



**UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS**  
**Facultad y/o Decanato de Biociencias y Salud Pública**

**Trabajo de grado para optar por el Título de Licenciatura en Seguridad  
Alimentaria y Nutricional**

Tesis

**“Disposición final de los envases de agroquímicos en el cultivo de arroz de  
secano en el corregimiento de Santa María”**

Presentado por:

Rodríguez Alonzo, Aura Margarita

6-721-1785

Asesor:

José Gutiérrez

Panamá, 2020

## **DEDICATORIA**

A Dios

Porque sin ti nada es posible, siempre has sido y serás la persona que más se preocupa por nosotros, que nos ha acompañado, dado fuerza y sabiduría para afrontar cada etapa de la vida.

A nuestros padres:

Por habernos dado la vida, por cada uno de los sacrificios que hicieron para cuidarnos y hacer de nosotros una persona de bien, con su ejemplo y dedicación.

A nuestros compañeros

Para que nunca olvidemos que los retos y dificultades de la vida siempre podrán superarse con esfuerzo y determinación, nunca te rindas ante las dificultades. ¡Siempre lucha por cumplir tus objetivos!

**Aura Rodríguez**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos primeramente a Dios y a cada uno de los profesores, de los que tuvimos oportunidad de adquirir valiosos conocimientos y experiencias, que nos han ayudado a ser la profesional que somos hoy en día.

Agradecemos a todo el personal administrativo, que con su importante labor permiten que, nosotros los estudiantes, nos desarrollemos y alcancemos nuestros títulos tan anhelados.

Queremos agradecer también a cada una de las personas que han jugado un papel importante a lo largo de nuestra vida, en nuestro crecimiento tanto humano como espiritual.

Por último, pero no menos importante, a todos nuestros amigos que han estado para nosotros brindándonos su cariño y apoyo, a todos esos que nos han dado fuerza para culminar esta etapa, nuestro más profundo agradecimiento.

**Aura Rodríguez**

## RESUMEN

Los plaguicidas agrícolas juegan un papel importante en la protección de los cultivos de plagas y enfermedades en el país, de esta manera se pueden obtener los mayores beneficios y se evita que los cultivos sean dañados por organismos nocivos (llamados plagas). El uso de agroquímicos puede generar riesgos para la salud humana y animal identificados en el envenenamiento agudo y / o crónico y para el medio ambiente en términos de contaminación. Por lo tanto, los peligros para la salud humana pueden ser causados por la exposición directa (trabajadores industriales, aplicadores y operadores) y la exposición indirecta (consumidores y personal durante el uso), especialmente los envases vacíos que finalmente eliminan estos productos. En el presente trabajo, nuestro tema tiene como título "Disposición final de los envases de agroquímicos en el cultivo de arroz de secano en el corregimiento de Santa María". El objetivo general de investigación es conocer si los productores de arroz realizan un manejo adecuado de los envases agroquímicos en su disposición final, evitando así una contaminación ambiental. El tipo de diseño metodológico utilizado en esta investigación es de tipo mixto combinando el enfoque cualitativo y cuantitativo con el diseño no experimental, la población en estudio son los productores de arroz secano del corregimiento de Santa María de la provincia de Herrera.

**Palabras claves:** agroquímicos, centros de acopio, cultivo de arroz, contaminación, plagas.

## **ABSTRACT**

Agricultural pesticides play an important role in protecting crops from pests and diseases in the country, in this way the greatest amount of benefits can be obtained, preventing crops from being damaged by unwanted organisms called pests. The use of agrochemicals entails an exposure that generates risk to human and animal health identified in acute poisoning and / or chronic poisoning and to the environment expressed in contamination. The risks to human health can therefore be due to direct exposure (industrial workers, applicators and operators) and indirect exposure (consumers and people present at the time of application) and above all to the final disposal of the empty containers of these products. In this work, my topic is entitled "Final disposition of agrochemical containers in the cultivation of upland rice in the Corregimiento of Santa María". The general objective of the research is to know if rice producers carry out an adequate handling of agrochemical containers in their final disposal, thus avoiding environmental contamination. The type of methodological design used in this research is of a mixed type combining the qualitative and quantitative approach with the non-experimental design; the population under study are the dry rice producers of the Corregimiento of Santa María in the Province of Herrera.

**Keywords: agrochemicals, collection centers, rice cultivation, contamination, pests.**

## CONTENIDO GENERAL

<b>INTRODUCCIÓN</b>	i
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
1.1. Planteamiento del problema	2
1.1.1. Formulación del problema de investigación	5
1.2. Justificación	6
1.3. Hipótesis de la investigación	7
1.4. Objetivos de la investigación	7
1.4.1. Objetivo general	7
1.4.2. Objetivos específicos	8
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Descripción de conceptos	10
2.2. Teorías y estudios	14
2.3. El cultivo de arroz a escala mundial	18
2.4. El cultivo de arroz en Panamá	19
2.5. Morfología de la planta de arroz	19
2.5.1. Fases de desarrollo	21
2.6. Exigencias ambientales	21
2.6.1. Temperatura	21
2.6.2. Precipitación	21
2.6.3. Luz	22
2.6.4. Viento	22

2.6.5. Suelos	23
2.7. Generalidades sobre el manejo del arroz	23
2.8. El nitrógeno en el cultivo de arroz	24
2.9. Aspectos generales del arroz	25
2.9.1. Origen del arroz	25
2.9.2. Tipos de arroz	27
2.9.3. Consumo de arroz	27
2.9.4. Formas y lugar de producción de arroz	29
2.10. Producción mundial de arroz	29
2.11. Producción de arroz y la seguridad alimentaria	30
2.12. Comercio mundial	30
2.13. El cultivo de arroz en Panamá	31
2.14. Normas de calidad de arroz en Panamá	33
2.15. Los agroquímicos: envases vacíos	35
2.16. Plaguicidas	35
2.16.1. Efectos de los plaguicidas	36
2.17. Tipos de agroquímicos	37
2.18. Tipos de agroquímicos utilizados en el cultivo del arroz	38
2.19. Tipos de empaques	39
2.20. Manejo de envases de agroquímicos	40
2.20.1. Generadores de contaminación	42
2.20.2. Envases vacíos de agroquímicos	42
2.20.3. Peligros por su inadecuada disposición final	42
2.21. Clasificación de los envases vacíos	43
2.22. Recomendaciones para la eliminación de envases vacíos	44
2.23. Eliminación de envases vacíos de agroquímicos	46
2.23.1. Reciclaje para nuevos productos	46
2.23.2. Plan de reciclaje en otros países	47
2.24. Equipos de protección personal en el uso de agroquímicos	47
2.24.1. Ropa resistente a productos químicos	48

2.24.2. Proteja su piel	48
2.24.3. Ropa de trabajo	49
2.24.4. Overoles	49
2.24.5. Traje resistente a productos químicos	50
2.24.6. Delantal resistente a productos químicos	50
2.24.7. Guantes	51
2.24.8. Calzado	51
2.25. Mantenimiento de equipo de protección personal	52
2.25.1. Desechables	52
2.25.2. Reusables	53
2.25.3. Lavado EPP	54
2.25.4. Mantenimiento de gafas y respiradores	55
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</b>	
3.1 Diseño de investigación y tipo de estudio	57
3.2 Población, sujetos y tipo de estadística	58
3.3. Variables	60
3.4 Instrumentos y herramientas de recolección de datos	60
3.5 Procedimiento	62
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	
4.1. Resultados obtenidos de la encuesta	65
<b>CONCLUSIONES</b>	80
<b>RECOMENDACIONES</b>	82
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	84
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b>	87
<b>ÍNDICE DE GRÁFICAS</b>	89
<b>ANEXO N° 1. PROPUESTA</b>	91
<b>ANEXO N° 2. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO</b>	101
<b>ANEXO N° 3. FOTOS Y CORRESPONDENCIA</b>	103



## INTRODUCCIÓN

Durante muchos años, los agricultores se han enfrentado a los plaguicidas sin un método conveniente y sin adiestramiento en uso inequívoco. Este adiestramiento es compromiso conjunto del personal notable. El discernimiento innato a través del adiestramiento es el eje básico de esta exploración, ya que solo la creación se puede obtener de los plaguicidas. En el caso del manejo y uso innegable de plaguicidas, se genera discernimiento.

Debido a que la provincia de Herrera se caracteriza por su producción de arroz y por ende el uso de agroquímicos, es necesario la implementación de un mecanismo para la disposición de envases vacíos de los mismos, minimizando el deterioro en la salud de los agricultores y la contaminación ambiental, por eso la presente tesis se refiere no sólo al problema, sus causas y consecuencias sino que delimita la investigación, señala los objetivos, justificación del proyecto y plantea la hipótesis con sus beneficiarios.

**Capítulo I:** este capítulo contiene diversos aspectos como el problema, justificación, hipótesis, objetivos generales y específicos.

**Capítulo II:** se desarrollan los temas que están relacionados con las variables que conforma el tema del estudio: disposición final de los envases agroquímicos y riesgos en la seguridad alimentaria.

**Capítulo III:** se encuentra detallado el escenario donde es realizado la investigación, variables, población estudiada, instrumentos utilizados para la obtención de los datos y el procedimiento para obtener los datos.

**Capítulo IV:** se presentan las entrevistas realizadas a los productores de arroz de Santa María con sus respectivas respuestas presentando su respectivo análisis.

Por último, encontramos la propuesta de intervención, conclusiones y recomendaciones.

# **CAPÍTULO I**

## **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema**

#### Antecedentes teóricos

El uso de pesticidas se remonta al siglo XIX. Los primeros productos químicos utilizados incluyeron compuestos de azufre, cal, arsénico y fósforo. En el siglo XX posteriormente de la Segunda Guerra Mundial, el uso de pesticidas aumentó dramáticamente, cuadruplicó la elaboración de alimentos en correspondencia con los cambios en la fabricación agrícola.

El primer plaguicida que se utilizó fue el DDT, que se originó en el período de 1950. En los últimos años, con la visión de bacterias naturales modificadas genéticamente en los cultivos (soja, maíz, algodón, etc.), su uso ha aumentado. (Pina, 2012)

La práctica inoportuna de productos fitosanitarios (y sus envases vacíos) puede tener una señal nociva en el medio ambiente o la salud. El impacto de la exhibición a plaguicidas en la salud humana depende de muchos factores, incluido el tipo de plaguicida y su toxicidad, la cuantía o porción de exposición, la permanencia de la exhibición, el tiempo y el medio ambiente. (Magnasco y Di Paola, 2015)

#### Situación actual

En particular, el sector agrícola en Panamá utiliza una gran cantidad de plaguicidas y cantidades adecuadas de fertilizantes. Según los datos

del Instituto Nacional de Estadística entre 2015 y 2017, se importó un promedio de 23,9 millones de kilogramos de plaguicidas utilizados en la agricultura. 1pauline.garceran,[monica.castillo@utp.ac.pa](mailto:monica.castillo@utp.ac.pa).DOI<https://doi.org/10.33412/pri.v10.1.2169>

La forma incorrecta de deshacerse de estos envases y la gran cantidad de residuos de plaguicidas representan un cierto grado de deterioro y graves daños a la salud humana, y son cada vez más preocupantes.

Zonas que están dirigidas al impacto de estos productos están más expuestas a sufrir problemas de salud como: malformaciones, pérdida de embarazos, mutaciones, cáncer leucemia, afecciones respiratorias.

El científico e industrial de arroz Benjamín Nombre (Nombre Benjamín) dijo que en el proceso de investigar una elaboración agroecológica y defendible para lograr una elaboración de alta calidad, es forzoso traer tecnologías conocidas, pero que en este momento no se han recogido para consentir la defensa del suelo y aptitud del agua y acrecentar su feracidad Tecnología. En general, minimice el uso de pesticidas. Diana Díaz (05/02/2019). Los expertos buscan optimar su agudeza del sistema de elaboración de arroz panameño. (Panamá América. S.A.)

Frente a este complicado tema del mandato sostenible de los principales medios naturales, asimismo se han derivado cambios en el suelo y el clima. Este argumento necesita ser adecuado a los mecanismos de largo plazo y está afín a las políticas nacionales que permitan la evidencia alimentaria, las divisiones regionales y el ajuste de los suelos para acceder la atracción de agua, reducir la erosión y acrecentar la producción por unidad de área para que el plan se auto-suficiente. Diana Díaz (05/02/2019). Los expertos buscan mejorar su agudeza del método de elaboración de arroz panameño. (Panamá América. S.A.)

Chiriquí es el mayor productor de los productos más importantes del país, utilizando el mayor número de herbicidas importados, seguido de Veraguas, Coclé y Los Santos.

Bocas del Toro utiliza la mayor cantidad de fungicidas porque es el único productor de banano y generalmente está infectado por el hongo *Mycosphaerella fijiensis*, que causa la enfermedad de Singatoka negra. 1pauline.garceran,[monica.castillo@utp.ac.pa](mailto:monica.castillo@utp.ac.pa).DOI<https://doi.org/10.33412/pri.v10.1.2169>.

Sin embargo, no existe información oficial para determinar si los agricultores han manejado adecuadamente los envases vacíos de plaguicidas, generalmente se observa que, en las fincas y áreas de producción de Herrera, muchos envases de agroquímicos vacíos son descartados en el campo y no son aceptados ningún tratamiento.

Durante muchos años, la gente ha tirado los envases de plaguicidas en canales de riego, ríos, zanja, campo abierto, quemado o enterrado en otras circunstancias, incluso se reutilizan. Todas estas prácticas han producido contaminación del medio ambiente (aire, tierra, agua) y muchos problemas de envenenamiento en sus entornos.

Los agricultores no saben qué hacer con los envases vacíos de agroquímicos, por lo que normalmente se eliminan como cualquier otro residuo sólido que pueden utilizarse en la producción agrícola previa consulta.

Al consultar si realizan una gestión adecuada y responsable de estos envases vacíos, coinciden en que no es su responsabilidad porque no fabrican agroquímicos y solo los pagan, lo cual es obvio no conocen los riesgos que enfrentan debido a la mala gestión de estos residuos.

### **1.1.1. Problema de investigación**

¿Cuál es la disposición de los envases agroquímicos que deben tener los productores de arroz en la provincia Herrera?

¿Dónde son depositados?

¿Se cumplen los protocolos?

¿Los envases llegan a los ríos, quebradas o son quemados?

## 1.2 Justificación

En los últimos diez años, el crecimiento de América Latina en el tema de recolección y disposición final de los envases vacíos de agroquímicos ha sido muy significativo, debido a la implementación de programas que impulsan la recolección de estos envases para posteriormente ser eliminados y desechados.

No obstante, para mejorar es imprescindible la intervención de los gobiernos y de empresas privadas a fin de disminuir el mal uso e incorrecto desecho de estos envases y su consecuente contaminación del ambiente.

La aplicación de plaguicidas en los cultivos de arroz en el corregimiento de Santa María puede causar degradación y pérdida ambiental. Las características ecológicas únicas, la demanda de los productos agrícolas y el crecimiento del turismo, junto a la invasión de especies invasoras ejerce presión sobre los agricultores a utilizar agroquímicos como herramientas esenciales para evitar daño a sus cultivos, pero sin tomar en cuenta los prejuicios causados al medio ambiente.

Esta indagación es importante, ya que explica cómo deben los productores, colocar modo adecuada los envases agroquímicos y cómo lograr avalar la seguridad alimentaria en la provincia de Herrera. Con la señal de efectuar con los estándares de seguridad, se debe analizar el impacto ambiental del reciclaje o exclusión de envases vacíos. Minimizar la analogía de peso de contenedores vacíos a contenedores llenos reducirá la cuantía total de material a reciclar o rechazar al final de la vida útil del contenedor.

La designación de los materiales con los que se fabrica el contenedor es muy significativa para su reciclabilidad. Idealmente, el embalaje debería estar habitado de un solo material. Esto evita la necesidad de un alto proceso de reducción a sus componentes constituyentes durante el causa de reciclaje. Esta es una inquietud personal para los contenedores hechos de más de un tipo de plástico, según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

El Ministerio de Desarrollo Agropecuario podría hacer uso de esta investigación y todos los productores de la provincia, para tener una guía de como disponer de los envases y la importancia de hacerlo.

### **1.3. Hipótesis de la investigación**

Los productos del corregimiento de Santa María no utilizan las normas necesarias para la eliminación de los envases agroquímicos utilizados en el arroz.

### **1.4. Objetivos de la investigación**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Conocer si los productores de arroz realizan un manejo adecuado de los envases agroquímicos en su disposición final, evitando así una contaminación ambiental.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

Identificar cuáles son los principales agroquímicos utilizados en el arroz y los tipos de envases que utilizaron los productores de arroz en el corregimiento de Santa María.

Evaluar el impacto ambiental sobre el matriz suelo por los métodos de disposición y tratamiento de los residuos de agroquímicos usados para el cultivo de arroz.

Promover la realización de un programa de conservación sobre la disposición final de los envases agroquímicos orientada a los productores de la provincia de Herrera.

# **CAPÍTULO II**

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Descripción de conceptos**

**Ambiente.** El medio ambiente, incluidos el agua, el aire y el suelo, y sus interrelaciones, así como la relación entre estos elementos y los organismos vivos.

**Contaminación.** La concentración y persistencia de sustancias, elementos, energías o sus combinaciones que existen en el medio son superiores o inferiores a las determinadas en la normativa vigente.

**Declaración anual:** Es un documento oficial que contiene información sobre el manejo de desechos peligrosos y desechos especiales, los productores y administradores de desechos peligrosos y desechos especiales deben presentarlo a las principales autoridades ambientales.

**Degradación del suelo.** Debido a la erosión, la salinización, el agotamiento de nutrientes, la contaminación por agroquímicos, el deterioro estructural y la compactación, las propiedades del suelo se deterioran y la productividad disminuye.

**Residuo:** se refiere a la sustancia o material sólido, líquido, gaseoso, pastoso obtenido del proceso de producción, conversión, reciclaje, uso o consumo, y se recomienda eliminarlo o finalizarlo de acuerdo con su método de eliminación o método de disposición final prescrito. Normativa medioambiental aplicable.

Disposición final: Es la acción de almacenar permanentemente los residuos en un lugar debidamente clasificado y tomar las medidas adecuadas para evitar daños a la salud y al medio ambiente.

Envasado: Operación de introducir residuos peligrosos en un contenedor para evitar su dispersión o esparcimiento y facilitar su eliminación.

Impacto sobre el medio ambiente. Es un cambio positivo o negativo en el entorno provocado directa o indirectamente por proyectos o actividades en un área determinada.

Instalación de eliminación: un lugar donde se implementan uno o más sistemas de eliminación autorizados por el acuerdo ambiental local a largo plazo nacional.

Permiso ambiental. Incluye el otorgamiento de autorización de persona física o jurídica a las autoridades competentes para ejecutar correctamente proyectos, trabajos o cualquier actividad que pueda tener un impacto en el medio ambiente.

Gestión: Corresponde a todas las actividades de la gestión global de residuos, que incluyen: generación, recogida, envasado, etiquetado, almacenamiento, reutilización y / o reciclaje de residuos, transporte, tratamiento y disposición final, incluido el seguimiento in situ de los residuos.

Minimización: Incluye la adopción de medidas para evitar, reducir o reducir la cantidad y / o peligro de los residuos que se consideran peligrosos por su origen. Una de las principales acciones es reducir la producción, concentrar y reciclar.

Operador: Persona física o jurídica propietaria de una instalación de tratamiento o disposición final.

**Peligro:** La capacidad inherente de las sustancias químicas o los desechos peligrosos puede causar daños a la salud humana y al medio ambiente.

**Gestión:** Corresponde a todas las actividades de la gestión global de residuos, que incluyen: generación, recogida, envasado, etiquetado, almacenamiento, reutilización y / o reciclaje de residuos, transporte, tratamiento y disposición final, incluido el seguimiento in situ de los residuos.

**Plaguicidas** De acuerdo con las regulaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), los plaguicidas o insecticidas son cualquier sustancia orgánica o inorgánica o mezcla de sustancias o cualquier otra sustancia diseñada para combatir insectos, ácaros, roedores y otras especies animales y vegetales nocivas para el ser humano.

**Plaguicidas agrícolas.** Diseñado para prevenir, destruir o controlar cualquier organismo nocivo, plantas o animales nocivos, sustancias nocivas o mezclas de sustancias, estos organismos nocivos o plantas o animales nocivos causan daños o interfieren de cualquier otra forma con la producción, procesamiento, almacenamiento o de alimentos, agricultura productos, transporte de madera y productos de madera.

**Reciclaje:** En este proceso, los desechos o materiales peligrosos o especiales se convierten en su forma original o se preparan con anticipación para obtener materiales o energía que se pueden utilizar para producir nuevos productos.

Recolección: La recolección de equipos de desecho destinados a recolectarlos y transportarlos a instalaciones de almacenamiento, disposición o sitios de disposición final.

Riesgo: Es la posibilidad de que ocurran accidentes a lo largo del tiempo, provocando determinadas consecuencias en las personas, el medio ambiente y la propiedad.

Sistema de disposición: comprende dos operaciones encaminadas a la completa eliminación de residuos peligrosos y / o residuos especiales, que conducirán a la recuperación, reciclaje, regeneración y reutilización.

Sustancias químicas peligrosas: elementos que se consideran compuestos por mezclas, soluciones y / o productos obtenidos mediante procesos de transformación naturales, físicos o químicos para actividades industriales, comerciales, de servicios o domésticos, son inflamables y pueden dañar el medio ambiente. La explosividad, toxicidad, la reactividad, radioactividad, o efectos biológicos nocivos de este producto son saludables para las personas que entran en contacto con el producto.

Eliminación: El proceso tiene como objetivo cambiar simultáneamente las características físicas y / o químicas de los residuos peligrosos y residuos especiales, con el objetivo de eliminarlos, recuperar energía o materiales, o eliminar o reducir sus peligros.

Triple lavado: Este es un proceso que solo considera agroquímicos, primero consiste en lavar repetidamente el recipiente vacío al menos tres veces con agua no menos de 1/4 del volumen del recipiente.

Tasa de utilización: El acto de usar o usar sustancias químicas peligrosas en actividades o procesos.

## 2.2. Teorías y estudios

Baumeister (2010), citado por Batista (2019), analizó a los pequeños productores de granos básicos de América Latina, como Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, de los cuales 2 millones son trabajadores. La cifra incluye a quienes cultivan maíz, frijoles, arroz y sorgo. El 89% de estos trabajadores vive en áreas rurales, lo que representa el 52% de la población rural de Centroamérica. El informe señala que la población total de hogares de productores urbanos y rurales es de 12 millones. Guatemala representó la mayoría, mientras que el 17,5% de Panamá y el 2% de Costa Rica representaron un porcentaje menor del 52%. (p. 9)

La mayoría de los trabajadores del arroz y los cereales se encuentran en la provincia de Veraguas y los agricultores representan el 7,4% de la población del país. En 4 regiones de Ngäbe-Bugle, el 15% de los trabajadores de granos básicos se concentra en esta región. Coclé ocupa el cuarto lugar en Panamá con 14% y el quinto en Chiriquí con 8.3%, en cuarto lugar. (Baumeister, 2010, p.17-18)

La proporción de agricultores de cereales básicos en otras provincias es menor. En cuanto al arroz, aunque Panamá también produce arroz, el 78% de los productores todavía compra arroz. Cada productor plantó un promedio de 1,17 hectáreas. La tierra sembrada indicó que el 2006 de Panamá fue de 95.670, superando al maíz, sorgo y frijol (Baumeister, 2010, p. 17-18).

Baumeister (2010) citado por Batista (2019) señala que la edad promedio de los productores de granos básicos es la siguiente: Costa Rica tiene 52 años,

Panamá 51 años, El Salvador 50 años y otros países tienen menos de 50 años. Es importante señalar que, en términos de pobreza entre los productores de cereales del área rural, Panamá tiene el 65%, ocupando el cuarto lugar entre los seis países estudiados. (p. 20)

Al mismo tiempo, en Panamá, Barría (2012) señaló que de 1999 a 2011, la cosecha fue casi igual a la porción cultivada, por lo que el rendimiento no aumentó. Entre 1997 y 1998, la sequía afectó la cosecha hasta 2004. Hasta esta temporada, aunque los ácaros Spinky invadieron severamente el área de siembra, hubo un ligero aumento durante este período. En el período en que la productividad alcanzó su uso, esto se debió al aumento de la superficie plantada hasta 2004 cuando la superficie plantada disminuyó. (p. 4)

Dutoit (2010) citado por Batista (2019) señala en un estudio sobre la transmisión de precios de los mercados de maíz y arroz en América Latina que el gobierno ha protegido la industria del arroz mediante la implementación de tarifas y cuotas elevadas. Aunque la protección arancelaria se abolió en 1983, el precio aún alcanzaba el 168%. Además, el volumen de importación en 1998 se fijó en el 15%, menos los productos lácteos y el arroz se fijó en el 50%. En 1999 se canceló la licencia de importación, que bajó al 40% y no se determinó el precio. Desde entonces, ha habido comercio entre el molinero y el productor mediante contrato (página 26).

En cuanto a las posibles pérdidas económicas causadas por los ácaros Spinki, la Organización Regional Internacional de Sanidad Agrícola (2017) señaló los siguientes puntos: Cuando se alimentan las vainas, se lesionan las piezas bucales, se vuelven negras o necróticas y se deteriora el grano. No está

completamente lleno, por lo que las panículas permanecen erectas. Los ácaros se pueden encontrar en el pistilo y en las flores de arroz, y solo pueden causar daño a las plantas cuando hay una gran población.

En las investigaciones realizadas, se ha argumentado que la calidad de las semillas se reduce, el llenado deficiente y la contaminación del grano son provocados por la infección por Spinki, y la presencia de ácido tartárico aumenta el porcentaje de granos degradados. La aparición de Spinki dañó la plantación de arroz de Panamá en 2003, lo que provocó un descenso en el producto.

Estos arbustos muestran un crecimiento apropiado por medio del período vegetativo, pero cuando entran en el período de floración, los síntomas visuales incluyen vanidad y espiguillas negras, granos de "pico de loro", granos estériles y aborto de granos. El daño y los efectos asociados con la infección por Spinki incluyen esterilidad, esterilidad parcial de la panícula y deformidad del grano de arroz. Es difícil caracterizar y aislar con precisión los daños atribuibles a Spinki, porque otros patógenos de cultivos a menudo encuentran tales daños. (P. 4)

Sáenz Arce (2014) señaló que, debido a la reducción en el área de siembra, la producción total ha disminuido y la importancia del arroz en el mercado panameño ha disminuido. Esto se debe al ataque de los ácaros Spinky, que afecta oportunidades en la industria de servicios y alternativas más rentables a cultivos y otros.

Esta situación parece paradójica, porque antes de 2004 Panamá contaba con 1.700 agricultores que sembraban de 65.000 a 70.000 hectáreas anuales, por lo que la utilización del arroz de Panamá es superior al promedio de América Latina, por lo que la fabricación del país puede encubrir el consumo interno (p. 17)

Para ilustrar mejor, se puede demostrar que entre 2000 y 2012, la siembra y la cosecha disminuyeron, lo que afectó el anual de los panameños, que es de 6,7 millones de quintales y 5,9 millones de quintales de producción. Aunque el rendimiento por hectárea ha aumentado ligeramente, esto no puede compensar la cantidad de productos. (MIDA, 2014).

Campos, (2014), la formulación del "Plan de Manejo Integral de Envases de Plaguicidas Agrícolas". Caso piloto: Vereda San Antonio, ubicada en San Bernardo, Cundinamarca, utilizó San Bernardo, Cundinamarca, para desarrollar un plan de manejo integral para el empaque de residuos químicos agrícolas. Tomemos como ejemplo la Aldea de San Antonio en China. El diagnóstico se realizó a través de métodos comunitarios, también se obtuvo información a través de entrevistas y se evaluaron y determinaron estrategias de manejo para el empaque de plaguicidas.

La conclusión se extrae con base en datos estadísticos basados en su manejo de residuos sólidos agrícolas y el diagnóstico realizado en la vereda San Antonio. Los resultados de esta investigación ayudaron a diagnosticar y establecer una estrategia de manejo para los envases producidos en el cultivo de fruto espinoso en el corregimiento de Aguasal en la ciudad de Pauna.

Según el informe del Ministerio de Desarrollo Agropecuario-MIDA (2016-2017), en Panamá, debido a las condiciones climáticas, el arroz se redujo en un 5% durante 2012-2013 / 2015-2016; por lo tanto, los productores redujeron el área de siembra y redujeron perturbado.

En los dos últimos años 2015-2016 / 2016-2017, debido a los incentivos otorgados a los productores por la Ley N ° 107 de 21 de noviembre de 2013, la producción se ha incrementado en un 22% y la superficie se ha incrementado en

un 16%. Según la Encuesta Agrícola de Arroz, Maíz y Frijol de Bejuco de junio de 2018”, en el año agrícola 2017-2018, la actividad arrocera disminuyó un 1,6% con respecto al período anterior. Además, cosechó 6,975,500 quintales en producción de concha, en comparación con 7,088,300 quintales en 2016-2017.

El uso de agroquímicos se originó en el siglo XIX. Los primeros productos químicos utilizados fueron compuestos a base de azufre, cal, arsénico y fósforo. En el siglo XX, posteriormente de la Segunda Guerra Mundial, el uso de agroquímicos aumentó significativamente y se relacionó con cambios en los modelos productivos y agrícolas, que duplicaron la elaboración de alimentos.

El primer uso de plaguicidas organoclorados (DDT) se remonta a la década de 1950. En los últimos años, con la aparición de semillas modificadas genéticamente en cultivos como la soja, el maíz y el algodón, se han vuelto cada vez más importantes. (Pina, 2012)

El uso impropio de productos fitosanitarios (y sus envases vacíos) puede tener un impacto perjudicial en el medio ambiente o la salud. El impacto de la exposición a plaguicidas en la salud humana depende de muchos factores, incluido el tipo de plaguicida y su toxicidad, la cuantía o porción de exhibición, la permanencia de la exhibición, el tiempo y el medio ambiente. (Magnaso y Di Paola, 2015)

### **2.3. El cultivo de arroz a escala mundial**

Desde el punto de vista de la producción, la importancia del arroz es superada solo por el trigo. Es un alimento básico para la mitad de la población mundial.

Según Bernal (2012):

**De 1999 a 2003, más del 90% de la producción de arroz en el este y sur de Asia provino de China e India, lo que representa más del 52% del arroz del mundo, la mitad del arroz del mundo y un tercio de la**

**población total de India. Brasil es el primer productor no asiático e Italia ocupa el primer lugar en Europa. (p. 145)**

"El arroz es vida" es el lema del Año Internacional del Arroz 2004. Esta palabra es muy adecuada para América Latina y el Caribe. El arroz juega un papel importante como alimento básico, y el sistema agrícola que produce arroz es esencial para la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza y la mejora del estilo de vida de las personas (C1AT 2010. p. 233)

#### **2.4. El cultivo de arroz en Panamá**

Panamá es uno de los países con mayor consumo de arroz per cápita en Centroamérica. El arroz per cápita es uno de los alimentos básicos en la dieta de Panamá, por lo que su producción es de gran importancia en los aspectos sociales, políticos y económicos, especialmente en relación con seguridad alimentaria nacional. (IICA y MIDA 2009)

Las provincias de Veraguas, Chiriquí y Coclé son las principales productoras de la región, asignan el 216%, 209% y 185% de sus tierras respectivamente, lo que equivale al total de tierras para el cultivo de arroz en el país (86.120 hectáreas). (INEC 2014/2015)

En arroz, el rendimiento de grano depende del potencial genético de la variedad y de las condiciones ambientales (manejo). La fertilización se considera una práctica básica para obtener mayores rendimientos de grano. La demanda de cultivos varía según las condiciones y características del sistema de producción (Acevedo, 2006. p. 14)

#### **2.5. Morfología de la planta de arroz**

Las plantas de arroz son hierbas anuales con tallos redondos y huecos, hojas bastante planas y panículas terminales.

Es adecuado para crecer en suelo inundado, pero también puede crecer en suelo poco inundado. Las partes de la planta de arroz se pueden dividir en:

- **Órganos vegetativos**

La raíz es fibrosa y está formada por pelos radiculares y radícula.

Tallos: Están compuestos por una serie de nodos y nudos en orden alterno. Obtenga hojas y capullos, que pueden convertirse en cogollos o capullos. Los entrenudos maduros son franjas huecas y delgadas.

Hojas: Están dispuestas en ángulo con el tallo, divididas en dos filas, una fila para cada nudo. La hoja o la extensión de la hoja están unidas al nudo por la funda.

- **Órganos florales**

Panojas: una panícula es un grupo de espiguillas que nacen en el nudo superior del tallo. Las diversas variantes tienen consideraciones importantes con respecto a la longitud, la forma y el ángulo de implantación de las ramas principales, así como el peso y la densidad de las panículas.

Espiguillas: una sola espiguilla se compone de dos pequeñas glumas externas (atraymentes estériles) con todas las demás partes de la flor entre ellas o por encima de ellas. Crecen en el pedúnculo que los conecta con las ramas de la panícula.

Granos: Consiste en ovario maduro, exterior y vísceras, agave, más exterior estéril y márgenes existentes.

### **2.5.1. Fases de desarrollo**

El crecimiento de las plantas de arroz es un proceso fisiológico continuo, que incluye un ciclo completo desde la germinación de la semilla hasta la madurez.

Periodo vegetativo: desde la germinación de la semilla hasta la diferenciación de la mazorca.

Período reproductivo: el período desde el comienzo de la formación de la mazorca hasta la floración. Puede comenzar antes de que se alcance la puntuación máxima.

Periodo de madurez: desde la floración hasta la plena madurez. Dura de 20 a 25 días.

## **2.6. Exigencias ambientales**

### **2.6.1. Temperatura**

Teniendo en cuenta su temperatura óptima de 30 a 35 ° C, el arroz necesita germinar al menos de 10 a 13 ° C. Por encima de 400 C, no brotará. El crecimiento mínimo de tallos, hojas y raíces es de 7 ° C y la temperatura óptima es de 23 ° C. Cuando la temperatura es más alta que esta temperatura, la planta crece más rápido, pero el tejido se vuelve demasiado blando y más susceptible a las enfermedades.

Los artículos se ven afectados por la disminución de la temperatura y los días. El clima lluvioso y las bajas temperaturas dañan la polinización. Se considera que la temperatura más baja para la floración es de 15 ° C. La temperatura óptima es de 30 ° C. Por encima de 50 ° C, no se producirá la floración. La alta temperatura de la noche potenciará la respiración de las plantas, y la reserva consumida durante el día por la función de la clorofila será mayor.

Por esta razón las temperaturas bajas durante la noche favorecen la maduración de los granos.

### **2.6.2. Precipitación**

El arroz es una planta de suelo húmedo. Para obtener un buen rendimiento, se requieren de 200 a 300 mm de agua de lluvia uniformemente distribuida cada mes durante el ciclo de cultivo, pero la demanda depende en gran medida del tipo de suelo. La cantidad de agua necesaria para cultivar arroz en suelos arenosos es tres veces mayor que la del suelo arcilloso.

De acuerdo con Bebaccluo y Avilan (1999) afirma que:

**Debido a la necesidad de agua, el período más crítico son los 10 días antes de la floración, la falta de agua durante este período hará que las flores se vuelvan estériles, lo que se traduce en menores rendimientos. El arroz generalmente se cultiva en áreas con humedad atmosférica relativamente alta. (p. 65)**

### **2.6.3. Luz**

La demanda de luz del arroz varía con la etapa de crecimiento del cultivo. Durante la etapa de crecimiento de la planta, la sombra reduce la luz solar directa entre un 75% y un 25% y tiene poco efecto en el rendimiento final. Por el contrario, durante la etapa reproductiva, la sombra reduce en gran medida el número de flores, lo que reduce el rendimiento.

El tono turbio de la madurez también reducirá el rendimiento, ya que afecta el llenado del grano. La mayoría de las especies tropicales son sensibles al fotoperiodo (Benacchio y Avilán 1991. p. 36)

#### **2.6.4. Viento**

Los fuertes vientos, especialmente en la temporada madura, pueden hacer que las espigas se caigan o caigan, dificultar la cosecha de los cultivos y causar grandes pérdidas debido a la pudrición del arroz, especialmente en condiciones de riego.

#### **2.6.5. Suelos**

Tmoco (2009) mencionó que:

**El cultivo del arroz ocurre en una variedad de suelos, con texturas que van desde arenosas a arcillosas. Suele cultivarse en suelos de granos finos y medio típicos del proceso de deposición en amplias llanuras aluviales y deltas del norte. Los suelos de textura fina dificultan el trabajo, pero debido a que tienen un mayor contenido de arcilla, contenido de materia orgánica y proporcionan más nutrientes, son fértiles. (p. 87)**

Por lo tanto, la textura del suelo juega un papel importante en el manejo del riego y los fertilizantes.

El mejor p11 para el arroz es 66, debido a que el nitrógeno y el fósforo liberados por microorganismos con este valor son altos en materia orgánica, la utilización de fósforo es alta y la concentración de sustancias que interfieren con la absorción de nutrientes como el manganeso, el dióxido de carbono, y los ácidos orgánicos también es muy alto y por debajo del nivel tóxico.

### **2.7. Generalidades sobre el manejo del arroz**

El nitrógeno y el espaciamiento de las plantas son factores importantes que determinan el rendimiento del arroz. Por lo general, se logra un alto rendimiento aumentando el fertilizante nitrogenado o la densidad de siembra. La cantidad óptima de nitrógeno y la densidad de siembra varían con otros factores, la variedad o el genotipo (Cruz y Galano 2008. p. 122).

Pulver y Jenmngs (1997) creen que:

**Para manejar adecuadamente los productos de este tipo de investigación, se deben vincular ciertos aspectos, como la fertilización, los requerimientos de los cultivos para la fertilidad del suelo y los preparativos para el control de malezas del terreno y para la densidad de siembra. La investigación debe considerar los mejores requisitos relacionados con la preparación del suelo. (p. 17)**

El mejor plan de fertilización es el resultado de estudios previos sobre la absorción de nutrientes. Estos estudios permiten determinar el elemento máximo y el momento exacto de máxima absorción por la curva de absorción. El término "investigación de absorción" tiene por objeto hacer referencia a todos los estudios que tratan de considerar de alguna manera los requisitos de extracción o el consumo de nutrientes de los cultivos para completar el ciclo de producción (Medida 2011. p. 35).

Estos estudios pueden comprender cuantitativamente los nutrientes (kg / ha) absorbidos por el cultivo para producir un rendimiento determinado dentro de un tiempo específico.

## **2.8. El nitrógeno en el cultivo de arroz**

El nitrógeno (N) es el nutriente más utilizado en el cultivo del arroz porque es el que más responde. El nitrógeno utilizado por las plantas de arroz proviene de la materia orgánica del suelo impulsada por la lluvia y se fija mediante la aplicación de microorganismos y fertilizantes. La mayor parte del nitrógeno presente en el suelo está en forma orgánica.

Esto no puede ser utilizado directamente por las plantas, sino que debe ser tratado por microorganismos para que los microorganismos puedan proporcionar grandes cantidades de nitrógeno a las plantas en una forma utilizable. En suelo seco o en condiciones aeróbicas, el nitrógeno orgánico se convierte eventualmente en nitrato.

Tienen dos desventajas: son fáciles de lixiviar aniones y se someten a un proceso de desintoxicación para convertir el nitrato en una forma que las plantas no pueden usar, y estas plantas no se pueden descargar a la atmósfera y son venenosas. El nitrato no se formará en el suelo sumergido, pero el nitrógeno se acumulará en forma de amoníaco.

## **2.9. Aspectos generales del arroz**

El nombre científico del arroz es *Oryza Sativa*, y su tallo tiene forma de caña con un hueco en el interior. Sus hojas son lanceoladas, con extremos puntiagudos y nervaduras paralelas. De manera similar, sus semillas o granos de arroz tienen espigas, tienen un alto contenido de almidón y están rodeados por una capa marrón dura, que se llama salvado de arroz. (Iniciativas de Economías Alternativas y Solidarias, 2007, p. 8-9)

Inicialmente, el arroz era una planta cultivada en seco, pero a medida que avanza la transformación, las plantas acuáticas pueden crecer en diferentes ambientes, pero es mejor cultivar en ambientes cálidos y húmedos. (Iniciativas de Economías Alternativas y Solidarias, 2007, p. 8-9)

### **2.9.1. Origen del arroz**

Se estima que, debido a las condiciones climáticas y la interminable hibridación de semillas, el arroz se originó en el estado de Oriza, India. Según Pincilori (2015): “la difusión del arroz en todo el mundo es desde India a China, 3000 años antes de Cristo (BC)”. (p. 11)

De allí fue llevado a Corea y luego a Japón en el siglo I a.C. Además, también se llevó de la India a las islas del Océano Índico, principalmente a Indonesia y Sri Lanka. Los cultivos domésticos en el este de Asia se han extendido generalmente al oeste.

Alrededor del siglo IX, los comerciantes árabes fueron los primeros en llevar arroz desde el este de Asia a Oriente Medio. Al mismo tiempo, fue llevado a Egipto y otros países de África. La introducción del arroz en Europa Occidental ocurrió aproximadamente en el 320 a. C., mientras que en Estados Unidos fue en el período poscolombino traído por colonos de España, Portugal y Holanda (p. 9).

### **2.9.2. Tipos de arroz**

De Bernardi (2017) explicó que

**Según el tipo de arroz, se puede dividir en tres tipos: grano largo, grano medio y grano corto. Posteriormente, al ingresar al proceso de industrialización, aparecieron en el mercado en diferentes formas de producción: commodity o enteras, blancas, semi-cocidas, instantáneas o precocidas. A continuación, el tipo de grano. (p. 98)**

- Tipo de ancho largo (Doble Carolina): Corresponde a granos de arroz con un alargamiento mayor a 2: 1 y menor a 3: 1, con un largo promedio igual o mayor a 7 mm (similar a la variedad Fortuna) (De Bernardi, 2017, p. 18).
- Tipo largo y delgado: Corresponde a granos de arroz con un alargamiento mayor o igual a 3: 1 y una longitud promedio mayor o igual a 6.5 mm (similar a la variedad Blue Bonnet) (De Bernardi, 2017, p. 18).
- Medio (medio Carolina): Corresponde a granos de arroz con una relación de aspecto mayor a 2: 1 y menor a 3: 1, y una longitud promedio igual o mayor a 6.0 mm y menor a 7.0 mm (similar a la variedad de rosa azul) (De Bernardi, 2017, p. 18).
- Corto (japonés): Corresponde a granos de arroz con un alargamiento de 2: 1 o menos y una longitud promedio menor a 6,9 mm (similar a la variedad Yamaní) (De Bernardi, 2017. p. 18).

### **2.9.3. Consumo de arroz**

Según Rovira (1998):

**Centroamérica come arroz de diversas formas, ya sea hervido en agua, salado, sin sal y sin grasa. Si es necesario, se pueden agregar agentes aromatizantes, colorantes y enriquecedores. En algunas zonas, especialmente en las montañas, se combinan con verduras, hortalizas y cereales. (p. 11)**

El autor continúa señalando que en muchos países (como Panamá), se han agregado vitaminas y minerales al arroz para permitir que la gente coma de manera saludable. La experiencia ha demostrado que el arroz consumido dentro de los 45 días posteriores a la cosecha absorbe menos agua que el arroz almacenado durante más de 45 días, por lo que su grosor aumenta, por lo que es bienvenido por los consumidores (Rovira, 1998, p. 11). El arroz por siglos ha sido el alimento principal en la alimentación de las personas, por lo que es de suma importancia todo lo que este alimento contiene en su interior por lo que brinda a las personas los nutrientes necesarios.

El citado autor agregó que los consumidores centroamericanos valoran el arroz en función de su valor. Como la mayoría de las regiones del mundo, los consumidores de arroz en Centroamérica aprecian la calidad del arroz debido a la mezcla de varios elementos, como tamaño, forma, color, sabor, olor, una mezcla porcentual de granos gruesos y partidos. El peso, el tiempo de cocción. La absorción de agua y condiciones muy populares se deben a que aumenta el volumen en la olla. Este grano es un producto nutritivo y de vital importancia para los consumidores de todo el mundo.

### **2.9.4. Formas y lugar de producción de arroz**

Se cree que aumentar la producción sostenible de arroz se ha convertido en la clave para la seguridad alimentaria mundial. De acuerdo, el arroz es una característica cultural, una unidad nacional y un símbolo

de la comida más popular en etiqueta, religión, festivales, costumbres y platos favoritos. Sin embargo, la cosecha disminuyó y la población aumentó.

El cultivo de arroz es un producto internacional considerado uno de lo mas importantes para garantizar la alimentación saludable de todas las personas del mundo, ya que cada día vemos la cantidad de personas que llegan a este mundo por lo que el arroz seguirá siendo el alimento principal en la mesa de cada una de las personas.

La mayoría de las personas que trabajan en las plantaciones de arroz son pobres, pero las políticas nacionales no las favorecen. Por tanto, es urgente cambiar esta situación (FAO, 2004).

El Programa de Economía Alternativa y Solidaria (IDEAS) señaló que existen cuatro tipos de producción de arroz: el cultivo de arroz inundado. Crece en las zonas rurales con mayor población y pobreza de África. Se planta en presas que acumulan agua muchas veces a una profundidad de 25 a 50 cm, hasta 100 cm. Se alimentan de lluvia o estanques.

Sus limitaciones son: sequía e inundaciones repentinas. En el mundo, este método de cultivo ocupa el segundo lugar. Cultivo de arroz estrictamente seco. También lo llaman arroz alpino o arroz de meseta. Ubicados en Brasil, India y Sudeste Asiático. Terminada la temporada de lluvias, se planta en la orilla del río. La tierra está lista y el nombre está seco.

Asimismo, se ha encontrado en África y América Latina, representando el 50% del área plantada. Los obstáculos encontrados son: falta de agua y suelo infértil, por lo que el rendimiento es bajo. Representa el 13% del cultivo de arroz y el 4% de la producción mundial.

Siembra de arroz de riego. Trabajar en tierras húmedas, sembrar arroz con el apoyo de represas, conservar las fuentes de agua y aumentar la producción mediante modernos sistemas de planificación y riego.

Esto puede sembrar 5 toneladas en días lluviosos y 10 toneladas en días secos. Se puede plantar de muchas formas: en la India se tira a mano y se lanza al aire en avión, en Estados Unidos se han utilizado muchas veces sembradoras mecánicas. Este tipo de arroz se mejora con fertilizante para aumentar el rendimiento. Utilizan fertilizantes minerales y orgánicos.

Es importante señalar que el 55% de la cosecha proviene de arroz de alto riesgo y el 75% proviene de la producción de arroz. Sin embargo, la limitación es que este método de cultivo ha destruido el medio ambiente. La siembra de arroz quedó sumergida en aguas profundas. Se utiliza en Bangladesh, Camboya, Sumatra y Níger y por tanto, en América Latina y África Occidental.

La profundidad de siembra es de 1 metro y 5 metros. El agua proviene de las desembocaduras de ríos, lagos y deltas. Se siembra y rara vez se utilizan diques. Diferentes especies plantaron tallos altos y pocos cogollos. A medida que sube el agua, se extienden y flotan. Debido al bajo clima e inversión, el rendimiento característico de este arroz es bajo.

## **2.10. Producción mundial de arroz**

Méndez del Villar (2018) señaló que en el 2018 la producción mundial de arroz alcanzará los 773 millones de toneladas, un aumento del 1,3% respecto a 2017. Estos pronósticos positivos se atribuyen a la mejora del clima y los precios, especialmente en la región norte. Especialmente en Asia e India, se espera que la cosecha aumente debido a las lluvias y los precios más bajos” (p.

1)

Por otro lado, en China, se espera que la cosecha disminuya debido a la reducción del área de siembra para eliminar la tierra restante en 2017. En África, debido al impacto, se espera que la cosecha de arroz aumente al 4% del crecimiento de la producción de Madagascar y Tanzania.

En África occidental, la producción se lleva a cabo mediante programas de incentivos. En Egipto, el espacio del arroz se reducirá al 25% para ahorrar agua. En América del Norte, la cosecha ha vuelto a la normalidad gracias a los precios rentables. Al mismo tiempo, debido a la caída del 6% en la cosecha en el Mercado Común Sudamericano (especialmente Brasil), la producción en América Latina ha caído. (Méndez del Villar, 2018, p.1)

### **2.11. Producción de arroz y la seguridad alimentaria**

La FAO (2004) afirmó que: “En el Año Internacional del Arroz que el arroz es vida porque en muchas partes de la tierra el arroz es un producto básico en el marco de la dieta humana”. (p. 59).

Por tanto, demuestra que este grano es seguro y tiene la calidad para el consumo humano. Dijo que esto implica que deben adoptar mecanismos aceptables a la hora de cultivar arroz y controlar plagas. Incluso durante el proceso de manipulación pos cosecha, se debe tener cuidado para que una mala manipulación no dañe el grano y se llene de hongos.

En el marco del mantenimiento de la calidad del consumo humano, el Comité Mixto FAO / OMS del Codex decidió en 1995 adoptar las normas de inocuidad y calidad del arroz, por lo que deberían utilizarse plaguicidas y metales pesados (como el cadmio y las micotoxinas). (p. 2). Para mantener el arroz en óptimas condiciones es necesaria la utilización de productos que aporte nutrientes necesarios para su crecimiento óptimo, como a la vez productos que acaben con aquellos insectos que quieran acabar con este.

## **2.12. Comercio mundial**

Méndez del Villar (2018) señaló que: “En comparación con 2017, el arroz ha marcado un nuevo récord de 48,4 toneladas métricas en el comercio mundial. Esto se debe a que las importaciones importantes de Egipto aumentaron un 0,6% y las importaciones de Asia, especialmente Filipinas, aumentaron un 0,6%”. (p. 74)

Por otro lado, la demanda de importaciones en el sur de Asia ha reducido significativamente la vigilancia. Al mismo tiempo, debido a las mejoras dentro del país, las importaciones son normales en otras partes del mundo. En cambio, la oferta es positiva, dependiendo de los productos que India venda en el extranjero y de Tailandia, que deberían ser bajos en comparación con las exportaciones de 2017.

Méndez del Villar (2018) cree que: “Las existencias mundiales de arroz a finales de 2018 deberían pasar del 2,5% a 172 toneladas, y las 167,8 toneladas de 2017 deberían alcanzar el nivel más alto de la historia”. (p. 9)

En 2019, se espera que haya un nuevo crecimiento del 2,6% a 176,5 toneladas, lo que equivale a un tercio del consumo mundial.

En cambio, los inventarios en los principales países exportadores continúan bajando, salvo en la India. Las reservas de los exportadores son las más bajas desde 2010.

## **2.13. El cultivo de arroz en Panamá**

El Servicio Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) de la contraloría General de la República realizó un relevamiento agrícola de arroz, maíz y frijol Bejuco en abril de 2018. La encuesta se realizó en diez provincias y en la región de Ngäbe Buglé, pero esta vez solo se introdujeron las cuatro provincias con las hectáreas más grandes, desde cáscaras de frutas hasta el cultivo y cosecha de arroz.

Estas provincias son: Chiriquí, Veraguas, Coclé, Panamá y Los Santos. El área sembrada de arroz en la República de Panamá (Figura 2) es de 93.200 hectáreas (93.2%), y el área de cáscara de arroz cosechada en el país es de 6.975.500 quintales (6.98%).

A nivel nacional, el área de siembra de arroz es de 94.459. Analizado por provincia, se puede observar que la provincia de Chiriquí ocupa el primer lugar con 21.300 hectáreas, Veraguas en 16.860, Coclé 15, 360, Panamá en 12, 480 y Los Santos en 10, 820.

La siembra se realiza en sistemas de riego y seco. En Panamá, el primero empleó al 14% y el segundo al 86%.

El Instituto de Cooperación Agrícola de las Américas (2011) señaló que: "Este tipo de labores de siembra "debido a la existencia del cambio climático, que resulta en una disminución de la competitividad, y la siembra de arroz en época de lluvias aumentará la incidencia y aumentará los costos de producción". (p. 17)

En cuanto a la cosecha, en 2018 el país cosechó 7, 003,900 arroz. La distribución es la siguiente: Provincia de Chiriquí cosechó 1, 917,300 arroz, Veraguas cosechó 1, 346,300, Coclé cosechó 1, 061,500 y la provincia de Los Santos cosechó 948,000 arroz. Los que más han ganado. Aunque Panamá es la cuarta provincia que ha sembrado superficie, la cosecha es menor que la de Los Santos.

En cuanto a la escala de las fincas sembradas y cosechadas en la República, se puede mostrar lo siguiente: en Chiriquí se sembraron 4.510 fincas pequeñas y 16.790 fincas grandes. Veragua, 77.600 fincas pequeñas, 844.700 fincas grandes, Coclé, 4.910 fincas pequeñas y 10.450 fincas grandes.

Panamá tiene 2.680 fincas pequeñas y 9.800 fincas grandes. En la provincia de Los Santos se sembraron 1.400 hectáreas en fincas pequeñas y

9.420 hectáreas en fincas grandes. En cuanto al arroz cosechado, se puede observar que se cosecharon 291,400 quintales de cascarilla en 1, 625,900 fincas pequeñas y grandes de la provincia de Chiriquí.

En Veraguas, se recolectaron 77,600 en fincas pequeñas y 1, 268,700 en fincas grandes. Coclé cosechó 71,400 arroces en fincas pequeñas y 595,600 metros en fincas grandes; Los Santos cosechó 21,600 arroces en fincas pequeñas y 891,800 en fincas pequeñas.

Las fincas pequeñas y grandes de Panamá son 22,700 y 510,00 respectivamente. Asimismo, un análisis de los métodos de cultivo del arroz en la República de Panamá arrojó que 66.560 hectáreas (76%) fueron sembradas con máquinas en el país y se cosecharon 6.576.400 cwt de las pieles. En Chuzo se sembraron 24.630 (26,4%) y se cosecharon 399.100.

Es importante introducir el destino del arroz cosechado en esta sección. En este sentido, en la provincia de Chiriquí se vendieron 1.753.600 (91,5%) conchas de hiel. Se pueden vender 139.300 quintales (7,3%) de conchas. Se han destinado 17.600 (0,9%) a viviendas. Los 6.100 restantes (0,3%) se utilizan como semillas y otros 700 se utilizan para otros fines.

En la provincia de Veraguas se vendieron 211,200 (90%) quintales de cascarilla de arroz. Puede vender 21.200 (1,6%), los hogares productores pueden utilizar 74.100 (5,5%), semillas 36.900 (2,7%) y otros usos 2.900.

En cuanto a la provincia de Coclé, se puede demostrar que destinó 835.700 (78,8%) de las ventas, 132.200 (12,4%) de lo vendible y 61.400 (5,8%) del consumo de la vivienda, guardando semillas. Es 28,400 (2,7%), y para otros fines, hay 3,800 (0,4%) quintales en cáscara.

La provincia de Los Santos logró vender 88.400.000 (93,2%) quintales sin cáscara, 28.300 (3,0%) y 29.100 (3,1%) disponibles para la venta. Hay 4.900

(0,5%) semillas programadas para uso de semillas y 1.700 (0,2%) para otros fines.

La provincia de Panamá vendió 849.800 (91,1%) y pudo vender 13.200 (1,4%). Hay 43.300 casas (4,6%), 17.200 semillas (1,9%) y 9.000 otros usos (1,0%).

#### **2.14. Normas de calidad de arroz en Panamá**

Según el análisis del Ministerio de Desarrollo Agropecuario, la calidad del arroz en Panamá está regulada por el siguiente decreto ministerial: Arroz. La Administración General de Normas y Tecnología Industrial (DGNTI). Comité de Normas Técnicas Industriales de Panamá (COPANIT). 74-2003, Gaceta Oficial N ° 24.880 de 4 de septiembre de 2003.

Este establece las especificaciones del arroz y establece las regulaciones sobre la terminología, características y calidad de dicho arroz utilizado en transacciones comerciales. El tipo de arroz depende del porcentaje de granos integrales de arroz seco y arroz limpio.

Del mismo modo, se determinan tres tipos de arroz en función del índice de molienda, el número de semillas nocivas y el límite máximo de daños y defectos. Arroz pilado. Reglamento Técnico. Dirección General de Normas y Tecnología Industrial (DGNTI). Comisión Panameña de Normas Industriales Y Técnicas (COPANIT). 75-2002. Gaceta Oficial 24,684, del 20 de noviembre de 2002.

Determinar la definición, clasificación y requisitos para la comercialización de la molienda de arroz. Según factores de amontonamiento, los diferentes tipos de arroz estipulados por la ley se pueden dividir en tres categorías: índice de molienda, defectos de calidad y número de semillas malas (MIDA, 2009, páginas 33 y 34).

Por otro lado, a través del Boletín Digital Oficial del 23 de febrero de 2018, Ley No. 17 del 22 de febrero de 2018, se declaró el arroz como cultivo de seguridad alimentaria nacional, por lo que es un grano de consumo a nivel nacional.

De acuerdo con la ley, el organismo ejecutivo será una entidad que deberá supervisar las políticas que aseguren que los consumidores produzcan, obtengan y obtengan productos de calidad, y el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) adoptará los estándares necesarios para preservar y utilizar la asistencia técnica y el crédito de apoyo para que los productores puedan seguir plantando, cosechando y exportando para producir arroz de manera sostenible.

Ley 33 de junio de 2009, que crea el Programa de Fortificación de Arroz, la cual consiste en fortificar el arroz blanco con micronutrientes. Las instituciones gubernamentales entregan los micronutrientes a las empresas molineras empacadoras.

## **2.15. Los agroquímicos: envases vacíos**

Los agroquímicos son sustancias de origen natural, biológico y sintético, cuyo uso correcto puede aprovechar el rendimiento de los cultivos, mejorar la calidad del suelo y proteger la salud de los cultivos afectados por plagas y enfermedades.

El uso de agroquímicos es una práctica generalizada a nivel mundial, y su uso es de alta prioridad para la economía del país, ya que, sin la participación de agroquímicos, casi no se realizan actividades agrícolas. Los productos químicos agrícolas más comunes incluyen diferentes fertilizantes y sustancias fitosanitarias o pesticidas, como pesticidas, herbicidas, fungicidas, etc.

El uso incorrecto de estos pesticidas y fertilizantes pondrá en peligro la salud humana y puede contaminar el suelo y el agua en el suelo y bajo tierra.

## **2.16. Plaguicidas**

La FAO define los plaguicidas como una sustancia diseñada para prevenir, destruir, atraer, repeler y combatir cualquier tipo de organismos nocivos, incluidas plantas o animales nocivos, de la misma forma durante los procesos de producción, almacenamiento, transporte, distribución y producción. El procesamiento de alimentos, productos agrícolas o piensos para animales, o productos diseñados para combatir ectoparásitos en animales.

El plaguicida también incluye sustancias destinadas a ser utilizadas como reguladores del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de frutos o inhibidores de la germinación, y sustancias que se aplican a los cultivos antes o después de la cosecha para evitar que el producto se eche a perder. Tiempo de almacenamiento y transporte.

El término plaguicida no incluye fertilizantes, nutrientes de origen vegetal o animal, aditivos alimentarios o medicamentos para animales. Existen muchas categorías de plaguicidas, pero se puede señalar que se denominan según las plagas que controlan, como insectos, ácaros, hongos, bacterias, virus, nematodos, caracoles, roedores y malezas que dañan y afectan la salud de cultivos.

Antes de comprar plaguicidas, es necesario recibir algún tipo de capacitación. Pueden comprender lo positivo y lo negativo de su uso antes, durante y después de su uso, porque estos plaguicidas presentan un riesgo de contaminación. Cabe mencionar porque están diseñados para controlar, eliminar cualquier plaga, y de esta forma proteger los cultivos y aumentar la cosecha, por lo que es potencialmente grave pero necesario.

### **2.16.1. Efectos de los plaguicidas**

- **Salud Humana**

Hoy en día, el uso de plaguicidas en la agricultura es fundamental para el control de plagas, en los últimos años la tendencia de desarrollo de estos productos tiene menos daño para la salud humana y los ecosistemas, pero hay que recordar que deben ser considerados como sustancias nocivas. Envenenamiento por su grado de toxicidad en el organismo.

Los pesticidas pueden ingresar al cuerpo humano a través de cualquiera de las siguientes formas: piel, cavidad oral (por ingestión) y cavidad nasal (por inhalación), que pueden tener manifestaciones rápidas llamadas intoxicación aguda, tales como: diarrea, dolor de cabeza, vómitos o síntomas tardíos llamados intoxicación crónica.

- **Medio Ambiente**

A lo largo de los años, grandes áreas de monocultivos y el uso extensivo de pesticidas y fertilizantes han causado algunos problemas, como la degradación del suelo que conduce a la falta de fertilidad, lo que resulta en pérdida de productividad y la acumulación de contaminación del agua, aire y sustancias tóxicas. Sustancias nocivas en los alimentos, agricultores envenenados por plaguicidas, grandes cantidades de desechos de envases vacíos, pérdida de vida silvestre y desequilibrios ambientales.

- **Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos**

La define la entidad territorial con base en la política general de manejo de residuos sólidos. Es un conjunto ordenado de metas, objetivos, programas, proyectos y actividades que se utilizan para brindar servicios de limpieza. La política debe ser implementada en un tiempo determinado para establecer su propia posición y el diagnóstico preliminar, las previsiones futuras y los planes financieros viables pueden garantizar que

la mejora continua de los servicios de limpieza se pueda evaluar mediante la medición de resultados.

### **2.17. Tipos de agroquímicos**

**Plaguicidas:** Son productos químicos o biológicos utilizados para prevenir, controlar o destruir plagas. La definición también incluye otras sustancias, como atrayentes, repelentes de insectos, reguladores fisiológicos, defoliantes, etc. (ICA, 2013).

**Fungicidas:** Son sustancias tóxicas que pueden usarse para prevenir el crecimiento o matar hongos y mohos dañinos para las plantas, animales y humanos. La mayoría de los fungicidas agrícolas se rocían o esparcen sobre semillas, hojas o frutos para prevenir la oxidación, la marchitez, el moho o el mildiú (enfermedades de las plantas).

Como cualquier producto químico, debe usarse con precaución para evitar cualquier daño a la salud humana, los animales y el medio ambiente. Se pueden aplicar mediante pulverización, aspersion, recubrimiento o fumigación del local.

**Herbicida:** Este producto puede ser o no un producto químico. Se utiliza para inhibir o interrumpir el crecimiento de plantas dañinas en la tierra que se ha plantado o se va a plantar. También se le llama malezas o hierbas porque pueden causar problemas. Competir con los cultivos por agua, nutrientes, luz y espacio, o debido a su respectiva fitotoxicidad, todo lo cual conducirá a mayores costos de cosecha y disminución del valor. (AGROTERRA, 2013, Productos químicos, 2009 citados por Campos 2014. p.p 62,63).

### **2.18. Tipos de agroquímicos utilizados en el cultivo del arroz**

### *Herbicidas*

- Propanil
- Pendimentalín
- Bispyribac sodio
- Metsulfurón metil
- Fenoxaprop P-
- Cyhalofopn butylester
- Clomazone
- Quinclorac
- Dicamba
- 2, 4 D
- Bentazón
- Glifosato

### *Insecticidas*

- Deltrametrina
- Permetrina
- Endosulfán
- Fipronil
- Lambdacialotrina

### *Fungicidas*

- Azoxistrobina
- Carbendazim
- Mancozeb
- Epoxiconazole
- Kasugamicina

## **2.19. Tipos de empaques**

Envases de vidrio: El vidrio está hecho de arena de sílice, carbonato de sodio y piedra caliza. Son materias primas de fácil extracción y no causan daños a la naturaleza. También tiene una larga durabilidad y es fácil de reciclar. Sin embargo, se le llama el "más cercano al recipiente ideal" (Vidrio, 2013. p. 96).

Por otro lado, el plan de manejo de agroquímicos vacíos y envases relacionados (Asociación México de la Industria Fitosanitaria AC, 2007) estipula que si la cantidad de estos envases es pequeña se deben enterrar en un lugar adecuado, de lo contrario se deben enterrar. En el lugar correcto. Recójalo en un contenedor de basura adecuado y luego transfíralo al centro de recolección más cercano.

Envases flexibles: Los envases flexibles aparecen en productos como bolsas extruidas, laminadas y de polietileno. (Proempaques, 2010). Estos paquetes son paquetes con formas precisas, y cuando tienen capacidad de almacenamiento total como contenido, cambian de forma y volumen cuando se vacían.

Envases metálicos: Son recipientes rígidos para productos líquidos o sólidos, generalmente de hojalata electrolítica sin estaño o placas cromadas. Otro material utilizado es el aluminio. El tratamiento post-uso se puede realizar en una fundición o desguace. Se horneará a una temperatura de 1200 pc. A esta temperatura se destruirá la materia orgánica presente en el mismo. Si no está disponible se puede aplastado y utilizado en tratar con él cuando aparece. La cantidad total debe llevarse al centro de recolección. (Villamil, 2010. p. 195).

Envases de plástico (Hope, Pete, PVC): Los envases de plástico tienen una variedad de características y pueden usarse para contener una variedad de productos, desde comestibles hasta productos de higiene e incluso farmacéuticos. Es un envase inerte y reciclable, y su tecnología de producción es la tecnología con menor impacto ambiental.

## **2.20. Manejo de envases de agroquímicos**

Según la Corporación Campo Limpio y su Agencia de Desarrollo Sostenible en sus Lineamientos Ambientales para el Manejo de Envases de Plaguicidas, una vez que los contenedores son recolectados en un lugar adecuado para las actividades, como almacenes o mini puntos de recolección, el enfoque recomendado es:

Práctica de triple limpieza: agregando agua a una cuarta parte del volumen del recipiente, retire el producto que queda en la pared del recipiente, cúbralo y agítelo en todas las direcciones, y finalmente coloque el líquido de lavado en la bomba interna del fumigante o en el tanque de agitación del producto. en.

Esta operación debe repetirse tres veces para asegurar que se elimine el 99% de los residuos. Esto debe hacerse siempre que se vacíe un recipiente que contenga agroquímicos. a) Inutilizar el recipiente (en el recipiente, especialmente hacer agujeros en el fondo).

Separe la tapa para evitar que ciertos gases o vapores agroquímicos amenacen la salud de la persona que recibe el recipiente.

Disposición final: La tapa y el recipiente separado deben enviarse al almacén de almacenamiento.

La bodega deberá recolectar cada dos meses de acuerdo con el horario establecido por la unidad o gremio responsable de esta actividad. Para este procedimiento, se debe establecer un sitio de recolección debidamente marcado en un lugar que cumpla con los estándares de almacenamiento prescritos por la autoridad competente.

De acuerdo con la capacidad máxima establecida, una vez alcanzada la capacidad máxima especificada, el material en el contenedor de plástico será triturado por personal capacitado utilizando equipo de protección personal adecuado y transportado e incinerado de manera controlada de acuerdo con la normativa ambiental vigente.

Durante esta actividad, el responsable del plan debe llevar registros para determinar la cantidad de contenedores recibidos y rechazados y la cantidad de material triturado a incinerar.

Plan de manejo ambiental: Es necesario establecer un plan, que incluya registros de seguimiento, monitoreo y evaluación del manejo de contenedores a través de registros, que permita el análisis permanente de la información para determinar el estado y desarrollo del proceso de mejora y la efectividad del Medidas de mejora adoptadas.

Es necesario determinar claramente los parámetros a medir, el método de medición, el registro de resultados y el mecanismo de evolución del proceso de análisis, y proponer medidas para determinar el impacto y aplicar las correcciones necesarias para obtener un resultado positivo dentro de lo planificado.

“La evaluación permite establecer el impacto real que tienen las medidas ambientales en las actividades y el beneficio que generan, en un ciclo permanente de mejoramiento continuo”.

Residuos sólidos: El problema de los residuos sólidos ha llamado la atención del público en general porque ha identificado una amenaza real para la salud humana y el medio ambiente, especialmente relacionada con el deterioro de la estética de los centros urbanos y paisajes naturales; "Gestión y Desarrollo Ambiental". (Avellaneda, 2013. p. 101)

El libro permite analizar la clasificación de los residuos sólidos desde dos perspectivas: las características físicas y químicas de los residuos y su impacto en la salud y el medio ambiente.

### **2.20.1. Generadores de contaminación**

En la agricultura, los fertilizantes químicos utilizados en la tierra contaminarán repetidamente el suelo porque sus componentes (como el fosfato y el nitrato transportados por el agua superficial) contaminan el nivel freático. Debido a la lluvia, el suelo absorberá metales pesados, y los metales pesados en la atmósfera pueden existir en forma de plomo, mercurio, cadmio y otros gases, por lo que están contaminados.

### **2.20.2. Envases vacíos de agroquímicos**

Los envases vacíos de productos fitosanitarios o plaguicidas se convierten en un verdadero problema porque son una fuente de contaminación ambiental, que eventualmente se acumulan, se queman y se entierran en campos, vertederos secretos, acequias, canales o alcantarillas, afectando negativamente el medio ambiente y la salud.

### **2.20.3. Peligros por su inadecuada disposición final**

Bajo ninguna circunstancia deben arrojarse envases vacíos de plaguicidas en las carreteras locales, ríos, arroyos o amontonarse en algún lugar de las zonas rurales.

Reutilizar el recipiente y permitir que otros entren en contacto con pesticidas residuales provocará graves riesgos de intoxicación. O simplemente ser arrastrado por la lluvia y contaminar las vías fluviales subterráneas, que son las mismas que las fuentes de agua potable en la comunidad.

Tampoco los quememos, porque las consecuencias pueden ser peores, porque el humo que se produce al quemar materiales plásticos contiene componentes altamente tóxicos, como dioxinas y furanos, que son más tóxicos que los pesticidas residuales.

Dependiendo de su adecuado manejo, no se convertirán en una fuente de contaminación o riesgos toxicológicos para los propios agricultores o para toda la comunidad.

### **2.21. Clasificación de los envases vacíos**

Según sus características físicas. Se utilizan diferentes contenedores para envasar agroquímicos en términos de tamaño y composición. Se pueden dividir en 4 grupos:

Materiales duros lavables (botellas, latas, cubos de hierro y cubos de hierro pequeños, cajas, etc.)

Flexibles y rígidos no lavables (bolsas de plástico, metal o papel, cajas de cartón y cartón, etc.)

Reciclable y multiusos (contenedor grande o contenedor pequeño)

Fácilmente soluble en agua (recipiente para pequeñas cantidades de producto)

### **2.22. Recomendaciones para la eliminación de envases vacíos**

Las recomendaciones para la eliminación de los envases vacíos comprenden dos etapas: durante la aplicación de los productos fitosanitarios y después de su aplicación.

- Primera Etapa

En la primera etapa, la recomendación más importante es limpiar el recipiente vacío tres veces. Después de su uso en un recipiente vacío, el producto contenido en él permanecerá, por lo que debe eliminarse de manera correcta y segura. Para ello se utilizaron tres lavados, incluidos tres lavados del recipiente vacío.

Esto significa: economía (por el uso pleno del producto), seguridad (en la manipulación y posterior eliminación del envase) y protección del medio ambiente (eliminando o minimizando los factores de riesgo). La limpieza debe realizarse en el lugar, ya que este es el único lugar donde se usa agua de enjuague inmediatamente.

Cuando el contenido del contenedor se haya agotado (no después de esto), el contenedor debe vaciarse completamente dejándolo en la posición de descarga durante no menos de 30 segundos.

Luego, llene el recipiente vacío con agua, aproximadamente una cuarta parte de su volumen total. Apriete la tapa y agite vigorosamente.

Finalmente, el agua de limpieza se vierte en el tanque del rociador para ser utilizada para la tarea planificada de proteger el cultivo.

Esta operación debe repetirse al menos dos veces más, especialmente en envases con productos viscosos. Es importante señalar que el agua utilizada para el lavado debe provenir de cañerías, grifos o baldes transportados "temporalmente" y no de acequias, cursos de agua o lagunas cercanas, ya que definitivamente estarán contaminadas.

Para simplificar la tarea, existen algunas máquinas en el mercado que aplican productos fitosanitarios, estas máquinas están equipadas con sistemas automáticos de limpieza de envases. Según datos bibliográficos (EPA; USP

(Brasil), Holanda, etc.), el triple lavado elimina el 99,99% del producto que queda en el envase.

Con la realización del triple lavado correspondiente, al entregar todo el producto comprado a su verdadero destino, no solo traerá ventajas económicas, sino que también evitará el riesgo de contaminación y la posibilidad de reciclar el empaque.

### Segunda Etapa

En segundo lugar, debe desactivarse, almacenarse temporalmente y eliminarse. Una vez finalizadas las tareas de aplicación en el sitio, el contenedor vacío debe inutilizarse para evitar un uso repetido. El fondo del contenedor se perfora con elementos afilados y se lleva al lugar de almacenamiento seleccionado.

El sedimento temporal debe ubicarse en un área aislada del campo, debe estar bien definido y determinado, debe estar cubierto, bien ventilado y protegido por diferentes factores climáticos. Solo puede ingresar personal debidamente capacitado y se prohíbe la entrada de niños o mascotas.

Los contenedores vacíos no deben almacenarse en fosas o botes de basura abiertos. Una vez que no se utilizan, se deben colocar en una bolsa contenedor o en un contenedor especial totalmente identificable y clasificar según el tipo, naturaleza y tamaño del contenedor.

### **2.23. Eliminación de envases vacíos de agroquímicos**

Se menciona dos formas de eliminar esos envases:

## Reutilización de los materiales

- Reciclar materiales plásticos y metálicos (el más recomendado)
- Reutilización de calor o energía (horno de cemento o energía)
- Convertir plástico en combustible (nueva tecnología)
- Reutilizar el embalaje (no recomendado)

## Desecho o eliminación definitiva de los materiales

- Incineración en un horno especial (método de alto costo)
- Incineración en un lugar abierto (no se recomienda CLLA8)
- Tambor incinerador de 200 litros (no recomendado por CLLA)
- Vertedero autorizado (no recomendado)

### **2.23.1. Reciclaje para nuevos productos**

Una vez enviados al centro de acopio, serán cortados, triturados, empaquetados aquí y luego transportados a una empresa autorizada por el Ministerio de Medio Ambiente para convertirlos en nuevos productos que puedan asegurar un bajo impacto ambiental, tales como: tuberías de riego, tuberías eléctricas. Los usos incluyen la fabricación de estacas de madera, cercas, postes de cableado o bielas y otros productos.

La idea de esto es darle al plástico su valor en envases de agroquímicos, una vez que este plástico sea purificado mediante tecnología de triple lavado, se transformará en un artículo social. Convierta a un nuevo producto, pero esto no supondrá ningún riesgo para los seres humanos o el medio ambiente.

### **2.23.2. Plan de reciclaje en otros países**

La situación es diferente para los plásticos. La temperatura de fusión de los materiales plásticos es baja, lo que puede no ser suficiente para destruir o eliminar la contaminación por pesticidas. En este caso, el plan debe asegurar que los plásticos reciclados se conviertan en nuevos productos con un potencial limitado de contacto con las personas, y que estos productos no se vuelvan a reciclar, como en los conductos eléctricos. Para garantizar esto, el plan puede optar por fabricar sus propios productos.

Ejemplo: el plan de Canadá utiliza envases de plástico para fabricar postes de cercas agrícolas y durmientes. Sin embargo, el mercado de estos productos no es muy grande.

En Brasil, la gestión de contenedores planea producir una variedad de productos de alta gama, incluidos cables de plástico de alta densidad, cables eléctricos, baldosas de plástico para pavimentar y bolsas de basura.

## **2.24. Equipos de protección personal en el uso de agroquímicos**

Según Fisher (2015):

**Los agroquímicos pueden representar un peligro para los humanos. El riesgo depende de la toxicidad del producto y del tiempo de exposición. La gravedad de la intoxicación por plaguicidas depende de la composición química del plaguicida y su preparación, la forma en que atraviesa el cuerpo humano, la cantidad que ingresa al cuerpo humano y la duración de la exposición. (p. 88)**

El uso de equipo de protección personal puede reducir la posibilidad de inhalación de la piel, exposición ocular y oral, lo que reduce significativamente la posibilidad de intoxicación, pero es posible que no elimine esta afección.

La ley requiere que todos los manipuladores de pesticidas (aplicadores, mezcladores / cargadores, marcadores y solicitantes de entrada anticipada) cumplan con todas las instrucciones del PPE en la etiqueta del producto.

La etiqueta del pesticida indica el equipo de protección personal mínimo que una persona debe usar en la ejecución de actividades de tratamiento o aquellas actividades que requieren acceso temprano al sitio de aplicación. Entrada anticipada significa que los trabajadores deben ingresar al sitio de aplicación antes de la fecha límite especificada en la etiqueta del pesticida.

#### **2.24.1. Ropa resistente a productos químicos**

El término "resistencia química" significa que el pesticida no se moverá de manera mensurable en el material durante su uso. Algunos PPE solo son impermeables. El PPE impermeable puede evitar que una pequeña cantidad de partículas finas de rociado o una pequeña cantidad de líquido penetre en la ropa y llegue a la piel.

Los materiales a prueba de agua (a prueba de líquidos) excluyen los materiales solubles en agua, pero no necesariamente los productos a base de aceite. Los materiales impermeables incluyen artículos hechos de plástico o caucho. La resistencia química del material indica su fuerza contra la penetración química de productos pesticidas durante su uso.

Asegúrese de leer la etiqueta del pesticida para ver si menciona materiales resistentes a los pesticidas. En algunos casos, en la etiqueta del EPP del pesticida se menciona una letra de código (A-H), desarrollado por la EPA para ayudar al usuario a seleccionar EPP adecuado.

#### **2.24.2. Proteja su piel**

Según el informe de la EPA: "la mayoría de los incidentes de intoxicación por pesticidas ocurren por contacto con la piel. EPP solo brinda protección cuando se usa correctamente". (p. 41)

Si los pesticidas ingresan al PPE cerca de la piel, el PPE ya no protegerá al usuario. Por el contrario, los pesticidas entrarán en contacto con la piel cuando se usen, aumentando en lugar de reducir la posibilidad de lesiones por contacto o absorción con la piel y lesiones sistémicas.

### **2.24.3. Ropa de trabajo**

Las camisas, pantalones, zapatos y otra ropa de trabajo ordinarios generalmente no se consideran PPE, aunque las etiquetas de los pesticidas generalmente indican que se debe usar cierta ropa de trabajo durante ciertas actividades.

La ropa de trabajo debe estar hecha de materiales resistentes y sin agujeros ni marcas de roturas. El cuello de la camisa debe quedar completamente ajustado para proteger la parte inferior del cuello. Cuanto más apretado sea el tejido de la tela, mejor será la protección.

En algunos casos, las etiquetas de los productos requieren el uso de ropa de trabajo, ropa de protección química o delantales químicos en la ropa de trabajo.

### **2.24.4. Overoles**

La protección proporcionada por la ropa resistente a productos químicos depende de la tela y las características del diseño, como solapas en cremalleras, bandas elásticas en muñecas y tobillos y costuras entrelazadas y selladas. La ropa de trabajo debe estar hecha de materiales resistentes, como algodón, poliéster, mezclas de algodón, mezclilla o telas no tejidas.

Paunero (2011), afirma que:

**Cuando se use ropa de trabajo, la abertura debe cerrarse firmemente para cubrir todo el cuerpo (excepto pies, manos, cuello y cabeza). Para los trajes de dos piezas, la camisa o chaqueta no debe estar remetida por la cintura y la camisa debe estar por debajo de la cintura y extenderse holgadamente alrededor de las caderas. (p. 35)**

La ropa de trabajo bien diseñada puede brindar protección contra los pesticidas La ropa de trabajo es relativamente ajustada, con cinta adhesiva apretada en las costuras y las cremalleras superpuestas no pueden dejar espacios y no son fáciles de aflojar.

#### **2.24.5. Traje resistente a productos químicos**

Cada producto químico trae consigo indicaciones donde muestra e, grado de toxicidad de las mismas es por esto que es necesaria la utilización de indumentaria adecuada para evitar cualquier accidente o alguna quemadura producto de estos contaminantes.

De acuerdo con Easter (2009): “La ropa resistente a productos químicos hecha de goma o plástico se vende como un mono de una pieza o un traje de dos piezas, incluida una chaqueta que se usa sobre el mono”. (p. 18)

La ropa resistente a productos químicos hecha de materiales revestidos (no tejidos) se vende generalmente como una pieza de mono. La mayor desventaja de la ropa resistente a los productos químicos es que pueden sobrecalentar el cuerpo.

#### **2.24.6. Delantal resistente a productos químicos**

El delantal evita salpicaduras y derrames, y protege la ropa de

trabajo u otra ropa.

Al manipular plaguicidas concentrados, se debe considerar un delantal.

Al mezclar o cargar pesticidas o limpiar el equipo de aplicación de pesticidas, las etiquetas de pesticidas pueden requerir el uso de delantales resistentes a los productos químicos. Algunos delantales tienen una estructura más pesada, pero también se encuentran disponibles comercialmente delantales desechables livianos.

Cuando trabaje cerca de equipos con piezas móviles, el delantal puede representar un peligro para la seguridad. En este caso, la ropa resistente a los productos químicos será una mejor opción.

#### **2.24.7. Guantes**

Las partes más expuestas del cuerpo humano son las manos y los antebrazos. Los estudios han demostrado que los trabajadores que mezclan plaguicidas tienen una exposición total del 85% en las manos y del 13% en los antebrazos.

La misma investigación muestra que el uso de guantes puede reducir la exposición en al menos un 98% en los rociadores que se derraman durante la mezcla o aplicación de pesticidas.

Los productos agroquímicos son altamente tóxicos por lo que es de vital importancia utilizar guantes apropiados super resistentes a productos químicos para la utilización y la mezcla de los mismos. Los mismos se deben utilizar en cada momento en que se realice la aplicación de algún producto químico para evitar así el contacto con las manos y causar algún daño.

### **2.24.8. Calzado**

El manipulador del insecticida puede poner el insecticida en los pies. Los zapatos y los calcetines suelen ser suficientes para proteger los pies durante la operación.

Fisher (2015), argumenta que:

**Cuando se trata de ciertos pesticidas, los zapatos de lona y cuero no pueden brindar una protección adecuada por las mismas razones que los guantes hechos de estos materiales no tienen efecto protector. Las etiquetas de los productos de estos pesticidas requieren el uso de zapatos impermeables o resistentes a los productos químicos, lo que puede significar el uso de cubiertas o botas. (p. 19)**

Si el pesticida puede entrar en contacto con las piernas o los pies, se deben usar botas de protección química, que deben extenderse más allá del tobillo y por debajo de la mitad de la rodilla. Antes de que el producto se seque, use botas impermeables al entrar o caminar en áreas recientemente tratadas (como césped).

## **2.25. Mantenimiento de equipo de protección personal**

Después de completar las actividades de tratamiento con pesticidas, el PPE debe quitarse de inmediato. Antes de quitarse el PPE restante, limpie el exterior de los guantes con detergente y agua. Posteriormente, antes de quitarse los guantes, se debe limpiar el exterior de otros materiales resistentes a químicos.

### **2.25.1. Desechables**

Los artículos de PPE desechables no se pueden limpiar ni reutilizar, y deben desecharse cuando estén contaminados con pesticidas. Los guantes, el calzado y los delantales resistentes a los productos químicos que están marcados para un solo uso solo pueden usarse una vez y luego desecharse.

Estos artículos están hechos de vinilo fino, látex o polietileno. Estos desechables económicos son ideales para actividades breves de manipulación de pesticidas que requieren agilidad, siempre que la actividad no dañe el plástico delgado.

### **2.25.2. Reusables**

Ciertos artículos de EPP (como ropa de caucho y plástico, guantes, botas, delantales, capas y sombreros) están diseñados para lavarse y reutilizarse muchas veces. Sin embargo, cuando ya no brindan la protección adecuada, no deben usarse. Pueden verificarse en busca de grietas y fugas usando agua de descarga para formar "globos" y / o colocando artículos bajo la luz.

Incluso si no hay signos evidentes de desgaste, los componentes reutilizables del EPP deben reemplazarse con regularidad. Cada vez que se utiliza un material químicamente resistente, su resistencia a los pesticidas disminuirá. Una buena regla general es desechar los guantes que se hayan usado durante 5 a 7 días hábiles.

Los guantes resistentes (como los guantes hechos de caucho butílico o caucho nitrilo) se pueden usar hasta por 10 a 14 días. El costo de cambiar los guantes con frecuencia es una buena inversión. Los zapatos, delantales, sombreros y ropa de protección son más duraderos

que los guantes porque generalmente están menos expuestos a los pesticidas y no se usarán en superficies rugosas.

La mayoría de las gafas protectoras y el cuerpo del respirador, las piezas de la máscara y los cascos se limpian y reutilizan. Si estos artículos son de buena calidad y se mantienen adecuadamente, se pueden utilizar durante muchos años.

### **2.25.3. Lavado EPP**

Los artículos contaminados por plaguicidas deben lavarse por separado de la ropa del hogar. Los siguientes pasos se pueden utilizar para lavar artículos que no sean resistentes a productos químicos, como algodón, algodón / poliéster, mezclilla, telas y otros materiales absorbentes, así como la mayoría de artículos resistentes a productos químicos.

#### ***Procedimiento para el lavado contaminado EPP***

1. Lave solo unos pocos artículos a la vez, lo que producirá más agitación y agua de dilución.
2. Lavar a máquina, usar detergente líquido de alta resistencia y agua caliente para lavar. Configure la lavadora en el ciclo de lavado más largo y dos ciclos de aclarado.
3. Utilice dos ciclos de la máquina para lavar artículos de moderada a muy contaminados. Cuando el PPE está seriamente contaminado, se empaca en bolsas de plástico, se etiqueta y luego se envía a un

centro de recolección de desechos peligrosos.

4. Sin lavar la ropa, deje que la lavadora funcione al menos un ciclo completo. Antes de lavar otra ropa, limpie la máquina con detergente y agua caliente.
5. Si es posible, cuelgue las prendas lavadas para que se sequen al sol. Es mejor dejarlos permanecer en un área con aire fresco durante al menos 24 horas.

#### **2.25.4. Mantenimiento de gafas y respiradores**

Después del uso diario, lave las gafas, las máscaras, las gafas de seguridad ajustadas, el cuerpo del respirador y las partes de la máscara. Lávese bien con detergente y agua caliente.

Debe desinfectarse empapando una mezcla de 2 cucharadas de blanqueador con cloro en 1 galón de agua caliente durante al menos 2 minutos y luego enjuagar bien.

Después del enjuague, los artículos deben colocarse en un lugar limpio para que se sequen completamente.

Guarde los respiradores y las gafas protectoras en un área libre de polvo, luz solar, temperaturas extremas, humedad excesiva y pesticidas u otros productos químicos.

La resistente bolsa de plástico con cierre de cremallera es perfecta para el almacenamiento.

# **CAPÍTULO III**

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 Diseño de investigación y tipo de estudio**

Mediante la combinación de los dos métodos surgió un estudio mixto, que incluía las mismas características de cada método. Grinnell (1997) citado por Hernández (2003, p. 5) señaló que los dos métodos (cuantitativo y cualitativo) utilizaban similitudes y etapas relacionadas.

La investigación mixta implica la integración sistemática de métodos cuantitativos y cualitativos en un solo estudio para obtener una "imagen" más completa del fenómeno. Alternativamente, estos métodos pueden modificarse, cambiarse o integrarse para realizar investigaciones y hacer frente a los costos de investigación (forma modificada de método híbrido). (Sampieri, 2010).

La investigación no experimental se realiza sin manipulación deliberada de variables. En otras palabras, no cambiamos intencionalmente las variables independientes en la encuesta. En la investigación no experimental lo que tenemos que hacer es observar los fenómenos que ocurren en el medio natural y luego analizarlos.

### 3.2. Población o universo, sujetos y tipo de estadística

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), la población es: “un grupo de personas que viven en determinada área y las cuales tienen características similares” (p.174).

Para Arias (2012) define como “...población como varias personas que conviven en un lugar específico y que todas van en la misma dirección...” (p.81).

Según Tamayo (2012) señala que:

“La población es la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica, y se le denomina la población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a una investigación”. (p. 58)

En cuanto a la muestra se seleccionaron un total de 30 productores de arroz en el corregimiento de Santa María de la provincia de Herrera.

#### Muestra

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + (k^2 * p * q)}$$

#### MUESTRA

n=muestra

e= margen de error.....10%

p=probabilidad de éxito.....50%

q=probabilidad de fracaso.....50%

N=universo.....30 productores

Con un nivel de confianza del 95%

k=constante relacionada con el nivel de confianza....1.96

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.50 \times 0.50 \times 30}{(0.10)^2 \times (30-1) + (1.96^2 \times 0.50 \times 0.50)}$$

$$n = \frac{28.812}{0.29 + 0.9604}$$

$$n = \frac{28.812}{1.2504}$$

**n= 23**

### 3.3. Variables

Variable	Conceptual	Operacional
Variable dependiente  Disposición final de los envases agroquímicos	Es la última fase de la gestión de desechos radiactivos incluyen los envases, empaques, embalajes y productos de plaguicidas desechados en su última fase. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2020)	Tenido en cuenta las fases necesarias, se buscará la manera adecuada de hacer un buen uso de los envases plaguicidas al momento de la terminación del producto.
Variable Independiente  Riesgos en la seguridad alimentaria	Posibilidad de que se produzca un contratiempo o una desgracia, de que alguien sufra un perjuicio o daño en la alimentación	Indican el riesgo que producen utilizar los envases para consumo humano sin tomar las medidas debidamente respectivas brindadas por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario.

### 3.4. Instrumentos y herramientas de recolección de datos

Hurtado (2000), destaca que: “los métodos de recolección de la información necesaria son esas técnicas por medio de las cuales se aplican instrumentos para recabar los datos de la investigación”. (p. 41)

Una técnica de investigación “es el procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (2012, p. 67), para ello se utilizan instrumentos de recolección de datos, que puede ser “cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital)” (Arias, 2012, p. 68).

### *Observación*

Ander-Egg (2003):

**La observación presenta dos acepciones; la primera se relaciona con la técnica de investigación, la cual participa en los procedimientos para la obtención de información del objeto de estudio derivado de las ciencias humanas, empleando los sentidos con determinada lógica relacional de los hechos; y la segunda, como instrumento de investigación el cual se emplea de manera sistemática para obtener información a través de los principios del método científico buscando la validez y confiabilidad de los datos obtenidos.**

### *Encuesta*

Tamayo y Tamayo (2008), la encuesta: “es aquella que permite dar respuestas a problemas en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida sistemática de información según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida”. (p. 32)

Estos instrumentos deben tener tres características importantes: confiabilidad, validez y objetividad.

Encuesta estructurada, de modo escrita, de 15 ítems aplicada de forma individual a cada uno de los productores y otra encuesta estructurada de forma similar para los colaboradores.

### **3.5. Procedimiento**

Una vez se dé la aprobación del proyecto en sí, se procederá a obtener la mayor cantidad de información necesaria, contando con los permisos y medidas de seguridad e higiene.

Se seleccionan las muestras de la población en estudio y los respectivos instrumentos de recolección de datos como es la observación y la encuesta, luego se procede a su diseño y adecuación a los objetivos planteados en esta investigación, para una vez diseñados y adecuados, aplicar tanto las encuestas a sus respectivas muestras seleccionadas.

#### **Fase I**

- Se tramitarán los permisos correspondientes.
- Se aplica el instrumento que es una encuesta semi estructurada de quince preguntas.

#### **Fase II**

- Análisis de resultados.
- Formulación de las estrategias de orientación.
- Contacto directo de seguimiento.

- Evaluación constante para ver los resultados.

### **Fase III**

- Se harán comparaciones entre todos los datos obtenidos para sacar conclusiones de estos.
- Se sustentará el proyecto de investigación frente a un jurado seleccionado por la universidad.
- Se entregará el proyecto de la investigación a la universidad.
- Conclusiones y recomendaciones.
- Desarrollo y afinación del marco teórico.
- Sustentar y entregar la investigación a la universidad.

# **CAPÍTULO IV**



## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 4.1. Resultados de la encuesta aplicada a los productores de arroz seco del Corregimiento de Santa María en la Provincia de Herrera.

PREGUNTA 1. ¿Actualmente cuenta usted con cultivo de arroz?

**Cuadro N° 1**

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SÍ	19	95%
NO	1	5%
TOTAL	20	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los productores de arroz seco del Corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**Gráfica N° 1**



**Fuente:** Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**ANÁLISIS:** En esta gráfica podemos observar que se les preguntó sobre si tenían cultivos de arroz actualmente en el área de estudio, el 95% respondió que sí y sólo el 5% restante tiene, pero en otras áreas aledañas.

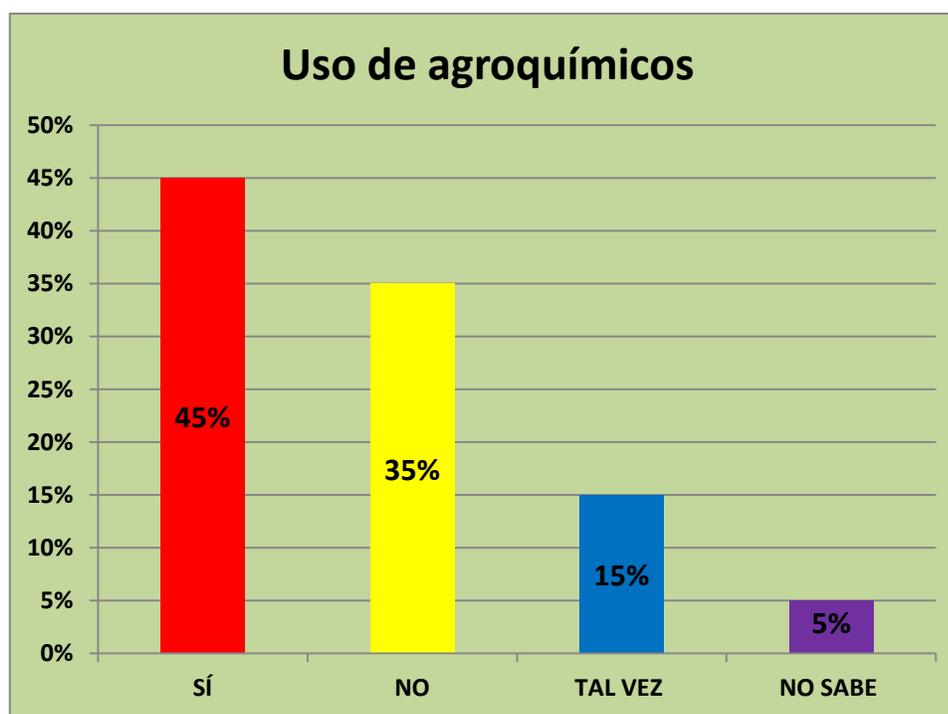
PREGUNTA 2. ¿Considera usted que el uso de agroquímicos es imprescindible para que el cultivo de arroz sea más productivo?

**Cuadro N° 2**

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SÍ	9	45%
NO	7	35%
TAL VEZ	3	15%
NO SABE	1	5%
TOTAL	20	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**Gráfica N° 2**



**Fuente:** Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**ANÁLISIS:** En esta gráfica se les preguntó si el uso de agroquímicos es imprescindible para que el cultivo de arroz sea más productivo, el 45% dijo que sí, el 35% que no, otro 15% que tal vez y por último el 5% restante que no sabe.

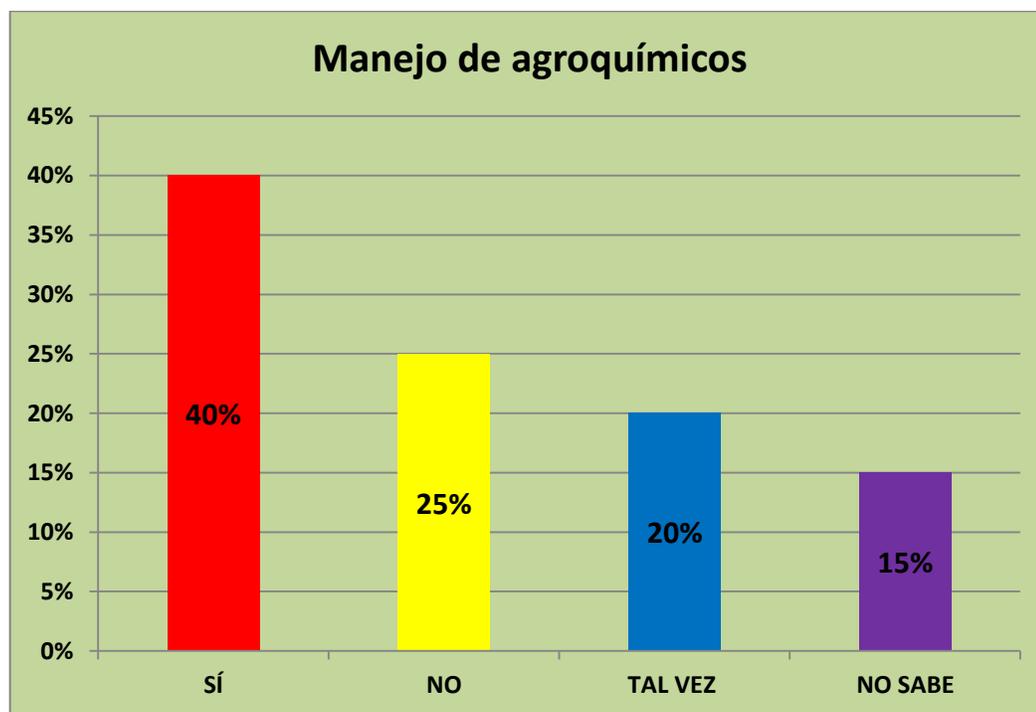
PREGUNTA 3. ¿Conoce usted la manera en que se deben manejar los agroquímicos y sus envases vacíos?

**Cuadro N° 3**

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SÍ	8	40%
NO	5	25%
TAL VEZ	4	20%
NO SABE	3	15%
TOTAL	20	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**Gráfica N° 3**



**Fuente:** Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**ANÁLISIS:** En esta gráfica se les formuló la interrogante si conoce la manera en que se deben manejar los agroquímicos y sus envases vacíos; vemos que el 45% de los encuestados dijo que sí, otro 25% que no, en un 20% que tal vez y por último el 15% que no sabe.

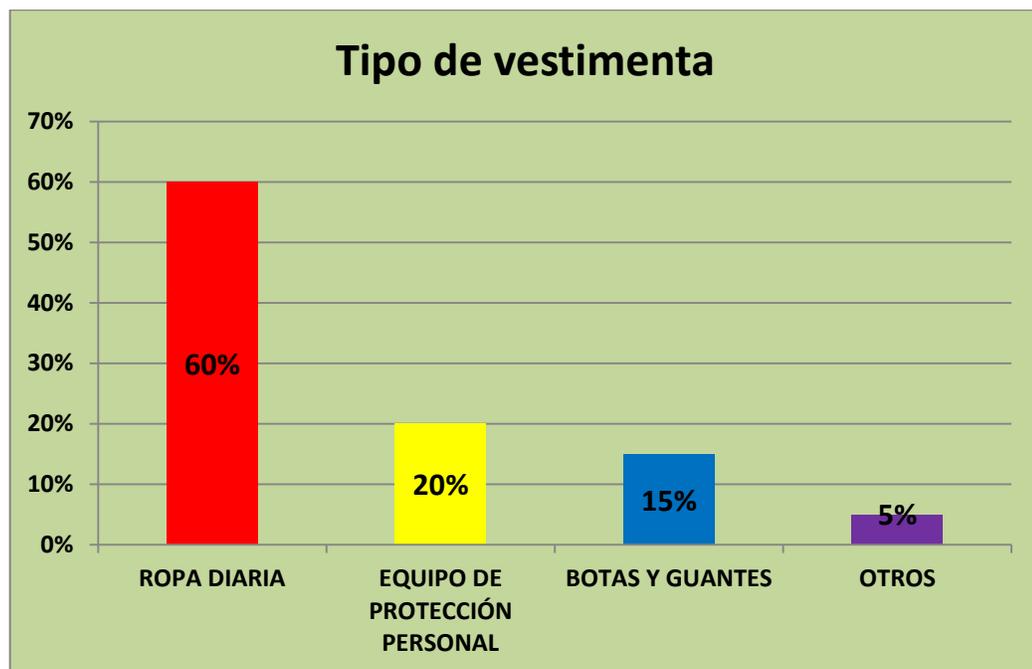
PREGUNTA 4. ¿Qué tipo de vestimenta usa al momento de aplicar los agroquímicos?

**Cuadro N° 4**

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
ROPA DIARIA	12	60%
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	4	20%
BOTAS Y GUANTES	3	15%
OTROS	1	5%
TOTAL	20	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**Gráfica N° 4**



**Fuente:** Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**ANÁLISIS:** En esta gráfica podemos percatarnos que en cuanto a la pregunta sobre el tipo de vestimenta usa al momento de aplicar los agroquímicos, el 60% dice que ropa diaria, el 20% que equipo de protección personal, el 15% botas y guantes y el 5% que otros.

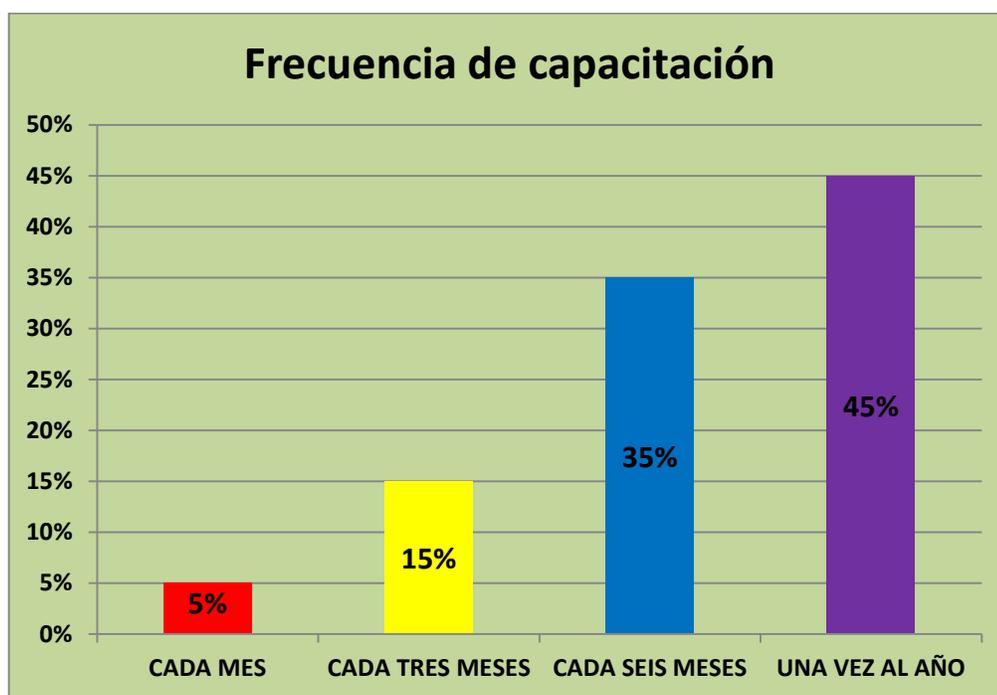
PREGUNTA 5. ¿Con qué frecuencia se capacita sobre el correcto uso de agroquímicos?

**Cuadro N° 5**

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
CADA MES	1	5%
CADA TRES MESES	3	15%
CADA SEIS MESES	7	35%
UNA VEZ AL AÑO	9	45%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**Gráfica N° 5**



**Fuente:** Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**ANÁLISIS:** En cuanto a la pregunta sobre con qué frecuencia se capacita sobre el correcto uso de agroquímicos, de los encuestados el 5% dice que cada mes, el 15% que cada tres meses, el 35% que cada seis meses y el 45% una vez al año.

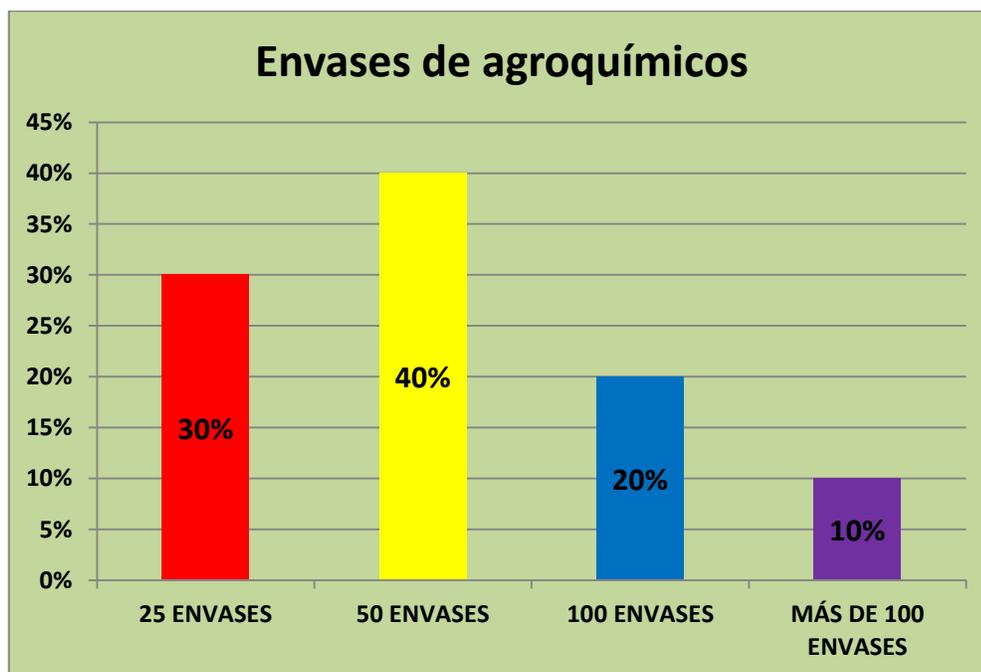
PREGUNTA 6. ¿En su cultivo, cuantos envases de agroquímicos utiliza por mes?

**Cuadro N° 6**

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
25 ENVASES	6	30%
50 ENVASES	8	40%
100 ENVASES	4	20%
MÁS DE 100 ENVASES	2	10%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**Gráfica N° 6**



**Fuente:** Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**ANÁLISIS:** En cuanto a cuantos envases de agroquímicos utiliza por mes en sus cultivos, el 30% dice que un aproximado de 25 envases, el otro 40% que 50 envases, el 20% que 100 envases y solo el 10% utiliza más de 100 envases.

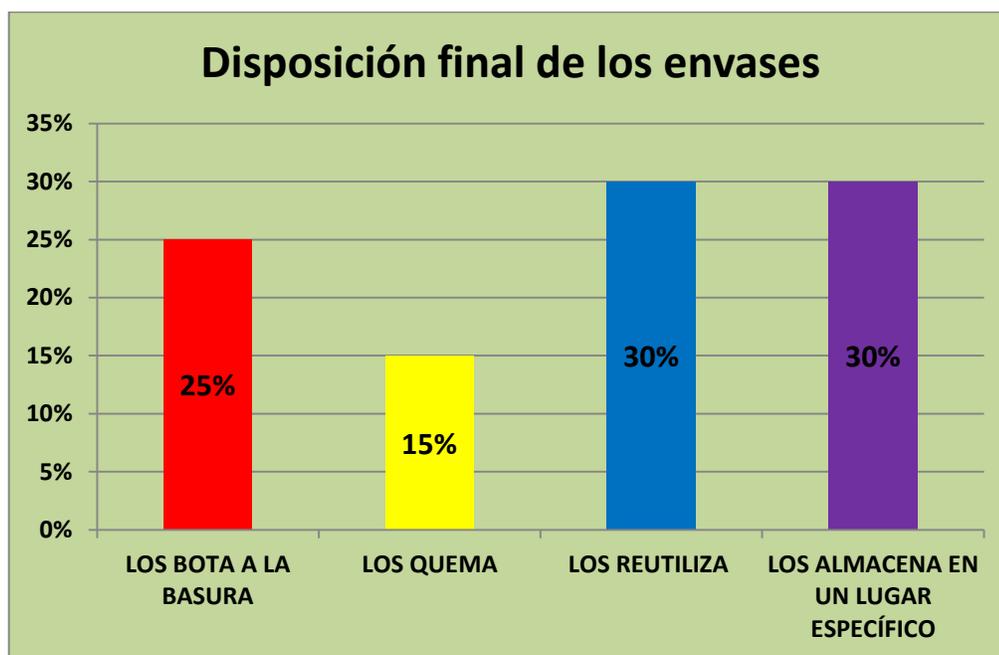
PREGUNTA 7. ¿Usted qué disposición final les da a los envases vacíos de agroquímicos?

**Cuadro N° 7**

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
LOS BOTA A LA BASURA	5	25%
LOS QUEMA	3	15%
LOS REUTILIZA	6	30%
LOS ALMACENA EN UN LUGAR ESPECÍFICO	6	30%
TOTAL	20	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**Gráfica N° 7**



**Fuente:** Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**ANÁLISIS:** Se les preguntó qué disposición final les da a los envases vacíos de agroquímicos, de todos los encuestados solo el 25% la bota en la basura, el 15% los quema, el 30% los reutiliza y el 30% los almacena en un lugar específico.

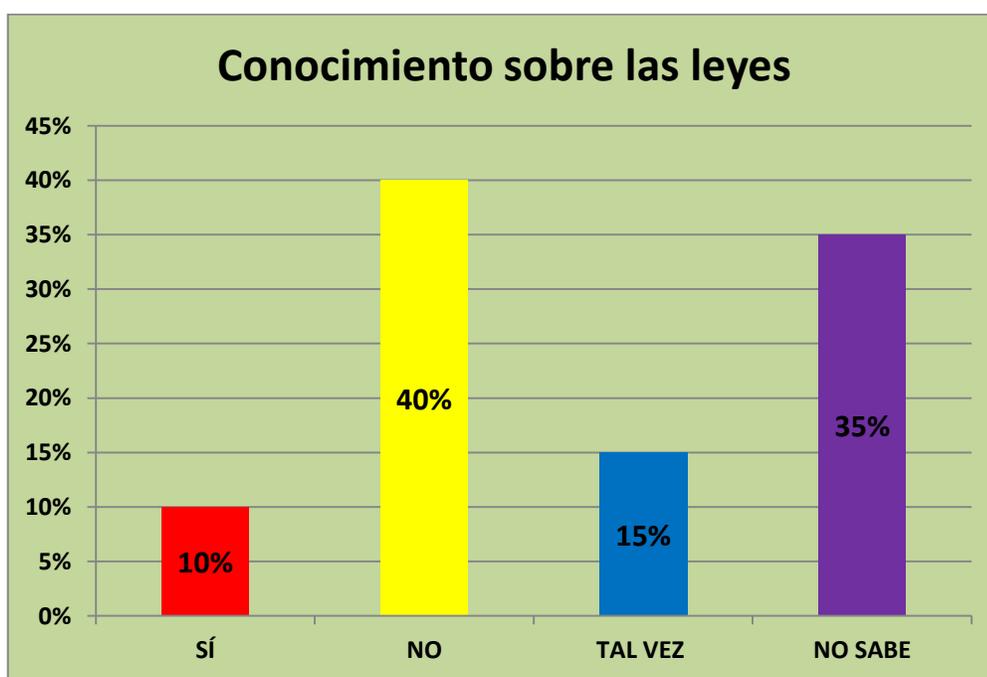
PREGUNTA 8. ¿Usted tiene conocimiento de las leyes que sancionan la inadecuada disposición de los envases de agroquímicos?

**Cuadro N° 8**

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SÍ	2	10%
NO	8	40%
TAL VEZ	3	15%
NO SABE	7	35%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**Gráfica N° 8**



**Fuente:** Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**ANÁLISIS:** Se les formuló la pregunta si tienen conocimiento de las leyes que sancionan la inadecuada disposición de los envases de agroquímicos, solo el 10% las conoce, el 40% no las conoce, el 15% dijo que tal vez, mientras el 35% dijo no haber nada al respecto.

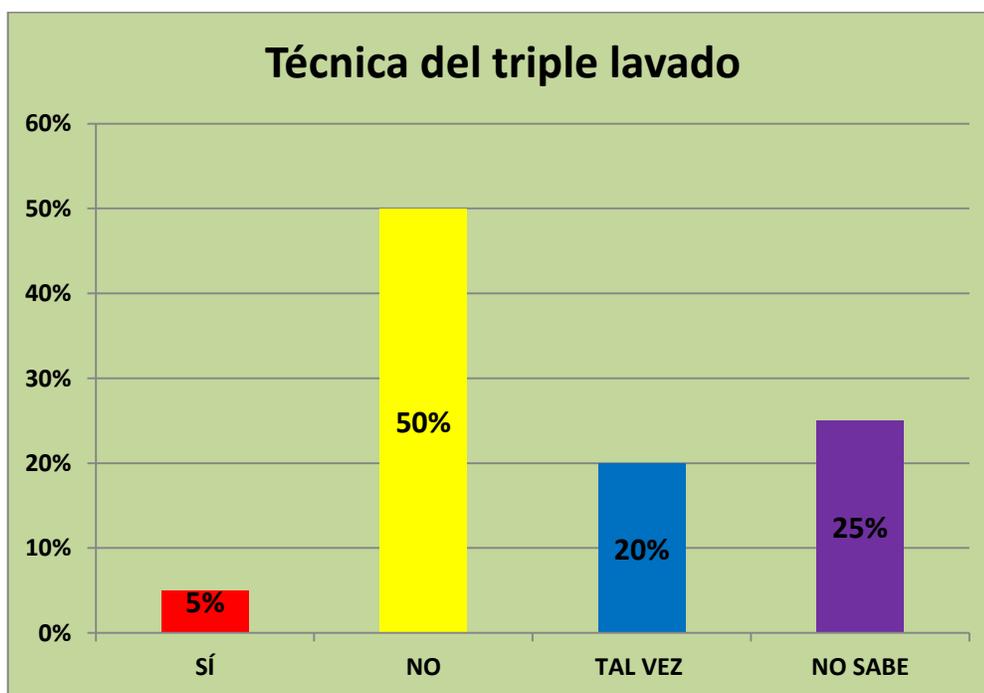
PREGUNTA 9. ¿De casualidad usted conoce la técnica del triple lavado de envases vacíos de agroquímicos?

**Cuadro N° 9**

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SÍ	1	5%
NO	10	50%
TAL VEZ	4	20%
NO SABE	5	25%
TOTAL	20	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**Gráfica N° 9**



**Fuente:** Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los productores de arroz seco del Corregimiento de Santa María en la Provincia de Herrera.

**ANÁLISIS:** En base a la pregunta si conoce la técnica del triple lavado de envases vacíos de agroquímicos, solo el 5% dijo que sí, el 50% que no, un 20% que tal vez y el 25% que no sabe.

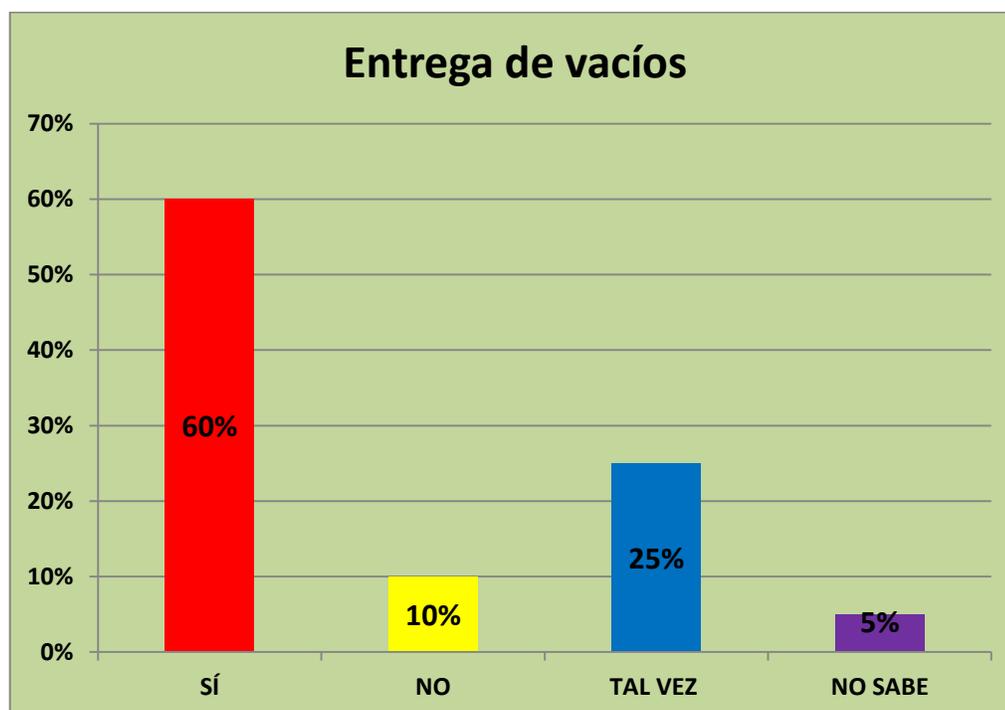
PREGUNTA 10. ¿Está dispuesto a entregar los envases vacíos de agroquímicos para el triple lavado?

**Cuadro N° 10**

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SÍ	12	60%
NO	2	10%
TAL VEZ	5	25%
NO SABE	1	5%
TOTAL	20	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**Gráfica N° 10**



**Fuente:** Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**ANÁLISIS:** Al ser preguntados si están dispuestos a entregar los envases vacíos de agroquímicos para el triple lavado, el 60% dijo que sí, el 10% que no, el 25% que tal vez y por último el restante 5% dice que no sabe nada al respecto.

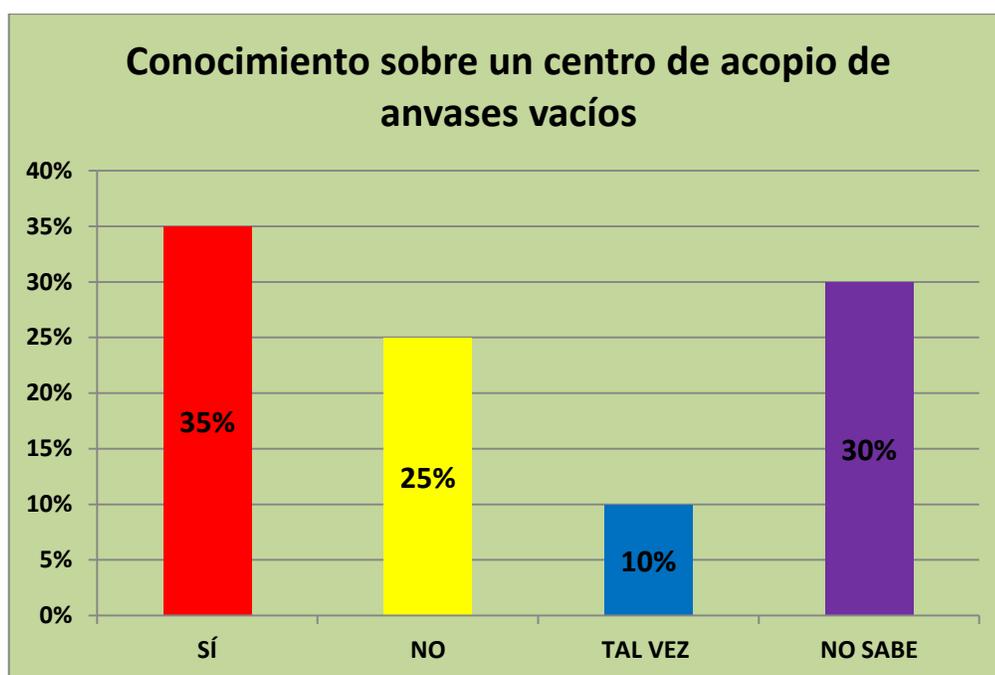
PREGUNTA 11. ¿Usted tiene conocimiento sobre qué es un centro de acopio de envases vacíos de agroquímicos y cómo funciona?

**Cuadro N° 11**

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SÍ	7	35%
NO	5	25%
TAL VEZ	2	10%
NO SABE	6	30%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**Gráfica N° 11**



**Fuente:** Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**ANÁLISIS:** En este ítem sobre si tiene conocimiento sobre qué es un centro de acopio de envases vacíos de agroquímicos y cómo funciona; podemos percatarnos que sólo el 35% si sabe qué es y cuál es su debido funcionamiento, mientras el 25% dice que no, el 10% que tal vez y el restante 30% que no sabe.

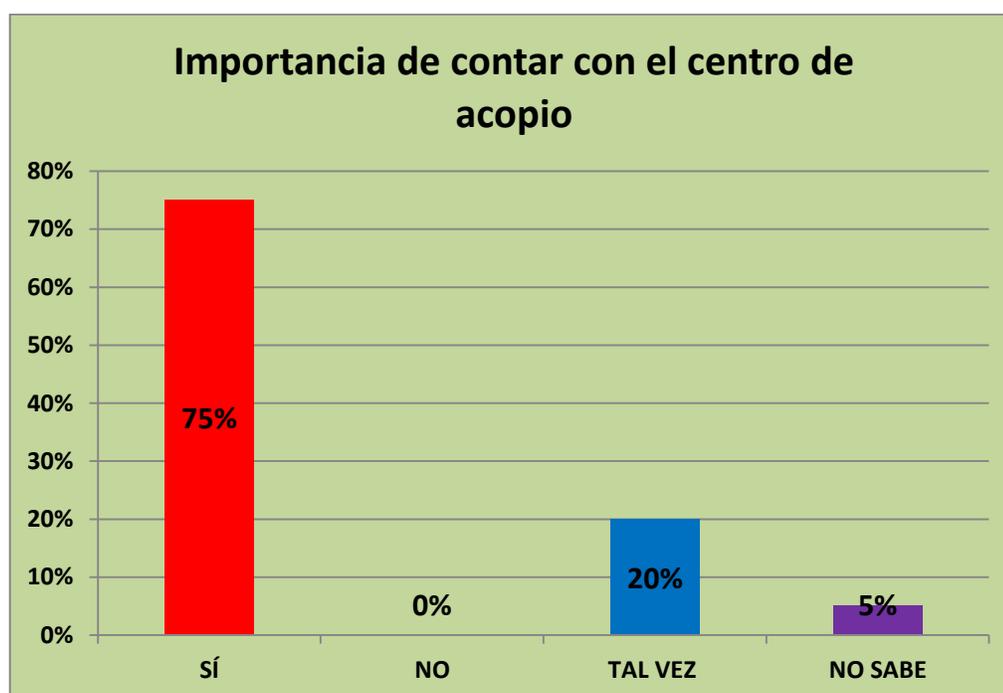
PREGUNTA 12. ¿Considera usted que sería de gran importancia contar con un centro de acopio de envases vacíos de agroquímicos en la zona?

**Cuadro N° 12**

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SÍ	15	75%
NO	0	0%
TAL VEZ	4	20%
NO SABE	1	5%
TOTAL	20	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**Gráfica N° 12**



**Fuente:** Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**ANÁLISIS:** En base a la pregunta sobre si considera usted que sería de gran importancia contar con un centro de acopio de envases vacíos de agroquímicos en la zona, el 75% está de acuerdo y ve muy beneficioso para el sector, 0% dijo que no, el 20% que tal vez, mientras que el 5% que no sabe.

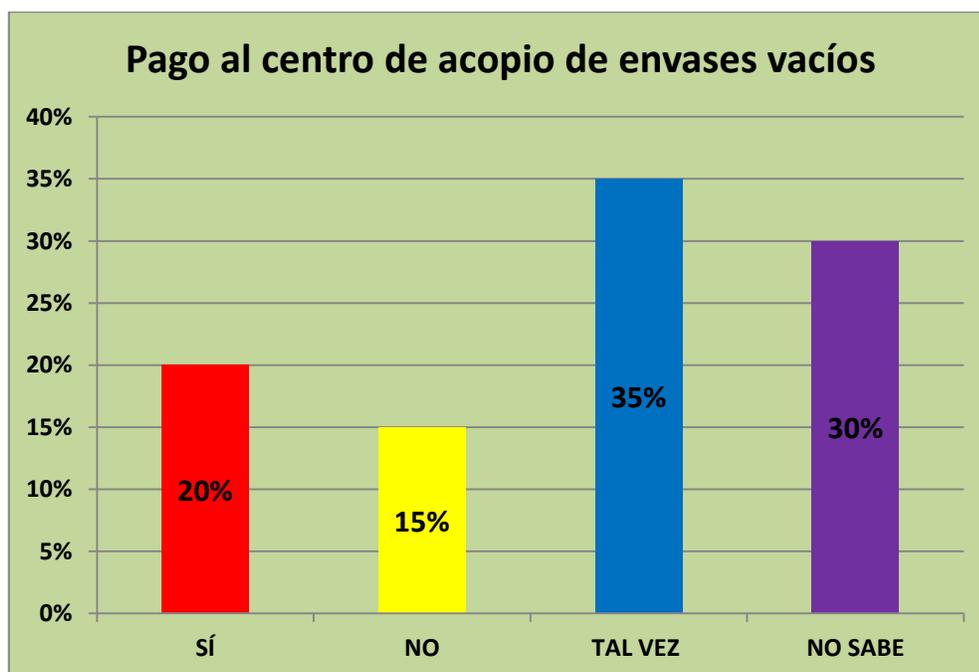
PREGUNTA 13. ¿Está usted dispuesto a pagar al centro de acopio para que se encarguen de los envases de agroquímicos para obtener una solución favorable al medio ambiente?

**Cuadro N° 13**

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SÍ	4	20%
NO	3	15%
TAL VEZ	7	35%
NO SABE	6	30%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**Gráfica N° 13**



**Fuente:** Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**ANÁLISIS:** Al formularles la pregunta está usted dispuesto a pagar al centro de acopio para que se encarguen de los envases de agroquímicos para obtener una solución favorable al medio ambiente, un 20% dijo que sí, el 15% que no, el 35% que tal vez y el 30% que no sabe.

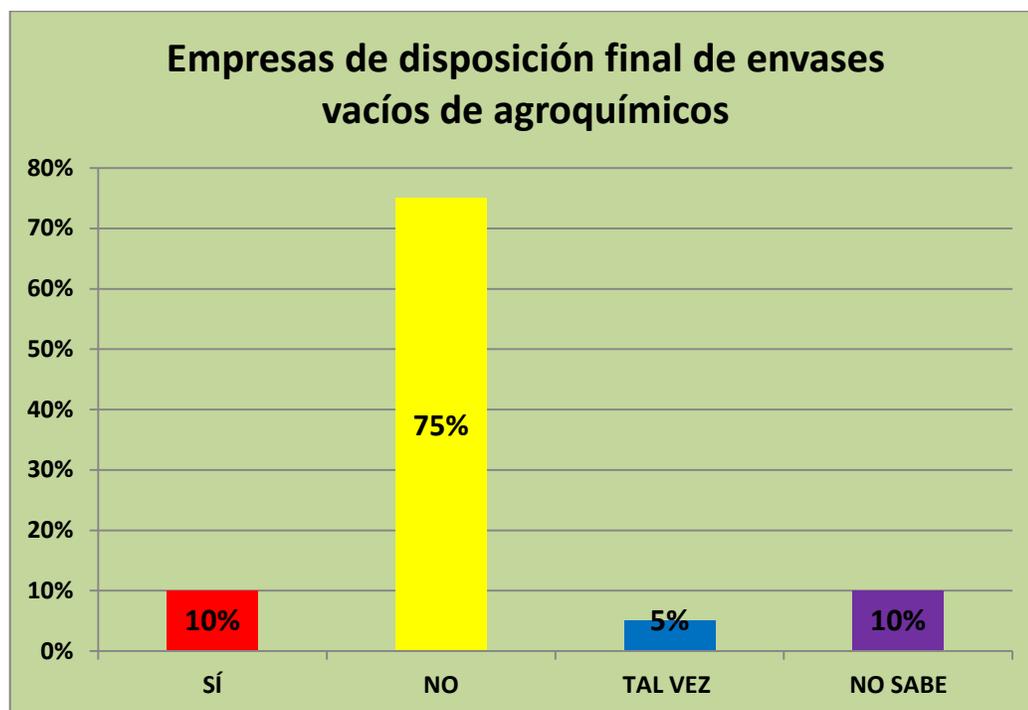
PREGUNTA 14. ¿Conoce usted empresas que se dediquen a la disposición final de envases vacíos de agroquímicos?

**Cuadro N° 14**

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SÍ	2	10%
NO	15	75%
TAL VEZ	1	5%
NO SABE	2	10%
TOTAL	20	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**Gráfica N° 14**



**Fuente:** Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**ANÁLISIS:** En cuanto a si conoce usted empresas que se dediquen a la disposición final de envases vacíos de agroquímicos, el 10% dijo que sí, el 75% que no, sólo el 5% que tal vez y de último el 10% que no sabe.

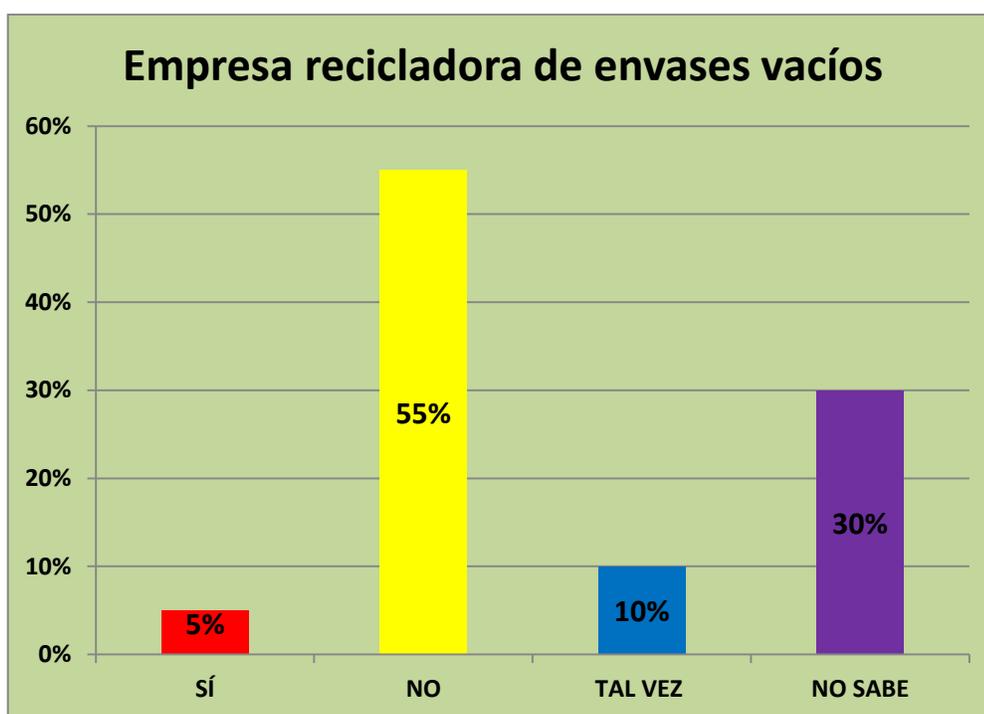
PREGUNTA 15. ¿Tiene conocimiento, sobre alguna empresa recicladora de envases vacíos de agroquímicos?

**Cuadro N° 15**

RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SÍ	1	5%
NO	11	55%
TAL VEZ	2	10%
NO SABE	6	30%
TOTAL	20	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**Gráfica N° 15**



**Fuente:** Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los productores de arroz seco del corregimiento de Santa María en la provincia de Herrera.

**ANÁLISIS:** Se les preguntó si tienen conocimiento, sobre alguna empresa recicladora de envases vacíos de agroquímicos, el 5% dijo que sí, el 55% que no, el 10% que tal vez y el 30% que no sabe.

## CONCLUSIONES

- El diagnóstico del manejo de envases vacíos para agroquímicos y su incidencia en la contaminación del sector ha resultado en una clara falta de procedimientos aplicables para la eliminación de los envases plaguicidas para el cultivo de arroz de Santa María, lo que ha sostenido a las autoridades provinciales en protección que existen riesgos ambientales y para la salud, para los que por poco no se han tomado medidas.
- Los plaguicidas tomados por los agricultores del área se utilizan en el sector campesino sin ningún espécimen de recomendación técnica, lo que puede inquietar la fauna única de estas islas.
- Este estudio muestra que existe muy poco rastreo del manejo de envases huecos de plaguicidas en las industrias estudiadas, en algunos casos cero, por lo que se encontró que los envases de plaguicidas vacíos se descompondrían al aire libre sin un manejo adecuado.
- Por lo tanto, considerando los supuestos iniciales, es seguro que el depósito de envases vacíos de plaguicidas afectará la contaminación ambiental del Corregimiento de Santa María, Herrera.
- El discernimiento escaso de las leyes y reglamentos es un indicador que indica el desconocimiento e importancia de las leyes y reglamentos vigentes y el manejo de envases vacíos de plaguicidas. Por lo tanto, la

existencia de un país debe poder dar a conocer las leyes y políticas vigentes aplicables a agricultura por departamentos provinciales.

- Para Panamá, existe una ley y reglamento que rige la política de manejo de envases vacíos de plaguicidas del Ministerio del Ambiente, pero el organismo responsable no la cumplió, incluso los actores directos (proveedores y agricultores) no la cumplieron.

## RECOMENDACIONES

Luego de efectuar el trabajo de campo y la investigación bibliográfica, se realizan las siguientes recomendaciones:

- No es claro que el contenedor de plaguicidas hueco en el campo de arroz pueda afectar la flora y fauna, por lo que es importante realizar investigaciones sobre la flora y fauna a utilizar y evitar de esta forma contaminar el suelo.
- Es necesario preparar esta encuesta en la provincia donde se puede investigar la forma en la que se está degradando el suelo al momento de la fumigación con productos tóxicos.
- Después de realizada esta investigación podemos proponer una metodología pertinente para aquellas instituciones encargadas de llevar el control de cada uno de los implementos utilizados por los agricultores, donde se lleve un control semanal de cada uno de los productos a utilizar y de ese mismo modo la eliminación de los mismos cumpliendo los protocolos reglamentarios.
- Se recomienda llevar un control sobre el manejo y uso adecuado de los productos agroquímicos dentro de la provincia de Herrera , donde el Ministerio De Desarrollo Agropecuario sea la institución encargada de realizar las visitas pertinentes a los terrenos de cada uno de los productores.
- Es necesario conocer la cantidad de envases a utilizar por cada siembra de arroz y así determinar la disposición final de cada uno de estos envases siguiendo el reglamento pertinente para la eliminación de los mismos.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Aguirre Villacís, D. F. (2013). Tesis. Recuperado a partir de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/520>.

AFIPA, 2014. Cartilla de verificación del triple lavado. Asociación Nacional de fabricantes e Importadores de Productos Fitosanitarios Agrícolas. A.G...

<http://www.afipa.cl/web/index.php/2014-11-16-14-33-25/manejo-deenvases-vacios>.

Allevato, H. & Pórfido, D. 2012. Manejo Ambiental de Envases Residuales de Agroquímicos. Revisión y análisis de las acciones y experiencias, en cinco aspectos claves, que se llevan a cabo en los países integrantes de la REPAMAR.

AMIFAC. (2007) Plan de Manejo de Envases de Agroquímicos y Afines (PLAMEVAA). Vol. 2. México, julio 2007. Recuperado 30 de agosto de 2017<sup>a</sup> partir de <http://unicesar.ambientalex.info/infoCT/PLAMEVAApublico.pdf>

Arana. D. 2016. Evaluación de residuos de plaguicidas en cultivos de Tomate Riñón (*Lycopersicum esculentum* Mill), en la zona agrícola de la isla Santa Cruz, Recinto El Cascajo. Galápagos. 2016. Informe Final de Investigación presentado como requisito para optar el Título de licenciado en ciencias biológicas.

Benítez. R., 2012. Revisión bibliográfica; plaguicidas y efectos sobre la salud humana: un estado de arte.

Borroto. M. et all. 2011. Percepción ambiental en dos comunidades cubanas. Revista electrónica de Medio Ambiente 73 CAN. 1998). Decisión 804 Modifíquese la Decisión 436 Norma Andina para el registro y control de plaguicidas Químicos de Uso Agrícola, publicada en el Registro Oficial No. 23 de 10 de septiembre de 1998. <http://www.oficial.ec/decision-804-modifiquese-decision-436-normaandinaregistro-control-plaguicidas-quimicos>. (Descargado agosto 2017)

CEMPRE. 2011. Residuos sólidos urbanos. Manual de gestión integral. Uruguay; Capítulo V. Reciclaje de otros componentes: plásticos. <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=2798>

- Censo de unidades de producción agropecuaria de Galápagos (2014). Una producción del Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos (CGREG) con asistencia técnica del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) y del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).
- Escaleras. J. 2016. Reciclaje de envases vacíos de agroquímicos triple lavados, para elaborar bloques de hormigón. Trabajo de titulación - examen complejo” Para la obtención del grado de magíster en impactos ambientales.
- FAO, 2008. Directrices sobre opciones de manejo de envases vacíos de plaguicidas. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Gavilanes, G. (2014). La acumulación de envases de plaguicidas y su incidencia en la contaminación ambiental del cantón Quero. Tesis de maestría en producción agrícola sustentable. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de ciencias Agropecuarias.
- Hernández, R, et,all. 2003. Diseño y aplicación de las técnicas de muestreo en un trabajo de campo.
- Hueso A. et,all 2012. Metodología y técnicas cuantitativas de investigación. Grupos de estudios en desarrollo, cooperación y ética: departamento de proyectos de ingeniería. Universidad politécnica de valencia.
- INEC. 2013. Instituto Nacional de Estadísticas y censos. Módulo Ambiental Uso de Plaguicidas en la Agricultura.
- NTE INEN 2078-. 2013 “plaguicidas y productos afines de uso agrícola. Manejo y disposición final de envases vacíos con triple lavado”.

- O'Connor. M y d'Ozouville. 2014. Uso de pesticidas en la agricultura en Santa Cruz, Informe Galápagos. 2013 – 2014. Puente, et.all (2000). Evaluación de la generación de envases agroquímicos en una región del Estado de Morelos, México. Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/mexico/03187e14.pdf>
- Rodríguez. D. 2014. Diseño de un plan de manejo de envases vacíos de productos fitosanitarios en la asociación agropecuaria Quinlata en el cantón Patate de la provincia de Tungurahua. Trabajo previo a la obtención del título de ingeniero ambiental.
- Suárez M. 2012. Interaprendizaje de estadística básica. Universidad Técnica del Norte, facultad de ciencias administrativas y económicas.
- Veliz. B. et, all 2009. Aspecto e teóricos sobre los tipos de muestreo. Universidad de Oriente Núcleo de Sucre Escuela de Administración, departamento de contaduría.

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
Cuadro N°1	¿Actualmente cuenta usted con cultivo de arroz?	62

Cuadro N°2	¿Considera usted que el uso de agroquímicos es imprescindible para que el cultivo de arroz sea más productivo?	63
Cuadro N°3	¿Conoce usted la manera en que se deben manejar los agroquímicos y sus envases vacíos?	64
Cuadro N°4	¿Qué tipo de vestimenta usa al momento de aplicar los agroquímicos?	65
Cuadro N°5	¿Con qué frecuencia se capacita sobre el correcto uso de agroquímicos?	66
Cuadro N°6	¿En su cultivo, cuantos envases de agroquímicos utiliza por mes?	67
Cuadro N°7	¿Usted qué disposición final le da a los envases vacíos de agroquímicos?	68
Cuadro N°8	¿Usted tiene conocimiento de las leyes que sancionan la inadecuada disposición de los envases de agroquímicos?	69
Cuadro N°9	¿De casualidad usted conoce la técnica del triple lavado de envases vacíos de agroquímicos?	70
Cuadro N°10	¿Está dispuesto a entregar los envases vacíos de agroquímicos para el triple lavado?	71
	¿Usted tiene conocimiento sobre qué es un centro de acopio de envases vacíos de agroquímicos y cómo funciona?	

Cuadro N°11		72
Cuadro N°12	¿Considera usted que sería de gran importancia contar con un centro de acopio de envases vacíos de agroquímicos en la zona?	73
Cuadro N°13	¿Está usted dispuesto a pagar al centro de acopio para que se encarguen de los envases de agroquímicos para obtener una solución favorable al medio ambiente?	74
Cuadro N°14	¿Conoce usted empresas que se dediquen a la disposición final de envases vacíos de agroquímicos?	75
Cuadro N°15	¿Tiene conocimiento, sobre alguna empresa recicladora de envases vacíos de agroquímicos?	76

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>Cuadro No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
Gráfica N°1	¿Actualmente cuenta usted con cultivo de arroz?	62

Gráfica N°2	¿Considera usted que el uso de agroquímicos es imprescindible para que el cultivo de arroz sea más productivo?	63
Gráfica N°3	¿Conoce usted la manera en que se deben manejar los agroquímicos y sus envases vacíos?	64
Gráfica N°4	¿Qué tipo de vestimenta usa al momento de aplicar los agroquímicos?	65
Gráfica N°5	¿Con qué frecuencia se capacita sobre el correcto uso de agroquímicos?	66
Gráfica N°6	¿En su cultivo, cuantos envases de agroquímicos utiliza por mes?	67
Gráfica N°7	¿Usted qué disposición final le da a los envases vacíos de agroquímicos?	68
Gráfica N°8	¿Usted tiene conocimiento de las leyes que sancionan la inadecuada disposición de los envases de agroquímicos?	69
Gráfica N°9	¿De casualidad usted conoce la técnica del triple lavado de envases vacíos de agroquímicos?	70
Gráfica N°10	¿Está dispuesto a entregar los envases vacíos de agroquímicos para el triple lavado?	71
	¿Usted tiene conocimiento sobre qué es un centro de acopio de envases vacíos de agroquímicos y	

Gráfica N°11	cómo funciona?	72
Gráfica N°12	¿Considera usted que sería de gran importancia contar con un centro de acopio de envases vacíos de agroquímicos en la zona?	73
Gráfica N°13	¿Está usted dispuesto a pagar al centro de acopio para que se encarguen de los envases de agroquímicos para obtener una solución favorable al medio ambiente?	74
Gráfica N°14	¿Conoce usted empresas que se dediquen a la disposición final de envases vacíos de agroquímicos?	75
Gráfica N°15	¿Tiene conocimiento, sobre alguna empresa recicladora de envases vacíos de agroquímicos?	76

# **ANEXO N° 1**

## **PROPUESTA**

Plan de contingencia para la gestión de envases vacíos de agroquímicos  
Corregimiento de Santa María y su disposición final adecuada.

## **Introducción**

Los envases vacíos de agroquímicos provocan contaminación a gran escala de agua, suelo y aire, para el caso pueden tener efectos negativos en la fauna y flora endémica, así como inciden en la soberanía alimentaria de la población insular, por lo tanto; a fin de evitar la contaminación ambiental, estos envases no deben ser incinerados, enterrados o dejados en cualquier lugar.

El riesgo de contaminación por plaguicidas y daños a la salud y biodiversidad no es únicamente por exposición directa, sino también indirecta a través del agua y los alimentos que pueden ser contaminados con los desechos de plaguicidas que quedan en los envases, a los cuales no se les da el destino final adecuado.

## **Descripción de la propuesta**

En la provincia de Herrera durante años, se ha observado que los envases vacíos de agroquímicos son abandonados de manera tradicional en el campo, lo que probablemente podría afectar al medio ambiente. Durante el desarrollo de la presente investigación se ha podido identificar que un alto porcentaje mayor de los envases vacíos de plaguicidas que se utilizan en el sector agrícola, se descomponen sin ninguna gestión en el campo.

Se evidencia que los envases vacíos de agroquímicos en el Corregimiento de Santa María no tienen una gestión adecuada, no obstante; no se han realizado estudios oficiales en otros sectores que determinan si el abandono de este tipo de desechos es un patrón común en toda la zona agropecuaria de la provincia

de Herrera, es importante realizarlo para aplicar medidas preventivas y de control en toda la provincia.

Los efectos adversos por el uso no adecuado de agroquímicos han reflejado problemas a la salud y al medio ambiente por lo que se hace urgente plantear medidas preventivas que permitan reducir los riesgos de contaminación ambiental.

Se conoce que la contaminación ambiental por residuos a nivel mundial es un problema, aun cuando los envases han contenido agroquímicos, sin embargo; en la provincia de Herrera no existe sanciones que ayuden a controlar y reducir los riesgos ambientales a que se expone la salud y la ecología.

### **Justificación**

Conocemos que los plaguicidas son productos químicos utilizados para el control de plagas principalmente en la agricultura. (Insectos, bacterias, malezas etc.), que afectan los cultivos. Si bien es cierto se puede realizar un control cultural utilizando mecanismos sin el uso de plaguicidas, pero lamentablemente los agricultores visualizan a los plaguicidas como la herramienta principal y de mayor facilidad para el control de plagas.

En la provincia de Herrera no existe una cultura de gestión de envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola, por ello se evidencia contaminación visual y ambiental en las zonas de producción.

Este estudio fue enfocado en analizar el control que realiza el estado a los envases vacíos generados en el sector de Santa María, considerando que es la zona de mayor producción de la provincia de Herrera y consecuentemente la que realiza un mayor uso de plaguicidas.

La contaminación ambiental por este tipo de desechos fue visualizada como un todo, tratando de involucrar a los agricultores en el tema. Llama la atención que de la muestra tomada, los agricultores encuestados señalan que no tienen asesoramiento institucional para el manejo de envases vacíos de plaguicidas, por lo que las prácticas que ellos realizan para deshacerse de los envases de plaguicidas, es debido a la falta de una alternativa viable, pero también a la falta de conocimiento de los efectos adversos que puedan tener a causa de un destino final inadecuado.

### **Objetivos**

Elaborar un plan de contingencia para la gestión de envases vacíos de agroquímicos en el Corregimiento de Santa María para contribuir a la reducción de riesgos a la salud y a las especies nativas y endémicas en la provincia de Herrera.

### **Desarrollo de la propuesta**

La metodología aplicada para monitorear a los agricultores y distribuidores de agroquímicos parte de esta investigación, debe ser personalizada, ya que es de gran importancia que ellos asuman la responsabilidad de presentar a la institución responsable cada 30 días, la hoja de seguimiento a la gestión que

realizan con los envases vacíos de agroquímicos con lo cual la institución impartirá directrices para la disposición final de envases vacíos.

Se deberá realizar capacitación a los agricultores y distribuidores de agroquímicos del sector estudiado, enmarcada a la gestión de envases vacíos de estos agroquímicos en la provincia de Herrera, la cual será sobre una base técnica y acompañamiento institucional.

Debe realizarse un seguimiento continuo a los agricultores y a los distribuidores de agroquímicos para determinar la gestión de los envases vacíos. Este control debe realizarse a través de una hoja de seguimiento la misma que esta investigación deja definida como una herramienta de apoyo institucional para mejorar la gestión de envases vacíos de agroquímicos en la provincia de Herrera.

Es vital que el seguimiento se realice de forma permanente, con lo que se podrá a mediano plazo lograr una conciencia ambiental y lograr un cambio de comportamiento en agricultores y distribuidores en torno a la gestión de envases vacíos de agroquímicos.

Posterior a los 6 meses de seguimiento, se debe realizar una evaluación del cambio en la gestión de envases vacíos de agroquímicos en el sector agrícola y en los almacenes de ventas, con ello se podrá además actualizar las capacitaciones enfocando la necesidad del sector.

**ANEXO N° 2**

**INSTRUMENTOS, CRONOGRAMA Y**

**PRESUPUESTO**



**FACULTAD Y/O DECANATO DE BIOCENCIAS Y SALUD PÚBLICA LICENCIATURA  
EN SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL ENCUESTA APLICADA A LOS  
PRODUCTORES DE ARROZ SECANO EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA MARÍA,  
PROVINCIA DE HERRERA.**

1. ¿Actualmente cuenta usted con cultivo de arroz?

SÍ	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

2. ¿Considera usted que el uso de agroquímicos es imprescindible para que el cultivo de arroz sea más productivo?

SÍ	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>
TAL VEZ	<input type="checkbox"/>
NO SABE	<input type="checkbox"/>

3. ¿Conoce usted la manera en que se deben manejar los agroquímicos y sus envases vacíos?

SÍ	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>
TAL VEZ	<input type="checkbox"/>
NO SABE	<input type="checkbox"/>

4. ¿Qué tipo de vestimenta usa al momento de aplicar los agroquímicos?

ROPA DIARIA	<input type="checkbox"/>
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	<input type="checkbox"/>
BOTAS Y GUANTES	<input type="checkbox"/>
OTROS	<input type="checkbox"/>

5. ¿Con qué frecuencia se capacita sobre el correcto uso de agroquímicos?

CADA MES	<input type="checkbox"/>
CADA 3 MESES	<input type="checkbox"/>
CADA 6 MESES	<input type="checkbox"/>
UNA VEZ AL AÑO	<input type="checkbox"/>

6. ¿En su cultivo, cuantos envases de agroquímicos utiliza por mes?

25 ENVASES	<input type="checkbox"/>
50 ENVASES	<input type="checkbox"/>
100 ENVASES	<input type="checkbox"/>
MÁS DE 100 ENVASES	<input type="checkbox"/>

7. ¿Usted qué disposición final le da a los envases vacíos de agroquímicos?

LOS BOTA A LA BASURA	<input type="checkbox"/>
LOS QUEMA	<input type="checkbox"/>
LOS REUTILIZA	<input type="checkbox"/>
LOS ALMACENA EN UN LUGAR ESPECÍFICO	<input type="checkbox"/>

8. ¿Usted tiene conocimiento de las leyes que sancionan la inadecuada disposición de los envases de agroquímicos?

SÍ	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>
TAL VEZ	<input type="checkbox"/>
NO SABE	<input type="checkbox"/>

9. ¿De casualidad usted conoce la técnica del triple lavado de envases vacíos de agroquímicos?

SÍ	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>
TAL VEZ	<input type="checkbox"/>
NO SABE	<input type="checkbox"/>

10. ¿Está dispuesto a entregar los envases vacíos de agroquímicos para el triple lavado?

SÍ	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>
TAL VEZ	<input type="checkbox"/>
NO SABE	<input type="checkbox"/>

11. ¿Usted tiene conocimiento sobre qué es un centro de acopio de envases vacíos de agroquímicos y cómo funciona?

SÍ	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>
TAL VEZ	<input type="checkbox"/>
NO SABE	<input type="checkbox"/>

12. ¿Considera usted que sería de gran importancia contar con un centro de acopio de envases vacíos de agroquímicos en la zona?

SÍ	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>
TAL VEZ	<input type="checkbox"/>
NO SABE	<input type="checkbox"/>

13. ¿Está usted dispuesto a pagar al centro de acopio para que se encarguen de los envases de agroquímicos para obtener una solución favorable al medio ambiente?

SÍ	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>
TAL VEZ	<input type="checkbox"/>
NO SABE	<input type="checkbox"/>

14. ¿Conoce usted empresas que se dediquen a la disposición final de envases vacíos de agroquímicos?

SÍ	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>
TAL VEZ	<input type="checkbox"/>
NO SABE	<input type="checkbox"/>

15. ¿Tiene conocimiento, sobre alguna empresa recicladora de envases vacíos de agroquímicos?

SÍ	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>
TAL VEZ	<input type="checkbox"/>
NO SABE	<input type="checkbox"/>

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Mes	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
<b>Actividades</b>										
<b>Escoger el tema</b>										
<b>Aprobación del tema</b>										
<b>Investigación</b>										
<b>Desarrollo de los capítulos</b>										
<b>Aplicación del instrumento</b>										
<b>Evaluación de los resultados</b>										
<b>Tabulación de resultados</b>										
<b>Revisión final</b>										
<b>Sustentación</b>										

## PRESUPUESTO

<b>Etapa a desarrollar</b>	<b>Total</b>
<b>Matrícula del proyecto</b>	100.00
<b>Impresiones</b>	40.00
<b>Investigación</b>	35.00
<b>Revisión de ortografía</b>	80.00
<b>Empaste</b>	85.00
<b>Útiles</b>	30.00
<b>Transporte</b>	25.00
<b>Borradores</b>	60.00
<b>Presentación del informe final</b>	60.00
<b>Otros gastos</b>	40.00
<b>Subtotal</b>	555.00
<b>Imprevistos 10 %</b>	55.50
<b>Total</b>	<b>610.50</b>

## **ANEXO 3**

### **FOTOS Y CORRESPONDENCIA**

A QUIEN CONCIERNA:

El suscrito, profesor Ceferino Hernández V., hace constar que ha revisado, desde la óptica de redacción, ortografía y lingüística en general, el trabajo titulado:

"DISPOSICIÓN FINAL DE LOS ENVASES DE AGROQUÍMICOS EN EL CULTIVO DE ARROZ DE SECANO EN EL CORREGIMIENTO DE SANTA MARÍA"

\_\_\_\_\_ de el  
(la) estudiante: RODRÍGUEZ ALONZO, AURA MARGARITA con  
cédula: 6-721-1785

Atentamente,



Ceferino Hernández V.

Profesor de Español

Teléfono: 6656-9794

11/5/2021

Adjunto:

Fotocopia de Título

Fotocopia de cédula



