

**EFFECTOS ADVERSOS DE LA EXPOSICIÓN A PRODUCTOS AGROQUÍMICOS  
EN LA SALUD DE LOS APLICADORES EN EL CULTIVO DE LA EMPRESA  
PALMAS SICARARE S.A.S. EN AGUSTÍN CODAZZI CESAR**

**PRESENTADO POR**

**Meléndez Daza María Angélica**

**Bohórquez Liñán Yessica Paola**

**Anaya Pabón Daniela**

**DIRIGIDO POR**

**Melo Torres Javier Rodrigo**

**Ing. Industrial**

**Especialista en gerencia de seguridad y salud en el trabajo**

**POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
FACULTAD SOCIEDAD, CULTURA Y CREATIVIDAD  
ESCUELA DE ESTUDIOS EN PSICOLOGÍA, TALENTO HUMANO Y SOCIEDAD  
PROGRAMA PROFESIONAL EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD  
LABORAL  
BOGOTÁ, JUNIO DE 2025.**

**Agradecimientos**

---

Queremos agradecer primeramente a Dios por darnos todo lo necesario para llevar a cabo este proyecto investigativo, sin él no hubiese sido posible lograrlo.

Gracias infinitas a nuestras familias quienes son nuestro pilar, inspiración, y motivación para día a día dar todo lo mejor de nosotros, su amor y su fe en nosotros ha sido invaluable para recordarnos que podemos lograr todo aquello que nos proponemos.

Nuestro profundo agradecimiento a quien fue asignado tutor de trabajo de grado Javier Rodrigo Melo, su experiencia, dedicación, paciencia y adecuadas correcciones, fueron fundamentales para orientarnos a lograr nuestros objetivos en esta investigación.

Finalmente, a la empresa Palmas Sicarare SAS, quien nos abrió las puertas de su organización, brindándonos la confianza y creyendo en nuestros conocimientos para entregar un valioso resultado de investigación en uno de sus procesos críticos, la información, los recursos, el tiempo permitido fueron esenciales para culminar de manera exitosa este proyecto.

## **Resumen**

Este proyecto de investigación tiene como finalidad identificar los efectos que pueden causar a los empleados por la manipulación de productos agroquímicos de la empresa Palmas

---

Sicarare SAS, por medio de un análisis exhaustivo teniendo como base los resultados de los exámenes de colinesterasa, revisión de las fichas de seguridad de los productos, (Amistar 250 SC, Astuto 200 SC, Ditahne M45 WPNT, Zosma, Verdite, en ellas se verificaron los componentes químicos, niveles de toxicidad, uso de epp, que hacer caso de emergencia,) observación de comportamiento y entrevistas a los trabajadores.

El estudio tiene un enfoque cuantitativo, con diseño de estudio del caso, un alcance exploratorio y descriptivo.

Se analizaron los resultados de los exámenes de colinesterasa de los últimos dos años del personal involucrado y se observó que se encuentran dentro de los rangos normales establecidos por el medico laboral y el laboratorio, se identificó que se cuenta con un sistema de vigilancia epidemiológica conforme a la normatividad nacional legal vigente, en este se incluye un seguimiento trimestral mediante los exámenes de colinesterasa para el personal que manipula agroquímicos y como estrategia tienen establecido la rotación del personal con el fin de minimizar la exposición a este riesgo.

Se propuso como medida de control la estandarización de un procedimiento para manejo seguro de productos agroquímicos, realización de la matriz de epp's según la labor.

Como conclusión se demostró una adecuada gestión sobre el riesgo químico y se sugirieron medidas de control para fortalecer los programas de prevención, seguridad y salud existentes.

*Palabras clave:* Exposición, Incidencia, Prevención, Riesgo, Salud.

### **Abstract**

This research project aims to identify the effects that can be caused to employees by the handling of agrochemical products from the company Palmas Sicarare SAS, through a thorough analysis based on the results of cholinesterase tests, review of the safety data sheets

---

of the products (Amistar 250 SC, Astuto 200 SC, Ditahne M45 WPNT, Zosma, Verditc, where the chemical components, toxicity levels, use of PPE, and emergency procedures were verified), behavioral observation, and interviews with workers. The study has a quantitative approach, with a case study design, and an exploratory and descriptive scope.

The results of the cholinesterase tests of the past two years for the staff involved were analyzed, and it was observed that they are within the normal ranges established by the occupational doctor and the laboratory. It was identified that there is an epidemiological surveillance system in accordance with current national legal regulations, which includes quarterly monitoring through cholinesterase tests for the staff handling agrochemicals. As a strategy, personnel rotation has been established to minimize exposure to this risk.

The standardization of a procedure for the safe handling of agrochemical products was proposed as a control measure, as well as the creation of the PPE matrix according to the task. In conclusion, adequate management of chemical risk was demonstrated, and control measures were suggested to strengthen existing prevention, safety, and health programs.

*Keywords:* Exposure, Incidence, Prevention, Risk, Health.

## Tabla de contenido

Introducción .....	5
1. Planteamiento del Problema .....	8
1.1 Pregunta de Investigación .....	10
2. Objetivos .....	15

---

---

2.1	Objetivo General .....	15
2.2	Objetivos específicos.....	15
3.	Justificación.....	15
4.	Marco Teórico .....	17
5.	Marco Legal .....	20
6.	Diseño Metodológico .....	22
6.1	Población.....	23
6.2	Instrumentos .....	24
6.3.	Fases de Investigación.....	26
6.4	Aspectos éticos .....	26
7.	Resultados .....	27
8.	Conclusiones .....	30
9.	Referencias bibliográficas .....	32

### Listado de tablas

<b>Tabla 1.</b> .....	20
<b>Tabla 2.</b> .....	36



## **Introducción**

Para empezar este proyecto es importante reconocer que la agricultura ha tenido varios avances, entre ellos el uso de agroquímicos los cuales permiten un control efectivo de plagas y así mejorar la productividad de los cultivos; sin embargo, el manejo de estos productos conlleva algunos riesgos, en especial para los trabajadores encargados de la aplicación, quienes están en contacto directo con estas sustancias. La exposición continua a agroquímicos y sus efectos adversos sobre la salud de los aplicadores, propone desarrollar la debida investigación por la preocupación de los posibles riesgos a corto, mediano y largo plazo que representa en manejo inseguro de estas sustancias agroquímicas.

---

En este sentido la empresa PALMAS SICARARE S.A.S, dedicada al cultivo de palma de aceite en Agustín Codazzi departamento del Cesar, hace uso de productos agroquímicos para asegurar el crecimiento sus cultivos libres de malezas, plagas y/o enfermedades. Pero en medio de esta labor puede que la falta de medidas de seguridad adecuadas y la exposición constante a estos compuestos aumente el riesgo de problemas de salud agudos o crónicos, ya que estudios han demostrado que la exposición continua a estos agroquímicos puede desencadenar variedad de problemas de salud los cuales incluyen enfermedades respiratorias, afectaciones cutáneas, alteraciones hormonales, trastornos neurológicos o en otros casos cáncer. (Del Medio Ambiente, 2024)

El estudio de los efectos adversos de la exposición a agroquímicos es fundamental para desarrollar estrategias efectivas que mitiguen los riesgos asociados a este tipo de exposición. Estas estrategias pueden incluir mejorar la formación de los trabajadores en el manejo seguro de estos productos, también es importante la implementación de equipos de protección personal (EPP) adecuados y protocolos de seguridad y seguridad para garantizar la seguridad de los trabajadores. Para ello se realizará un análisis de las condiciones de trabajo, los tipos de agroquímicos utilizados para la labor y protocolos de seguridad ocupacional para salvaguardar la salud de los trabajadores encargados de esta labor; contando con la información actualizada para dar cumplimiento a las normatividades existentes en el tema.

A lo largo del proyecto se conocerá si hay antecedentes sobre la salud de los trabajadores y si hay algún caso de enfermedad laboral producto del manejo de agroquímicos, también se propondrán medidas que puedan contribuir

Esta investigación, tendrá como finalidad contribuir a ampliar el conocimiento sobre las afectaciones de los agroquímicos en la salud de los aplicadores de estas sustancias, lo cual ayudará como base para la toma de decisiones por parte de la empresa ya que tiene a cargo el sector agricultor y por supuesto adoptar medidas que puedan contribuir al manejo correcto de agroquímicos.

Este proyecto aporta en nuestra carrera significativamente, ya que nos prepara para los proyectos investigativos a desarrollar y a conocer las habilidades que tenemos para desempeñar nuestra carrera profesional; también nos ayuda a hacer propuestas que puedan

fortalecerán el área de seguridad y salud laboral para el beneficio de la empresa donde tengamos la oportunidad de laborar y cada día adquirir más experiencia que nos lleve a ser mejores profesionales.

Por último, con este proyecto vamos a permitir que se evalúe la eficacia de los controles actuales que se implementan en la empresa, usando diferentes herramientas como encuestas, observaciones y exámenes médicos. En especial, estará enfocado en los niveles de colinesterasa, lo cual, son una medida importante para identificar posibles problemas de salud por la exposición a pesticidas. No obstante, los resultados serán una ayuda, ya que no solo a confirmar que las prácticas actuales son buenas, y se realizará recomendaciones para reforzar el programa de medicina preventiva, asegurar que todos los trabajadores expuestos sean atendidos y que se siga promoviendo una cultura de prevención y cuidado en el trabajo.

## **1. Planteamiento del Problema**

Aun cuando los productos agroquímicos han sido diseñados para ofrecer alta efectividad en control de plagas y enfermedades en los cultivos, y a la vez minimizar sus impactos en la salud humana y el medio ambiente, se ha podido determinar que los efectos adversos en estos ámbitos no han sido completamente controlados, minimizados o eliminados, lo cual se continúa evidenciando efectos negativos sobre la salud de las personas debido al uso inadecuado de estos productos.

La intoxicación por productos agroquímicos entre ellos, pesticidas, bactericidas, herbicidas, acaricidas, entre otros, son utilizados en el sector agrícola y han sido reconocidos por los problemas significativos de salud pública que generan a los agricultores a nivel mundial (Cruz, 2019). En los últimos informes entregado por la ONU Organización de las Naciones Unidas, a nivel mundial se calcula que ocurren 200.000 fallecimientos de manera anual consecuentes de casos de intoxicaciones graves provocado por los productos agroquímicos entre ellos el más relevante es el plaguicida, el 99% de estas fatalidades se presentan en países en países con niveles de desarrollo económicos y social en crecimiento, que es en donde las normativas relacionadas con la seguridad, la salud y el medio ambiente presentan una debilidad o tienden a ser más frágiles. Este flagelo por envenenamiento y/o intoxicaciones por el uso de productos agroquímicos se presenta con mayor frecuencia en la población masculina y

---

trabajadores más jóvenes los cuales se han visto mayormente afectados, ya que estos son los más expuestos a este tipo de productos químicos cuando sus actividades laborales están relacionadas con el sector agrícola. los accidentes por intoxicación también son comunes la población infantil, y en los colaboradores expuestos a productos químicos utilizados para la atención de cultivos de flores, ganadería, sector palmicultor, y para procesos de manejo domésticos de plagas (Cruz, 2019)

Los motivos de fallecimiento son diferentes, abarcan desde la alta toxicidad que presentan muchos de los productos químicos a exposición, así como las amplias distancias de recorrido que existen desde las zonas rurales hasta los centros médicos con una alta complejidad, así mismo la ausencia de información por parte del personal médico y/o sanitario referente a los diversos tratamientos eficaces, y la falta de conocimiento relacionada con el manejo apropiado de antídotos a causa de un manejo y/o utilización inapropiada de los mismo. En Latinoamérica, uno de los problemas de salud más graves es la exposición a los productos agroquímico, especialmente afectando a gran parte del sector femenino. En países tales como Perú, Chile, Colombia y Costa Rica, en los últimos 15 años se ha podido identificar una incidencia en las exposiciones a productos agroquímicos incluso en mujeres que se encuentran en una franja reproductiva, esto es considerado un alto riesgo, lo que conlleva a una amenaza tanto para su bienestar general como para su capacidad reproductiva (Plazas, 2011). En un país como Paraguay los eventos documentados por intoxicaciones de producto agroquímicos principalmente los plaguicidas, ocupan un 13.7%, donde cada 15 eventos por intoxicación grave corresponden a 10 mujeres y 5 hombres, y las edades más prevalentes oscilan entre 5 a 67 años.

Colombia, un país de producción agrícola alta y donde las líneas de la agricultura se expanden con mayor fuerza cada día, los productos agroquímicos están catalogados como una de las principales causas de intoxicación en el territorio, se calcula que los incidentes generados por estos productos son hasta de un 68% y son los encargados de hasta el 66% de las fatalidades con relación a intoxicaciones (Pedrozo et al., 2014). La utilización y/o aplicación de productos agroquímicos en el país, se relaciona específicamente por la necesidad de establecer controles efectivos contra los problemas de enfermedades y plagas que se presentan en los diferentes cultivos, esto conlleva a un uso indiscriminado de productos químicos para así aumentar la

productividad y la calidad de los productos, En registros documentados en Colombia sobre las intoxicaciones generados por químicos, en el año 2017 se informó que para este flagelo se presentaron 36,003 eventos, en donde 8,786 casos se generaron debido al manejo irracional e inadecuado de productos agroquímicos, entre ellos el más prevalente los plaguicidas, el mayor índice de casos se presentaron en hombres con un 54,4%, y para el caso de las mujeres los eventos fueron de menor proporción con una cifra de un 6%. (Díaz, 2017)

En la empresa Palmas Sicarare, ubicada en el municipio de Agustín Codazzi departamento del Cesar y que se dedica a la siembra, mantenimiento y cosecha de palma de aceite se emplean de manera permanente diferentes tipos de productos agroquímicos para el control de plagas, enfermedades y malezas que pueden afectar el cultivo. Esta actividad se desarrolla de manera manual por medio de un grupo de trabajadores que los aplican con una bomba de espalda y direccionándolos a la fuente del problema, estos trabajadores se exponen desde el recibo del producto en las bodegas, almacenamiento, preparación y aplicación.

### **1.1 Pregunta de Investigación**

¿Cuáles son los efectos que se generan en la salud de los aplicadores del cultivo de Palmas Sicarare S.A.S por la exposición de productos agroquímicos?

### **1.2 Antecedentes**

Sanchez (2022), Realizó una investigación en el año 2021 la cual tenía como objetivo evaluar la exposición a los plaguicidas en una población trabajadora de montelíbano departamento de cordoba, así como los efectos a la salud que estos pueden presentar en las personas, esta investigación se realizó a través de un estudio transversal en una población de 100 personas, donde una parte de ellos están dedicados a laborar en actividades económicas diferentes y donde su trabajo implica estar expuestos a este tipo de productos químicos, los resultados de la investigación arrojaron que un 63.6% están expuestos por realizar actividades laborales donde hay exposición a este tipo de productos químicos, y el 36.4% es consecuente de manera ambiental, esto quiere decir que hay una

---

exposición inminente a este tipo de productos y se encontraron rastros de organoclorados en sangre, un producto que esta prohibido en el pais, entre los expuestos quienes predominan con resultados altos por las muestras realizadas en sangre se encuentran, las actividades relacionadas con el sector agricola con un 3% y el sector minero con un 57.6%.

Cabrera (2022), en su articulo sobre el consumo e impactos de los agrototoxicos en colombia: comunidades envenadas, cabrera quizo realizar una recopilación de varias investigaciones realacionadas a los impactos de los agroquimicos que son catalogados como toxicos en colombia, pero en especifico sobre el uso de los glifosatos y los efectos que estos generan en la salud del ser humano, para esto se estudiaron mas de 29 articulos del habla española e incluso portuguesa que fueron tomados de fuentes de internet y otros documentos, asi mismo 14 de estas investigaciones surgen en colombia, arrojaron que el uso de estos productos quimicos afectan no solamente a los seres humanos, si no tambien suelos y aguas.

Rodríguez (2020), elaboró un artículo de investigación donde establece el relacionamiento de direccionalidad en paciente con procesos de intoxicaciones agudas en Colombia, específicamente en un hospital de Ibagué ente los años 2013 a 2016, para este articulo se utilizo un estudio observacional descriptivo, y teniendo como base registros que apoyaron esta investigación donde se identificaron intoxicaciones graves por uso de plaguicidas, como resultado se obtuvo que las autoridades publicas sanitarias, de deben establecer controles especificos para disminuir este flagelo que afecta a la población trabajadora, pero también a quienes se exponen fácilmente o tienen fácil acceso.

Hermes y Marcos (2023), buscan ofrecer en su investigación un panorama de los impactos y efectos que generan los cultivos de palma en su fase de expansión en ciudades de mexico, asi mismo esta investigación busca establecer un mecanismo de control, y/o proponer un manejo diferenciado para el manejo de los cultivos, en conclusión esta investigacion arrojó evidencias relacionadas a un manejo inadecuado en los cultivos con el uso de productos quimicos en la palma de aceite, las cuales estan generando un impacto sobre el medio ambiente y el ser humano, se hace necesario implementar buenas practicas agricolas, las cuales podrian establecer una sostenibilidad en los cultivos, y asi mismo disminuir los daños que se han generado durante los procesos de crecimiento.

---

Chirinitos, D.T (2020), en un artículo de investigación científica relacionada con los insecticidas para el control de las plagas en el sector agrícola, evalúan la magnitud de la utilización de este tipo de productos en los cultivos en el Ecuador, por medio de entrevistas a más de 539 sembradores de diferentes cultivos, donde se indagó sobre el uso de productos químicos con toxicidades agudas, su frecuencia de uso, su efectividad para el tipo de plagas que se presentan en la zona y el resultado obtenido en sus cultivos, al finalizar, los cultivadores manifestaron usar altas dosis de productos químicos para la mitigación y control de plagas, sin tener en cuenta los momentos de carencia del producto, así mismo se informó por su parte, que las frecuencias de aplicación no son medidas, se realiza según la necesidad del cultivo, es por esto que, los resultados de esta investigación mostraron que debido al uso irracional de productos químicos para los cultivos, no se están midiendo, ni teniendo en cuenta los impactos que estos generan a la salud de los que se exponen y tampoco a los ecosistemas, que también son vulnerables ante este tipo de exposición, siendo esto un factor influyente para que se generen efectos dañinos sobre la salud y el medio ambiente.

Jaquez Matasi (2022), en su investigación sobre los impactos que generan los plaguicidas a nivel económico y en el medio ambiente cuando son utilizados en los diferentes cultivos de México, aunque estos son utilizados como una alternativa para mejorar los procesos productivos en los cultivos forestales y agropecuarios, desde su transporte, manipulación y aplicación están generando un proceso de contaminación al medio ambiente, así como generan un daño a la integridad de quienes realizan estas aplicaciones, desde productores hasta especialistas técnicos participaron en esta investigación, quienes por medio de entrevistas consultaban cuáles eran los productos más utilizados para la atención de los cultivos, casa comercial, grado de toxicidad, dosis y aplicaciones, el resultado de las investigaciones dieron como resultado que los insecticidas son los productos con mayor grado de toxicidad y por ende, generan un mayor impacto al medio ambiente e incluso más que los herbicidas y fungicidas.

Carreño (2025) realizó un trabajo investigativo de grado sobre el impacto de los productos agroquímicos en la mano de obra laboradora de la palma de aceite en Colombia, basado en artículos científicos publicados entre 2020 y 2024 donde se muestra la caótica situación del sector palmiticultor por el uso indiscriminado de productos agroquímicos, la

---

investigación se basó bajo un enfoque cualitativo y busca dar a conocer los efectos a la salud que se generan por la exposición a este tipo de productos químicos en los cultivos relacionados con la palma de aceite, así como la falta de un monitoreo propicio para establecer controles determinantes que puedan impactar con la disminución de posibles casos de intoxicaciones y/o enfermedades laborales, las cuales afectan desde el sistema respiratorio, hasta el dermatológico, Carrero en la misma investigación establece medidas correctivas que buscan disminuir los efectos en la salud de los trabajadores quienes manipulan este tipo de productos.

Gonzales (2022), Se basaron en revisiones bibliográficas referente a las investigaciones sobre las intoxicaciones que se han presentado por la exposición de productos agroquímicos, en específico el uso de plaguicidas y las afectaciones que este genera en el sistema nervioso, La investigación realizada busca enfatizar en las consecuencias que repercuten en la salud del ser humano, pero así mismo mencionan las afectaciones que son relevantes referente a los daños causados al medio ambiente, donde suelo y aguas también reciben el impacto del uso de estos productos químicos. La investigación está basada en la neurotoxicidad por el uso de plaguicidas, y en este se evalúa el contacto del ser humano con este tipo de productos químicos los cuales se concentran concentrados en los alimentos, o incluso en el medio ambiente, este proceso ocurre por la utilización de productos químicos los cuales tienen altos grados de toxicidad, por ende su proceso de contaminación es inminente, además de ello le acompaña el manejo inadecuado e irracional de los plaguicidas

Ocotzi (2022), su investigación estaba basada en la vigilancia de la integridad de los trabajadores que se exponen a los productos químicos entre ellos los plaguicidas, los cuales son utilizados dentro del programa de atención de vectores en la ciudad de México, el objetivo de esta investigación se basaba en analizar e interpretar los lineamientos establecidos para la verificación del estado de salud los trabajadores que realizarían la actividad de control de vectores en la ciudad de México, este proceso se realizaría con el uso de productos plaguicidas, con el fin que se fuese efectivo para disminuir esta problemática. Un estudio que fue realizado con métodos mixtos en varios estados del país, y por medio de entrevistas que fueron estructuradas, donde se buscaba información relacionada al tipo de productos que se iban a utilizar, así como las medidas de control necesarias para estas aplicaciones, se logró realizar la recolección de datos suficiente para

tener como resultado, que los aplicadores se exponen de manera radical a este tipo de productos los cuales tienen un alta toxicidad, lo que se considera como altamente peligroso, así mismo se pudo determinar que no se realiza un monitoreo en sangre en los trabajadores expuestos para medir los niveles de acetilcolinesterasa y con ello determinar si este tipo de productos pueda estar causando un efecto adverso en la salud de la población expuesta.

Hernández Vazquez, F.D., & Cordona Sosa, A. A. (2024) Una investigación la cual estuvo alineada a las intoxicaciones por el uso de plaguicidas e insecticidas en la ciudad de México, este enfoque se basó en los agricultores debido al uso indebido de este tipo de productos utilizados para el campo, estos productos químicos buscan eliminar enfermedades y plagas que se presentan en los cultivos de alimentos, pero el uso inapropiado, indiscriminado e incluso la manipulación por personas inexpertas las cuales no usan ninguna medida de protección y el contacto directo con este tipo de químicos cada día va en crecimiento, esto ha producido alteraciones en la salud de aquellos que se exponen directamente tales como mareos, náuseas, convulsiones, trastornos respiratorios, y enfermedades más complejas como cáncer, según los resultados de la investigación, el estado ha tomado cartas en el asunto, estableciendo programas de promoción y prevención donde los procesos de formación son esenciales para la manipulación de este tipo de productos, pero aun y a pesar de los esfuerzos que se han realizado, siguen generándose este tipo de flagelos, los cuales cada día alertan más a las autoridades debido a los efectos a la salud que estos productos químicos tales como plaguicidas e insecticidas producen.

En Agustín Codazzi departamento del Cesar el uso irracional de productos agroquímicos ha sido amplio, aunque las entidades territoriales de salud no tienen claramente caracterizado el número de casos por intoxicaciones generadas por los productos agroquímicos, se conocen casos de personas que desarrollando actividades laborales con estos productos fueron remitidas a los hospitales locales con síntomas de intoxicaciones, e incluso en los últimos 5 años se han detectado casos de enfermedades como cáncer en los pulmones, esto a raíz de la exposición inadecuada a plaguicidas que eran utilizados para el agro, pero que la falta de información y controles causó tales efectos. El número considerable de personas las cuales han presentado este tipo de intoxicaciones se ve reflejado en las actividades económicas como lo es el cultivo de algodón y un número menor pero considerable en cultivos de palmas que no se encuentran legalmente constituidas.

---

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo General

Identificar los efectos en la salud del personal de Palmas Sicarare que se dedican a la manipulación y aplicación de productos agroquímicos en el cultivo de palma de aceite, por medio de pruebas de colinesterasa

### 2.2 Objetivos específicos

1. Analizar los resultados de las colinesterasas realizadas al personal de campo que tiene contacto con productos agroquímicos en las labores de mantenimiento y sostenibilidad del cultivo en Palmas Sicarare, desde junio de 2023 a junio de 2025
2. Analizar los principales productos agroquímicos utilizados en el cultivo de palma entre ellos Amistar, Dithane (Fungicida), Astuto, Zosma (insecticida) y Verdict (Herbicida), teniendo como herramienta las fichas de seguridad en el periodo 2020 hasta el 2025, para determinar sus posibles efectos en la salud de los aplicadores como, intoxicaciones agudas o graves, problemas neurológicos y cognitivos, asma, cáncer, irritación en la piel, ojos y vías respiratorias.
3. Establecer medidas de intervención por medio de instructivos y suministro de Epp que permitan mejorar las condiciones de salud y seguridad de los aplicadores de productos agroquímicos.

## 3. Justificación

La agricultura es de alto valor en nuestro país y por supuesto el cultivo de palma no es la excepción, ya que desempeña un papel muy importante en la economía del mismo, (Corferias, s. f.) siendo una fuente de empleo significativa y desarrollo en diferentes regiones del país; este avance económico conlleva desafíos relacionados con la seguridad y salud de los trabajadores, especialmente en los que están involucrados con el manejo de agroquímicos.

---

El uso de agroquímicos, son esenciales para asegurar la productividad de los cultivos de palma de aceite ya que estos controlan las plagas y mejoran la fertilidad del suelo; sin embargo, el manejo de estos productos implica riesgos para los trabajadores encargados de esta área y dada la exposición hay probabilidades de efectos perjudiciales para ellos.

En este contexto la empresa PALMAS SICARARE S.A.S, utiliza agroquímicos en sus cultivos y busca conocer los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores debido a las tareas que realizan, por lo tanto, es fundamental estudiar y evaluar de qué manera se está desarrollando el manejo de agroquímicos y garantizar la protección de los trabajadores, teniendo en cuenta que los posibles efectos negativos pueden tener repercusiones económicas a largo plazo,

Para esto, este proyecto se enfocará en investigar por medio de una metodología cuantitativa la gravedad de estos efectos, la frecuencia del contacto, tipo de agroquímicos, la cantidad de exposición, condiciones laborales y las medidas de protección utilizadas; el análisis de los efectos adversos permitirá identificar las posibles deficiencias en las prácticas de seguridad que se aplican actualmente y como mejorarlas si así se requiere para generar acciones que puedan reducir los riesgos y mejoren las condiciones laborales para los trabajadores aplicadores de agroquímicos. Los hallazgos obtenidos podrán ser usados para diseñar programas de capacitación más efectivos para el manejo correcto de agroquímicos, todo esto bajo las normativas establecidas; estos resultados de este estudio también pueden influir en la creación de políticas de la empresa que regulen el uso de agroquímicos y garanticen la protección de los trabajadores adquiriendo un desarrollo equilibrado y sostenible.

La justificación de este proyecto se basa en la necesidad de comprender los efectos adversos en la exposición a agroquímicos en la salud de los aplicadores de PALMAS SICARARE S.A.S. en Agustín Codazzi, Cesar, adquiriendo un impacto positivo para la empresa y mejorar los conocimientos que serán utilizados para el uso adecuado de los diferentes procesos que desarrolla la empresa; es importante tener en cuenta la trazabilidad de exámenes, que tiene la finalidad de garantizar bienestar a los trabajadores aportando a la calidad de vida lo cual servirá para mejorar el SG-SST en el sector agrícola.

---

#### 4. Marco teórico

La agricultura en Colombia ha impulsado de manera objetiva el uso extensivo y agroquímicos como una de las estrategias para maximizar la producción, sin embargo, el uso de agroquímicos ha generado serias preocupaciones respecto a la salud de los trabajadores que manipulan y aplican estos productos (Carreño Montaña 2024). Dado este contexto, la empresa Palmas Sicarare S.A.S. la cual se dedica al cultivo de palma de aceite en Agustín Codazzi, vive esta problemática debido al uso frecuente de plaguicidas, herbicidas y fertilizantes en sus operaciones diarias. A lo largo del tiempo, la legislación colombiana ha buscado fortalecer la regulación de estos productos, protegiendo tanto a los trabajadores del campo como a los recursos naturales.

En un territorio tan biodiverso como Colombia, los agroquímicos se incorporaron al sistema productivo a mediados del siglo XX. Su utilización ha sido fundamental para mejorar el rendimiento en cultivos de alta importancia económica como el café, la caña de azúcar, las flores y la palma de aceite (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020).

Entre los productos más usados en el país destacan insecticidas, herbicidas, fungicidas y fertilizantes de origen sintético. De manera particular, se ha registrado una alta utilización de insecticidas organofosforados y carbamatos, compuestos conocidos por inhibir la enzima colinesterasa, esencial para el funcionamiento del sistema nervioso (Instituto Nacional de Salud [INS], 2022).

Los efectos adversos en la salud, derivados de la exposición agroquímica puede clasificarse como agudos y crónicos; la exposición frecuente suele generar síntomas inmediatos como mareos, náuseas, cefaleas y en casos muy graves pérdida de conciencia y convulsiones cuando se produce inhibición de la enzima acetilcolinesterasa (Fernández & Mancipe, 2010).

La exposición crónica se vincula con trastornos neurológicos, enfermedades respiratorias y cáncer. Se ha podido demostrar que los trabajadores agrícolas expuestos a estas sustancias pueden presentar un mayor riesgo de desarrollar enfermedades como

trastornos reproductivos, linfomas o enfermedad de Parkinson. (Gómez & Jaramillo, 2020; Ramírez & Suárez, 2018).

La exposición frecuente a los componentes de los agroquímicos puede generar daños tanto por la inhalación, contacto dérmico o ingestión y esto puede ocurrir en la preparación y también en la aplicación de los productos (Ríos, 2021).

La exposición agroquímicos en Colombia se determina por diferentes factores de riesgo, como las prácticas inseguras durante su aplicación, la exposición prolongada sin los descansos pertinentes, la falta de capacitación sobre el manejo seguro de estos productos y el uso incorrecto de equipos de protección personal (Ministerio de Salud y Protección Social 2017). Adicionalmente, la falta de conocimiento sobre los efectos a largo plazo y la informalidad laboral agrícola aumenta esta problemática (Ríos, 2021).

En Colombia, el manejo de agroquímicos está reglamentado y vigilado por diferentes de normas que buscan garantizar el uso seguro y eficaz de estos productos, protegiendo tanto la salud humana como el medio ambiente. Todo agroquímico debe estar previamente registrado ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), quien es la autoridad competente para evaluar y autorizar su uso. Esta obligación está determinada en la Resolución 1580 de 2022, la cual instituye los procedimientos y requisitos para el registro de fabricantes, importadores, distribuidores y productos plaguicidas químicos de uso agrícola (Instituto Colombiano Agropecuario [ICA], 2022).

Para almacenar los productos agroquímicos, debe realizarse bajo condiciones adecuadas onde los elementos almacenados no puedan ocasionar daños por almacenamiento indebido, entre ello se encuentra, el lugar debe estar ventilado, un lugar seco, estructura en concreto u otro material que no sea madera, y con superficie donde se evite contaminación directa al suelo, según lo establece la Resolución 90832 de 2021 (ICA, 2021).

Para trasportar los productos agroquímicos e importante contar con vehículo apropiados y destinados solo para estas actividades, así mismo las condiciones deben evitar fugas y si se genera un derrame contener el producto para luego una disposición final, deben estar separados de otros materiales que no son compatibles o combustibles y

---

en lo posible no se puede transportar con alimentos, Estas disposiciones buscan minimizar riesgos durante el traslado, de acuerdo con lo indicado en la Resolución 75486 de 2020 (ICA, 2020).

En cuanto a la aplicación, solo personal entrenado puede manipular y aplicar agroquímicos, usando los equipos de protección personal adecuados (guantes, mascarilla, gafas, ropa especial). Es obligatorio seguir las instrucciones de uso indicadas en la etiqueta del producto, respetando dosis, frecuencia y período de carencia. El uso indebido está prohibido en zonas cercanas a cuerpos de agua o áreas pobladas, tal como lo contempla el Decreto 1443 de 2004 sobre manejo ambiental de plaguicidas (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial [MAVDT], 2004).

Finalmente, el manejo de residuos y envases exige realizar el triple lavado y perforación de los recipientes antes de su entrega en puntos de recolección autorizados, prohibiendo expresamente su reutilización, quema o entierro. Además, la normativa exige que los trabajadores reciban formación continua sobre el uso seguro de estos productos y que las autoridades realicen inspecciones para asegurar el cumplimiento (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR], 2007).

Aunque cabe decir que pese a que existen normativas como el decreto 1843 de 1991 que regula el manejo y el control de los productos químicos de uso agrícola su implementación no ha sido muy buena por la falta de recursos, de conciencia sobre el riesgo, falta de cultura de seguridad (semillas, 2003). Esto ha producido que muchas empresas agrícolas operan sin cumplir todos los protocolos de seguridad, poniendo en riesgo la salud de los trabajadores.

Dada la situación se sugiere la adopción de medidas preventivas como la capacitación continua del personal, la entrega obligatoria y uso adecuado de EPP, monitoreo constante del estado de salud de los trabajadores expuestos y establecimiento de protocolos de bioseguridad (Ministerio de Salud y Protección Social, 2017; Silva, 2020).

Estas recomendaciones dan a la empresa Palmas Sicarare S.A.S. la oportunidad de fortalecer la sostenibilidad y calidad de vida del personal expuesto, por ello, se hace

---

importante una supervisión regulatoria más efectiva teniendo en cuenta que estas obligaciones éticas y legales ayudan a garantizar ambientes laborales seguros y responsables.

## 5. Marco Legal

Las actividades agrícolas que implican el uso de agroquímicos, como sucede en Palmas Sicarare S.A.S., están reguladas por diversas normas de carácter nacional e internacional orientadas a proteger la salud de los trabajadores frente a riesgos químicos. Este marco normativo establece responsabilidades específicas relacionadas con la prevención de enfermedades profesionales, la implementación de sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) y la garantía de condiciones laborales seguras. A continuación, se expone la normativa principal aplicable a la manipulación de plaguicidas en Colombia, la cual respalda la importancia de realizar controles médicos periódicos, como la evaluación de los niveles de colinesterasa, y adoptar medidas efectivas de control del riesgo.

**Tabla 1.**

*Normatividad Aplicable*

<b>Norma</b>	<b>Análisis</b>
<b>Ley 9 de 1979 (Código Sanitario Nacional)</b>	“Por la cual se dictan medidas sanitarias”
<b>Ley 100 de 1993</b>	"Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones"
<b>Ley 1562 de 2012</b>	Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.
<b>Decreto 1072 de 2015</b>	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo
<b>Decreto 1843 de 1991</b>	por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas.

<b>Decreto 1295 de 1994</b>	"Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales".
<b>Resolución 773 de 2021</b>	Por la cual se definen las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química
<b>Resolución 0312 de 2019</b>	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST
<b>Resolución 2400 de 1979</b>	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo
<b>Resolución 1016 de 1989</b>	Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.
<b>Resolución 1609 de 2002</b>	"Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera".
<b>Resolución 40595 de 2022</b>	«Por la cual se adopta la metodología para el diseño, implementación y verificación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial y se dictan otras disposiciones»
<b>Norma Técnica Colombiana (NTC) 1692 de 2012</b>	Transporte. Transporte de mercancías peligrosas, definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado.

Nota: Elaboración propia a partir de la norma consultada.

## 6. Diseño Metodológico

**Enfoque:** Para este estudio se utiliza un enfoque cuantitativo, el cual se basa en datos numéricos para comprender los niveles de colinesterasa en los trabajadores y los efectos de salud que están relacionados con la exposición a los agroquímicos. Este método también nos permite medir de manera objetiva la exposición a estas sustancias y detectar posibles cambios en la salud de forma precisa y confiable. Para ello, se usan herramientas estandarizadas como análisis de laboratorio y cuestionarios estructurados, que ayudan a recopilar datos los cuales se podrán analizar estadísticamente.

Según Jiménez y Sánchez (2021), “la investigación cuantitativa se caracteriza por el uso de métodos estadísticos y numéricos para recopilar y analizar datos, permitiendo medir variables y establecer relaciones causales o correlacionales entre ellas. Además, destacan que esta estrategia facilita la obtención de resultados objetivamente generalizables y precisos, siendo fundamental en campos que necesitan medición rigurosa y replicable para validar hipótesis” (Jiménez y Sánchez, 2021)

No obstante, dicho enfoque identifica patrones y relaciones entre la exposición a los productos químicos y los problemas de salud que puedan presentarse en los trabajadores. Además, los resultados que se obtienen son claros, pueden repetirse en otros momentos o lugares, y sirven para tomar decisiones informadas y diseñar estrategias de intervención en el ámbito laboral.

### Diseño de investigación

El diseño de la investigación es cuantitativo, empleando instrumentos estructurados como encuestas y análisis de los resultados de exámenes de colinesterasa, esto con la finalidad de recopilar datos numéricos relacionados con variables sociodemográficas, laborales y de salud. La sistematización y análisis estadístico de estos datos se realizarán mediante herramientas tecnológicas, lo cual va a permitir el análisis de las variables de forma objetiva y con números, facilitando el proceso de interpretación de los resultados a partir de estadísticas. También podrá evaluar los efectos adversos relacionados con la exposición a los agroquímicos en los aplicadores de Palmas Sicarare SAS.

---

Este uso de técnicas de medición cuantitativa nos permitirá comprender la relación entre el uso de los productos químicos y la salud de las personas que los manipulan.

## 6.1 Población

La población objeto para esta investigación se compone de 70 trabajadores, los cuales laboran actualmente a la empresa Palmas Sicarare S.A.S en Agustín Codazzi Cesar, desarrollando actividades de mantenimiento y sostenibilidad en el cultivo de palma. Estos trabajadores fueron seleccionados para esta investigación debido a que se encuentran directamente expuestos a productos agroquímicos, ya que las actividades realizadas para el tratamiento de plagas, enfermedades y atención de maleza en el cultivo implica el uso de este tipo de productos tales como herbicidas, plaguicidas. Fungicidas, acaricidas entre otros, la manipulación y/o exposición de los productos se presenta en tareas como trasvase, transporte, mezclas y aplicaciones al cultivo. La recolección de la información se realizó basado en la metodología cuantitativa, donde fueron tomados los 35 trabajadores que se encuentran expuestos, esto con el fin de ser más profundos en el análisis de la información y de esta manera tener resultados más precisos, completos y confiables, para así establecer las medidas de intervención adecuadas.

Se tuvo en cuenta como criterios de inclusión los siguientes:

- Los trabajadores que estén vinculado de manera directa con Palmas Sicarare S.A.S, y su contrato debe estar en vigencia al momento de realizar la encuesta.
- Personal con más de 6 meses de experiencia en actividades en las cuales se encuentren expuestos a productos agroquímicos tales como transporte, almacenamiento, manipulación y aplicación.
- Trabajadores que se encuentren certificados en manejo racional de productos plaguicidas, por entidades avaladas por el ministerio de educación o del trabajo.
- Trabajadores que realizan actividades de manipulación de agroquímicos tales como aplicación, mezclas, preparación, sea de manera permanente y/o esporádica en las actividades de mantenimiento y sostenibilidad del cultivo.
- Trabajadores que de manera voluntaria quieran participar en la encuesta, teniendo como respaldo el documento de consentimiento informado.

De esta manera dentro de los criterios de exclusión es importante mencionar:

- Trabajadores que se encuentren ausentes al momento de la encuesta debido a licencias, incapacidades, permisos etc.
- Trabajadores que no cuentan con más de 6 meses en la actividad donde se realice manipulación de productos agroquímicos.
- Personal de liderazgo que tengan un acercamiento a los productos cuando estos se encuentran sellados.

Dentro del análisis sociodemográfico de la población objeto de investigación se tuvo en cuenta las siguientes variables:

Genero

Edad

Estado civil

Grado de escolaridad

Cargo

Tipo de contrato

Área

Certificación en manejo racional de productos agroquímicos

Actividad laboral actual

Antigüedad en la empresa

Antigüedad en la actividad de aplicación.

## 6.2 Instrumentos

La captación de la información para esta investigación fue realizada por las estudiantes responsables de este proyecto entre los meses de abril y mayo de 2025, a través de visitas en campo y solicitud de información al área de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Palmas Sicarare, fueron abordados los 35 trabajadores quienes de manera

---

voluntaria han aceptado participar en esta investigación, teniendo como requisito que dentro de sus actividades tienen contacto con productos agroquímicos, los instrumentos utilizados fueron:

- Encuesta, este instrumento fue diseñado para la recolección de la información referente a información general, estudios realizados, información laboral y de la actividad, información sobre la salud del trabajador, el documento fue elaborado por iniciativa propia del equipo de investigación, posteriormente fue revisado y validado por el asesor del proyecto de investigación.

La entrevista se realizó de manera voluntaria teniendo en cuenta el consentimiento informado firmado por cada uno de los colaboradores Anexo 2 (Consentimiento informado), El documento presentó preguntas de fácil comprensión, donde se marcaba con x la cual consideraban que les aplicaba según su vida personal y el desarrollo de sus labores, este documento se entregó de manera física, y el desarrollo de este se realizó en un espacio propiciado por la empresa Palmas Sicarare S.A.S donde desarrollaron la encuesta en un tiempo no mayor a 30 minutos y con el acompañamiento de una de las investigadoras del proyecto quien atendió dudas y/o preguntas que se presentaran durante el desarrollo de la actividad. Este documento se encuentra en el anexo 1 Encuesta para trabajadores expuestos a productos agroquímicos en Palmas Sicarare S.A.S.

- Lista de chequeo para la identificación individual de los peligros y riesgos: identificar los peligros y los riesgos es fundamental dentro de cada actividad laboral, es por esto por lo que impacta de manera positiva en el contexto de la mejora de los procesos, calidad etc., es importante porque anticipadamente se pueden conocer aquellas situaciones, condiciones y/o actos que pueden generar la materialización de un incidente, incidente de trabajo, incluso enfermedades de tipo laboral, así como también pueden generarse daños materiales. por lo anterior para esta investigación consideramos de suma importancia identificar riesgos y peligros posiblemente presentes.

Fue utilizado un instrumento en el cual el trabajador puede identificar los peligros y riesgos a los cuales se encuentra expuesto en su puesto de trabajo de manera objetiva, esta lista permitirá de igual manera permite caracterizar los riesgos identificados como potenciales y no, pero que se encuentran presentes en el desarrollo de las tareas y de una u otra manera pueden generar una lesión o daño a

la salud, con ello se busca tener inicialmente un diagnóstico de los peligros y riesgos de la actividad y conocer las condiciones en las cuales se realiza. El instrumento utilizado se encuentra en el anexo 2 Identificación individual de peligros

- Para conocer el estado de salud del trabajador frente a la exposición de productos agroquímicos, se analizaron los registros y resultados de exámenes de colinesterasa que la empresa Palmas Sicarare S.A.S ha realizado a los trabajadores como monitoreo desde el año 2023, exámenes los cuales son realizados por un laboratorio contratado por la empresa de manera trimestral. Esta información fue suministrada por la organización para este estudio. Anexo 4 Matriz vigilancia epidemiológica plaguicidas inhibidores de colinesterasa 2025

Los datos que fueron recolectados referente a las variables sociodemográficas, información laboral y de la actividad, información sobre la salud del trabajador, se sistematizaron en bases de datos y analizados en Power BI bajo un análisis cualitativo, teniendo como dato relevante sintomatologías presentadas durante el desarrollo de actividades en cuanto a exposición a productos agroquímicos.

### 6.3. Fases de Investigación

Las fases de esta investigación se encuentran establecidas en el diagrama de Gantt, basado en el ciclo PHVA. Anexo 5

### 6.4 Aspectos éticos

Para proteger y garantizar la integridad de los participantes y cumplir con los aspectos éticos se tuvieron en cuenta los siguientes:

**Validez social:** Este proyecto da respuesta a una necesidad detectada dentro de una situación real con impacto social y con interés para los participantes involucrados y que al final se asegura que la información sea útil para la población y no solo de uso académicamente.



**Validez científica:** A través de esta metodología se afirma el rigor y la coherencia en el diseño de investigación, la adaptación de las técnicas empleadas y el análisis de la información.

**Selección justa de sujetos:** Los participantes fueron escogidos de acuerdo con los criterios previamente establecidos, sin discriminación o presión para su participación.

**Riesgo/Beneficio:** La investigación fue diseñada para disminuir riesgos asociados a las actividades, (físicos, químicos, emocionales, psicológicos) de los aplicadores, prima su bienestar y adicionalmente los beneficia mejorando sus prácticas, procedimientos y ayuda a afianzar sus conocimientos.

**Respeto a los participantes:** A todos los participantes se les garantizó un trato digno, con respeto y confidencialidad con la información recolectada.

**Consentimiento informado:** Todos los participantes firmaron un consentimiento informado y/o voluntario. Se les explicó detalladamente la intención y el propósito del estudio, los métodos a emplear, sus derechos como participantes y el uso que se le dará a la información recolectada. Anexo 2

**Ley 1090 de 2006:** (Nacional, 2006) Por el cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de psicología, se dicta el código Deontológico, Bioético y otras disposiciones. Capítulo VII, artículo 50: Principios éticos de respeto y dignidad, lo mismo que salvaguardar el bienestar y derechos del participante.

**Resolución 8430 de 1993:** (salud, 1993) Por lo cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Define y establece los riesgos asociados y el consentimiento informado y voluntario para su participación

**Ley 1581 de 2012:** (pública, 2012) Establece los principios aplicables a las actividades de tratamiento de datos personales para garantizar su derecho fundamental a conocer, actualizar, rectificar y suprimir sus datos personales almacenados en bases de datos.

**Decreto 1377 de 2013:** (pública, 2013) Decreto adicional colombiano que reglamente parcialmente la Ley 1581 de 2012 sobre la protección de datos personales.

## 7. Resultados

Con el fin de mejorar el factor de riesgo químico por la manipulación y aplicación de productos agroquímicos en la empresa Palmas Sicarare, se hizo un estudio relacionado

---

con los objetivos específicos teniendo en cuenta lo contemplado en cada uno de ellos, exámenes y resultados de colinesterasa, revisión de las hojas de seguridad de los principales productos agroquímicos empleados para determinar sus posibles efectos, proponer el suministro de epp's adecuados para esta actividad, entrenamiento y capacitación para fortalecer las buenas prácticas.

1. Analizar los resultados de las colinesterasas realizadas al personal de campo que tiene contacto con productos agroquímicos en las labores de mantenimiento y sostenibilidad del cultivo en Palmas Sicarare, desde junio de 2023 a junio de 2025.

Se realizó un análisis detallado en los resultados y registros de los exámenes de colinesterasa realizados a los trabajadores los cuales por sus actividades dentro de la empresa se encuentran expuestos a productos agroquímicos, una actividad de riesgo potencial, esta caracterización donde se plasman los resultados de los exámenes de colinesterasa fue suministrada por la organización, correspondiente a junio de 2023 hasta junio de 2025.

Los resultados que se observaron en los registros indican que los colaboradores expuestos y que fueron evaluados en esta investigación presentan un nivel de colinesterasa en los parámetros y líneas de referencia aceptables por el laboratorio contratado para realizar los exámenes, así como el medico laboral de la organización, estos valores en referencia se encuentran comprendidos entre 4659 – 14443 U/L para colinesterasa sérica. En los estudios realizados no se generaron resultados fuera de los rangos o parámetros establecidos que indiquen una inhibición enzimática.

Dentro de los análisis realizados a los registros se verificó que la compañía tiene un esquema de vigilancia epidemiológica para organofosforados, el cual cumple bajo los parámetros establecidos por la Guía de atención integral de Salud Ocupacional basada en la evidencia para trabajadores expuestos a plaguicidas inhibidores de la colinesterasa (organofosforados y carbamatos) GATISO PIC donde indica que para trabajadores con mayor exposición los exámenes de colinesterasa sérica deben monitorearse bajo una periodicidad trimestral. Esto permite llevar un control del estado de salud de los colaboradores y un seguimiento puntual en caso de que se generen resultados fuera de los valores de referencias establecidos por el laboratorio contratado.

Así mismo es importante tener en cuenta que durante las entrevistas realizadas se constató que la exposición a los productos agroquímicos no es frecuente, la tarea está

establecida para que el personal expuesto pueda rotar y de esta manera evitar una exposición constante a estos productos, este control es llevado a cabo por los líderes de los procesos bajo programaciones de trabajo que garantizan la rotación del personal.

2. Analizar los principales productos agroquímicos utilizados en el cultivo de palma entre ellos Amistar, Dithane (Fungicida), Astuto, Zosma (insecticida) y Verdict (Herbicida), teniendo como herramienta las fichas de seguridad en el periodo 2020 hasta el 2025, para determinar sus posibles efectos en la salud de los aplicadores como, intoxicaciones agudas o graves, problemas neurológicos y cognitivos, asma, cáncer, irritación en la piel, ojos y vías respiratorias.

Para la presente investigación, se realizó una revisión de las hojas de seguridad de los productos agroquímicos utilizados para el mantenimiento del cultivo los cuales son utilizados para el manejo de plagas, control de maleza y enfermedades en el cultivo de palma, esto incluyó que de manera detallada se realizara una evaluación de cada ficha de seguridad FDS, definidas como los elementos de comunicación definidos por el sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos, suministrada por los proveedores y fabricantes, así mismo se pudo evidenciar principios activos, categoría toxicológica, efectos a la salud, vías de posible intoxicación y recomendaciones en caso de primeros auxilios, transportes, elementos de protección personal etc.

Es por ello por lo que la organización para garantizar que cada producto utilizado cuente con las fichas de seguridad, fichas técnicas y que los productos se encuentren aprobados por ICA y no estén vencidos a nivel internacional en la lista Róterdam, se estableció un indicador y un monitoreo de cada ficha de seguridad, donde de manera oportuna se puede verificar la presencia del documento antes de iniciar cualquier actividad y ser socializada a quienes se expondrán al producto.

Durante el análisis se evidenció que cada producto utilizado cuenta con una justificación de uso, quiere decir que cada producto con el cual se cuenta en la organización es útil para ciertos problemas del cultivo, y no se manejan productos altamente tóxicos para así evitar daños potenciales a la salud.

3. Establecer medidas de intervención por medio de instructivos y suministro de Epp que permitan mejorar las condiciones de salud y seguridad de los aplicadores de productos agroquímicos.



La exposición a productos agroquímicos es un factor de riesgo considerado en la organización como potencial debido a su nivel de riesgo y los efectos que este puede generar en la salud de los trabajadores expuestos durante la aplicación, manipulación, transporte, mezclas, etc., la organización a pesar de contar con prácticas agrícolas adecuadas para el manejo adecuado de este tipo de productos es importante reforzar luego de realizado este estudio la aplicación de procedimientos y estándares como medidas preventivas durante la operación y de esa manera garantizar mayor de protección a la integridad de los trabajadores expuestos.

En ese marco, se realizó una propuesta para intervenir los riesgos químicos presentes, orientada al fortalecimiento de tal riesgo teniendo como base ejes importantes, estandarizar el procedimiento y el suministro de elementos de protección personal.

Para la estandarización del proceso se creó el procedimiento de manejo seguro de productos agroquímicos, donde se tienen en cuenta preparación, aplicación, derrames, triple lavado de equipos, baño de trabajadores entre otros.

Este procedimiento se alinea a normas establecidas a nivel nacional como por ejemplo el decreto 1072 de 2015.

De esta misma manera como intervención a este riesgo potencial se estableció una matriz de elementos de protección personal, con el fin estandarizarlos para los trabajadores según la labor en los procesos de aplicación de productos agroquímicos. Esto permitirá disminuir de manera significativa la probabilidad de que se genere una exposición a posibles accidentes de trabajo, intoxicaciones por exposición a los productos, o futuras enfermedades profesionales.

## **8. Conclusiones**

El estudio que se realizó nos permitió analizar y evidencias que los trabajadores expuestos en la labor de mantenimiento y sostenibilidad del cultivo en Palmas Sicarare S.A.S, cuentan con un sistema de vigilancia epidemiológico en organofosforados que garantiza un monitoreo apropiado a cada trabajador que en algún momento ha realizado aplicación de este tipo de productos como herbicidas, insecticidas, fungicidas etc.

Este estudio el cual contemplo encuestas, verificación de resultados de examen de colinesterasa desde junio de 2023 hasta junio de 2025, arrojó resultados que se encuentran dentro de parámetros normales en cuanto a su estado de salud, donde se puede comprobar

que no se han generado afectaciones en esta enzima, es un reflejo que la organización está comprometida y ve de manera responsable el buen manejo con este tipo de producto.

Es importante mencionar así mismo que no se detectó alguna irregularidades referente a los monitoreos de exámenes de colinesterasa que realizan, basándose en lo establecido en la GATISO guía de salud ocupacional para organofosforados y carbamatos, establecido dentro de sus lineamientos empresariales se realizan cada 3 meses para mantener un monitoreo constante., tales recomendaciones emitidas por la arl de la organización, con quienes cuentan con apoyo así mismo de asesorías por profesionales químicos quienes aseguran el buen manejo de este riesgo.

Sin embargo, es importante el fortalecimiento documental de cada proceso realizado, es por esto por lo que se recomendó y se estableció de un procedimiento de manejo seguro de productos agroquímicos fue importante diseñarlo durante este estudio investigativo, para de esta manera establecer una estandarización de los procesos.

Para Palmas Sicarare S.A.S esta investigación respaldo con evidencias y resultados positivos los procesos que por años han construido respecto a los riesgos químicos a los cuales se exponen los trabajadores expuestos al manejo continuo o esporádico de los productos agroquímicos utilizados en sus actividades.



### 9. Referencias bibliográficas

Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS), Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Serie Vigilancia, 9. Plaguicidas organoclorados. México: OMS/OPS, 1990

Díaz Gómez A del P. Informe de evento intoxicaciones por sustancias químicas, Colombia, 2017. Inst Nac Salud [Internet]. 2018;16. Available from:  
<https://www.ins.gov.co/buscadoreventos/Informesdeevento/INTOXICACIONES2017.pdf>

Fungicidas ilegales en UE son usados en plantaciones de aceite palma en Colombia, según informe. (2024, noviembre 21). THE FOOD TECH - Medio de noticias líder en la Industria de Alimentos y Bebidas; THE FOOD TECH.  
<https://thefoodtech.com/industria-alimentaria-hoy/fungicidas-ilegales-en-ue-son-usados-en-plantaciones-de-aceite-palma-en-colombia-segun-informe/>

Moreno, L. A. R. (s/f). EXPOSICIÓN A AGROQUÍMICOS EN TRABAJADORES DE UN CULTIVO DE FLORES DE LA SABANA DE BOGOTÁ. Edu.co. Recuperado el 17 de marzo de 2025, de  
<https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/1a66c518-bf03-4a2a-baff-b425880e9571/content>

Principal, I. (s/f). *Evaluación de la exposición a plaguicidas y efectos en la salud en población de*. Edu.co. Recuperado el 23 de marzo de 2025, de



<https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/bbab673d-88f1-4f3b-a930-ec5ad92ba55f/content>

Cabrera, L. M. M. (2022). Consumo e impactos de los agrotóxicos en Colombia: comunidades envenenadas. *Saúde em Debate*, 46(spe2), 75–88.  
<https://doi.org/10.1590/0103-11042022e205>

Guerra-Rodríguez N, Sierra-Ramírez E, Jiménez-León J, Rodríguez-Ospina FL. Relación de intencionalidad en pacientes con intoxicaciones agudas por plaguicidas en un hospital de Ibagué-Colombia. *Univ. Salud*. 2020;22(3):223-230.  
DOI:<https://doi.org/10.22267/rus.202203.194>

PEREZ HERNANDEZ, Hermes and PEREZ SATO, Marcos. ¿La palma aceitera (*Elaeis guineensis*) genera un impacto negativo sobre el suelo? Una revisión. *Agron. Mesoam* [online]. 2023, vol.34, n.1, 50301. ISSN 2215-3608. <http://dx.doi.org/10.15517/am.v34i1.50301>.

Chirinos, D. T., Castro, R., Cun, J., Castro, J., Peñarrieta Bravo, S., Solis, L., & Geraud-Pouey, F. (2019). Los insecticidas y el control de plagas agrícolas: la magnitud de su uso en cultivos de algunas provincias de Ecuador: la magnitud de su uso en cultivos de algunas provincias de Ecuador. *Corpoica ciencia y tecnología agropecuaria*, 21(1), 1–16. [https://doi.org/10.21930/rcta.vol21\\_num1\\_art:1276](https://doi.org/10.21930/rcta.vol21_num1_art:1276)

Grondona, S., Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario, Universidad Nacional de Mar del Plata-Comisión de Investigaciones Científicas Bs. As. Funes 3350, Mar Del Plata, 7600, Argentina Laboratorio de Ecotoxicología y Contaminación Ambiental (ECoA), Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Universidad Nacional de Mar del Plata-CONICET, Mar del Plata, Argentina. Funes 3350, Mar Del

Plata, 7600, Argentina, Massone, H., González, M., Bedmar, F., Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario, Universidad Nacional de Mar del Plata-Comisión de Investigaciones Científicas Bs. As. Funes 3350, Mar Del Plata, 7600, Argentina, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Estresores Múltiples en el Ambiente (EMA), Universidad Nacional de Mar del Plata-CONICET, Mar del Plata, Argentina. Funes 3350, Mar Del Plata, 7600, Argentina, & Departamento de Producción Vegetal, Suelos e Ingeniería Rural, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata. Ruta 226, km 73.5, Balcarce, 7620, Argentina. (2022). EVALUACIÓN DEL PELIGRO DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA EN ÁREAS AGRÍCOLAS. *Revista Internacional de Contaminacion Ambiental*, 38, 111–125. <https://doi.org/10.20937/rica.54194>

Zúñiga-Venegas, L. A., Hyland, C., Muñoz-Quezada, M. T., Quirós-Alcalá, L., Butinof, M., Buralli, R., Cardenas, A., Fernandez, R. A., Foerster, C., Gouveia, N., Gutiérrez Jara, J. P., Lucero, B. A., Muñoz, M. P., Ramírez-Santana, M., Smith, A. R., Tirado, N., van Wendel de Joode, B., Calaf, G. M., Handal, A. J., ... Mora, A. M. (2022). Health effects of pesticide exposure in Latin American and the Caribbean populations: A scoping review. *Environmental Health Perspectives*, 130(9), 96002. <https://doi.org/10.1289/EHP9934>

GONZALEZ-CASTRO, MI; RAMIREZ-FRAIRE, RO y RIVAS-GARCIA, F. Neurotoxicidad de plaguicidas. Breve actualización. *JONNPR* [online]. 2022, vol.7, n.4, pp.376-384. Epub 25-Sep-2023. ISSN 2529-850X. <https://dx.doi.org/10.19230/jonnpr.4824>.

Ocotzi-Elías, M. I., Schilman, A., & Arenas-Monreal, L. (2022). 299-310 10.21149/12978 luz.arenas@insp.mx. spa Journal Article Vigilancia de la salud de los trabajadores

expuestos a plaguicidas en el programa de control de vectores en México. 2022 06

02. *Salud publica de Mexico*, 64(3, may-jun), 299–310.

<https://doi.org/10.21149/12978>

Hernández Vázquez, F. D., & Corona Sosa, A. A. (2024). El Peligro del Uso de Insecticidas o Plaguicidas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 4831–4853.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5.13934](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13934)

Del Medio Ambiente, D. (2024, 29 enero). El uso de agroquímicos y el daño a la salud en Colombia. Derecho del Medio Ambiente. <https://medioambiente.uexternado.edu.co/el-uso-de-agroquimicos-y-el-dano-a-la-salud-en-colombia/>

Corferias. (s. f.). ¿Qué papel juega el sector agrícola en la economía colombiana? Econexia.

<https://econexia.com/es/contenidos-articulo/agroindustria-y-alimentos/1262/Que-papel-juega-sector-agricola-en-economia-colombiana>

Ramírez Moreno, L. (2018). Exposición agroquímicos en trabajadores de un cultivo de flores de la Sabana de Bogotá. Disponible en:

<https://repository.udca.edu.co/handle/11158/930>

(S/f-c). Edu.co. Recuperado el 24 de abril de 2025, de

<https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/c45a21c2-e323-4e40-a6f9-fa50acc5ea6b/content>

## Información General

**Tabla 2.**

*Información General de la Investigación*

Línea de investigación / Higiene y seguridad industrial
Departamento / Cesar
Municipio / Agustín Codazzi
Cantidad de Personas Impactadas 35
Nombre de la empresa o institución Impactada (Sí Aplica) Palmas Sicarare SAS

*Nota: La información registrada corresponde a los datos de población y empresa con la cual se realiza la investigación.*

## Anexo 1

### ENCUESTA PARA TRABAJADORES EXPUESTOS A PRODUCTOS AGROQUÍMICOS EN PALMAS SICARARE S.A.S

Antes de resolver la encuesta a continuación, es importante que tengas en cuentas que encontraras preguntas las cuales debes marcar con una X el recuadro que consideres que corresponde a tu respuesta, así mismo encontraras preguntas que es necesario se escriba en el espacio asignado, contarás con el apoyo de una de las investigadoras del proyecto para dudas e inquietudes.

#### Objetivo

Esta encuesta tiene como objetivo recolectar información relevante referente a las exposiciones frente a productos agroquímicos, el conocimiento que existe sobre este tipo de productos, el manejo durante la práctica de uso, así como los efectos adversos a la salud que se han generado por la exposición, esto permitirá realizar una identificación de los peligros y riesgo a exposición y así poder establecer medidas de intervención.

#### información general

Fecha	
Ciudad	
Nombres y apellidos	
Fecha de nacimiento	
Edad	
Genero	
Estado Civil	
Municipio / ciudad de residencia	

#### Estudios realizados

Marque con una X tu respuesta

Ninguno	Carreta técnica completa
Primaria incompleta	Carrera técnica incompleta
Primaria completa	Carrera profesional completa
Bachiller incompleto	Carrera profesional incompleta
Bachiller completo	Certificado de manejo racional de plaguicidas: _____ Entidad



### información Laboral y de la actividad

tiempo laborado en la empresa	
Cargo actual	
Tiempo total en el cargo	
¿Conoces los riesgos a los cuales se encuentra expuesto? menciónelos	
Tiempo en el cual se ha expuesto a productos agroquímicos	
Tiempo total en manipulación de agroquímicos (tener en cuenta empresas donde ha laborado anteriormente)	
Tareas realizadas con productos agroquímicos	
¿Cuántos días realiza esta actividad por semana?	
¿Utiliza elementos de protección personal para el desarrollo de la labor? ¿Cuales?	
¿La ropa con la que realiza la aplicación y/o manipulación es lavada luego del proceso?	
Mencione los equipos utilizados para la aplicación de los productos	
¿Qué tipo de productos agroquímicos utiliza en el desarrollo de las tareas? (Marque con una X tu respuesta).	Insecticidas <input type="checkbox"/> Fungicidas <input type="checkbox"/> Herbicidas <input type="checkbox"/> rodenticidas <input type="checkbox"/>
¿Tiene conocimiento de que es un accidente e incidente de trabajo?	

### Información de salud

¿ha tenido accidentes de trabajo por exposición o contacto con productos agroquímicos?	
¿ha tenido incidentes de trabajo por exposición o contacto con productos agroquímicos?	
¿Ha presentado alguna sintomatología, luego de realizar un proceso de aplicación de productos agroquímicos?	

¿En alguna ocasión ha presentado alguna reacción alérgica al entrar en contacto con el producto químico?	
¿En el último año se ha practicado exámenes médicos de colinesterasa? ¿Cuántos?	
¿Quién lo direccionó a realizarse estos exámenes? (Marque con una X tu respuesta)	Eps <input type="checkbox"/> Arl <input type="checkbox"/> Empresa <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>
¿Ha tenido seguimientos médicos relacionados a síntomas por exposición de productos agroquímicos?	
Sus exámenes de colinesterasa han resultado. (Marque con una X tu respuesta)	Favorable <input type="checkbox"/> Desfavorable <input type="checkbox"/>
¿Tiene o presentó alguna enfermedad?	
¿En años anteriores laborando en otras empresas, realizo tareas donde tuvo contacto con productos agroquímicos?	
¿Cuánto tiempo estuvo desarrollando esta labor?	
¿Presento algún accidente, sintomatología, enfermedad seguimiento médico por la exposición a estos productos?	
¿Antecedentes de enfermedades en la familia relacionados con colinesterasa?	
Parentesco	

Gracias por responder a esta encuesta, estaría dispuesto a seguir colaborando con esta investigación:

SI

NO

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título de la investigación:** Efectos adversos de la exposición a productos agroquímicos en la salud de los aplicadores en el cultivo de la empresa palmas Sicarare SAS en Agustín Codazzi – Cesar

**Nombre de los (as) investigadores (as):** María Angélica Meléndez Daza, Yessica Paola Bohórquez Liñán, Daniela Anaya Pabón

**Fecha:** \_\_\_\_\_

Estimado (a) participante,

La finalidad de este consentimiento informado es proveer a los participantes una clara explicación de la naturaleza de esta investigación, así como el rol que desempeña en esta.

**¿Cuál es el propósito de este estudio?** Queremos estudiar y analizar si la manipulación y aplicación de los productos agroquímicos tienen efectos adversos a la salud de los empleados que tienen contacto con los mismos, (intoxicaciones, enfermedades o problemas respiratorios entre otros.)

Los datos que usted proporcione es esta encuesta estarán custodiados, solo tendrán acceso los (as) investigadores (as) de este proyecto y no se divulgarán los datos personales, (**Decreto 1377 de 2013:** (pública, 2013) Decreto adicional colombiano que reglamente parcialmente la Ley 1581 de 2012 sobre la protección de datos personales.) Los datos proporcionados serán de uso netamente académico.

Si usted decide participar en este estudio, existe el riesgo de que se sienta incómodo por alguna pregunta. Sin embargo, tenga presente que tomamos todas las precauciones necesarias para minimizar los riesgos asociados y que durante todo este momento se va a respetar su bienestar, reconocimiento, dignidad e integridad corporal, con la finalidad de que no sufra ningún daño físico o psicológico

Su participación en este estudio será completamente voluntaria y no tiene ningún costo o compensación económica. Así mismo usted puede interrumpir su participación en la misma sin ningún problema.

He leído la información sobre este estudio. He conversado con los (as) investigadores (as) del proyecto y me han respondido todas las preguntas de forma clara y precisa. Comprendo que mi participación es voluntaria y que tengo derecho a retirarme cuando así lo desee, sin que esto me perjudique de ninguna manera. Participo voluntariamente en el estudio.

**Nombre del participante:** \_\_\_\_\_ **Firma** \_\_\_\_\_

IDENTIFICACIÓN INDIVIDUAL DE PELIGROS					
Fecha de Diligenciamiento:		Area:		Cargo:	
Unidad agronomica:		Diligenciado por:			
Marque en la casilla que dice SI con una X si el peligro esta presente en sus funciones, caso contrario deje en blanco el espacio					
Peligros / Riesgo	SI	Peligros / Riesgo	SI	Peligros / Riesgo	SI
<b>BIOLÓGICO</b>		Exposición a Ruido (impacto intermitente___, o continuo___)		<b>QUÍMICOS</b>	En su actividad hay presencia de Polvos orgánicos___, e inorgánicos___
	En el area hay presencia de Virus ¿Cuales?		Iluminación (luz visible por exceso___, o deficiencia___)		Se expone durante sus actividades a Fibras
	Se expone en sus actividades a Bacterias ¿Cuales?		exposición a Vibración (cuerpo entero___, o segmentaria___)		a que Líquidos se expone (nieblas___, y rocíos___)
	Se expone a Hongos ? ¿Cuales?		hay presencia de Temperaturas extremas (calor___, o frío___)		Se expone a Gases___ y vapores___
	Esta expuesto a Parásitos ¿Cuales?		se expone a Presión atmosférica (normal___ y ajustada___)		hay presencia de Humos metálicos___, no metálicos___
	Esta expuesto a Picaduras ¿Cuales?		se presentan Radiaciones ionizantes (rayos x___, gama___, beta___, alfa___)		esta expuesto a material Material particulado?
	Puede tener eventos por Mordeduras?		Se presentan Radiaciones no ionizantes (láser___, ultravioleta___, infrarroja___, Radiofrecuencia___, microondas___)		Se pexpone a riesgo Mecánico por (elementos o partes de máquinas___, herramientas___, equipos___, piezas a trabajar___, materiales proyectados sólidos___, o fluido___)
	Exposición a Fluidos ¿Cuales?		se expone a Postura (prologada___, mantenida___, forzada___, antigravitacionales___)		Dentro de la actividad se presenta el riesgo Eléctrico (alta___, o baja tensión___, estática___)
Animales / Plantas ¿Cuales?			Durante sus actividades a que riesgos Locativo se expone (Sistemas y medios de Almacenamiento___, superficies de trabajo irregularidades___, deslizantes___, con diferencia del nivel___, condiciones de orden y aseo___, o caídas de objeto___)		
<b>PSICOSOCIAL</b>		<b>BIOMECÁNICO</b>	Durante el desarrollo de sus tareas realiza Esfuerzo	<b>CONDICIONES DE SEGURIDAD</b>	En su sitio de trabajo puede desencadenarse el riesgo Tecnológico (explosión___, fuga___, derrame___, incendio___)
	Gestión organizacional (estilo de mando___, pago___, contratación___, participación___, inducción y capacitación___, bienestar social___, evaluación del desempeño___, manejo de cambios___)		Realiza Movimiento repetitivo durante el desarrollo de actividades		se expone a tener posibles Accidentes de tránsito en su labor
	Características de la organización del trabajo (comunicación___, tecnología___, organización del trabajo___, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor___)		Durante la activida realiza Manipulación manual de cargas		a que tipo de riesgos Públicos se puede ver expuesto (Robos___, atracos___, asaltos___, atentados___, desorden público___, otro cual___)
	Características del grupo social del trabajo (relaciones___, cohesión___, calidad de interacciones___, trabajo en equipo___)				realiza trabajo en Trabajo en Alturas
	Condiciones de la tarea (Carga mental___, contenido de la tarea___, demandad emocionales___, sistema de control___, definición de roles___, monotonía___, otros cual___)				
Jornada de trabajo (pausas___, trabajo nocturno___, rotación___, horas extras___, descansos___)	<b>NATURALES</b>	En la zona pueden presentarse Sismo y terremoto			
		Inundación, derrumbe y vendaval			
<b>Otros peligros.</b> (Describa brevemente otros peligros relacionados con la tarea que usted realiza y que no se encuentren en el listado)					
<b>Actividades principales desarrolladas en el cargo.</b> (Describa brevemente las tareas principales desarrolladas en el cargo)					
<b>Actividades secundarias desarrolladas en el cargo.</b> (Describa brevemente las tareas secundarias y/o ocasionales desarrolladas en el cargo)					
firma del trabajador			Firma responsable SST		

Anexo 4

**MATRIZ VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PLAGUICIDAS INHIBIDORES DE COLINESTERASA 2025**

No	DATOS GENERALES DEL EMPLEADO				DATOS EMPRESARIALES DEL EMPLEADO																
	IDENTIFICACION	NOMBRE	FECHA DE NACIMIENTO	EDAD	CARGO	ESTADO	EMPRESA	SECCION	CERTIFICADO	FECHA DE CERTIFICADO	NOMBRE DEL CERTIFICADO	SEGUIMIENTO	FECHA DE REALIZACION	RESULTADO	VALORES DE REFERENCIA	VALOR LIMITE DE CADA TRABAJADOR	SEGUIMIENTO	FECHA DE REALIZACION	RESULTADO	VALORES DE REFERENCIA	
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					



## Anexo 5

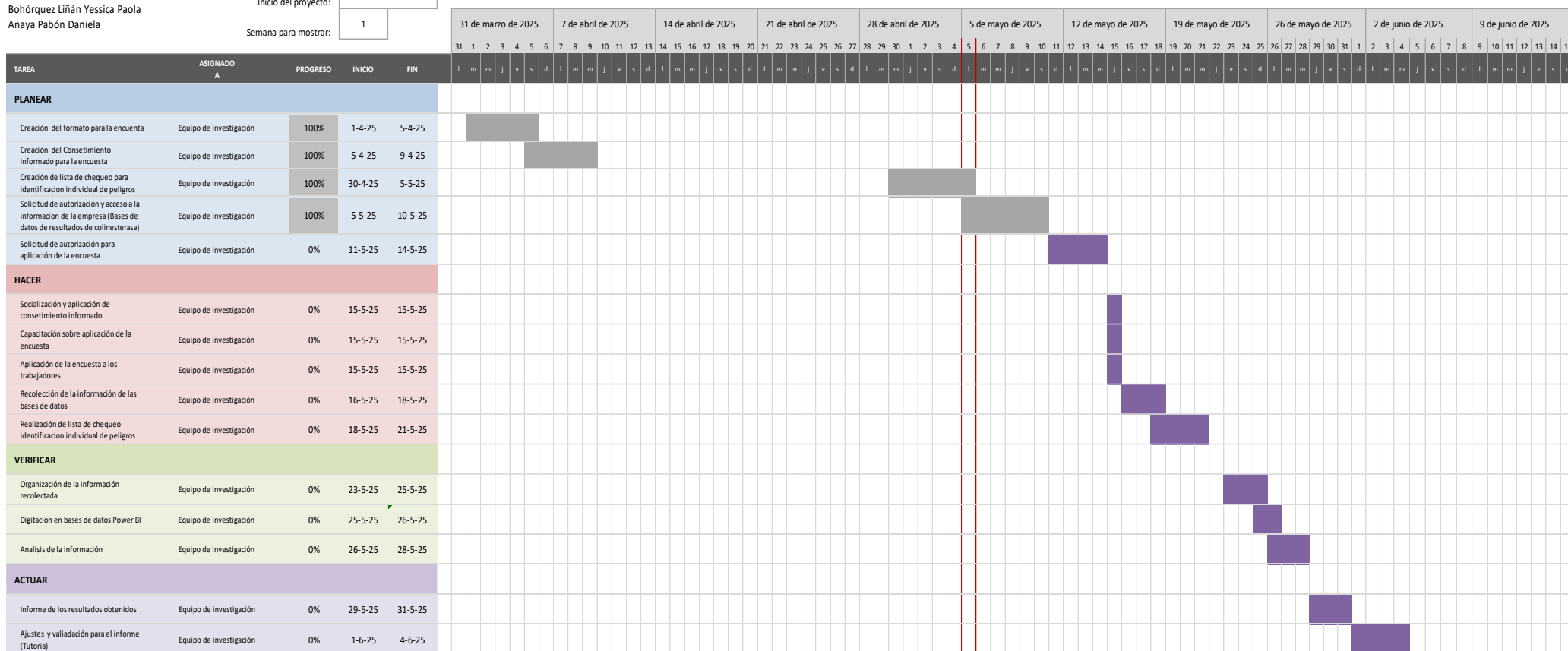
### EFFECTOS ADVERSOS DE LA EXPOSICIÓN A PRODUCTOS AGROQUÍMICOS EN LA SALUD DE LOS APLICADORES EN EL CULTIVO

#### PALMAS SICARARE S.A.S

Meléndez Daza María Angélica  
 Bohórquez Liñán Yessica Paola  
 Anaya Pabón Daniela

Inicio del proyecto:

Semana para mostrar:



## Anexo 6

## PALMAS SICARARE S.A.S

## AGROQUÍMICOS UTILIZADOS Y SU JUSTIFICACIÓN

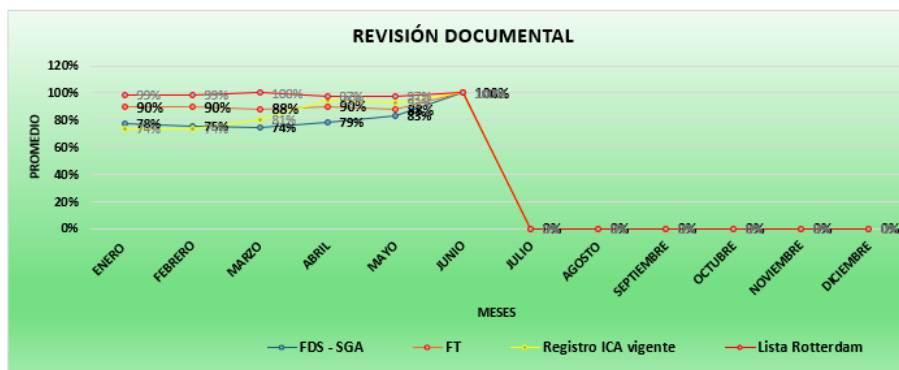
AGROQUÍMICO	TIPO	PRODUCTOR / COMERCIALIZADOR	CATEGORÍA TOXICOLÓGICA	INGREDIENTE ACTIVO	CONCENTRACIÓN	GRUPO QUÍMICO	TOXICIDAD DÉRMICA AGUDA LD50	PERIODO DE RE INGRESO (h)	JUSTIFICACIÓN DE USO
ALSYSTIN SC 480	Insecticida	Bayer	IV	Triflumuron	480 g/L	Benzoilurea	> 5000 mg/kg	12	Larvicida, específico para el orden lepidóptero, que actúa por ingesta directa, utilizado para el control de Opsiphanes cassina.
AMISTAR 250 SC	Fungicida	Syngenta	IV	Difenoconazol Azoxystrobin	250 g/L	Estrobilurina, methoxyacrilato	> 2000 mg/kg	N.A	Fungicida sistémico y de contacto utilizado en el manejo preventivo y curativo de palmas afectadas por PC u otro agente causal de enfermedades.
ASTUTO 200 SC	Insecticida	INVESA	II	Fipronil	200 G/l	Fenilpirazol	> 5000 mg/kg	N.A	Insecticida utilizado en la protección de tejidos luego de realizar cortes en el cogollo o estípote.
BANGOT 50 EC	Insecticida	Invequímica Invesa	III	Lufenuron	50 g/L	Inhibidor de quitina	> 4000 mg/kg	12	Larvicida, específico para el orden lepidóptero, que actúa por ingesta directa, utilizado para el control de Opsiphanes cassina.
CORAGEN SC	Insecticida	FMC Colombia (DuPont)	III	Chlorantranilprole	18,40%	Diaminas atranilicas	> 5000 mg/kg	3	Insecticidas de uso específico para especies del orden lepidopteras, que actua por ingestion y contacto utilizadas como producto para rotacion con los I.Q
Lepecid	Insecticida	Sodiak	III	Clorpirifos Violeta de genciana	5% 3%	Organofosforado	N r	N R	Larvicida, antiseptico para gusanera y heridas, afecciones locales en general. Usado en bufalinos y equinos.
CURAGAN NL	Larvicida	Novartis	III	Cipermetrina Piperonil Butóxido Violeta de Metilo	1,25 g 1 g 0.5 g	Piretroides	N.A	N.A	Larvicida, antiseptico para gusanera y heridas, afecciones locales en general. Usado en bufalinos y equinos.

### Anexo 7

**PALMAS SICARARE S.A.S**

**SEGUIMIENTO MEDIANTE INDICADOR DE GESTIÓN**

<b>OBJETIVO O PROCESO:</b> Revisión fichas técnicas, fichas de seguridad, certificado ICA vigente y lista de productos prohibidos Rotterdam para pesticidas, fertilizantes y productos Veterinarios.				<b>EMPRESA:</b> PALMAS SICARARE S.A.S.														
<b>FECHA:</b> AÑO 2025				<b>RESPONSABLE:</b> SUBGERENCIA AGRONOMICA														
INDICADOR	FORMA DE CÁLCULO	META	FRECUENCIA DE REPORTE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL		
% CUMPLIMIENTO DE LA REVISIÓN	(Listado de productos con cumplimiento/Listado total de productos en uso)*100	Cumplimiento de 80% - 100%	MENSUAL	78%	75%	74%	79%	83%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	489%	FDS - SGA	
				90%	90%	88%	90%	88%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	545%	FT
				74%	74%	81%	95%	93%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	517%	Registro ICA vigente
				99%	99%	100%	97%	97%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	592%	Lista Rotterdam





### Anexo 9

PROCESO	ZONA/LUGAR	ACTIVIDADES	TAREAS	TIPO DE ACTIVIDAD		PELIGRO		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO					TALORACIÓN DEL RIESGO	CRITERIOS PARA CONTROLES			MEDIDAS DE INTERVENCIÓN					
				RUTINARIA	NO RUTINARIA	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (NO X SI)	Interacción en el nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de riesgo e intervención	Nivel de interpretación del riesgo	Valor de Aceptabilidad del Riesgo	No Sucesos	Prior Consecuencia	Requisito Legal aplicable	Eliminación	Sustitución	Comandos de Ingeniería	Controles Administrativos de Señalización y Adecuación
Mantenimiento y sostenibilidad del cultivo	Campa/Lote	Fumigación	Aplicación de plaguicida	SI		Exposición a ruido emitida por el motor de espalda	Física	Irritación, falta de concentración	-	Elaboración del PVE de conservación auditiva	Protectorar auditiva audiométrica de control anual	2	4	8	MEDIO	10	80	III	Aceptable	3	Malentendido auditiva	Ley 941979 Reral. 2400/1979. decreto 1072 de 2015	-	-	-	Exámenes periódicos Capacitación en conservación auditiva
Mantenimiento y sostenibilidad del cultivo	Campa/Lote	Fumigación	Aplicación de plaguicida	SI		vibración por movimiento del motor de espalda	Física	Concurrencia	-	-	Parar activar exámenes ocupacionales con enfriar artomuscular	2	4	8	MEDIO	10	80	III	Aceptable	3	Dolor de espalda	Ley 941979 Reral. 2400/1979. decreto 1072 de 2015	-	-	-	Desarrollar parar activar
Mantenimiento y sostenibilidad del cultivo	Campa/Lote	Fumigación	Aplicación de plaguicida	SI		Manipulación de carga, al llevar el motor de espalda	Biomecánica	dolor de espalda, concurrencia	-	Elaboración del PVE artomuscular	Capacitación de autocuidado y parar activar Examen médico ocupacional con enfriar artomuscular, capacitación en riesgo Biomecánica	2	4	8	MEDIO	10	80	III	Aceptable	3	Fatiga muscular	Ley 941979 Reral. 2400/1979. decreto 1072 de 2015	-	-	-	Capacitación en manejo de carga y parurar
Mantenimiento y sostenibilidad del cultivo	Campa/Lote	Fumigación	Aplicación de plaguicida	SI		Gas, vaporar,	Química	Afectación	Reemplazo del producto con Biológico y	Instructivo de trabajo seguro con	Suministro de EPP y Acordar con la tarea,	2	4	8	MEDIO	10	80	III	Aceptable	3	Fatiga muscular	Ley 941979 Reral. 2400/1979. decreto 1072 de 2015	-	-	-	Refuerza en la capacitación
Mantenimiento y sostenibilidad del cultivo	Campa/Lote	Fumigación	Preparación de plaguicida biológica	SI		manipulación manual de carga al levantar el agua para la preparación de plaguicida	Biomecánica	Concurrencia	-	Elaboración del PVE artomuscular	Capacitación de autocuidado y parar activar Examen médico ocupacional con enfriar artomuscular, capacitación en riesgo Biomecánica	2	3	6	MEDIO	10	60	III	Aceptable	1	Fatiga muscular	Ley 941979 Reral. 2400/1979. decreto 1072 de 2015	-	-	-	Capacitación en manejo de carga y parurar
Mantenimiento y sostenibilidad del cultivo	Campa/Lote	Fumigación	Aplicación de plaguicida	SI		Manipulación de bacteria (Bacillus thuringiensis)	Biológica	Irritación ocular	-	-	detención de elemental de protección ( mascarilla desechable, guantes de nitrilo, gafas, pechera) carato Capacitación maneja segura de aparductar agrquímicas	2	4	8	MEDIO	10	80	III	Aceptable	3	Alergia	Ley 941979 Reral. 2400/1979. decreto 1072 de 2015	-	-	-	capacitación sobre maneja segura de aparductar agrquímicas
Mantenimiento y sostenibilidad del cultivo	Campa/Lote	Fumigación	Aplicación de plaguicida	SI		Manipulación de hongos Beauveria, Paecilomyces, Trichoderma)	Biológica	Irritación ocular	-	-	detención de elemental de protección ( mascarilla desechable, guantes de nitrilo, gafas, pechera) carato	2	4	8	MEDIO	10	80	III	Aceptable	3	Alergia	Ley 941979 Reral. 2400/1979. decreto 1072 de 2015	-	-	-	capacitación sobre maneja segura de aparductar agrquímicas
																					Ley 941979					

## Anexo 10

Palmas Sjarare SAS  
**PROCEDIMIENTO PARA MANEJO SEGURO DE PRODUCTOS AGROQUÍMICOS Y FERTILIZANTES**

### 1. OBJETIVO

Establecer los parámetros que se deben tener en cuenta para la compra, transporte, almacenamiento, manipulación y aplicación de los diferentes productos agroquímicos y fertilizantes empleados, y así prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo, enfermedades laborales y daños al medio ambiente.

### 2. ALCANCE

Este instructivo aplica a todas las personas que de manera directa o indirecta tengan contacto con sustancias agroquímicas, fertilizantes en los diferentes procesos desarrollados en las empresas del Grupo Empresarial Cosargo y se debe desarrollar durante su compra, almacenamiento, trasvase, transporte, aplicación y demás actividades desarrolladas con los mismos.

### 3. DEFINICIONES

**Agroquímicos:** Sustancias o productos obtenidos a partir de la síntesis de moléculas químicas utilizados para el control de plagas, enfermedades y malezas en labores agrícolas.

**Elementos de protección personal:** Indumentaria y logística establecida por un ente certificado para la prevención de accidentes laborales.

**Toxicidad:** Es la capacidad de alguna sustancia química de producir efectos perjudiciales sobre un ser vivo, al entrar en contacto con él.

**Fertilizante:** Es cualquier tipo de sustancia orgánica o inorgánica que contiene nutrientes en formas asimilables por las plantas, para mantener o incrementar el contenido de estos elementos en el suelo, mejorar la calidad del sustrato a nivel nutricional, estimular el crecimiento vegetativo de las plantas, etc.

**Colinesterasa:** Es un análisis de sangre que estudia los niveles de 2 sustancias que ayudan al sistema nervioso a funcionar apropiadamente. Ciertas familias de pesticidas interfieren o inhiben la colinesterasa, por lo que se usa para medir el nivel de exposición a los mismos.

### 4. GENERALIDADES

Palmas Sjarare SAS  
**PROCEDIMIENTO PARA MANEJO SEGURO DE PRODUCTOS AGROQUÍMICOS Y FERTILIZANTES**

- La seguridad y la salud en el empleo de productos agroquímicos, fertilizantes ha sido una de las principales preocupaciones de las organizaciones internacionales y de muchos gobiernos, empleadores y trabajadores.
- Algunos productos agroquímicos como los plaguicidas son sumamente peligrosos para la salud de los trabajadores y de la población en general, así como también para el medio ambiente, sin embargo, se pueden utilizar en condiciones de seguridad si se adoptan las precauciones adecuadas.
- En las empresas del grupo empresarial está prohibido el uso de productos agroquímicos no permitidos por la OMS y el convenio de Rotterdam, excepto que la Legislación Colombiana lo permita. Para esto se cuenta con el GC-GR-PL-03 plan de reducción de uso de agroquímicos prohibidos para ir disminuyendo su uso e igualmente se justificará técnicamente sobre el porqué su uso actual. Se cuenta con un listado en la carpeta del SGI donde se encuentran todos los productos no permitidos.
- No podrán aplicar ni manipular agroquímicos en ningún momento menores de edad ni mujeres en estado de embarazo, por lo cual se hacen pruebas de embarazo mensuales de realizar su aplicación para identificar posibles embarazos y de esta manera proceder a reubicar a la trabajadora, garantizando su seguridad y la del bebe en gestación.
- No se permitirá la aplicación de productos agroquímicos por personal que no se encuentre debidamente certificado para tal fin o que no cuente con la evaluación médica correspondiente (colinesterasa) cumpliendo dentro de los parámetros establecidos, esta se realizará d manera trimestral.
- La manipulación de productos agroquímicos y fertilizantes se realizará con todos los elementos de protección personal referidos en la FDS y/o matriz de EPP's GC-SH-FR-32
- El personal que manipule productos agroquímicos no podrá emplear bombas de espalda que se encuentren en condiciones inapropiadas, a estas bombas se les realizará las inspecciones correspondientes cada 30 días y deberá registrarse en el GC-GR-FR-80.

### 5. CLASIFICACIÓN

Los productos agroquímicos que se venden en el mercado se pueden clasificar como tóxicos, nocivos, corrosivos, irritantes, inflamables, explosivos u oxidantes. Algunos productos agroquímicos pueden ocasionar más de uno de esos peligros. En las empresas del Grupo Empresarial se emplean diferentes tipos de productos por lo cual es importante tener una buena clasificación de los mismos.

- Agroquímicos:
- Fungicidas
  - Bactericidas
  - Insecticidas
  - Nematicidas