

DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE ENVASES DE AGROQUIMICOS EN PEQUEÑOS
PALMICULTORES DE LA VEREDA EL GUAIMARO, MUNICIPIO DE AGUAZUL-
CASANARE

JHON JAIRO ALVAREZ GARZON-2240339

Director: PAULO GERMÁN GARCÍA MURILLO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
VICERRECTORÍA DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES
CENTRO DE ATENCIÓN UNIVERSITARIO VILLAVICENCIO
VILLAVICENCIO, NOVIEMBRE 2022

Resumen

La agroindustria de la palma de aceite en Colombia viene adelantando acciones para obtener una producción sostenible en los pilares económicos, social y ambiental, los mercados internacionales cada día exigen unos estándares de calidad y de producción más altos. Para acceder a certificaciones como la ISCC (International Sustainability Carbon Certification) y la RSPO (Roundtable For Sustainable Palm Oil) la cual exige el cumplimiento de unos principios y la implementación de acciones en pro de la conservación de los recursos naturales.

El objetivo de esta pasantía es identificar el manejo de los envases de agroquímicos por parte de pequeños palmicultores de la subzona El Guaimaro (Aguazul, Casanare) La cuantificación se realiza a través del índice de sostenibilidad el cual permite conocer la gestión que hacen los productores.

A partir de este diagnóstico se evidencia que los pequeños palmicultores del área de estudio no realizan una disposición adecuada de los envases de agroquímicos, básicamente por el desconocimiento de las prácticas, la falta de orientación y que no cuentan con un seguimiento constante en temas ambientales por parte de otros actores como el núcleo palmero y los asistentes técnicos.

Finalmente se generan una serie de recomendaciones que permitirán mejorar la gestión de los residuos de agroquímicos y disminuir el factor de riesgo, de esta forma se minimizan afectaciones al medio ambiente y a la salud de los palmicultores.

Con la implementación de estas buenas prácticas de manejo los pequeños palmicultores estarán más cerca de alcanzar las certificaciones y continuar en la agroindustria sin presentar dificultades de comercialización.

Palabras claves: Manejo de Agroquímicos, Índice de Sostenibilidad, Núcleo Palmero, Buenas Prácticas Agrícolas.

Abstract

The oil palm agroindustry in Colombia has been taking actions to achieve sustainable production in the economic, social and environmental pillars; international markets demand higher quality and production standards every day. In order to access certifications such as ISCC (International Sustainability Carbon Certification) and RSPO (Roundtable for Sustainable Palm Oil), which requires compliance with certain principles and the implementation of actions for the conservation of natural resources.

The objective of this internship is to identify the management of agrochemical containers by small palm growers in the El Guaimaro sub-zone (Aguazul, Casanare). The quantification is done through the sustainability index, which allows knowing the management made by the producers.

From this diagnosis, it is evident that the small palm growers in the study area do not dispose of agrochemical containers properly, basically due to lack of knowledge of the practices, lack of guidance and lack of constant follow-up on environmental issues by other actors such as the palm nucleus and technical assistants.

Finally, a series of recommendations are made to improve the management of agrochemical residues and reduce the risk factor, thus minimizing environmental and health impacts on palm growers.

With the implementation of these good management practices, small palm growers will be closer to achieving certifications and continue in the agroindustry without marketing difficulties.

Key words: Agrochemical Management, Sustainability Index, Palm Nucleus, Good Agricultural Practices.

INTRODUCCIÓN

La palma de aceite es la oleaginosa más productiva del planeta; una hectárea sembrada produce entre 6 y 10 veces más aceite que las demás, Colombia es el cuarto productor de aceite de palma en el mundo y el primero en América. (Fedepalma, s.f.)

Según datos de la Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite, esta industria representa el 7% del Producto Interno Bruto (PIB) agropecuario; además del aceite como su producto principal, de la planta también pueden extraerse insumos para la producción de cosméticos, jabones, alimentos, concentrados para animales, pintura, detergentes, biocombustible y tintas para impresión. (Sistema de Información Estadística del Sector Palmero, 2020)

La federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite Fedepalma, apoya a los palmicultores en la defensa de sus intereses y el logro de la competitividad de una agroindustria oleaginosa que transforma la calidad de vida de las comunidades que la acogen y promueve el progreso y el bienestar. Representa fielmente los intereses de sus asociados como es su papel irrenunciable, y está destinada a satisfacer sus necesidades inclusive más allá de sus expectativas. (Fedepalma, s.f.)

Creada en 1962, Fedepalma está conformada por pequeños, medianos y grandes cultivadores de palma de aceite, quienes operan a escala empresarial, asociativa incluyendo alianzas estratégicas, o individual, al igual que por extractores de aceite de palma. (Fedepalma, s.f.)

En el año 1991 se creó la Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma) la cual desarrolla investigación y tecnologías las cuales se validan y posteriormente son transferidas a los palmicultores, en este sentido dada las exigencias del mercado y la necesidad de diferenciar el aceite de palma colombiano.

La producción de palma de aceite en los últimos 15 años ha crecido junto con el área sembrada, pero, por otro lado, el rendimiento por hectárea no ha cambiado. Todos los palmicultores, ya sean agricultores de pequeña escala o compañías grandes, hablan acerca de la necesidad de maximizar el rendimiento para mejorar la rentabilidad, pero ¿cómo lograr esto? El mejoramiento del rendimiento en palma de aceite es complicado por el lapso existente entre la implementación

de las prácticas en el campo y su efecto en el rendimiento, ya que un período de 26 a 40 meses transcurre entre la floración y la cosecha del racimo. (Ditschar, 2016)

Las brechas existentes pueden dividirse en cuatro componentes:

Brecha 1: Debida a ineficiencias durante el desarrollo de la siembra y hasta el fin de la etapa inmadura.

Brecha 2: Evaluación inadecuada de los requerimientos de nutrientes, que además reduce el máximo rendimiento económico que se podría lograr.

Brecha 3: Manejo ineficiente de la palma adulta; el rendimiento está limitado por manejo agronómico.

Brecha 4: El rendimiento reducido por mala recuperación de los racimos y frutos sueltos

Según la Resolución ICA 4174 de 2009, las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son *“el conjunto de prácticas para el mejoramiento de los métodos convencionales de producción agrícola”*. Su objeto es *“enfaticar en la inocuidad del producto, producir el menor impacto de las prácticas de producción sobre el ambiente y la salud de los trabajadores”*.

En el sector palmicultor algunas prácticas pueden ayudar a minimizar las pérdidas de la cosecha en el campo. Durante la poda, por ejemplo, los trabajadores siempre deben cortar las hojas cerca del tronco. Si no, atrás de la hoja cortada existe un espacio en el que caen los frutos durante la recolección. Estos frutos sueltos nunca van a recolectarse y son pérdidas de ganancias (Ditschar, 2016)

El mejor camino para aumentar la producción es trabajar para obtener un incremento de la producción por hectárea en las áreas ya existentes en vez de desarrollar más hectáreas. Los costos de las Buenas Prácticas son más altos para implementarlas, pero el rendimiento extra está compensándolos. Las Buenas Prácticas han demostrado que hay un alto potencial en el rendimiento que puede lograrse con disciplina, control en el campo y con adecuadas prácticas agronómicas. (Ditschar, 2016)

En la actualidad los mercados internacionales vienen haciendo unas exigencias para la comercialización del aceite de palma por lo cual surge una necesidad de implementar buenas prácticas ambientales y sociales dentro del cultivo. Fedepalma viene adelantando esfuerzos significativos en temas ambientales con el fin de que los palmicultores produzcan un aceite que sea más amigable con el medio ambiente.

Entre las acciones ambientales que aportan al accionar de la sostenibilidad del sector se destacan que Fedepalma es miembro de la Mesa Redonda de Aceite de Palma Sostenible (RSPO). Se desarrollo el Proyecto GEF (Paisaje palmero Biodiverso).Firma de Acuerdo cero deforestación, proyectos de cooperación internacional, participación en eventos de carácter social y ambiental, con ello se ha contribuido en gran medida a la producción de palma aceite de forma sostenible. En 2020, el aceite de palma de Colombia producido con certificación aumentó 1% frente al año anterior, es decir llegó a 28%, respecto a la producción total, alcanzando 439.250 toneladas sobre un total de CPO de 1.559.011 toneladas. El porcentaje de las toneladas certificadas frente a la producción nacional de los principales países (Indonesia, Malasia) convierte a Colombia en líder mundial en proporción del volumen sostenible. (Solidaridad Network , 2021)

Según datos de Fedepalma (2018) El cultivo de la palma de aceite ya tiene presencia en 21 departamentos y 162 municipios de la geografía nacional, congrega el esfuerzo y el trabajo decidido de más de 6.000 productores; llegar a todos los palmicultores no es tarea fácil, por eso se han Unificado esfuerzos con los núcleos palmeros es decir las plantas extractoras quienes tienen conformados dentro de sus esquemas de proveeduría las UAATAS (Unidades de auditoría y Asistencia Técnica Ambiental y social) con el fin de que los palmicultores logren implementar prácticas que conlleven a la sostenibilidad de la agroindustria.

Desde 2019 Fedepalma lidera el Programa Nacional de Aceite de Palma Sostenible (APSCO) con el propósito de avanzar en la consolidación de una agroindustria comprometida con el medio ambiente y la sociedad. Fedepalma tiene como Mega Meta para el 2023 incrementar la producción de aceite llegando a 5 t aceite/ha, con el 75 % certificado. Dentro de las propuestas para el cumplimiento de dicha meta se ha formulado la metodología Paso a Paso de la mano de los Núcleos Palmeros para el cierre de brechas en la triple línea de acción de los ejes de sostenibilidad (económico, ambiental y social)

En esa dirección se ha desarrollado una herramienta denominada Índice de Sostenibilidad, que ha permitido identificar la brechas, así como proporcionar un panorama que permita encaminar acciones y aunar esfuerzos dedicados a trabajar en las oportunidades de mejora en materia de sostenibilidad. (Obando & Hinestroza , 2021)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Colombia hay cerca de 590.189 Hectáreas sembradas, En los llanos orientales que comprende los departamentos de Meta, Casanare, Vichada y Cundinamarca hay aproximadamente 250.0000 ha; la palmicultura agrupa alrededor de 6000 productores los cuales se han categorizado en palmicultores de pequeña, mediana y gran escala. Los pequeños palmicultores son aquellos que tienen un área sembrada de 1 a 50 ha y representan un 85% del total de productores con alrededor de 413.000 ha. Es allí donde últimamente se han centrado los esfuerzos para el cierre de brechas productivas y de sostenibilidad. (Fedepalma, 2021)

Según datos de Fedepalma (2021) El departamento del Casanare hay 44.188 ha de palma de aceite en producción las cuales generan 20.205 empleos directos e indirectos. En el municipio de Villanueva, Casanare se ubica un núcleo palmero en el cual la mayoría de su base de suministro corresponde a pequeños productores distribuidos en los municipios de Tauramena y Aguazul principalmente.

Los pequeños palmicultores presentan características particulares en sus fincas dado que se ven limitados por temas logísticos, vías en mal estado, largas distancias para entregar el fruto a la planta de beneficio, entre otros. Lo cual se ve reflejado en una baja producción y por ende ingresos económicos limitados, como consecuencia de ellos la mayoría de sus esfuerzos se enfocan en la parte productiva dejando así a los pilares social y ambiental en un segundo plano.

Los plaguicidas son utilizados frecuentemente por los palmicultores en diferentes labores, estos pueden ser de naturaleza química y biológica. Entre los primeros existen alrededor de 1000 principios activos con los cuales se producen 30 000 formulados. Los plaguicidas biológicos tienen 195 principios activos y con ellos se fabrican hasta 780 productos diferentes. Esta gran cantidad de mezclas fabricadas a partir de diferentes principios activos a los que se asocian excipientes o diluyentes denominados ingredientes inertes 13 que constituyen una gran proporción del producto y cuyos efectos nocivos superan frecuentemente los del propio ingrediente activo, hace que sea difícil su manejo, de ahí que existan diferentes clasificaciones, que favorecen el trabajo de las personas que interactúan con ellos, además de tener cierto control sobre los efectos adversos sobre el ambiente y la salud. (del puerto , M, & Suárez Tamayo, 2014)

Actualmente, la clasificación de los plaguicidas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) está basada en las categorías de peligro de toxicidad agua del sistema globalmente organizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA) las cuales los clasifica de la siguiente forma:

Tabla 1

Clasificación toxicológica de los plaguicidas

Clasificación de la OMS Según Peligro	Información que Debe Figurar en la Tarjeta		
	Clasificación del Peligro	Color de la Banda	Símbolos y Palabras
I a – Sumamente Peligroso	MUY TÓXICO		MUY TÓXICO
I b – Muy Peligroso	TÓXICO		TÓXICO
II – Moderadamente Peligroso	NOCIVO		NOCIVO
III – Poco Peligroso	CUIDADO		CUIDADO
IV Productos que normalmente no ofrecen peligro			CUIDADO

Nota. Tomado de (Anasac Control, 2000)

La intensificación de la producción de alimentos conduce a menudo a un abuso de plaguicidas. Da lugar a nuevos brotes de plagas (reapariciones), selecciona poblaciones de plagas resistentes (insectos, bacterias y malas hierbas), aumenta los riesgos para la salud humana y el medio ambiente y plantea obstáculos al comercio (residuos). Los países reforman sus políticas para reducir estos problemas y garantizar paralelamente una producción de alimentos intensificada mediante la aplicación de alternativas a los plaguicidas (del puerto , M, & Suárez Tamayo, 2014)

La contaminación ambiental por plaguicidas está dada fundamentalmente por aplicaciones directas en los cultivos agrícolas, lavado inadecuado de tanques contenedores, filtraciones en los depósitos de almacenamiento y residuos descargados y dispuestos en el suelo, derrames accidentales, el uso inadecuado de los mismos por parte de la población, que frecuentemente son empleados para contener agua y alimentos en los hogares ante el desconocimiento de los efectos adversos que provocan en la salud. (del puerto , M, & Suárez Tamayo, 2014)

Cuando los plaguicidas ingresan en las cadenas alimentarias se distribuyen a través de ellas, se concentran en cada nicho ecológico y se acumulan sucesivamente hasta que alcanzan una concentración letal para algún organismo constituyente de la cadena, o bien hasta que llegan a niveles superiores de la red trófica. (Zaragoza-Bastida, 2016)

Diana Tamaris, doctora en ciencias de la Universidad Nacional de Colombia, ha investigado el impacto de los monocultivos de palma de aceite en las aves. Según ella, existe una incidencia directa entre el uso de agroquímicos y las afectaciones a la fauna y en general a la biodiversidad. *“Cuando algunas aves han consumido insectos o algún elemento vegetal que haya tenido contacto con los agroquímicos, puede desencadenar efectos en la densidad del cascarón y, por lo tanto, aumenta la tasa de mortalidad de las nuevas crías de algunas especies de aves”*. (Semana, 2019)

La dispersión de plaguicidas en forma líquida o en polvo para exterminar las plagas es hoy en día una práctica aceptada por muchos países. Los insecticidas suelen dispersarse en el aire para combatir los insectos voladores, aunque en ciertos casos los ingredientes activos de dichos productos sólo actúan después de depositarse en objetos fijos, como la vegetación, donde pueden entrar en contacto con los insectos. En estos casos el aire se contamina deliberadamente con uno

o varios productos cuyas propiedades nocivas se conocen y que también pueden ser tóxicos para el hombre. (del puerto , M, & Suárez Tamayo, 2014)

El plaguicida, una vez incorporado al suelo, entra en un ecosistema dinámico y empieza a moverse en el mismo, a degradarse "*in situ*", a desplazarse del sistema inicial a otros sistemas o a mantenerse en él con su estructura original o más o menos degradada durante un período de tiempo variable. (Navarro & Barba, 2020)

Su desaparición del suelo transcurre en tres etapas . En este proceso pueden diferenciarse tres fases:

- Fase de latencia, de corta duración y en la que el plaguicida mantiene una determinada concentración
- Fase de disipación: relativamente rápida respecto a sus desaparición en el suelo
- Fase de persistencia: Esta última es la responsable de lo que se conoce como persistencia del plaguicida y se expresa en unidades de tiempo. Dependiendo de su extensión se hablará de horas, días, semanas, meses e incluso años. (Navarro & Barba, 2020)

La contaminación del suelo se debe tanto a tratamientos específicos (por ejemplo: insecticidas aplicados al suelo), como a contaminaciones provenientes de tratamientos al caer al suelo el excedente de los plaguicidas, o ser arrastradas por las lluvias las partículas depositadas en las plantas. (del puerto , M, & Suárez Tamayo, 2014)

Los plaguicidas imparten al agua potable olores y sabores desagradables, aún a bajas concentraciones. Como generalmente el hombre rechaza el agua con sabor u olor extraños, bastan ínfimas cantidades para hacer que un agua sea impropia para el consumo desde el punto de vista organoléptico. Los plaguicidas se incorporan a las aguas mediante diferentes mecanismos de contaminación, como son: Por aplicación directa a los cursos de agua, para el control de plantas acuáticas, insectos o peces indeseables. Por infiltración a los mantos de agua subterráneos o escurrimiento superficial a ríos, arroyos, lagos y embalses desde las zonas agrícolas vecinas. Por aplicación aérea sobre el terreno. Por descarga de aguas residuales de industrias productoras de plaguicidas. Por descargas provenientes del lavado de equipos

empleados en la mezcla y aplicación de dichos productos, como puede ocurrir en los aeropuertos de fumigación aérea al regreso de los vuelos, en el proceso de descontaminación de los aviones y sus equipos de aplicación de plaguicidas (del puerto , M, & Suárez Tamayo, 2014)

Los plaguicidas entran en contacto con el hombre a través de todas las vías de exposición posibles: respiratoria, digestiva y dérmica, pues estos pueden encontrarse en función de sus características, en el aire inhalado, en el agua y en los alimentos, entre otros medios ambientales. Los plaguicidas tienen efectos agudos y crónicos en la salud; se entiende por agudos aquellas intoxicaciones vinculadas a una exposición de corto tiempo con efectos sistémicos o localizados, y por crónicos aquellas manifestaciones o patologías vinculadas a la exposición a bajas dosis por largo tiempo. Un plaguicida dado tendrá un efecto negativo sobre la salud humana cuando el grado de exposición supere los niveles considerados seguros. (del puerto , M, & Suárez Tamayo, 2014)

La toxicidad de los plaguicidas se puede expresar en cuatro formas:

1. Toxicidad oral aguda: se refiere a la ingestión "*de una sola vez*" de un plaguicida, que causa efectos tóxicos en un ser vivo. Puede afectar tanto al manipulador como al resto de la población expuesta, aunque el riesgo de ingerir en una sola dosis la cantidad correspondiente a la DL 50 oral aguda sólo puede ocurrir por accidente, error, ignorancia o intento suicida. (del puerto , M, & Suárez Tamayo, 2014)
2. Toxicidad dérmica: se refiere a los riesgos tóxicos debidos al contacto y absorción del plaguicida por la piel, aunque es menos evidente y sus dosis letales son siempre superiores a las orales, por lo que presenta mayor riesgo para el manipulador que para el resto de la población. (del puerto , M, & Suárez Tamayo, 2014)
3. Toxicidad por inhalación: se produce al respirar una atmósfera contaminada por el plaguicida, como ocurre con los fumigantes, o cuando un ser vivo está inmerso en una atmósfera cargada de un polvo insecticida o en pulverizaciones finas (nebulización, rociamiento o atomización). (del puerto , M, & Suárez Tamayo, 2014)

4. Toxicidad crónica: se refiere a la utilización de dietas alimenticias preparadas con dosis variadas del producto tóxico, para investigar los niveles de riesgo del plaguicida, mediante su administración repetida a lo largo del tiempo.^{9,11} Las alteraciones más importantes a considerar son: problemas reproductivos, cáncer, trastornos del sistema neurológico, efectos sobre el sistema inmunológico, alteraciones del sistema endocrino y suicidio. (del puerto , M, & Suárez Tamayo, 2014)

En las visitas de acompañamiento técnico a las plantaciones se ha evidenciado desconocimiento sobre el uso adecuado de los agroquímicos y sus implicaciones para la salud humana como el hecho de que los insecticidas de los grupos fosforados y carbamatos afectan al sistema nervioso de manera inmediata, pero también pueden provocar efectos retardados, como debilidad, movimiento tembloroso y paso inseguro, parálisis de las extremidades y pérdida de reflejos. Pérdida de la memoria y falta de concentración, debilidad muscular, etc. Los plaguicidas son especialmente peligrosos para el desarrollo neurológico de los niños durante su desarrollo en el embarazo, debido a que son capaces de traspasar la membrana del cerebro del feto que se está formando. (Reyes, 2018)

El efecto tóxico crónico, no se manifiesta de manera inmediata, sino a largo plazo, semanas, meses o años después del contacto repetido a pequeñas cantidades con los plaguicidas. (Reyes, 2018)

Es común observar que los pequeños palmicultores depositen los envases de agroquímicos cerca a fuentes hídricas y además se observan rastros de quemas donde son incinerados estos envases dado que no se cuenta con un punto de acopio cercano donde se puedan depositarlos.

En este sentido existe una brecha grande respecto a los medianos y grandes palmicultores los cuales vienen avanzando en la implementación de diferentes políticas dado que cuentan con equipos establecidos en sus fincas y cuentan con los recursos para orientar acciones que hacen que su producción sea más sostenible.

Por ello se hace necesario visibilizar esta problemática a través del diagnóstico del manejo de los envases con el fin de que se tomen acciones que contribuyan a minimizar los riesgos para la salud de los palmicultores y los daños al medio ambiente.

SITUACIÓN PROBLEMA

En las visitas de acompañamiento técnico se ha logrado evidenciar que los pequeños palmicultores no poseen el conocimiento para efectuar la gestión adecuada de los residuos de los agroquímicos, por ende, se pueden estar generando impactos ambientales negativos al entorno y a la salud humana.

JUSTIFICACIÓN

Lo ideal sería que los agricultores hicieran una gestión adecuada de los envases de los agroquímicos, sin embargo, actualmente se evidencia que en las fincas de los pequeños palmicultores no se está llevando a cabo un manejo óptimo de este tipo de residuos.

Pero ¿Por qué los residuos posconsumo de agroquímicos se consideran peligrosos?

Esto se debe a que los plaguicidas para controlar las plagas y enfermedades de los cultivos tienen la característica de ser tóxicos y por normas internacionales (Código Internacional de Conducta para la Gestión de Plaguicidas) son sustancias peligrosas todas aquellas que sean tóxicas, corrosivas, explosivas, reactivas, inflamables, infecciosas o radiactivas. También se consideran peligrosos los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos.

Un mal Manejo de los envases de agroquímicos puede generar graves afectaciones al suelo como lo menciona el estudio de (Souza et al., 2018) donde determinaron que la disposición del plástico en el suelo altera algunas de sus propiedades, tal es el caso de la densidad aparente, debido a que ese material es menos denso que algunos minerales naturales, lo que repercute en la disponibilidad de nutrientes para ser tomados por la planta, y en la capacidad de retención de agua por el aumento de la humedad y la evapotranspiración, ocasionando cambios tanto en la dinámica del movimiento de nutrientes como en la presencia, diversidad y actividad microbiana del suelo, el plástico no se biodegrada sino que se fragmenta en microplásticos los cuales pueden llegar a afectar la estructura del suelo generando disminución en la estabilidad de agregados, los casos en mención presentan impactos negativos en la funcionalidad del suelo no solo a nivel físico, sino químico y biológico alterando la sostenibilidad del mismo.

La quema de los envases de agroquímicos puede ocasionar a largo plazo una disminución de la fertilidad, destrucción de la capa vegetal y pérdida de la humedad de suelo, generando una disminución en el rendimiento de los cultivos, así como la desaparición de microorganismos benéficos para el suelo (Ize, 2014)

En muchos países del mundo, los envases vacíos de plaguicidas después de la práctica de triple lavado se consideran como “residuos especiales”, pero en Colombia aún no. (Corporacion Campo Limpio, Sf)

Sin embargo, en el país existen leyes colombianas entre las que se destacan el Decreto número 1843 de 1991 donde además se dice que es obligatorio contar con un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos (PGIRS, PGIRSRESPEL) según lo establecido en el Decreto 4741 de 2005 y en la Ley 1252 de 2008, Es también obligatorio cumplir con lo establecido en el artículo 7º de la Resolución 693 de 2007 del MAVDT sobre devolución de envases de plaguicidas al fabricante o importador.

En las diferentes actividades realizadas con los plaguicidas químicos de uso agrícola, la planeación y gestión ambiental busca reducir al mínimo los riesgos de efectos adversos logrando beneficios para el entorno, identificando claramente los componentes de cada actividad, relacionados con los potenciales impactos que puedan generar y la forma de controlarlos. (MAVT)

Esta pasantía se enfocará en diagnosticar la gestión de los envases de agroquímicos en pequeños palmicultores de un núcleo palmero ubicado en el departamento del Casanare. La obtención y el análisis de la información recolectada durante esta pasantía servirán para identificar cuáles son las acciones inadecuadas que se están realizando, del mismo modo se pretende conocer porque las personas no efectúan una correcta gestión de los envases de agroquímicos, A partir de esto se busca proponer acciones para mitigar y controlar los impactos ambientales negativos en la gestión inadecuada, utilizando diferentes herramientas y estrategias (Silva Monsalve et al., 2022).

¿Qué ventajas tiene el hacer un manejo adecuado de este tipo de residuos para los pequeños palmicultores?

- Los palmicultores ganan porque se utiliza el 100% del producto por el que pagó al utilizarlo completamente.
- Ganan porque garantiza que la dosis aplicada al cultivo es completa y no quedan residuos de producto en el envase.
- Ganan porque al inutilizar los envases evita que se reutilicen o se vayan a un mercado de productos falsificados que después pueden estafar al mismo agricultor.
- Gana porque se les entrega una certificación de devolución de envases que es la evidencia de su correcto manejo ambiental. Este documento facilita sus procesos de certificación en buenas prácticas agrícolas, ISO, certificados para exportar y acceder a mercados. Gana porque la Corporación Autónoma Regional puede exigir el Plan de Gestión Integral de Residuos de su finca y ya tiene garantizado el manejo de los envases vacíos de plaguicidas. (Corporacion Campo Limpio, Sf)

Para el núcleo palmero la información recolectada en el diagnóstico es de gran utilidad dado que la planta extractora cuenta con la certificación RSPO (Roundtable on sustainable palm oil) la cual exige que su base de suministro, es decir los proveedores de racimos de fruta fresca se certifiquen con el fin de obtener una trazabilidad del aceite que se está comercializando. En este caso los 20 predios palmeros representan el 17% de su base de suministro y al ser manejados por pequeños productores requieren un tratamiento especial y encaminar acciones que se puedan desarrollar de forma colectiva para la optimización de los recursos económicos y humanos.

La realización de la pasantía aporta al cumplimiento de la megameta planteada para el 2023 por Fedepalma y Cenipalma de tener el 75% del Aceite de palma certificado, en este caso se busca contribuir al cierre de brechas ambientales en el área de manejo de residuos de plaguicidas. El material didáctico que se elabore durante este proceso servirá para que otros palmicultores puedan guiarse sobre cómo deben disponer este tipo de residuos y evitar situaciones que pongan en riesgo el ambiente, su salud y su negocio.

Se hace necesario continuar con los acompañamientos constantes y capacitaciones a los palmiticultores con el fin de que interioricen estas prácticas ambientales y que las puedan aplicar en sus predios a fin de que con el tiempo se cierren brechas de sostenibilidad, creando herramientas de extensión y de transferencia tecnología a otros palmiticultores, Luego de que se cierren estas brechas les permitirá alcanzar certificaciones como RSPO e ISCC las cuales viene exigiendo el mercado internacional y que traen beneficios a los palmiticultores al convertirlos en productores de aceite diferenciado.

Los resultados de esta pasantía son la línea base para proponer un plan de capacitación ambiental en los pequeños palmiticultores el cual contribuya a minimizar los impactos y en el cual se integren diferentes organizaciones como entidades gubernamentales (Gobernación del Casanare, Alcaldía de Aguazul, secretaria de Agricultura y medio ambiente) gremiales (Fedepalma, Asociación de palmiticultores del Charte-Asopalcharte), ONG, distribuidores y comercializadores de plaguicidas los cuales según la resolución 693 de 2007 deben formar parte de los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo y participar activamente en la implementación de dichos planes.

OBJETIVO GENERAL

Identificar el tipo de manejo a los envases de agroquímicos que realizan pequeños productores de un núcleo palmero en la zona Oriental.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diagnosticar prácticas ambientales en el manejo de envases de agroquímicos a través de la herramienta Índice de Sostenibilidad en una base de pequeños palmicultores.
- Analizar la información recolectada en campo generando indicadores en el manejo de envases de agroquímicos.
- Proponer acciones de mejora que contribuyan al manejo adecuado de los envases de agroquímicos en los productores seleccionados.

MARCO REFERENCIAL

El municipio de Aguazul Se ubica en el flanco oriental de la Cordillera Oriental, ocupando un área total de 1.329.96 km²; está conformado fisiográficamente por tres conjuntos: vertiente oriental de la Cordillera Oriental, piedemonte y llanura aluvial, y 6 paisajes que definen las características de los suelos: montaña, altiplanicie, lomerío, piedemonte y valles. La totalidad del municipio presenta un rango altitudinal desde los 200 hasta 1800 msnm, temperatura promedio anual de 24,15 °C, con variaciones máximas y mínimas entre 31,1 y 17,2 °C, una precipitación media de 2933,4 mm/año, y un régimen de lluvias mono modal: una época de verano y una de invierno. Por su lado, el casco urbano se encuentra a 330 msnm, presenta una temperatura media anual de 26.5 °C y una precipitación 2696 mm/año. (Gobernacion de Casanare, 2020)

Figura 1

Localización general del municipio de Aguazul



Nota: Tomado de Aguazul-política pública de gestión ambiental 2020-2023

En el Esquema de Ordenamiento Territorial de Aguazul, los suelos se caracterizan por ser de piedemonte, que pertenecen al Pleistoceno antiguo y sus factores de formación cambian constantemente a todo lo largo y ancho del territorio. Al igual que todo el departamento de Casanare evidencia una formación de tipo estructural sobre la Cordillera Oriental y una depositación de tipo torrencial sobre el piedemonte y altiplanicies; estos materiales dan origen a la mayoría de los suelos que posee el municipio. (Alcaldia de Aguazul , 2013)

El uso de los fertilizantes, plaguicidas, herbicidas y otros insumos de uso en el sector agrario viene generando problemas en los seres vivos y el ambiente, siendo los más afectados el agua, aire y suelos involucrando todos los ecosistemas existentes en la región entre los que se encuentran principalmente:

- Bosque Fragmentado: Bosques con un grado de intervención grande , que circunda área de expansión agropecuaria, en los cuales se ha ido destruyendo la vegetación natural para actividades económicas con un impacto ambiental negativo. (Alcaldia de Aguazul, 2018)
- Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales: Areas que se encuentran con cobertura de cultivos agrícolas, pasturas para el ganado , bosques u otros ecosistemas naturales mezclados en el mismo espacio. (Alcaldia de Aguazul, 2018)
- Mosaico de pastos y cultivos: Son áreas con fines de producción agropecuaria en los que se mezclan cultivos perennes o de rotación con pasturas para el ganado
- Cultivos permanentes arbóreos: areas que incluyen cultivos de porte arbóreo como la palma de aceite (Alcaldia de Aguazul, 2018)

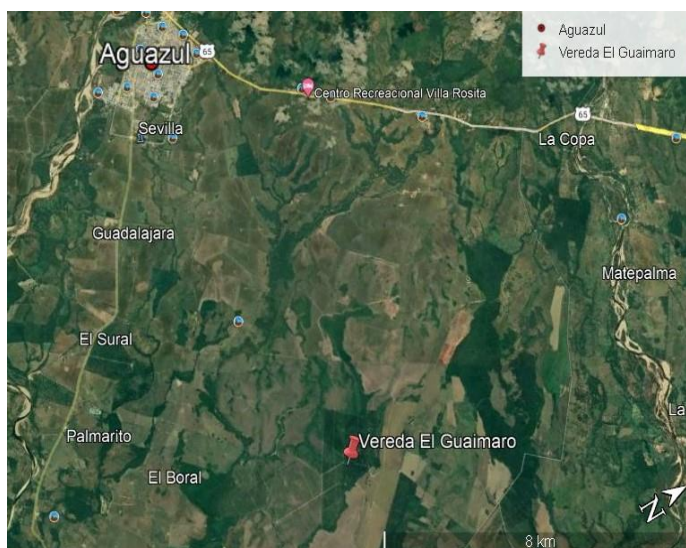
Vereda el Guáimaro

La vereda el Guáimaro se localiza a 27.5 km del municipio de Aguazul, Casanare, se caracteriza por ser una subzona principalmente ganadera. En el año 2006 se establecieron 270 ha de palma de aceite con el apoyo del instituto financiero del Casanare (IFC) donde se entregó la tierra mediante un contrato de asociación, el cual pretendía realizar una inversión (establecimiento, fertilización, podas, plateos, controles fitosanitarios y mantenimiento general del cultivo) hasta llevarlo a la producción o cosecha.

La asociación se conformó con 33 pequeños productores los cuales tenían parcelas alrededor de las 10 ha, en algunas de ellas se sembró palma en su totalidad, mientras que en otras solo en las áreas cultivables.

Figura 2

Ubicación Vereda el Guáimaro en el municipio de Aguazul, Casanare



Nota: Tomado de Google Earth (2022)

Los palmicultores utilizan diferentes productos agroquímicos para labores en el cultivo tales como: plateos, erradicación de palmas enfermas, control de malezas, control de plagas, limpieza de drenajes, una vez se efectúan las aplicaciones se generan residuos los cuales requieren de una disposición final.

En la tabla 2 se registran los plaguicidas más usados en el cultivo de palma de aceite:

Tabla 2

Principales plaguicidas utilizados en el cultivo de palma de aceite, Adaptado de (Carvajal, 2017)

Producto	Uso	Impacto ambiental
Malathión	Insecticida Organosfosforado	Es un insecticida, altamente tóxico para abejas, luciérnagas, peces y otras especies marinas. Moderadamente tóxico para aves. (Observatorio Latinoamericano de conflictos ambientales, s.f.)

Carrier	Coadyuvante no iónico, usado para proteger	Carrier por ser aceite vegetal, es excelente para Programas de control biológico, es biodegradable y no causa impacto ambiental. (Colinagro, 2013)
Ridomil	Fungicida sistémico	El Ridomil es toxico para invertebrados acuáticos. Altamente toxico para peces y algas. (Syngenta Agribusiness SA, 2003)
Roundup	Los herbicidas a base de glifosato son ampliamente utilizados para el control de malezas ya que no son selectivos y eliminan toda la vegetación.	El Roundup afecta las flores silvestres y pueden estropear algunas especies a más de 20 metros del sitio asperjado; es inmóvil o casi inmóvil, permaneciendo en las capas superiores del suelo, siendo poco propenso a la percolación y con bajo potencial de escorrentía, excepto cuando se adsorbe a material coloidal o partículas suspendidas en el agua de escorrentía. (Greenpeace, 2011)

Metsulfuron metil 60% wg-dva	Herbicida sistémico que Se aplica en postemergencia	El ingrediente activo es persistente en aguas, tiene moderado potencial de lixiviación y es levemente tóxico a abejas, mientras que es altamente tóxico a los organismos acuáticos, puede causar efectos nefastos a largo plazo en el ambiente acuático (DVA de Colombia LTDA, 2009)
Lorsban	Es un insecticida de amplio espectro	Es extremadamente tóxico para animales (peces, invertebrados acuáticos) y plantas acuáticas (algas y plantas vasculares) (DVA de Colombia LTDA, 2009)
Rodamina	Colorante usado para una gran variedad de aplicaciones tanto agrícolas como pecuarias	Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático (Merck Millipore)
Tomahawk	Herbicida Agrícola	Toxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente. (Aragro, 2005)

Fipronil	Insecticida de amplio espectro	Debido a los grandes volúmenes aplicados en la agricultura, hay posibilidades de que el Fipronil sea lixiviado, sufra escorrentía superficial o deriva, pudiendo llegar a los cursos de agua y proporcionar riesgos en la población acuática
Mesamate	Herbicida selectivo de gramíneas	La toxicidad de varios compuestos arsénicos en los mamíferos cubre un amplio ámbito, determinado en parte por las acciones excepcionales bioquímicas de cada compuesto, pero también por la eficiencia y absorbencia de las transformaciones biológicas y la disposición
Paraquat	Herbicida	Es desde moderada hasta altamente tóxico para muchas especies acuáticas. Las plantas acuáticas pueden ser una fuente de bioacumulación. las plantas pueden presentar niveles significativos de residuos del producto. (EPA)
Imidacloprid	Insecticida	Es altamente efectivo, con baja toxicidad para mamíferos y altamente tóxico para abejas (<i>Apis mellifera</i> L.) si es usado en

		aplicaciones foliares, especialmente durante floración (CASAFA, 2001)
Kasugamicina	Fungicida antibiótico, sistémico y bactericida	Es altamente soluble en agua, tiene toxicidad de alta a mediana para anfibios y peces (UNA)
Mancozeb	Fungicida	La toxicidad del Mancozeb, se relaciona con la contaminación del suelo por labores agrícolas
Carbendazim	Fungicida	Este producto es persistente en aguas y suelos; tiene alto potencial de lixiviación. Puede causar efectos nefastos a largo plazo en el ambiente acuático (DVA)

Razón social con la que se desarrolló la pasantía : Corporacion Centro de Investigación en Palma de Aceite- CENIPALMA. Es una corporación de carácter científico y técnico, sin fines de lucro.

Figura 3.Logo Cenipalma



Misión

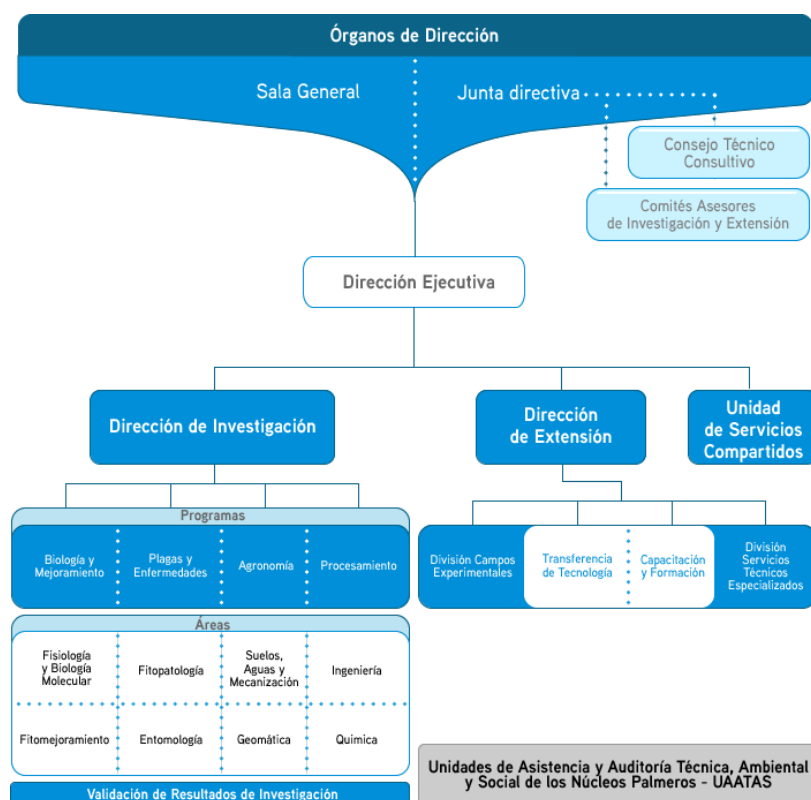
Generar, adaptar, validar y transferir conocimientos y tecnologías que contribuyan a la sanidad del cultivo y a la productividad, sostenibilidad y competitividad de la agroindustria de la palma de aceite.

Visión

Cenipalma es un centro de investigación líder, de excelencia, reconocido nacional e internacionalmente, con enfoque estratégico y prospectivo, dedicado a la generación y transferencia de tecnologías, procesos y productos de interés para el sector palmero colombiano.

Figura 3

Organigrama de Cenipalma



Nota: Tomado de web.fedepalma.org

MARCO TEÓRICO

Las cadenas productivas son un eje principal del comercio y establecen como el pequeño agricultor le ofrece sus bienes al productor y este les da un valor agregado. La agroindustria de la palma de aceite en Colombia afronta grandes retos por posicionar el aceite que se produce en el país como diferenciado. Para ello se requiere que cada día los palmicultores adopten buenas prácticas que les permitan ser más productivos; tal como lo afirma Taylor (1919) el mejoramiento de la eficacia empresarial, partiendo del análisis de los métodos practicados por los jefes y trabajadores en cuanto a la ordenación y ejecución de las actividades y operaciones (Sánchez-Espinosa et al., 2020). “Partiendo de la administración científica en donde se deben incluir, la organización científica dando prosperidad tanto a los patrones como los empleados y la racionalización del trabajo para incrementar la eficiencia”

Es decir que se debe buscar ser eficaces en todos los procesos de la agroindustria, para el caso de estudio (manejo de envase de agroquímicos) se hace necesario entender que la agricultura genera gran cantidad de residuos principalmente envases de plaguicidas, los cuales se convierten en una problemática que puede tener varias implicaciones para la salud humana y el medio ambiente (García Murillo, 2020). Estos envases resultan del uso de productos como insecticidas, herbicidas y funguicidas. Según la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO) El uso de plaguicidas se ha incrementado considerablemente a lo largo de los últimos 35 años, alcanzando tasas de crecimiento del 4 al 5,4% en algunas regiones. En los años noventa se apreció una disminución del uso de insecticidas, tanto en países desarrollados, como Francia, Alemania y el Reino Unido, como en unos cuantos países en desarrollo, como la India. En contraste, el uso de herbicidas continuó aumentando en la mayoría de los países (García Murillo, 2018).

En países desarrollados el uso de estos productos es regulado y se restringe a través de leyes e impuestos, además los consumidores comienzan a mostrar preferencias por productos que provengan de cultivos orgánicos. (FAO, sf)

La contaminación de las aguas subterráneas por los productos y residuos agroquímicos es uno de los problemas más importante en casi todos los países desarrollados y, cada vez más, en muchos países en desarrollo. La escorrentía de plaguicidas da lugar a la contaminación del agua superficial y la biota; disfunción del sistema ecológico en las aguas superficiales por pérdida de los depredadores superiores debido a la inhibición del crecimiento y a los problemas reproductivos; consecuencias negativas en la salud pública debido al consumo de pescado contaminado. (Ferrer, 2003)

Se puede presentar contaminación por agroquímicos en situaciones como: derrames accidentales, lavado inadecuado de los envases, filtraciones cuando están almacenados, descarga directa en el suelo, las trazas de estos productos pueden afectar a la fauna y flora (García Murillo, 2019).

Algunos plaguicidas son peligrosos y otros menos tóxicos, sin embargo, el riesgo de intoxicación no solo depende de la Categoría toxicológica sino del tiempo de exposición al producto (García Murillo, 2021).

A nivel internacional se han realizado esfuerzos significativos por mejorar la gestión de los agroquímicos; en 1985 la FAO estableció el Código internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas es un documento de orientación mundial sobre manejo de plaguicidas destinado a todas las entidades públicas y privadas comprometidas o que participan en la distribución y utilización de plaguicidas. Se ha venido actualizando con el pasar de los años ya que se evidencia que aún existen deficiencias en el manejo de los agroquímicos.

En el año 2015 la asamblea general de las naciones unidas aprobó la agenda 2030 para el desarrollo sostenible, donde se establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los 93 estados miembros que la suscribieron. En esta agenda se establecen 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en los cuales se incluyen temas altamente prioritarios como la erradicación de la pobreza extrema, la reducción de la desigualdad en todas sus dimensiones, un crecimiento económico inclusivo con trabajo decente para todos, ciudades sostenibles y cambio climático, entre otros. (CEPAL, 2018)

En Colombia existe una amplia normatividad sobre el manejo de los envases de agroquímicos, en la tabla 3 se presentan las principales leyes relacionadas con esta temática.

Tabla 3

Normatividad relacionada con el manejo de envases de agroquímicos , Adaptado de Guía para la gestión ambiental responsable de los plaguicidas químicos de uso agrícola en Colombia

Norma	Objeto
Ley 1252 de 2008. MAVDT	Se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referente a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones
Decreto 4741 de 2005. MAVDT	Se reglamentan parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos en el marco de la gestión
Resolución 693 de 2007.MAVDT	criterios y requisitos que deben ser considerados para los planes de gestión de devolución de productos Posconsumo de plaguicidas
Resolución 1023 de 2005.MAVDT	Se adoptan guías ambientales para el subsector de plaguicidas
Resolución 630 de 2002. Norma Andina	Manual técnico de la norma andina para plaguicidas químicos de uso agrícola
Resolución 228 2007 ICA	Obligaciones y responsabilidades sobre desnaturalización, almacenamiento, reformulación y disposición final de desechos peligrosos e insumos agrícolas
NTC 3584 1994	Plaguicidas-Guía para la disposición de desechos de plaguicidas

De igual forma para el sector palmicultor colombiano se deben tener en cuenta algunas normas relacionadas con el manejo de sustancias químicas y disposición de residuos peligrosos. En la tabla 4 Se presentan cuales son:

Tabla 4

Normatividad relacionada sobre el manejo de sustancias químicas y residuos peligrosos en el sector palmero colombiano , Adaptado de Guía Ambiental para la agroindustria de la palma de aceite en Colombia (Espinosa J.C., Cifuentes J.D., Gomez G.A., Quintero, O, Gomez, c. y Ruiz-Delgado, J., 2021)

Tema	Subtema	Requerimiento	Reglamentación
Sustancias Químicas	Manejo	Realizar un adecuado manejo posconsumo de plaguicidas, envases y embalajes, que incluye: a) Realizar un manejo ambientalmente racional de los plaguicidas y de los envases, empaques y demás residuos desechos de plaguicidas b) Devolver los envases y empaques de acuerdo al mecanismo de recolección que los generadores de plaguicidas y los distribuidores o comercializadores deben establecer, de forma separada o conjunta, para tal fin c) Mantener en los mínimos posibles, las existencias de los plaguicidas a ser usados D) realizar la práctica de triple lavado e inutilizar los envases (cuando proceda) sin destruir la información de las etiquetas, de conformidad con el procedimiento recomendado por el fabricante o importador del plaguicida.	Resolución 1675 2013, Art 14
Residuos Peligrosos	Manejo	Almacenar adecuadamente los residuos peligrosos, contar con un depósito temporal que cumpla los requerimientos ambientales y de seguridad	Decreto 1076 2015, Art. 2.2.6.1.3.1, Parágrafo 1
	Disposición	Contar con los certificados de disposición Final de los residuos peligrosos	Decreto 1076 2015, Art. 2.2.6.1.3.1, Literal i
		Verificar (y tener copia) de la licencia ambiental del dispositor de los residuos peligrosos	Decreto 1076 2015, Art. 2.2.6.1.3.1,

De acuerdo con lo anterior desde el gremio palmicultor se hace necesario trabajar en el manejo de envases de agroquímicos, dado que si se implementan buenas prácticas ambientales se aporta al cumplimiento de metas como:

Tabla 5

ODS y Metas a las que aporta el manejo adecuado de envases de agroquímicos

ODS	META
ODS 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible	De aquí a 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas.
ODS 3: Salud y bienestar	De aquí a 2030, reducir considerablemente el número de muertes y enfermedades causadas por productos químicos peligrosos y por la polución y contaminación del aire, el agua y el suelo.
ODS 6: Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos	De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos.

ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles	Lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, para reducir significativamente su liberación a la atmosfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.
---	--

Nota: Elaborado a partir de (CEPAL, 2018)

En Colombia los programas posconsumo de envases de plaguicidas están regulados por la Resolución 1675 de 2013, expedida por el ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, 2021)

Actualmente existen varias organizaciones que se encargan de la recolección de envases de agroquímicos posconsumo, sin embargo, un gran porcentaje de palmicultores no conoce o se le dificulta hacer las gestiones para que sus envases sean recolectados. Allí precisamente desde el rol de la administración ambiental se puede aportar a la solución de esta problemática visibilizándola inicialmente ante el núcleo palmero, el gremio y entidades como secretaria de agricultura y medio ambiente del municipio de Aguazul Casanare. De igual forma proporcionando los contactos de entidades como campo Limpio- Colecta, para que se hagan los respectivos convenios y este tipo de envases tengan una disposición final adecuada.

En el manejo de estos temas hay casos exitosos como el de Aceites Morichal S.A.S núcleo palmero ubicado en el municipio de san Carlos de Guaroa-Meta quien inicio su proyecto de sostenibilidad en el año 2018, donde se han mejorado sus Indicadores ambientales a través de un diagnóstico inicial en todas las plantaciones donde se encontraron falencias en la gestión integral de los residuos ordinarios y peligrosos, por lo cual, el equipo técnico de Aceites morichal S.A.S ha realizado capacitaciones y charlas enfocadas en el mejoramiento ambiental del tratamiento de los residuos. Estas acciones han permitido encaminar a los palmicultores hacia la ruta de la sostenibilidad y obtener más adelante certificaciones como la RSPO y así cumplir con la normatividad vigente. (Jimenez, Muñoz, & Mancera, 2019)

De igual forma en el área rural del municipio de Tumaco, en Nariño, un total de 100 pequeños productores desarrollan un proyecto productivo de palma de aceite soportado en buenas prácticas

agrícolas y en armonía con el medio ambiente. Julio Sevillano Rodríguez, representante legal de Agromira, una de las asociaciones beneficiarias del proyecto, manifestó que esta es una oportunidad para mejorar su actividad productiva. Dijo que Tumaco es el único lugar del mundo donde pequeños productores con tres y siete hectáreas están produciendo palma, protegiendo los agroecosistemas, trabajando de forma equilibrada y diversificada. (Semana, 2021)

MARCO CONCEPTUAL

Agroquímicos se entiende a cualquier sustancia o mezcla de sustancias naturales o sintéticas utilizado para prevenir, eliminar y/o controlar cualquier plaga, enfermedad o maleza en la actividad agrícola. A estas sustancias se las conoce comúnmente como plaguicidas o pesticidas – también referidas como fitosanitarios o protección de cultivos- las mismas que están conformadas por insecticidas, herbicidas, fungicidas, acaricidas, entre otros. (Villalobos, 2021)

En el sector palmicultor los productores realizan uso especialmente de herbicidas para el control de malezas e insecticidas para repeler plagas defoliadoras; sin embargo, para acceder a certificaciones y diferenciar el producto cada día se exige a la agroindustria limitar el uso de estos productos dado sus impactos negativos al medio ambiente.

La industria de agroquímicos presenta una alta dependencia de la evolución de la actividad agrícola, especialmente de la agroindustria y el sector cafetero. Por lo tanto, su demanda se ve afectada por elementos diversos como el factor climático, el comportamiento de los mercados internacionales. (DNP, sf)

Los Agroquímicos pueden clasificarse de acuerdo con los siguientes criterios:

- A los organismos vivos que controlan: Insecticidas (controlan insectos), fungicidas (controlan hongos), herbicidas (controlan plantas o hierbas malas), Acaricidas (Controlan Ácaros) y rodenticidas (controlan roedores)
- A la composición química se clasifican en: Organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretroides y otros (insecticidas); dinitrofenoles, triazinas, ácidos

tricloroacéticos y otros (herbicidas) y compuestos de cobre y/o azufre, fenoles y otros (fungicidas)

- Por su concentración se clasifican en: ingrediente activo, plaguicida técnico, plaguicida formulado.
- Por sus modos de acción se clasifican en: de contacto, repelentes, de ingestión, defoliantes, fumigantes
- Por la forma en que se presentan las formulaciones, se clasifican en: Sólidos, líquidos y gaseosos.
- Por el uso al que se destinan: agrícola, urbano, pecuario, industrial, forestal, doméstico.

Ingrediente Activo es el o los químicos en los productos pesticidas que eliminan, controlan o repelen plagas. Por ejemplo, los ingredientes activos en un herbicida son el (los) ingrediente(s) que matan las malas hierbas. A menudo, los ingredientes activos constituyen la menor parte de todo el producto. Las etiquetas de los pesticidas incluyen el nombre de cada ingrediente activo y su concentración en el producto. (National Pesticide International Center, 2015)

Generalmente un plaguicida tiene una o más sustancias activas con la misma acción, aunque también hay productos formulados para combatir dos plagas al mismo tiempo, por ejemplo, insecticida y fungicida. Para identificar con alguna claridad cuál es el ingrediente activo de un plaguicida, a cada uno de ellos se les ha asignado un nombre común o genérico, que es aceptado internacionalmente. (El Tiempo , 1998)

Toxicidad Es la capacidad inherente de una sustancia química de producir efectos adversos en los organismos vivos. Efectos de deterioro de tipo funcional, lesiones patológicas que afectan el funcionamiento del organismo y reducen su capacidad de respuesta a factores de riesgo o estrés. (Universidad Nacional de Costa Rica, sf)

La toxicidad generalmente se relaciona con la dosis letal media (DL 50), que es la dosis, con la cual muere el 50% de los organismos de una población expuesta experimentalmente. (gob.mx, sf)

Intoxicación: Es el conjunto de signos y síntomas causados por la entrada al organismo de sustancias químicas nocivas, ya sea a través del contacto directo con la misma o de forma inhalada, ingerida o inyectada. (Reis, 2022)

Clasificación de acuerdo con el tipo de intoxicación

- **Intoxicación aguda:** cuadro clínico que se presenta en las primeras 24 horas luego de la exposición a plaguicidas cuyos signos y síntomas dependen del grupo químico al que pertenecen. (INS, 2010)

- **Intoxicación crónica:** cuadro clínico que se presenta luego de exposición repetida a dosis bajas de plaguicidas por periodos de tiempo prolongados. Se requiere documentar por medio de estudios epidemiológicos la relación causal entre la exposición a plaguicidas y los efectos a largo plazo sobre la salud (cancerígenos, mutagénicos, teratogénicos, entre otros). (INS, 2010)

Es muy difícil calcular las intoxicaciones en Colombia y América Latina porque la mayoría de casos no se registran. Por ejemplo, en Centroamérica, donde durante 1999-2001 se registraron 400.000 intoxicados por año, se calculó el subregistro en cerca del 98%. Pero mientras los miles de intoxicados o muertos en el campo pueden pasar desapercibidos, los grandes accidentes durante el transporte o en fábricas y tragedias humanas por intoxicaciones masivas, son prueba de que esos venenos potentes están ahí, con licencia de los gobiernos y amenazan permanentemente a los habitantes rurales y urbanos. (Nivia, 2004)

Residuos De acuerdo con el Decreto 4741 de 2005 (MinAmbiente) un Residuo sólido o desecho es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentre en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.

Los Residuos Sólidos Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. (Rivas, sf)

De acuerdo con la Resolución 693 de 2007, los siguientes son los residuos posconsumo de plaguicidas:

Envases de plaguicidas Son utilizados para contener plaguicidas y facilitar su seguridad y sellado. El material utilizado para la elaboración de los envases es en metal (hojalata y aluminio) o plásticos (PEAD y PET), siendo el plástico el de mayor uso. Los envases se utilizan para envasar plaguicidas en presentaciones que van desde los 60 c.c. hasta los 500 Lt., siendo los más comunes los envases de 1 Lt, 1galón y 20 Lt.

Empaques de plaguicidas: Los empaques o bolsas son utilizados generalmente para contener los plaguicidas en presentación sólida, el material en que se hacen puede ser de papel, plástico, aluminio o combinados. Se utiliza para contener plaguicidas sólidos en presentaciones que van desde los 32 gr hasta los 500 Kg siendo los más comunes las presentaciones de 1 kg

Embalajes de plaguicidas Se refiere a las cajas de cartón, bolsas de papel o polipropileno y contenedores cilíndricos de cartón y metal utilizados para agrupar, contener y/o proteger los productos envasados o empacados con el fin de facilitar el manejo en las operaciones de transporte y almacenamiento.

Residuo sólido aprovechable: Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo. (Rivas, sf)

Residuo sólido especial: Es todo residuo sólido que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje y compactación, no puede ser recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo. (Rivas, sf)

Residuo sólido ordinario: Es todo residuo sólido de características no peligrosas que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso es recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo. (Rivas, sf)

Gestión integral de residuos sólidos: Es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables.

Clasificación de los **Residuos según su peligrosidad**

Residuos inertes: Son aquellos residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. No son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. (Rivas, sf)

Residuos no peligrosos: Se pueden definir como aquellos que no son ni inertes ni peligrosos. Así, por ejemplo, son residuos no peligrosos el plástico, el papel/cartón, o el metal, siempre que no estén contaminados por alguna sustancia peligrosa. (Rivas, sf)

Residuos peligrosos: Son aquellos residuos que por sus características suponen un riesgo para los seres vivos y el medio ambiente. Ejemplos: Los residuos peligrosos son la mayoría de los aceites, los disolventes, los envases que han contenido sustancias peligrosas, los celulares, etc. (Rivas, sf)

Disposición final de residuos sólidos peligrosos: Actividad de incinerar en dispositivos especiales o depositar en rellenos de seguridad residuos peligrosos, de tal forma que no representen riesgo ni causen daño a la salud o al ambiente.

Programas pos-Consumo: Los programas posconsumo de envases de plaguicidas están regulados por la Resolución 1675 de 2013, expedida por (Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible , 2013)

Incluyen los envases, empaques, embalajes y productos de plaguicidas desechados o descartados por el consumidor al final de su vida útil, sin perjuicio del uso agrícola, veterinario, doméstico e industrial. Igualmente se deben gestionar los plaguicidas en desuso (vencidos o fuera de las especificaciones técnicas, envases o empaques que hayan contenido plaguicidas, remanentes, sobrantes, subproductos de estos plaguicidas). (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, s.f.)

Para entregar los residuos de envases de plaguicidas en los planes posconsumo establecidos se debe tener en cuenta dos grupos de envases.

Envases de plaguicidas de uso agrícola y veterinario

- Verificar que se haya realizado el triple lavado a los envases antes de reunirlos.
- Reunir envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con los productos.
- Destruir los envases, las etiquetas, los empaques y demás material que tenga marcas comerciales susceptibles de ser falsificadas.
- Revisar que los residuos de posconsumo no se encuentren mezclados con otros residuos, especialmente aquellos que no pueden ser entregados en los puntos de recolección. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, s.f.)

Envases de plaguicidas de uso industrial

- Reunir los frascos, cajas, pastillas, cartuchos, bombas manuales o contenedores metálicos de los productos en una bolsa resistente.
- NO intente destruir los envases metálicos presurizados, destruya las etiquetas, esto ayuda a evitar falsificaciones.
- Verificar la ubicación de los sitios de entrega, según reporten los programas posconsumo de estos plaguicidas. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, s.f.)

METODOLOGIA

En Colombia, el sector palmero lleva años desarrollando un proceso sostenible, pues conoce la importancia de hacer las cosas bien y el valor de generar un producto responsable que contribuya con el futuro del planeta. Es por eso por lo que se viene impulsando el programa de Aceite de Palma Sostenible de Colombia (APSCO). Una iniciativa que contribuirá a consolidar el origen de nuestro aceite, para que el país y el mundo conozcan los esfuerzos de miles de palmicultores que día a día buscan hacer un producto único y diferenciado. Para ello se han creado un conjunto de 10 principios que enmarcan las mejores prácticas de sostenibilidad que, desde Fedepalma y Cenipalma, se viene impulsando como sustento de una palmicultura colombiana única y diferenciada (Fedepalma, 2020)

Figura 4

principios del APSCO



Nota: Tomado de: Muñoz, D. (2021). Dirección Extensión Cenipalma

Desde Cenipalma, se viene implementando la metodología Paso a Paso de la mano de los Núcleos Palmeros, la cual inicia con la aplicación del **índice de sostenibilidad (IDS)**, una herramienta de medición que permite establecer una línea base y hacer seguimiento del estado de una finca, con respecto a una serie de mejores prácticas económicas, ambientales y sociales, orientadas a

garantizar la sostenibilidad del cultivo de palma de aceite. (Hinestroza-Córdoba, A. & Obando-Mera, C. , 2019)

El **Índice de Sostenibilidad** se refiere a una serie de buenas prácticas contenidas en 3 ejes y 10 principios, inició su medición en 2020 a través de la solución digital Extension Solution, facilitada por Solidaridad. ha dinamizado el cierre de brechas al entregar retroalimentación inmediata al productor sobre su comportamiento, y elevar el estatus de adopción de mejores prácticas por permitir intervenciones ajustadas a la medida de las necesidades con información digitalizada para realizar monitoreo constante. (Solidaridad Network, 2021)

Los aspectos que se evalúan en el IDS se describen a continuación:

Eje económico: en este eje se evalúan 13 prácticas y/o comportamientos relacionados con la adopción de tecnologías agronómicas encaminadas a mejorar la productividad y competitividad de los cultivos.

Eje ambiental: en este eje se evalúan 49 prácticas y/o comportamientos relacionadas con el uso eficiente de los recursos naturales, la no deforestación y remplazo de altos valores de conservación, la palmicultura armónica con su entorno y la mitigación de la contaminación ambiental.

Eje social: en este eje se evalúan 20 prácticas y/o comportamientos relacionados con la formalización laboral, la tenencia legal de la tierra, la mitigación de los riesgos asociados con la protección de los DDHH y el comportamiento ético de las empresas palmeras

La herramienta permite conocer el nivel de riesgo en el que se encuentran los productores el cual se clasifica así:

Riesgo Alto: Menores del 40%

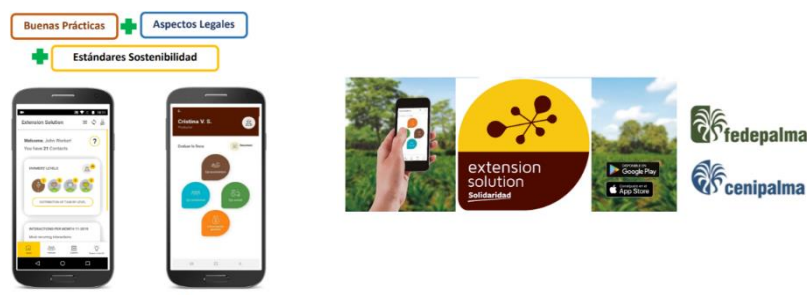
Riesgo Medio: Entre el 41 y el 70%

Riesgo bajo: Mayores del 71%

La herramienta Índice de sostenibilidad permite conocer la línea base ambiental, identificar oportunidades de mejora, priorizar actividades y generar un plan de acción. (Obando & Hinestroza , 2021)

Figura 4

Herramienta Indice de sostenibilidad (IDS)



Nota :Tomado de Muñoz,D.(2021).Dirección Extension Cenipalma

En este caso la pasantía profundizara en **el Eje ambiental, principio 5 (Prevención y mitigación de la contaminación ambiental**

Dada la metodología y la forma de recolectar la información y los objetivos propuestos, la presente Pasantía tiene un enfoque mixto ya que combina los métodos cualitativo y cuantitativo a través de las visitas de observación y la calificación a través de la herramienta descrita anteriormente (Índice de Sostenibilidad) . A partir de los cual se podrán cuantificar los comportamientos que tienen los pequeños palmicultores en el manejo de los envases de agroquímicos.

ÁREA DE ESTUDIO

La aplicación de las encuestas a través de la aplicación Índice de Sostenibilidad (IDS) se llevó a cabo en predios palmeros ubicados en la vereda el Guáimaro del municipio de Aguazul- Casanare (Zona Oriental)

En la Tabla 6 se detalla el número de fincas visitadas y el área del predio en Hectáreas (ha)

Tabla 6 *Predios palmeros visitados y diagnosticados.*

#	Predio	Ha en Palma
1	Villa Francy	7
2	La Albania	7.2
3	Bello Horizonte	6.1
4	La prosperidad	7.3
5	Los madroños	8
6	El mirador	10.1
7	La recompensa	7
8	La palmita	7
9	El lago	11.5
10	Las brisas	7.3
11	Villa Fatima	8
12	Finca Valentina	8
13	Villa Maria	6.5
14	Los Gavilanes	14
15	El piñal	14.5
16	El Diamante	7
17	Pedacito de cielo	6
18	Villa Patricia	10
19	El bosque	7
20	vida tranquila	7

Nota: Elaboración Propia

POBLACIÓN

Según datos suministrados por el área de proveedores del núcleo Palmero en la vereda el Guaimaro se registran 33 predios donde se desarrolla la palmicultura. Donde el 100% de ellos envía el fruto a esta planta extractora.

MUESTRA

Se tomo el 60% de los predios palmeros como muestra, es decir que se les efectuó la encuesta sobre el manejo de envases de agroquímicos a 20 predios.

RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizaron técnicas de información primaria como:

1. visitas a campo a los predios Palmeros donde se observó de forma directa el tipo de disposición que les dan a los envases de agroquímicos

2. Herramienta IDS: A través de un dispositivo móvil se toma la información para cada predio donde se georreferencia el cultivo, se recolectan datos del productor y a través de una serie de preguntas se validó que tipo de gestión están haciendo los pequeños productores, consultándoles respecto a:

- Materiales de los envases de agroquímicos utilizados en la plantación
- Tipo de disposición final que le da a los envases de agroquímicos
- Si Han recibido capacitación sobre el manejo de envases de agroquímicos
- Si los productores realizan el triple lavado después de las aplicaciones
- Si Cuenta con un sitio para el acopio temporal de los envases de agroquímicos

3. Registro Fotográfico: Se registran el tipo de agroquímicos utilizados en los predios, su almacenamiento y disposición final de los residuos.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Una vez se finaliza esta primera etapa se procedió a analizar la información con el apoyo del extensionista ambiental de Cenipalma, La herramienta Índice de Sostenibilidad permite visualizar las principales brechas y malas prácticas realizadas por los pequeños palmiticultores.

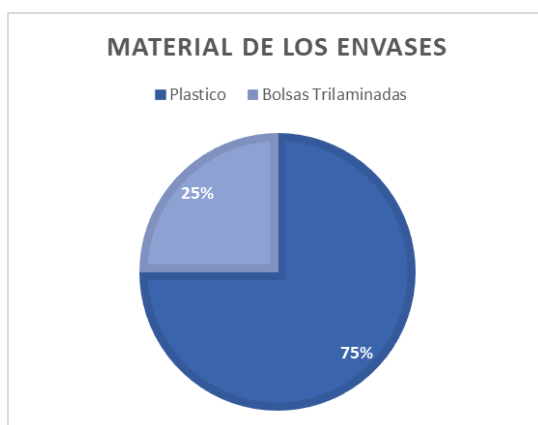
RESULTADOS

A partir de las respuestas dadas por los 20 palmicultores seleccionados de la vereda El Guimaro, se logra dar respuesta al **objetivo específico N°1** el cual consiste en el diagnostico del manejo de los envases de agroquímicos. Donde Se encontró que:

-El 75% de los envases de agroquímicos que se utilizan en estas plantaciones es de material plástico y el 25% corresponden bolsas trilaminadas las cuales presentan cierre hermético.

Figura 5

Material de los Envases de Agroquímicos utilizados en la plantación



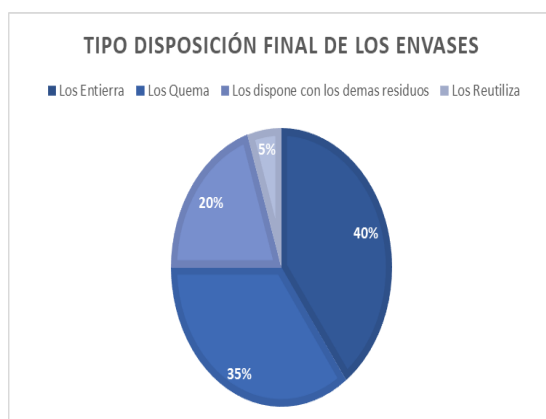
Nota: Elaboración Propia

Nota: Para el caso de los envases de agroquímicos de material plástico se evidencio que en su mayoría contienen insecticidas, fungicidas y bactericidas los cuales vienen líquidos. Las bolsas trilaminadas contienen fertilizantes foliares y productos biológicos en polvo.

-El 40% de los productores entierra los envases de agroquímicos, el 35% los Quema, el 20% los dispone junto con los otros residuos que salen de las actividades del hogar y un 5% los reutiliza para almacenar otro tipo de sustancias e inclusive para guardar liquido el cual después toman como hidratación en medio de sus labores cotidianas.

Figura 6

Tipo disposición Final de los Envases



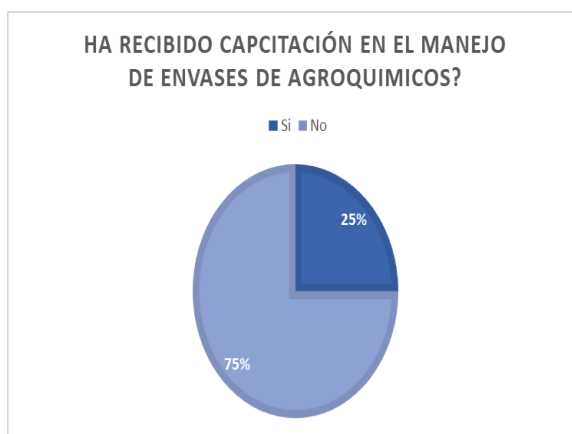
Nota: Elaboración Propia

A partir de este grafico se muestra que los palmicultores requieren un acompañamiento por parte del núcleo palmero, la federación y entidades gubernamentales para comprender que estos tipos de disposición final no son los adecuados y que se deben buscar alternativas que minimicen los impactos al medio ambiente tale como la contaminación del suelo, las afectaciones a cuerpos de agua superficiales y subterráneos, la contaminación del aire por las quemas que se realizan y afectaciones a su salud y la de sus familias.

-El 25% de las personas encuestadas (5) recibió algún tipo de formación relacionada con el manejo de envases de agroquímicos pos-aplicación, los encuestados que respondieron de forma afirmativa comentan que hace años participaron en charlas dadas por los asesores del IFC (Instituto Financiero de Casanare) y en su momento en aquellas relacionadas con la certificación RSPO donde se abordaba este tema, el cual se orientaba desde el núcleo palmero. Sin embargo, manifiestan que es necesario retomar estos espacios e incentivar a los demás palmicultores y sus colaboradores para que se capaciten.

Figura 7

Tipo disposición Final de los Envases



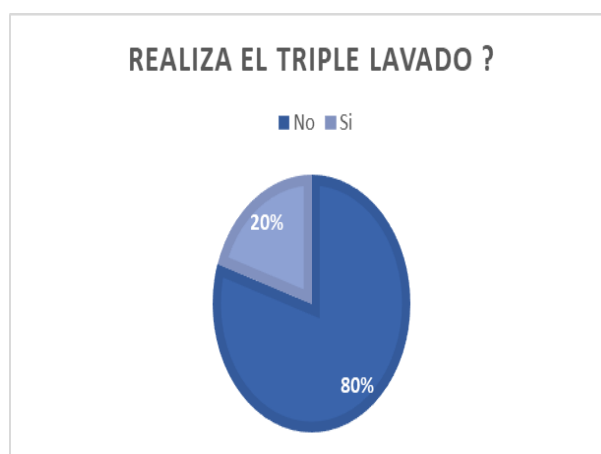
Nota: Elaboración Propia

Nota: Se puede decir que, aunque algunas personas han recibido capacitación se debe reforzar este tema dado que no realizan una disposición adecuada de los envases, entre las razones de que no se haga es que no cuentan con un sitio para su disposición final y que no hay un ente que se acerque hasta la vereda a recolectar los envases de agroquímicos.

-16 de los palmicultores encuestados, los cuales corresponden al 80% , contestaron que no llevan a cabo el triple lavado y solo 4 personas (20%) respondieron de forma afirmativa.

Figura 8

Triple lavado



Nota: Elaboración Propia

Para el caso de aquellos que no lo hacen se evidencia que algunos de ellos no tienen conocimiento acerca de cómo se debe hacer, de igual forma hay casos donde tienen claro el procedimiento para hacerlo, pero no lo hacen porque consideran que no es importante o porque apenas desocupan los envases de los agroquímicos prefieren enterrarlos o quemarlos, esto sin dimensionar las afectaciones que se pueden causar al suelo por la lixiviación de los compuestos de estos plaguicidas.

-El 100% de los palmicultores afirma que no cuenta con un sitio para el acopio temporal de los envases, es comun ver que en algunas fincas estos se dejan con los demás residuos o se considera innecesario tener un lugar especial para almacenar estos envases dado que no conocen las afectaciones que estos pueden causar al medio ambiente y a la salud humana.

Figura 9

Acopio Temporal



Nota: Elaboración Propia

En las visitas de acompañamiento se observó que las personas creen que deben tener una estructura grande lo cual les conllevara a una inversión económica alta, sin embargo, se les explica que el tamaño del sitio de acopio temporal va en función de la cantidad de envases que salgan. Algunos de los palmicultores (3) muestran interés por conocer más sobre este tema y estarían dispuestos a implementar un sitio adecuado para disponer los envases de una forma temporal hasta que se entreguen a una entidad autorizada.

Objetivo Especifico N° 2: Analizar la información recolectada en campo generando indicadores en el manejo de envases de agroquímicos.

Los indicadores ambientales corresponden a aquellos que se ocupan de describir y mostrar los estados y las principales dinámicas ambientales, (CEPAL, 2009) es decir el estatus y la tendencia de una actividad. En este caso es sobre el manejo de los envases de agroquímicos.

Estos indicadores permitirán medir y mostrar los cambios y progresos que está haciendo en el manejo de los envases de agroquímicos por parte de los 20 pequeños palmicultores.

En la tabla 7 se presentan algunas practicas que al ser implementadas generaran un impacto positivo al minimizar la contaminación por los envases de agroquímicos y se visualiza su forma de evaluarlo en el corto, mediano y largo plazo.

Tabla 7

Prácticas e Indicadores en el manejo de envases de agroquímicos

PRÁCTICA	INDICADOR		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Manejo de Envases de Agroquímicos			
Realizar acciones para la gestión adecuada de residuos los residuos que se generan en la plantación	#Productores que separan los residuos por su naturaleza		
Manejar adecuadamente los envases de agroquímicos después de realizar las aplicaciones	#Productores que efectúan el triple lavado		
Cuantificar y realizar acciones para reducir la generación de Envases de Agroquímicos		#Productores que cuantifican la cantidad de envases	
Realizar una adecuada separación, segregación y almacenamiento de los envases de plaguicidas.		#Productores que implementan acopios temporales	
Entregar los Envases de Agroquímicos a un recolector autorizado			#Productores que entregan los envases a una entidad autorizada
Contar con certificados de disposición final de los envases de Agroquímicos			# Productores con certificado

Nota: Elaborado a partir :Muñoz,D.(2021).Dirección Extension Cenipalma

Dando respuesta al objetivo **específico N° 3** a partir de la información recolectada y de las visitas de verificación en campo donde se observa que hay grandes brechas en el manejo ambiental por parte de los palmicultores, se proponen las siguientes acciones que ayudaran a mejorar la gestión de los envases de agroquímicos y por ende a reducir impactos ambientales negativos:

- Contar con recurso humano capacitado y certificado en manejo de envases de agroquímicos, además de las capacitaciones se debe contar con un área restringida, exclusiva y adecuada para el lavado de los equipos de aspersión Mantenimiento de filtros y sistemas de tratamiento de las aguas residuales. Los operarios deben Usar equipos de protección personal adecuados y en buen estado, Lavar sus propios elementos y ropas de aplicación.
- Efectuar triple lavado y perforado de envases de agroquímicos después de realizar las aplicaciones y disponerlos en un acopio temporal, sitio en donde se depositan y guardan los envases de plástico vacíos de plaguicidas, recién lavados y perforados, los cuales se reciben en bolsas de plástico transparentes y cerradas. (Intagri, 2017)
- Se recomienda incorporar en el diseño del cultivo un área específica con una cama o mesa biológica, para disponer las aguas residuales no domesticas (ARnD) generadas durante el lavado de envases de agroquímicos, herramientas o elementos que hayan estado en contacto con estos. (Espinosa J.C., Cifuentes J.D., Gomez G.A., Quintero, O, Gomez, c. y Ruiz-Delgado, J., 2021)
- Entregar los envases de agroquímicos a un transportador autorizado con licencia ambiental vigente esto para dar cumplimiento al decreto 4741 de 2005, Artículo 23 donde se estipula que son obligaciones del consumidor o usuario final de productos o sustancias químicas con propiedad peligrosa:

a) Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por el fabricante o importador del producto o sustancia química hasta finalizar su vida útil.

b) Entregar los residuos o desechos peligrosos posconsumo provenientes de productos o sustancias químicas con propiedad peligrosa, al mecanismo de devolución o retorno que el fabricante o importador establezca. (Min Ambiente, 2006)

- Implementar acciones encaminadas al adecuado uso, manejo, recolección, almacenamiento y movilización ambiental segura.
- Documentar los Planes Operativos Estándar (POES) e implementar actividades para la gestión integral de sustancias de acuerdo con la normatividad vigente

DISCUSIÓN

En Colombia la aplicación de los programas Pos consumo de envases de plaguicidas en están regulados por la Resolución 1675 de 2013, expedida por el ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Prieto D, 2018) En la cual se indica que los sujetos a implementar los planes de gestión de devolución de productos de posconsumo de plaguicidas son: fabricantes, importadores, titulares de registros de plaguicidas expedidos por el ICA y/o Invima. Entre los actores que deben participar en estos planes se encuentran los consumidores finales que para el caso de esta pasantía son los pequeños palmicultores y/o los colaboradores que realizan la labor de aplicación. Para este caso los cuales no tienen acompañamiento o asesoría en el programa posconsumo; sin embargo, como lo afirma (Jimenez, Muñoz, & Mancera, 2019) hay núcleos como Aceites Morichal los cuales han hecho grandes esfuerzos por involucrar a sus proveedores de fruto en este tipo de programas los cuales les ha dado resultados exitosos. Hacia este camino debe orientar su trabajo la planta extractora a la que le proveen el fruto los palmicultores de la vereda el Guáimaro.

Una de las mayores problemáticas evidenciadas es la del punto de acopio que se establece en el decreto 4741 2005 (Min vivienda) Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Allí se especifica que este debe ser un lugar acondicionado para tal fin, de manera segura y ambientalmente adecuada, a fin de facilitar su recolección y posterior manejo integral. En este caso se observó que ninguno de los productores cuenta con un sitio para el acopio temporal de los envases, por ende, los envases se queman, se entierran o se dejan con los residuos ordinarios.

(Jaramillo & Rosero) establecieron en el año 2005 a través del 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 que los impactos ambientales asociados a los agroquímicos en los cultivos de palma africana, generados principalmente por técnicas erróneas en las todas las etapas y el desconocimiento de la peligrosidad de estos productos y sus consecuencias sobre la salud y el medio ambiente. Lo que concuerda con los resultados obtenidos donde el 75% de los encuestados manifiesta que no ha recibido ningún tipo de capacitación sobre el manejo adecuado de los envases de agroquímicos.

IMPACTO

La presente pasantía intenta, por una parte, diagnosticar el manejo de los envases de agroquímicos en los pequeños palmicultores de la vereda El Guaimaro y visibilizar esta problemática del manejo inadecuado. Por otra parte, aborda posibles soluciones que se pueden implementar para reducir los impactos hacia el medio ambiente, la salud de los palmicultores y sus colaboradores, evitando enfermedades graves a causa de la exposición inadecuada a residuos de los agroquímicos.

Como impacto indirecto se busca que el modelo de manejo de envases de agroquímicos que se llegue a implementar sea modelo para otras palmicultores de pequeña escala que no cuentan con los recursos necesarios y/o desconocen la forma correcta de hacer los manejos.

De igual forma Impacta empoderando a los palmicultores dado que en el proceso se van seleccionando líderes que son los que se encarguen de motivar a los demás miembros de la comunidad en el camino de implementar las acciones que se requieran.

CONCLUSIONES

Una vez finalizada la pasantía realizada con la corporación centro de investigación en palma de Aceite (Cenipalma) en la cual se trabajó en torno al manejo de envases de agroquímicos por parte de pequeños palmicultores. Se puede deducir que:

-Los palmicultores seleccionados y visitados realizan un manejo inadecuado de los envases de agroquímicos dado que se observaron malas prácticas para la disposición final como: Enterrar (40%) Quemar (35%) disponer con otros residuos (20%) y reutilizar (5%)

-Existe una gran brecha en la implementación de prácticas ambientales por parte de los pequeños palmicultores, entre las causas que se evidencian se encuentran: desconocimiento, hay poco apoyo por parte de entidades gubernamentales y gremiales, falta de seguimiento a tareas dejadas. Si bien hay algunos palmicultores que tienen conocimientos previos a capacitaciones dadas por entidades como el IFC y la extractora se debe iniciar un proceso de capacitación donde el núcleo palmero tiene un gran trabajo por realizar en temas de sensibilización ambiental.

-Es primordial establecer puntos de acopio temporal de envases para dar un manejo óptimo a estos residuos y minimizar los riesgos para el ambiente y la salud de los palmicultores, sus familias y colaboradores.

-Es necesario establecer un convenio entre la Planta extractora- los productores y un ente certificado para que se hagan la recolección de envases y con ello minimizar riesgos.

-Una forma de que los productores adopten buenas prácticas ambientales en el manejo de envases de agroquímicos es mostrar casos exitosos en otras zonas con el fin de motivarlos y que se financie la implementación de estas actividades por parte del núcleo palmero.

-Desde el equipo ambiental de la Unidad de Extensión de Cenipalma se viene realizando el acompañamiento y el asesoramiento técnico a los cultivadores para mitigar los riesgos identificados, así mismo, se entrega información que permita guiar a los palmicultores hacia una gestión sostenible, ya que se ha generado material de divulgación para este fin. (Hinestroza-Córdoba, A. & Obando-Mera, C. , 2019) sin embargo es necesario que este acompañamiento sea constante para garantizar la implementación de buenas prácticas ambientales.

RECOMENDACIONES

- De acuerdo a la mega meta que establece la federación de palmicultores de palma de aceite (FEDEPALMA) de tener el 75% de la producción de aceite certificada en el 2023, se hace necesario dar continuidad de implementación de buenas prácticas ambientales que contribuyan a mejorar la gestión de los envases de agroquímicos y otras acciones que permitan un manejo integral y diferenciado de las plantaciones en especial las de los pequeños palmicultores los cuales representan un 85% del total de productores del país.
- Realizar eventos de transferencia de tecnología (días de campo, giras tecnológicas) donde se visiten palmicultores que ya han implementado buenas prácticas ambientales para que los productores que presentan cierto escepticismo sobre su ejecución conozcan experiencias exitosas.
- Efectuar jornadas de capacitación y visitas de seguimiento en temas ambientales conjuntamente entre Cenipalma y el núcleo palmero con el fin acelerar y propiciar la implementación de las buenas prácticas ambientales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguazul, Casanare (2018) Política Pública de Gestión Ambiental.
https://aguazulcasanare.micolombiadigital.gov.co/sites/aguazulcasanare/content/files/000645/32224_politica-publica-ambiental-aguazul-final-19-02-2019.pdf
- Alcaldía de Aguazul. (2003) Ajustes al esquema de ordenamiento Territorial-Subsistema Biofísico
<https://repositoriocdim.esap.edu.co/bitstream/handle/123456789/9864/3220-2.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Anasac Control. Clasificación toxicológica de los plaguicidas.
<https://www.anasaccontrol.cl/normativa/clasificacion-toxicologica-de-plaguicidas/>
- Asamblea Departamental del Casanare. Plan departamental de extensión agropecuaria PDEA Casanare 2020-2023. <https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/PDEA-Casanare-2020-2023.pdf>
- Baquero Lina (2019) formulación del plan de gestión integral de residuos sólidos peligrosos para la empresa palmeras Cararabo.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/18951/2019linabaquero.pdf?sequence=7&isAllowed=y>
- Bermúdez Rubio, D., Cuenca Rivera, P. E., García Murillo, P. G., Gutiérrez Gómez, G., y Portela Ramírez, A. J. (2021). Sugerencias para escribir análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones en tesis y trabajos de grado. CITAS, 7(1).
<https://doi.org/10.15332/24224529.6608>
- CAR(2007). Resolución 693 de 2007 postconsumo.
<https://www.car.gov.co/uploads/files/5b58d29976b05.pdf>
- Del Puerto Rodríguez, Asela M, Suárez Tamayo, Susana, & Palacio Estrada, Daniel E. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(3), 372-387. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156130032014000300010&lng=es&tlng=es.
- Ditschar, B. (2016). Buenas prácticas de manejo en el cultivo de palma de aceite en América Latina. Palmas 37(Especial Tomo I), pp. 53-62.
- Fedepalma (2016) .Guía básica de la sostenibilidad en el cultivo de palma de aceite para la certificación de grupo de productores de pequeña y mediana escala en los principios y criterios de la RSPO. <https://web.fedepalma.org/sites/all/themes/rspo/publicaciones/sostenibilidad/Guia-basica-de-la-sostenibilidad-en-el-cultivo-de-palma-de-aceite.pdf>

- Ferrer, A. (2003). Intoxicación por plaguicidas. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 26(Supl. 1), 155-171. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113766272003000200009&lng=es&tlng=es
- García Murillo, P. G. (2018). Evaluación de tres desinfectantes contra el moho gris causado por *Botrytis cinerea* en el cultivo de rosa. *Redes de Ingeniería*, 9 (1), 39–45. <https://doi.org/10.14483/2248762X.13882>
- García Murillo, P. G. (2018). Producción de orellanas (*Pleurotus ostreatus*) como alternativa para el tratamiento de residuos sólidos de origen vegetal en Bogotá D.C. *Redes de Ingeniería*, 9(1), 26–31. <https://doi.org/10.14483/2248762X.13858>
- García Murillo, P. G. (2019). Compatibilidad de un aislamiento del género *Trichoderma* con ocho fungicidas utilizados en el cultivo de rosa. *Redes de Ingeniería*, 10 (1), 5–12. <https://doi.org/10.14483/2248762X.15091>
- García Murillo, P. G. (2021). Evaluación de cuatro biofungicidas y dos cepas del género *Trichoderma* contra el moho gris en rosa. *Agronomía y ambiente: Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires*, 41 (1). 31-38. <http://ri.agro.uba.ar/cgi-bin/library.cgi?a=d&c=raya&d=2021garciamurillopaulog>
- García Murillo, P. G. (2021). Propuesta de bioensayo como actividad de investigación formativa relacionada con la bioprospección de microorganismos en la agricultura en el marco de la educación STEM. En E. Serna M (Ed.) *Revolución en la formación y la 75 capacitación para el siglo XXI Edición 4, Vol. 1.* (pp. 471-479) Medellín: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación. <https://drive.google.com/file/d/1vZSugLNcK08npD3u4-fXT9esFyrOb80i/view>
- García Murillo, P. G., Martín Perico, J. Y., Parada Romero L. B., y Garibello Suan, B. (2020). Diseño metodológico para la implementación de competencias STEAM en un proyecto de agricultura urbana, ajustado a condiciones de COVID-19 y con estudiantes de 5° grado en Bogotá, Colombia. En E. Serna M (Ed.) *Revolución en la formación y la capacitación para el siglo XXI Edición 3, Vol. 2.* Medellín: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación. Medellín: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación. (pp. 139-146). <https://drive.google.com/file/d/1jLvJSGs5w3iqyuwzFkUo1T7h3YSygl3A/view>
- Hinestroza Córdoba, A., & Obando Mera, C. (2020). Índice de sostenibilidad y producción de aceite de palma sostenible en Colombia. *Revista Palmas*, 40(4), 108-113. <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/12966>
- Jaramillo Javier, Rosero Ronald (2005). Diseño del programa para el manejo de los agroquímicos utilizados en los cultivos de palma africana de la empresa PACOL S.A. en el municipio de san

Carlos de Guaroa Meta.

https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2322&context=ing_ambiental_sanitaria

Méndez Jazmín (2016) implementación de buenas prácticas agrícolas en el manejo de la plantación el tigre de palma africana en Monterrey, Casanare.

<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/1246/Implementaci%C3%B3n%20De%20Buenas%20Practicas%20Agricolas%20En%20El%20Manejo%20De%20La%20Plantaci%C3%B3n%20El%20Tigre%20De%20Palma%20Africana%20En%20Monterrey%20Casanare.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Envases de plaguicidas.

<https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/envases-de-plaguicidas/#tabs-1>

Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

Organización de las naciones unidad para la alimentación y la agricultura (FAO) Los contaminantes agrícolas: una grave amenaza para el agua del planeta.

<https://www.fao.org/news/story/es/item/1141818/icode/>

Organización de las naciones unidad para la alimentación y la agricultura (FAO) Perspectivas para el medio ambiente. <https://www.fao.org/3/y3557s/y3557s11.htm>

Organización de las naciones unidad para la alimentación y la agricultura (FAO) contaminación agrícola de los recursos hídricos: *introducción*. <https://www.fao.org/3/w2598s/w2598s03.htm>

Rodriguez bibiana, Rodriguez Monica, Sanchez Ligia (2020) Agroquímicos y riesgo para la salud y el ambiente en la vereda El valle, Municipio de Junín, Cundinamarca

<https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/Biociencias/article/view/4329/4211>

Rodriguez Manuel, van Bart. (2003) El desempeño ambiental del sector palmicultor colombiano: una década de avances y un futuro promisorio.

http://www.manuelrodriguezbecerra.org/bajar/desenpeno_palmicultor.pdf

Universidad de Costa Rica. Almacenamiento y Manipulación de los Agroquímicos.

<http://www.buenaspracticasadagricolas.ucr.ac.cr/index.php/manejo-de-agroquimicos/almacenamiento-y-manipulacion-de-los-agroquimicos>

Sánchez-Espinosa, J. A., Mendoza-Plazas, Y. B., y García-Murillo, P. G. (2020). Zonificación Ecológica y Socioeconómica como aporte al proceso de planificación y gestión, en el marco del proceso de Ordenamiento, de la Cuenca Grande del Municipio de San Antonio del Tequendama, Departamento

- de Cundinamarca (1st ed.). Bogotá D. C. Colombia: Universidad Santo Tomas.
<https://doi.org/https://doi.org/10.15332/dt.inv.2021.01877>
- Silva Monsalve, A. M., Bohórquez Ramírez, G., García, P. G., Sandoval Serrano, M. A., Benítez, A. (2022). Fortalecimiento de la cultura ambiental y la protección de los ecosistemas estratégicos mediante la incorporación de tecnologías digitales. Repositorio SSRN.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4161158
- Silva Monsalve, A. M., Benítez Lemus, A. N., Sandoval Serrano, M. A., García Murillo, P. G. (2022). Propuesta para utilizar la gamificación como escenario formativo en la educación ambiental. En E. Serna M (Ed.) Revolución Educativa en la Nueva Era Vol. I (pp. 241-250) Medellín: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación. https://drive.google.com/file/d/1NYN-s8Dh8qhCBmxs46_wlxgAGKMFYTGa/view

GLOSARIO

Centro de acopio temporal: Lugar acondicionado de manera segura y ambientalmente adecuada, donde se almacenan temporalmente los residuos provenientes de las unidades generadoras. Estos se encuentran ubicados cerca a dichas unidades y, su recolección y gestión se enmarcan en un Sistema de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos. (Universidad Nacional de Colombia)

Mesa biológica: Es una estructura efectiva para acumular, retener y degradar microbiológicamente los excedentes de Productos Para la Protección de Cultivos (plaguicidas), que puedan caer en las áreas de mezcla (Campo Limpio)

PGIRS: Es el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional, esta herramienta de planeación ayuda con la separación de los residuos, la limpieza del espacio público, la recolección selectiva y la inclusión de los recicladores. (Area Metropolitana)

Triple lavado: Consiste en lavar el envase tres veces con agua limpia, inmediatamente después de terminado su contenido. Primero, se debe dejar escurrir hasta la última gota del producto en el estanque del equipo de aplicación, manteniéndolo en posición boca abajo durante 30 segundos. (Campo Limpio)

Vertimiento: Es la descarga final de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido a un cuerpo de agua, alcantarillado o al suelo. (CAR)

ANEXOS

Figura 10

Aplicación Ids predio El piñal



Nota. Durante las visitas se establece un dialogo cordial con el productor y se le pregunta acerca del manejo que hace a los envases de agroquimicos.Elaboración Propia

Figura 11

Almacenamiento de Agroquímicos



Nota. Se verifico la forma en que los palmicultores tienen almacenados los agroquimicos. Elaboración propia

Figura 12

Señalización lugares donde se tienen Agroquímicos



Nota. Se observo que solo 1 palmicultor tiene señalizado el lugar donde tiene los agroquimicos. Elaboración Propia

Figura 13

Aplicación ids predio El Mirador



Nota. Socialización sobre las preguntas que se formularon y la finalidad de la pasantía. Elaboración propia

Figura 14

Parte de los Palmicultores seleccionados



Nota. Productores en visita de seguimiento realizada conjuntamente con el núcleo palmero

Figura 15

Folleto Triple Lavado

WWW.FEDEPALMA.ORG

COMO SE REALIZA?



QUE ES?

La técnica del TRIPLE LAVADO, es la primera actividad para dar una correcta disposición a los envases vacíos de agroquímicos y afines, por parte de los usuarios de estos productos, ya sea agricultores, controladores de plagas urbanas o fumigadores.

BENEFICIOS

- Aprovechamiento del 100% del producto
- Prevenir contaminación del suelo y del agua
- Manejo adecuado de envases
- prevención de intoxicaciones

RECUERDA ENTREGAR TUS ENVASES AL RECOLECTOR AUTORIZADO




TRIPLE LAVADO



Manejo Seguro de Agroquímicos

Nota. Elaboración Propia con base en informacion de (Corporacion Campo Limpio, Sf)

Figura 16

Infografía Aplicación segura de plaguicidas



Nota. Elaboración Propia con base en información de Cámara Procultivos ANDI

Figura 17

Afiche Manejo de Envases Vacíos

MANEJO DE ENVASES VACIOS



PUNTO DE ACOPIO TEMPORAL

Es un lugar acondicionado de manera segura y ambientalmente adecuada, donde se almacenan temporalmente los residuos provenientes de las unidades generadoras.



Transporte Seguro de Envases

CUIDE SU SALUD Y LA DE SU FAMILIA

Atrop: personal: cuando que transporte apropiado en persona. Por sus deberes hay en cuenta.

- Los cargados y descargados se deben realizar en forma segura y evitando los riesgos de lesiones personales.
- Nunca transportar mercancías (pilas, baterías, aceites, etc.) o líquidos para el consumo humano o animal.
- Resque cada semana con los productos que estos contienen para evitar posibles accidentes.





¡ÉXITOS AMIGO PALMICULTOR!

Nota. Elaboración Propia con base en información de unidad extension Cenipalma

Figura 18. Certificado de culminación Pasantía





2022523000653H

CERTIFICACIÓN

La Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite - CENIPALMA, hace constar que JHON JAIRO ALVAREZ GARZON, identificado con la cédula de ciudadanía No. 1.122.138.436 de Acacias, labora en esta organización desde el 3 de octubre de 2016; desempeña el cargo de TECNÓLOGO, adscrito a la Dirección de Extensión, Programa de Productividad Sostenible en la Zona Oriental.

Así mismo, informo que el Sr. Álvarez, para el periodo comprendido entre el 23 de mayo al 01 de julio 2022 y con una intensidad horaria de 240 horas; participó bajo la dirección de Cenipalma en la ejecución de actividades de apoyo a la Dirección de Extensión, como opción de pasantía para optar a su grado como Administrador Ambiental y de los Recursos Naturales. Durante este tiempo, realizó las actividades que se describen a continuación.

- Recolección de información en campo con la herramienta índice de sostenibilidad (IDS) en pequeños palmiticultores con la finalidad de identificar las brechas y limitantes en temas ambientales a fin de proponer acciones que contribuyan a la sostenibilidad en sus plantaciones.
- Orientar, apoyar y acompañar en el manejo que se realiza a los pequeños productores referente a residuos de agroquímicos, para que se realice una gestión integral de los residuos de acuerdo con los procedimientos y protocolos recomendados.
- Apoyar las actividades de sensibilización, capacitación y formación en temas para la apropiación y uso de los EPI para evitar afectaciones a la salud; así como el uso de camas y mesas biológicas para minimizar riesgos al medio ambiente.

La presente certificación se expide en la ciudad de Bogotá D.C., a los once (11) días del mes de julio de 2022, con destino a la Universidad Santo Tomas.

Cordialmente,



LUZDARY LILIANA LARA LOMBANA
 Jefe de Gestión Humana
 Calle 98 No. 70 91 Piso 14 y 15
 Tel: (57-1) 313 86 00 Ext.: 2044 Celular: 320 851 6663
 e-mail: llara@cenipalma.org
 Bogotá, D.C. - Colombia

Centro de Investigación en Palma de Aceite
 Centro Empresarial Ponteviedra Calle 98 #70-91, piso 14, PBX: (57-1) 313 8600
 Bogotá, D.C. - Colombia
www.cenipalma.org