net/20.500.12996/5009>
- Torres, R. H.-C. (s.f.). *Metodologia de la investigacion* . [https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/stage.aspx?il=6443&pg=1&ed=.](https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/stage.aspx?il=6443&pg=1&ed=)
- Trujillo Oleas, F. G. (2015). *Universidad Politécnica Salesiana*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10068/1/UPS-GT000847.pdf>
- Vega B., J. P. (9 de mayo de 2018). *Los agroquímicos son un mercado que mueve cerca de US\$600 millones al año*. Obtenido de Agronegocios: <https://www.agronegocios.co/agricultura/los-agroquimicos-son-un-mercado-que-mueve-cerca-de-600-millones-al-ano-2723848>

Apéndice

Apéndice A. Operacionalización de variables

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN		DISEÑO DE UN MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS PARA PEQUEÑOS PALMICULTORES DEL MUNICIPIO DE SAN MARTIN CESAR									
INTEGRANTES DE LA INVESTIGACIÓN		LUIS ANTONIO AGUILAR KAREN LORENA QUINTERO GUERRERO YUDI PAOLA ALARCÓN RUIZ									
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES											
Objetivo	VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	OPERACIONALIZACIÓN	CATEGORIZACIÓN O DIMENSIONES	DEFINICIÓN	INDICADOR	NIVEL DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	INDICE	VALOR	
1	Uso de productos Agroquímicos en el sector palmero	Independiente	El uso de productos Agroquímicos son esenciales dentro del ciclo productivo del cultivo de palma de aceite	En el cultivo de la palma se manejan 4 clases de productos agroquímicos (insecticidas, fungicidas, herbicidas y bactericidas)	Los productos agroquímicos se clasifican en 3 categorías toxicológicas 1. Categoría II ligeramente peligroso 2. Categoría III medianamente peligroso 3. Categoría 1A- 1B extremadamente peligroso.	Nivel de toxicidad	Intervalar o numérica	cantidad de ml- gr utilizados por cada palma (fertilización, manejo fitosanitario y mantenimiento)	%Uso de productos agroquímicos en el departamento del Cesar con respecto a otras zonas del país	Cantidad de producto químico utilizado por cada palma	
	Enfermedades Laborales a causa de la exposición de productos químicos	Independiente	El uso inadecuado y tiempo de exposición de las sustancias Químicas pueden causar enfermedades laborales a largo plazo	Enfermedades respiratorias	las enfermedades causadas por químico pueden adquirirse mediante la exposición directa del operario según el tiempo de exposición, el tipo de producto y el no uso de EPP	% De enfermedades laborales por uso de agroquímico en el sector de la palma	Nominal	# de casos reportados por enfermedad laboral en el sector de la palma	muerres	Determinar las causas que pueden generar enfermedades laborales o accidentes de trabajo durante la exposición al riesgo químico	
	Riesgo de intoxicación por manejo inadecuado de productos agroquímicos	dependiente	Las personas que manipulan sustancias químicas están expuestas a un accidente de intoxicación si no se evalúan el riesgo y medios de prevención	Las principales vías de entrada de los agentes químicos en el organismo son: vía inhalatoria vía dérmica vía digestiva vía parenteral.	Las enfermedades causadas por químico pueden adquirirse mediante la exposición directa del operario según el tiempo de exposición, el tipo de producto y el no uso de EPP	accidentes graves, leves y mortales	ordinal	mayor vía de intoxicación en el organismo	% de accidentes de intoxicación en el sector de la palma en los últimos 3 años	plantar medidas de control y prevención para disminuir el riesgo de intoxicación en trabajadores del sector palma	
	Caracterización demográfica de pequeños agricultores de palma de aceite de palmas del Cesar	dependiente	Identificación y clasificación de los pequeños productores de palma de aceite de Palmas del Cesar (sexo, edad, población, estrato)	Ubicación geográfica de los proveedores de fruto de Palma de aceite de Palmas del Cesar por municipio, corregimiento y vereda	Los proveedores de fruta de palmas del Cesar se encuentran distribuidos en los siguientes Municipios: San Martín, Cesar, Alberto, Cesar, norte de Santander	Cantidad de productores por Municipio y veredas	de razón o proporción	# de productores de aceite de palma en Palmas del Cesar	% de productores por cada municipio	conocer el impacto en área del sector palma en los municipios de San Martín Cesar, San Alberto, Santander	

2	Plantear medidas de prevención para los pequeños agricultores de la empresa Palmas del Cesar, con el fin de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores durante la exposición al riesgo químico	Frecuencia del uso de productos Químicos en el cultivo de palma	independiente	La frecuencia del uso de productos Químicos depende del requerimiento nutricional (fertilizantes) y manejo fitosanitario (control de plagas y enfermedades)	diario, semana, mensual, trimestral, anual	temporada de fertilización, mayor incidencia de plagas y enfermedades	temporada del año con mayor uso de productos agroquímicos	intervalar o numérica	clases de productos agroquímicos de mayor uso dentro del cultivo de palma	% de productos agroquímicos mas utilizados	identificar la frecuencia con la que utilizan productos químicos las unidades productivas de palma de aceite de pequeña escala
		Método de aplicación de productos agroquímicos	dependiente	Los productos Agroquímicos se pueden aplicar de forma manual, con equipos de fumigación terrestres o aéreos	exposición directa e indirecta	Los productos agroquímicos pueden aplicarse de forma directa (manipulación por medio de un operario) o indirecta (motor, avioneta)	método de aplicación con mayor riesgo de intoxicación	ordinal	Medidas de protección personal	% eficiencia en los métodos de aplicación en los cultivos de palma dependiendo del requerimiento del cultivo	Evaluar las competencias que debe cumplir los productores de palma para el manejo seguro de productos agroquímicos
		Identificación de peligros en el cultivo de palma	Independiente	Los trabajadores están expuestos a peligros dentro de su área de trabajo, se debe identificar cuales son los riesgos según las funciones dentro de su perfil	Los riesgos se clasifican en 5 agentes 1. Químico 2. Físicos 3. ergonómicos 4. psicosociales 5. Biológicos	Identificar las medidas de control y prevención para el riesgo Químico	Identificación de riesgos para el cultivo de palma	Nominal	mayor riesgo en el cultivo de palma,	índice de accidentalidad en el cultivo de palma	identificar el mayor riesgo dentro de las actividades agrícolas del cultivo de palma con el fin de generar medidas de control y prevención
3	Formular una lista de chequeo para los agricultores de PALMAS DEL CESAR con los requerimientos mínimos de formación y competencias en riesgo químico.	Identificar las competencias o formación para la manipulación responsable de productos Químicos	interviniente	Los trabajadores que están expuestos al riesgo químico deben cumplir con competencias académicas y recibir capacitaciones y controles permanentes, revisiones medicas periódicas con el fin de minimizar riesgos de accidente o enfermedades laborales	competencias: Capacitación de manejo seguro de plaguicidas (60 horas) Capacitación sistema Globalmente armonizado. Matriz de compatibilidad para el almacenamiento. Examen de colesterol	Identificación de los entes certificadores y acceso a las capacitaciones	cobertura rural para el sector palma de los entes certificadores	Nominal	periodicidad de las capacitaciones	% de trabajadores capacitados por cada unidad productiva (plantación) en riesgo Químico	promover la adopción de buenas practicas laborales en el cultivo de palma de aceite

Apéndice B. Instrumento de medición

La siguiente encuesta se realizará para identificar las practicas utilizadas en el manejo de productos químicos en pequeños productores de palma de aceite en el municipio de San Martín

Para realizar una recolección de información se diseñó un instrumento de medición que permitirá conocer de manera más detallada las condiciones a las cuales están expuestos los pequeños Palmicultores del Municipio de San Martin. Enfoque cualitativo.

Encuestas: Se planificará una serie de preguntas abiertas, cerradas y de selección, que nos permitan recolectar los datos sobre las condiciones en la cuales ejecutan su actividad los palmicultores del municipio de San Martin, Cesar y los productos químicos que deben manipular en el proceso.

ENCUESTA PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES DE PALMA DE ACEITE

La siguiente encuesta se realizará para identificar las practicas utilizadas en el manejo de productos químicos en pequeños productores de palma de aceite en el municipio de San Martín

Información palmicultor

Nombre Nelson Pérez G.Edad 35Sexo M F Nivel de escolaridad Primaria Secundaria Otros: _____

Seleccione la Ubicación Geográfica donde se encuentra su plantación

 Municipio de San Martín Municipio San Alberto Municipio de Sabana de TorresNúmero de hectáreas 10 HAS

A continuación, encontrará una serie de preguntas de selección múltiple, y abiertas relacionadas con el uso de productos Químicos, es importante que responda según el manejo de su cultivo

1. ¿Señor Palmicultor con que frecuencia utiliza productos Químicos para el manejo de su cultivo?
 - a) Una a tres veces al mes
 - b) Una a dos veces por semana
 - c) Una vez por semana

2. Si la respuesta anterior es afirmativa, seleccione el tipo de productos que utiliza en su cultivo.
 - a) Insecticidas (Se utiliza para el control de Insectos)
 - b) Fungicidas (Se utiliza para el control de Hongos)
 - c) Herbicidas (Se utiliza para el control de plantas indeseadas)
 - d) Bactericidas (Se utiliza para el control de Bacterias)
 - e) Fertilizantes foliares (Técnica para suministrar nutrientes a cultivos)
 - f) Fertilizantes Edáficos (Técnica para mejorar los suelos)

3. ¿Conoce las categorías toxicológicas de los productos químicos? ¿Podría clasificarlos según su grado de toxicidad?
 - a) Si, lo tengo claro
 - b) No sé a que hace referencia
 - c) Nunca he recibido información sobre el tema
 - d) Identifico los productos que son peligrosos

4. Si la respuesta anterior es afirmativa, seleccione las categorías que utiliza en su cultivo, si la respuesta fue negativa, continúe a la pregunta 5.

- Ligeramente peligrosa categoría III (banda Azul)
- b) Medianamente peligrosa categoría II (banda amarilla)
- c) Extremadamente peligrosa categoría IA- 1B (banda roja)

5. Seleccione cuales labores requieren el uso de productos Químicos

- a) Cosecha
- b) Poda
- Fertilización
- d) Plateo
- e) Mantenimiento de canales
- f) Control de malezas en calles
- Sanidad vegetal

6. Seleccione las dosis y escriba al frente la concentración y nombre del químico que más utiliza para las labores aproximadamente

- a) 1 a 1000 ml Kagunin, Cayenne, Bolico
- b) 1 a 1000 gr Alicerce, Vitavax
- c) 1 litro a 5 litros
- d) 1 a 5 kg Urea, Clouro, Boro, DAB
- e) Otras cantidades _____

7. Mencione cuál es la frecuencia de uso de productos agroquímicos para las labores del cultivo.

- a) Diario
- b) Semanal
- c) Mensual
- d) Semestral
- e) Anual
- f) Otro, ¿cuál? _____

8. Seleccione los métodos que utiliza para la aplicación de productos químicos

- a) Bomba de espalda
- b) Martiniani
- c) Aspersiones aéreas
- d) Directamente por el operario (manos)
- e) Otras, mencione cual _____

9. ¿Usted cree que los productos Químicos representan un riesgo para la salud de las personas?

- a) Si, son tóxicos
- b) No, siempre los he usado y nunca me ha pasado nada.
- c) Son muy peligrosos para la salud
- d) Todos los químicos son peligrosos

10. Si su respuesta anterior es afirmativa Seleccione que tipo de riesgo o reacción que puede ocasionar los productos químicos en las personas.

- a) Riesgo de intoxicación, vomito, dolor de estómago, dolor de cabeza
- b) enfermedades respiratorias
- c) Alergias, irritación
- d) Muerte

11. ¿En su plantación se ha presentado algún accidente o intoxicación por causa del uso de productos químicos? Si la respuesta es sí, mencione en nombre del producto con el cual se ha presentado el suceso.

- a) ¿Sí, cuantos eventos? _____
- b) Nunca
- c) En algunas ocasiones los trabajadores se marean y presentan vomito
- d) No tengo conocimiento.

12. ¿Sus trabajadores utilizan algún elemento de protección personal para aplicar productos Químicos?

- a) Sí, siempre los usan
- b) No sé qué es elemento de protección personal
- c) No les gusta colocarse nada
- d) No lo utilizan.
- e) Algunas veces usan protección, dicen que son incómodos y les da calor.

13. Si su respuesta anterior es afirmativa, seleccione los elementos que utilizan sus trabajadores para aplicar productos químicos.

- a) Guantes plásticos
- b) Botas de caucho

- c) Delantal plástico
- d) Mascarilla con filtros
- e) Tapabocas

14. ¿Se ha presentado alguna enfermedad laboral en sus trabajadores?

- a) Si, mencione ¿Cuál? _____
- b) Nunca
- c) No se cuenta con la información, trabajadores temporales

15. Si ha presentado alguna enfermedad laboral, seleccione la opción que corresponda o asocie con la enfermedad

- a) Intoxicaciones
- b) Enfermedades respiratorias
- c) Enfermedades del sistema nervioso
- d) Cáncer
- e) Dermatitis
- f) ninguna

16. ¿Usted o sus trabajadores han recibido capacitaciones relacionadas con sustancias químicas?

- a) Si, algunas veces
- b) Si, constantemente recibo capacitación sobre ese tema
- c) Nunca
- d) Yo sí, pero mis trabajadores no están capacitados
- e) Hace mucho tiempo, pero no recuerdo la información

17. En caso de ser afirmativa la respuesta anterior, selecciones quien ha suministrado

las capacitaciones

- a) SENA
- b) ARL (Sura, Positiva, Otra)
- c) Técnico del cultivo
- d) Otro _____

Para mayor confidencialidad de los datos plasmados en este documento, se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales según la Ley 1581 de 2012

Nelson Pérez G.
1065870535.

Consentimiento informado: Se realiza consentimiento informado escrito donde los agricultores y propietarios de las plantaciones expresaran su deseo de participar en la investigación luego de ser informados sobre el problema de estudio en la investigación luego de ser informados sobre el problema de estudio en la investigación, los riesgos a los que podrían estar expuestos y los beneficios que habrá al llevar a cabo la investigación.

Los derechos, dignidad intereses y sensibilidad de los trabajadores se respetarán, se guardarán la confidencialidad de la información y la identidad de los participantes.

Los principios éticos que se garantizan en este estudio son:

- No maleficencia: no se realizará ningún procedimiento imprudente o negligente que pudiese hacerle daño a los trabajadores participantes en este estudio, además la información suministrada por estos en ningún momento será usada en su contra como medio de coerción en su ambiente laboral.
- Justicia: La muestra se seleccionará sin ningún tipo de discriminación, tratando a los participantes del estudio con igual consideración y respeto.
- Se apoyará la participación de los trabajadores en diferentes áreas del conocimiento con el fin de que los datos recogidos y analizados sean fieles a la realidad.
- Principio de confidencialidad: El proyecto reconoce que las empresas y trabajadores de estas tienen derecho a la privacidad y anonimato.

Apéndice C. Registro Fotográfico

