

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
ESCUELA DE POSGRADO**

**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**



**“LA GESTIÓN DE ENVASES USADOS DE PLAGUICIDAS Y SU
INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE LOS
CAMPOS DE CULTIVO DE LA COMISIÓN DE USUARIOS SAN
JOSÉ DE MIRAFLORES DEL DISTRITO DE AUCALLAMA,
PROVINCIA DE HUARAL, DEPARTAMENTO DE LIMA - 2021”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE**

**AUTORES: MABEL CRUZ PALMA OYOLA
JORGE LUIS SANDOVAL SULCA**

ASESORA: MG. ELVA ESPERANZA TORRES TIRADO

Callao, 2022

PERÚ

Two handwritten signatures in blue ink are located to the right of the text. The top signature is more legible and appears to be 'Elva Esperanza Torres Tirado'. The bottom signature is more stylized and less legible.

HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO EVALUADOR

JURADO EXAMINADOR:

- | | |
|--|------------|
| 1. MS. C. MARÍA TERESA VALDERRAMA ROJAS | PRESIDENTE |
| 2. DR. MÁXIMO FIDEL BACA NEGLIA | SECRETARIO |
| 3. MS. C. MARÍA ANTONIETA GUTIÉRREZ DIAZ | VOCAL |
| 4. MTRO. AMÉRICO CARLOS MILLA FIGUEROA | SECRETARIO |

ASESORA: MG. ELVA ESPERANZA TORRES TIRADO

N° DE LIBRO: 01-FOLIO: N° 07

N° DE ACTA: N 002-2022

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 17 de junio de 2022

DEDICATORIA

A Dios: por guiarnos día a día por el buen camino, darnos fuerzas para seguir adelante y permitirnos cumplir con este objetivo.

A nuestras familias; con mucho amor y agradecimiento por la paciencia y el invaluable apoyo brindado durante nuestro crecimiento personal y profesional.

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro agradecimiento a:

Los docentes de nuestra Alma Mater por brindarnos los servicios académicos para nuestro crecimiento profesional.

La Mg. Elva Torres Tirado, asesor del presente trabajo, por su constante apoyo.

El Mg. Cesar Donato Soto Hipólito por su colaboración y acertadas sugerencias para la realización del presente trabajo.

La Comisión de Usuarios San José de Miraflores del distrito de Aucallama, provincia de Huaral por brindarnos las facilidades en el desarrollo de la presente investigación.

El Sr. Casinaldo Marcalupu Ynga, presidente de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores, toda nuestra gratitud por su desinteresado apoyo y colaboración durante todo el periodo de obtención de información y visitas realizadas en la zona de estudio.

El Sr. Cesar Sánchez Chinen, Técnico Sectorista de Aucallama, por su valiosa colaboración y apoyo durante la obtención de información de campo.

ÍNDICE

ÍNDICE	1
TABLAS DE CONTENIDO	5
TABLA DE FIGURAS.....	7
RESUMEN	9
RESUMO	10
INTRODUCCIÓN	11
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1. Descripción de la realidad problemática	13
1.2. Formulación del problema	15
1.2.1. Problema general	15
1.2.2. Problemas específicos.....	15
1.3. Objetivos.....	16
1.3.1. Objetivo general	16
1.3.2. Objetivos específicos.....	16
1.4. Limitantes de la investigación	16
1.4.1. Limitante teórica	16
1.4.2. Limitante espacial	17
1.4.3. Limitante temporal	17
II. MARCO TEÓRICO	18
2.1. Antecedentes.....	18

2.1.1. Antecedentes internacionales.....	18
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	19
2.2. Bases teóricas	20
2.2.1. Plaguicidas	20
2.2.2. Plaguicidas más usados en los campos de cultivo de la Comisión San José de Miraflores.....	24
2.2.3. Efectos de los plaguicidas en la salud y el ambiente	25
2.2.4. Envases de plaguicidas	26
2.2.5. Efectos negativos que generan los envases usados de plaguicidas	27
2.2.6. Gestión de envases vacíos de plaguicidas	27
2.2.7. La inadecuada disposición final de envases usados de plaguicidas.....	28
2.2.8. Normatividad aplicable a la gestión de envases usados de plaguicidas	30
2.3. Conceptual.....	31
2.4. Definición de términos básicos	32
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	34
3.1. Hipótesis	34
3.1.1. Hipótesis general.....	34
3.1.2. Hipótesis específicas	34
3.2. Definición conceptual de variables.....	34
3.2.1. Operacionalización de variables	34
IV. DISEÑO METODOLÓGICO	36

4.1. Tipo y diseño de la investigación	36
4.1.1. Tipo de investigación	36
4.1.2. Diseño de investigación.....	36
4.2. Método de investigación	37
4.3. Población y muestra	37
4.3.1. Población.....	37
4.3.2. Muestra.....	37
4.4. Lugar de estudio	38
4.4.1. Ubicación.....	39
4.4.2. Posición geográfica	40
4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información	40
4.5.1. Para la variable independiente	40
4.5.2. Para la variable dependiente	40
4.6. Análisis y procesamiento de datos.....	42
V. RESULTADOS.....	43
5.1. Resultados de la cuantificación de envases usados de plaguicidas en los campos de cultivo	43
5.2. Resultados obtenidos en base a la aplicación del instrumento.....	44
5.2.1. Con relación a la presencia de instituciones encargadas de la gestión de envases usados de plaguicidas.	44
5.2.2. Con relación al conocimiento de los efectos negativos en componentes ambientales y a la salud	48

5.2.3. Con relación a la gestión de envases usados de plaguicidas y su repercusión económica y ambiental.....	56
5.2.4. Con relación al nivel de conocimiento acerca de las repercusiones en la salud por el inadecuado manejo de envases usados de plaguicidas.....	60
5.3. Resultados de laboratorio del análisis de suelo	64
5.4. Resultados inferenciales.....	65
5.4.1. Planteamiento de las hipótesis nula y alternativa	65
VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	67
6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados	67
6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares.....	67
6.3. Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes.....	75
CONCLUSIONES	76
RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	80
ANEXOS	87

TABLAS DE CONTENIDO

Tabla 2.1. Clasificación de los plaguicidas según su toxicidad aguda DL50	27
Tabla 2.2. Clasificación de los plaguicidas según los riesgos	27
Tabla 2.3. Clasificación de los plaguicidas según su naturaleza química	28
Tabla 2.4. Clasificación de los plaguicidas según su destino	28
Tabla 2.5. Plaguicidas y fungicidas utilizados en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores	30
Tabla 2.6. Características de los tipos de envases de plaguicidas	31
Tabla 3.1. Operacionalización de variables, dimensiones e indicadores	40
Tabla 4.1. Descripción y ubicación de las muestras de suelo	47
Tabla 5.1. Tipos y número de envases encontrados en los campos de cultivo	48
Tabla 5.2. Conoce institución encargada de gestión	49
Tabla 5.3. Institución que realiza el control de envases	50
Tabla 5.4. Califica la gestión de instituciones	51
Tabla 5.5. Conoce centros de acopio de envases	52
Tabla 5.6. Conoce efectos negativos sobre el suelo	53
Tabla 5.7. Conoce efectos negativos sobre el agua	54
Tabla 5.8. Conoce efectos negativos sobre el aire	55
Tabla 5.9. Conoce los efectos negativos en la salud	56
Tabla 5.10. Adecuada gestión disminuye la contaminación	57
Tabla 5.11. Destino de envases	58

Tabla 5.12. Tipo de envase que más desecha	59
Tabla 5.13. Hallazgo de envases en campos	60
Tabla 5.14. Generación de problema por presencia de envases usados	61
Tabla 5.15. Ha gastado dinero para la recolección de envases usados	62
Tabla 5.16. Aplica el triple lavado	63
Tabla 5.17. Conoce la técnica del triple lavado	64
Tabla 5.18. Conoce riesgos por manejo inadecuado de envases usados	65
Tabla 5.19. Acción que cree que representa mayor riesgo	66
Tabla 5.20. Conoce efectos crónicos que producen residuos de plaguicidas	67
Tabla 5.21. Conoce algún caso de intoxicación por plaguicidas	68
Tabla 5.22. Resultados de los análisis de muestras de suelo de la zona 1 y 2	69
Tabla 5.23. Prueba de hipótesis	71

TABLA DE FIGURAS

Figura 4.1. Lugar y ubicación y límites de la zona de estudio	43
Figura 4.2. Grupos de riego de la Comisión San José de Miraflores	44
Figura 4.3. Puntos de toma de muestra de suelo.	46
Figura 5.1. Tipos y número de envases encontrados en los campos	49
Figura 5.2. Conoce institución encargada de gestión	50
Figura 5.3. Institución que realiza el control de envases	51
Figura 5.4. Califica la gestión de instituciones	52
Figura 5.5. Conoce centros de acopio de envases	53
Figura 5.6. Conoce efectos negativos sobre el suelo	54
Figura 5.7. Conoce efectos negativos sobre el agua	55
Figura 5.8. Conoce efectos negativos sobre el aire	56
Figura 5.9. Conoce efectos negativos en la salud	57
Figura 5.10. Adecuada gestión disminuye la contaminación	58
Figura 5.11. Destino de envases	59
Figura 5.12. Tipo de envase que más desecha	60
Figura 5.13. Hallazgo de envases en campos	61
Figura 5.14. Generación de problema por presencia de envases usados	62
Figura 5.15. Ha gastado dinero para la recolección de envases usados	63
Figura 5.16. Aplica el triple lavado	64
Figura 5.17. Conoce la técnica del triple lavado	65

Figura 5.18. Conoce riesgos por manejo inadecuado	66
Figura 5.19. Acción que cree que representa mayor riesgo	67
Figura 5.20. Conoce efectos crónicos que producen residuos de plaguicidas	68
Figura 5.21. Conoce algún caso de intoxicación por plaguicidas	69

RESUMEN

La investigación tuvo la finalidad de determinar la influencia de la gestión de envases usados de plaguicidas en la disminución de la contaminación ambiental de los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores en el distrito de Aucallama, provincia de Huaral. La muestra fue de 164 usuarios, para lo cual se utilizó el muestreo probabilístico. Se les administró un cuestionario con 20 ítems para medir la variable gestión de envases usados de plaguicidas, realizándose también la cuantificación de dichos envases hallados en los campos de cultivo. Para los datos descriptivos se utilizaron tablas estadísticas y para comprobar la hipótesis se utilizó la prueba de chi cuadrado. Los resultados obtenidos evidencian que el Servicio de Sanidad Agraria - SENASA y otras instituciones no están realizando una gestión eficiente del monitoreo y disposición adecuada de estos residuos; en ese sentido, el 68% de usuarios de la Comisión que fueron encuestados afirman que los envases que no devuelven al proveedor los dejan en el campo, el 19% los reutiliza, el 11% los incinera y el 2% los entierra; también es necesario indicar que aun cuando el 97% conoce de los daños que causa la mala disposición de estos envases al ambiente y a su salud, no lleva a cabo las recomendaciones para el manejo de estos residuos. En la cuantificación de envases, se verificó que el 62% pertenecen al grupo de riego Miraflores norte, encontrándose mayoritariamente depositados en su reservorio, el resto perteneciente a los Grupos de Riego de Miraflores Sur, San José 1, 2 y 3 se hallaron abandonados en los campos de cultivo, acequias y vías de acceso a los mismos. Se concluye que la adecuada gestión de envases usados de plaguicidas favorece la disminución de la contaminación ambiental en los campos de cultivo de la referida Comisión, también se encontró que el 93% de los usuarios conoce las repercusiones y consecuencias que causa la mala disposición de estos envases; sin embargo, no le prestan la debida importancia debido a la ausencia charlas de sensibilización para la toma de conciencia respecto al daño ambiental y efectos adversos a su salud.

Palabras clave: contaminación, envases, gestión, plaguicidas.

RESUMO

O objetivo da pesquisa foi determinar a influência da gestão de recipientes de pesticidas usados na redução da contaminação ambiental dos campos de cultivo da Comissão de Usuários de San José de Miraflores no distrito de Aucallama, província de Huaral. A amostra foi de 164 usuários, para a qual foi utilizada amostragem probabilística. A eles foi aplicado um questionário com 20 itens para mensurar a variável manejo dos recipientes de agrotóxicos utilizados, realizando também a quantificação dos referidos recipientes encontrados nos campos de cultivo. Foram utilizadas tabelas estatísticas para os dados descritivos e o teste do qui-quadrado para testar a hipótese. Os resultados obtidos mostram que o Serviço de Sanidade Agropecuária - SENASA e demais instituições não estão realizando uma gestão eficiente do monitoramento e destinação adequada desses resíduos; Nesse sentido, 68% dos usuários da Comissão pesquisados afirmam que os recipientes que não devolvem ao fornecedor são deixados no campo, 19% os reutilizam, 11% os incineram e 2% os enterram; Também é necessário indicar que, embora 97% tenham conhecimento dos danos causados pelo mau descarte desses recipientes ao meio ambiente e à sua saúde, eles não realizam as recomendações para o gerenciamento desses resíduos. Na quantificação dos recipientes, verificou-se que 62% pertencem ao grupo de irrigação Miraflores Norte, sendo a maior parte depositada em seu reservatório, o restante pertencente aos grupos de irrigação Miraflores Sur, San José 1, 2 e 3 foram encontrados abandonados em campos de cultivo, valas e estradas de acesso a eles. Conclui-se que o manejo adequado das embalagens de agrotóxicos usados favorece a redução da poluição ambiental nos campos de cultivo da referida Comissão, também foi constatado que 93% dos usuários conhecem as repercussões e consequências causadas pelo mau descarte dessas embalagens; no entanto, não lhe dão a devida importância devido à ausência de palestras de conscientização sobre os danos ambientais e efeitos adversos à sua saúde.

Palavras-chave: contaminação, embalagens, manejo, agrotóxicos.

INTRODUCCIÓN

La producción agrícola en la actualidad juega un rol muy importante en la seguridad alimentaria y en este afán de mejorar la cosecha se hace necesario usar plaguicidas que aseguren los rendimientos de los cultivos.

Frente a las propiedades que muestran estos productos químicos en el control fitosanitario, los agricultores a fin de proteger sus cultivos los aplican sin tomar en cuenta su elevado grado de toxicidad, lo que conlleva muchas veces, tras su inadecuada dosificación, a la contaminación por residuos químicos de los alimentos y su repercusión en el ambiente. Además de los daños antes mencionados se suma la gran cantidad de residuos que genera el uso indiscriminado de estos productos clasificados como residuos peligrosos.

Actualmente en el Perú, estos residuos en su mayoría no vienen siendo manejados adecuadamente por el agricultor ya que existe escasa vigilancia por parte del Estado hacia los programas que promuevan el manejo y disposición final de los envases usados de plaguicidas agrícolas, de los que obligatoriamente deben formar parte los establecimientos de venta y titulares de registros.

La situación de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores en el distrito de Aucallama, no es ajena a la realidad nacional, en la zona no existe institución alguna que haya implementado un centro de acopio de envases usados de plaguicidas; los usuarios de estos productos tampoco reciben la capacitación y sensibilización sobre el manejo adecuado de los mismos, acrecentando más la problemática.

Por otro lado, se tienen muy pocas investigaciones previas o antecedentes nacionales que, de alguna forma, guarden relación con las variables de estudio, ocurriendo lo contrario en el plano internacional; sirviendo, estas fuentes para abordar y precisar el objeto de estudio. Es por ello que el objetivo planteado fue determinar la influencia de la gestión de envases usados de plaguicidas en la disminución de la contaminación ambiental de los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama, provincia Huaral, departamento Lima – 2021.

En cuanto al marco teórico contiene los subtemas y/o dimensiones de ambas variables. Asimismo, se incluyen los planteamientos científicos relacionados a

ambas variables que se contrastaron con la realidad de estudio para otorgarle una validez científica a la investigación.

Para abarcar completamente el problema de investigación, el estudio se organizó por capítulos:

El Capítulo I, expone el planteamiento del problema, en él se describe la realidad problemática que engloba la gestión de envases usados de plaguicidas y la contaminación ambiental, también se detallan las formulaciones de los problemas, los objetivos y limitantes de la investigación. Seguidamente se presenta el Capítulo II, el cual contiene los fundamentos teóricos, antecedentes de la investigación y las definiciones de términos básicos. En cuanto Capítulo III contiene las hipótesis y variables. Esta sección comprende la hipótesis general y específicas, así como la definición conceptual y operacionalización de las variables en estudio.

El Capítulo IV, se enfoca al diseño metodológico, donde se desarrollan los aspectos siguientes: tipo y diseño del estudio, método de investigación, población y muestra con la que se desarrolló la investigación, lugar de estudio, técnicas e instrumentos para la recolección de la información y el análisis y procesamiento de datos. En relación al Capítulo V, se presentan los resultados descriptivos e inferenciales todo ello obtenido del proceso de la recolección de datos. Seguidamente en el Capítulo VI se realiza la contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados, así como la contrastación de los resultados con otros estudios similares.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones en función al desarrollo del aspecto analítico y reflexivo de la información que se ha recogido producto del trabajo de campo. Luego se exponen las referencias bibliográficas, y los anexos.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Los plaguicidas, también llamados pesticidas, son sustancias destinadas a combatir plagas o pestes. Aparecieron para controlar y manejar organismos dañinos para el ser humano, los cultivos o frutos almacenados, así como animales domésticos (Bedmar, 2011); el uso abundante de plaguicidas en los últimos tiempos se ha convertido en una práctica muy común en la agricultura, esto debido principalmente a la necesidad de los productores de optimizar la producción de sus cultivos. En ese sentido, según Vidal (2014) por las constantes demandas de alimentos, así como de energía, surgen los plaguicidas como una respuesta tecnológica del hombre. Esta tendencia responde principalmente a aspectos complejos como el crecimiento de la población y el aumento del consumo de energía per cápita, pero también a la expansión de una cultura de consumo que evita comprender los límites de la naturaleza y reacciona para atenuar los contrastes sociales que genera. Por otro lado, el uso indiscriminado de estos productos químicos trae consigo una serie de impactos negativos en los componentes ambientales y en la sociedad, ya sea por la aplicación directa a los cultivos o por la generación de una gran cantidad de envases vacíos, los cuales requieren un manejo adecuado y una disposición correcta, toda vez que constituyen un peligro cuando no se gestionan adecuadamente. Al respecto Rodríguez, *et al.* (2019) manifiesta que los envases de plaguicidas mal manejados representan un riesgo de contaminación ambiental para los componentes: suelo, agua y aire; además puede causar enfermedades en los humanos y alterar el equilibrio ecológico de las poblaciones en un ecosistema.

Asimismo, una práctica muy común por parte de los agricultores posterior al uso de plaguicidas; es abandonar o desechar los envases usados de estos productos químicos en los campos de cultivo, basurales, acequias o simplemente incinerarlos a cielo abierto, incrementando aún más los riesgos de contaminación. Al respecto, Espín (2018) sostiene que el

riesgo de contaminación por plaguicidas, daños a la salud y a la biodiversidad no solo es por contacto directo sino también por contacto indirecto a través del agua y los alimentos que pueden estar contaminados con los residuos que quedan en los envases sin tratar.

Por otro lado, en la agricultura nacional el uso de plaguicidas en los campos de cultivo y la posterior generación de envases usados gestionados inadecuadamente incrementa la contaminación en los componentes suelo, agua, aire e indirectamente en la salud humana. La industria agroquímica nacional genera aproximadamente 2 mil toneladas de plástico al año para los productos de protección vegetal, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI (2012), indica que en el IV Censo Nacional Agropecuario 2012, obtuvieron que más del 90% de usuarios en el país entierra, quema, arroja a la basura o vende a recicladores informales los envases vacíos de plaguicidas.

A pesar de contar con una normatividad que busca proteger la salud y el ambiente, orientada al uso y manejo adecuado de los plaguicidas, no se consiguen los resultados deseados porque no se aplican las leyes y se carece de un modelo de gestión ambiental que involucre la actuación de las autoridades competentes y colaboración de empresas encargadas de su importación y venta, así como la adopción de buenas prácticas en minimización, manejo y disposición final. En ese sentido, Maravi (2018) menciona que a pesar del conocimiento de los efectos del uso de plaguicidas en el medio ambiente, la frecuencia y cantidad de uso es todavía muy alta; además la gestión de los envases vacíos no es estricta, el nivel tecnológico de manejo es bajo y el soporte técnico es deficiente, representando un peligro para la salud; en ese contexto estos productos han recibido mayor atención por parte del Estado estableciéndose un marco legal específico, sin embargo este avance aún no es suficiente para acabar con esta problemática.

En los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama, la realidad no es distinta, el constante uso de plaguicidas y la inadecuada gestión de los envases que los

contienen, ya sea por el desconocimiento de los agricultores o el poco interés por darles una disposición final, ha provocado que sea común encontrar residuos de estos envases regados ya sea en las propias áreas de cultivo, zonas aledañas a ellos, en las acequias o apreciar la quema de los mismos a la intemperie sin tratamientos descontaminantes adecuados. A través del estudio se buscó determinar la influencia de la gestión de envases de plaguicidas en la contaminación ambiental de los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama, provincia de Huaral en el departamento de Lima.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo influye la gestión de envases usados de plaguicidas en la disminución de la contaminación ambiental de los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama, provincia de Huaral, departamento de Lima - 2021?

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿Cómo se realiza la gestión de envases usados de plaguicidas en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama provincia de Huaral, departamento de Lima para disminuir la contaminación?
- b) ¿Existe presencia de residuos de plaguicidas en el suelo a causa de la inadecuada gestión de envases usados de plaguicidas en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama, provincia de Huaral, departamento de Lima - 2021?
- c) ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tienen los agricultores de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama acerca de las repercusiones en la salud que conlleva la inadecuada gestión de envases usados de plaguicidas?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la influencia de la gestión de envases usados de plaguicidas en la disminución de la contaminación ambiental de los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama, provincia Huaral, departamento Lima - 2021.

1.3.2. Objetivos específicos

- a) Identificar cómo se realiza la gestión de envases usados de plaguicidas en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama para disminuir la contaminación ambiental.
- b) Analizar la presencia de residuos de plaguicidas en el suelo a causa de la inadecuada gestión de envases usados de plaguicidas en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama, provincia Huaral, departamento de Lima - 2021.
- c) Precisar el nivel de conocimiento que tienen los agricultores de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama, acerca de las repercusiones en la salud que conlleva la inadecuada gestión de envases usados de plaguicidas.

1.4. Limitantes de la investigación

Según Valderrama y Jaimes (2019) las limitantes de la investigación se refieren a los obstáculos que se le presentaron al investigador durante el desarrollo del estudio.

1.4.1. Limitante teórica

La limitante teórica se presentó luego de haber realizado la búsqueda de información relacionada a las variables en estudio, toda vez que existe escasa información de estudios nacionales recientes que guarden relación con la presente investigación por lo que se consideraron fuentes internacionales en su gran mayoría.

1.4.2. Limitante espacial

En este estudio no se presentó la limitante espacial toda vez que se recibió el apoyo continuo del personal integrante de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores, distrito de Aucallama, provincia de Huaral, departamento de Lima

1.4.3. Limitante temporal

La investigación se llevó a cabo en un periodo de siete meses, comprendido desde el mes de abril hasta octubre del año 2021, iniciando con la recopilación de la información bibliográfica relacionada a las variables en estudio, visita y reunión de coordinación con el presidente de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores tal como se evidencia en el Anexo 07, construcción, elaboración y aplicación de la encuesta, análisis e interpretación y procesamiento de datos y redacción del informe final. Es preciso indicar que para la aplicación del instrumento (encuesta) se consideraron los protocolos y procedimientos de medidas de bioseguridad debido al periodo de emergencia sanitaria en el país a consecuencia del Sars- Cov-2 (COVID-19) y teniendo en cuenta las disposiciones emitidas por el Ministerio de Salud (MINSA).

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

- a) Guzmán (2019), en su investigación evaluó la disposición final de envases de agroquímicos y los posibles daños que pueden ocasionar en los suelos, realizando recomendaciones a los agricultores para el manejo adecuado de estos residuos. Realizó una investigación de enfoque mixto y nivel descriptivo – correlacional, aplicando encuestas a 33 agricultores residentes de la vereda Lavadero en Fómeque- Cundinamarca. Las conclusiones más resaltantes fueron que en la zona de aplicación de la investigación se generan 4899 residuos plásticos que corresponden a envases de fertilizantes y plaguicidas, los cuales el 52% son eliminados mediante la quema a cielo abierto y el 33% son abandonados en el suelo y respecto a las características fisicoquímicas de los suelos encuentran que la densidad aparente y saturación de humedad fueron afectadas por la quema o abandono de envases plásticos de agroquímicos; asimismo la reducción de agregados del suelo disminuye el flujo de agua, presentando el suelo una alta densidad aparente y baja saturación de humedad.
- b) Espín (2018), en su estudio sobre el análisis control de los envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola y su incidencia en la contaminación ambiental evaluó el cumplimiento de los procedimientos de bioseguridad para la eliminación de envases vacíos de plaguicidas en las Islas Galápagos y determinó los niveles de contaminación ambiental. Este estudio de enfoque mixto y nivel descriptivo – correlacional, recoge información a través de encuestas a los agricultores y los distribuidores de plaguicidas, concluyendo que en la zona de estudio no existe un manejo adecuado de los envases vacíos y el 84% de los

envases vacíos de plaguicidas se descomponen sin un destino final adecuado; así mismo la autora menciona que esta situación podría deberse a la falta de seguimiento y control por parte del gobierno, la existencia de falta de conocimiento para el manejo adecuado de envases plásticos de plaguicidas y la necesidad de capacitación sobre el tema.

- c) Bravo y Chávez (2017), propusieron implementar un plan de gestión ambiental para la recolección y reciclaje de envases agroquímicos en el Cantón Santa Ana Manabí en el Ecuador, con la finalidad de contribuir al buen uso de agroquímicos y conocimiento de sus consecuencias sobre la contaminación humana y ambiental. La investigación concluye que el éxito del plan de recolección y reciclaje de envases usados depende de la capacitación continua, aplicación del triple lavado y disposición final en rellenos sanitarios autorizados; así como cuando el personal tome conciencia del manejo adecuado y se encuentre suficientemente capacitado se podrán aplicar métodos más precisos para la disposición final de estos envases usados.

2.1.2. Antecedentes nacionales

- a) Maraví (2018), estudió la situación de los envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola en la cuenca San Alberto del distrito de Oxapampa con el objetivo de conocer el manejo que realizan los agricultores a estos envases en sus principales cultivos, concluyendo que es inadecuado el manejo estos envases vacíos puesto el 68% no realiza el triple lavado del envase, el 68% de los envases vacíos no son devueltos a las tiendas donde adquieren los productos, sino son dejados en el campo, el 8% enterrados y el 24% quemados a cielo abierto.
- b) Encarnación (2017), en su estudio para la aplicación de estrategias ambientales para reducir o evitar la contaminación por malos manejos de los envases usados de plaguicidas en la

producción agrícola del centro poblado Ichu Yanuna, en Distrito de Panao – Huánuco, de nivel descriptivo y de diseño no experimental, propuso la creación de un programa para el recojo y disposición final de envases vacíos debidamente procesados. Concluyendo que para reducir la contaminación por el manejo inadecuado de envases usados se debe considerar el desarrollo de charlas ambientales, talleres de capacitación ambiental sobre el triple lavado, perforado y acopio de estos envases.

- c) Calderón (2010), en su investigación cuantificó e identificó los diversos tipos de envases de plaguicidas, así como la cantidad de los residuos tóxicos contenidos en dichos envases en los agroecosistemas de hortalizas de Callanca, Monsefú y Reque – Chiclayo. Metodológicamente el estudio fue de nivel descriptivo y diseño no experimental. Encontró que el 88.14% de los envases hallados fueron de plástico, siendo el Polietileno de Alta Densidad el predominante y el 78.9% de los envases de plaguicidas no recibieron tratamiento del triple lavado, asimismo el 53.8% de los envases usados fueron desechados en los canales de regadío y los más utilizados fueron los plaguicidas conocidos como metomil y metamidofós. Concluye que la falta de capacitación en los agricultores de estas zonas es una de las causas del inadecuado manejo de envases y hallazgo de residuos de plaguicidas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Plaguicidas

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO (1996), define a los plaguicidas como cualquier sustancias o mezclas que previenen, destruyen o controlan organismos nocivos incluidos los vectores de transmisión de enfermedades a humanos o animales; así como especies de plantas o animales no deseados que causan daños permanentes o

interfieren con la producción, procesamiento, almacenamiento, transporte y comercialización de alimentos, productos agrícolas, madereros y otros productos forrajeros que pueden servir de alimento a los animales.

Perez, *et al.* (2015) refieren que los plaguicidas son un grupo de productos químicos fabricados por el hombre que se agregan a los sistemas agrícolas con el fin de prevenir y controlar las plagas y enfermedades asociadas a los cultivos para aumentar la calidad y los rendimientos de producción por unidad de área favoreciendo la rentabilidad económica.

Por otro lado, Pacheco y Barbona (2017) indican que la toxicidad de un plaguicida es su capacidad de producir alteraciones a la salud y su clasificación se realiza en función de sus efectos agudos, y para indicar la toxicidad aguda de una sustancia se utiliza los valores de la Dosis Letal 50 (DL50 Oral o Dérmica), o Concentración Letal 50 (CL50 Inhalatoria) (p. 9).

En ese sentido, la DL50 es la cantidad de sustancia que provoca la muerte del 50% (la mitad) de un grupo de animales de prueba, y es una forma de medir el envenenamiento potencial a corto plazo (toxicidad aguda) de una sustancia, generalmente se expresa como miligramos de sustancia tóxica por kilogramo de peso del animal, es decir, mg/kg (Pacheco y Barbona, 2017). Mientras que la CL50 es la concentración de un contaminante o efluente con la cual el 50% de los organismos de prueba mueren; una medida común de toxicidad aguda que normalmente se expresa en miligramos de sustancia por unidad de volumen de aire normal, es decir miligramos por litro, mg/L (US EPA, 2022).

- a) **Clasificación de los plaguicidas.** Según la Organización Mundial de la Salud - OMS (2019), estas sustancias se pueden clasificar de acuerdo a su toxicidad (ver Tablas 2.1 y 2.2), su naturaleza química (ver Tabla 2.3) o por su destino (ver Tabla 2.4).

Tabla 2.1.

Clasificación de los plaguicidas según su toxicidad aguda expresada en DL50

Clase	Por vía oral		Por vía dérmica	
	Sólidos	Líquidos	Sólidos	Líquidos
Clase IA. Sumamente tóxico	5 o menos	20 o menos	10 o menos	40 o menos
Clase IB. Muy tóxico	5 – 50	20 – 200	10 – 100	40 – 400
Clase II. Moderadamente tóxico	50 – 500	200 – 2000	100 – 1000	400 - 4000
Clase III. Ligeramente tóxico	Mas de 500	Mas de 2000	Más de 1000	Más de 4000

Nota. Datos obtenidos de la OMS (2019).

Tabla 2.2.

Clasificación de los plaguicidas según los riesgos

Color de la banda	Clasificación de la OMS según los riesgos	Clasificación del peligro
Rojo (PMS 199 C)	IA – Producto sumamente peligroso	MUY TOXICO
Rojo (PMS 199 C)	IB – Producto muy peligroso	TOXICO
Amarillo (P MS Amarillo C)	II – Producto Moderadamente Peligroso	NOCIVO
Azul (PMS 293)	III -Producto Moderadamente Peligroso	CUIDADO
Verde (PMS 347C)	IV – Producto que Normalmente no Ofrece Peligro	CUIDADO

Nota. Datos obtenidos de la OMS (2019).

Tabla 2.3.

Clasificación de los plaguicidas según su naturaleza química

Tipo	Característica
Inorgánicos	Cobre, plomo, arsénico
Vegetales	Extraídos de diversas partes vegetales como las piretrinas
Organosintéticos	Sintetizados por el hombre en el laboratorio (organoclorados, organofosforados, carbamatos)
Microorganismos vivos	Virus, bacterias y hongos utilizados en el control biológico de plagas

Nota. Datos obtenidos de la OMS (2019).

Tabla 2.4.

Clasificación de los plaguicidas según su destino

Tipo de plaguicida	Organismo al que interesa controlar
Insecticida	Insectos
Acaricida	Ácaros y arañas
Herbidas	Malezas
Fungicidas	Hongos
Rodenticidas	Roedores
Nematicidas	Nemátodos
Mulusquicidas	Caracoles y babosas
Bactericidas	Bacterias
Fumigantes	Plagas de deposito

Nota. Datos obtenidos de la OMS (2019).

2.2.2. Plaguicidas más usados en los campos de cultivo de la Comisión San José de Miraflores

En los campos de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores la agricultura se ha desarrollado desde épocas antiguas, en esta zona se realizaban a gran escala cultivos de algodón, maíz y especies de panllevar los cuales eran manejados con productos fitosanitarios del grupo de organoclorados en grandes cantidades debido a la alta incidencia de plagas especialmente en el cultivo de algodón y panllevar. Asimismo, la evaluación del nivel de contaminación del suelo por los residuos de estos envases reviste gran importancia debido a su persistencia en los campos agrícolas por largos periodos de tiempo. Leal, *et al.* (2014) indican que existe una relación directa entre el contenido de materia orgánica del suelo y los productos organoclorados, lo que puede conllevar a su acumulación en los mismos. Al respecto, Del Puerto, *et al.* (2014) refieren, que la acumulación de estos residuos afecta el tipo de suelo; el suelo arcilloso y orgánico retiene más desechos que el suelo arenoso. El mayor riesgo surge cuando se utilizan algunos plaguicidas organoclorados que son difíciles de eliminar y duran más tiempo en el suelo; asimismo, la persistencia de los compuestos clorados en el suelo no se mide en meses sino en años, por ejemplo, en el caso del aldrín se encontró después de 4 años, el toxafeno permanece en el suelo arenoso hasta 10 años después de la aplicación y el hexaclorobenceno y el heptacloro se mantienen por lo menos 11 años en el suelo. Conviene distinguir que actualmente los campos agrícolas de la Comisión han sufrido una transformación en cuanto a la predominancia de cultivos y por consiguiente los plaguicidas (ver Tabla 2.5 de la p. 15); los sembríos mencionados inicialmente han sido reemplazados por grandes extensiones del cultivo de fresa en mayor porcentaje (60%) y otros cultivos anuales como lechuga, zanahoria, maíz y

pequeños predios de frutales, lo cual ha conllevado al uso de nuevos productos químicos para el control fitosanitario.

Tabla 2.5.

Plaguicidas y fungicidas utilizados en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores

Clasificación	Ingrediente activo	Grupo	Categoría toxicológica	Distintivo comercial (etiqueta)
Plaguicida	Abamectina	Avermectina	II	Amarillo
	Clorpirifos	Organofosforado	II	Amarillo
	Cipermetrina	Piretroide	II	Amarillo
	Methomyl	Carbamato	IA	Rojo
Fungicida	Azoxystrobyn	Estrobirulina	III	Azul
	Tebuconazole	Triazole	III	Azul

Nota. Elaborado por los autores a partir de los rótulos de los envases usados hallados en campo mostradas en las listas de chequeo del anexo 04.

2.2.3. Efectos de los plaguicidas en la salud y el ambiente

Al respecto, Gutiérrez y Rodríguez (2019) refieren que los plaguicidas son sustancias químicas altamente tóxicas para el ser humano que pueden ingresar por diferentes vías como: inhalación, ingestión y transdérmica; sus consecuencias para la salud humana se relacionan principalmente con su estructura química; causando efectos agudos, crónicos, cancerígenos, teratogénicos, reproductivos, dérmicos y neurológicos, entre otros. Asimismo, según datos de la OMS (2019) en el mundo por efectos de los plaguicidas ocurren aproximadamente 3 millones de intoxicaciones agudas de las cuales alrededor de 220,000 resultan ser fatales.

Por otro lado, Espín (2018) señala que los envases de plaguicidas usados y desechados de forma inadecuada representan riesgos para la salud y el ambiente con efectos negativos que derivan en daños al agua y contaminación visual, asimismo refiere que esta situación se puede atribuir a la falta de supervisión y control por parte de las autoridades, falta de conocimiento para manejar adecuadamente los envases de plaguicidas después de su uso y necesidad de capacitación en este tema. Asimismo, la OMS (2016) reportó que estos envases al ser quemados liberan dioxinas pudiendo afectar al sistema inmunitario, la reproducción y desarrollo, así como causar cáncer.

2.2.4. Envases de plaguicidas

Según la Asociación Mexicana de Industria Fitosanitaria A.C. AMIFAC (2007) citado por Campos (2014), existen diversos tipos de envases de plaguicidas, debido a las diferencias en las presentaciones y formulaciones de los insumos agrícolas; haciendo posible encontrar en los campos agrícolas comúnmente envases rígidos y flexibles (ver Tabla 2.6). Siendo considerados en el grupo de los rígidos a aquellos que conservan su forma original con o sin contenido (lleno o vacío) y los flexibles aquellos que una vez vaciado su contenido no conservan su forma original.

Tabla 2.6.

Características de los tipos de envases de plaguicidas

Tipo de envase	Características del material
Rígidos	Polietileno de alta densidad (PEAD), Polietileno de baja densidad (PEBD), Polietilentereftalato (PET), mezcla de polipropileno y polietileno (COEX), polipropileno (PP) y metal.
Flexible	Bolsas o fundas aluminizadas, plásticas y de fertilizantes.

Nota. Adaptado de AMIFAC (2007) citado por Campos (2014).

2.2.5. Efectos negativos que generan los envases usados de plaguicidas

Al respecto, Espín (2018) refiere que el problema de los envases vacíos de plaguicidas amerita un análisis completo, es decir, desde la fabricación del envase hasta su disposición final correcta. Se sabe que si los envases vacíos se acumulan en los rellenos sanitarios interfieren en la compactación de los residuos y perjudican la descomposición de los materiales biodegradables, esto se produce porque las capas no pueden lixiviar los líquidos y emanar los gases producidos durante la biodegradación de la materia orgánica. Por ejemplo, un envase de plaguicida en presentación líquida puede contener cierta cantidad de producto (en el caso de un bidón de 20 litros, puede retener 60 ml del concentrado original) el cual, antes del tratamiento y disposición final debe ser triplemente lavado para reducir el riesgo para la salud humana y el ambiente. Al respecto FAO (1996) menciona que no es posible limpiar completamente un envase de plaguicida vacío por lo que debe manipularse bajo procedimientos que aseguren que no será reutilizado.

Por otro lado, Segura, *et al.* (2007) citado por Maraví (2018) indican que la degradación de estos plásticos no es completa ya que se generan partículas de plástico más pequeñas y que a pesar de ya no ser visualizables se acumulan y persisten en los ecosistemas.

2.2.6. Gestión de envases vacíos de plaguicidas

Espín (2018), la define como: recolección y disposición final adecuada que las instituciones de control o los agricultores puedan dar a los envases vacíos de plaguicidas luego de haber utilizado el producto químico. Al respecto, Migheli (2017) citado por Dias, *et al.* (2017), refiere que la gestión relacionada con el destino final de los envases de plaguicidas es un procedimiento complejo que requiere la participación efectiva de todos los involucrados en la producción, comercialización, uso, permiso, fiscalización y control de

actividades relacionadas con el manejo, transporte seguro, almacenamiento y procesamiento de estos envases.

La gestión de envases usados en el país se encuentra a cargo del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego a través del SENASA y son pocas las empresas privadas que se involucran en esta actividad, ya que estos envases presentan residuos del producto químico que perjudican su reuso. Cabe mencionar, que actualmente existen personas que recolectan y acopian los envases rígidos dejados en los campos con residuos de plaguicidas para posteriormente venderlos a las empresas del rubro del reciclaje de residuos plásticos comunes.

Al respecto, Allevato y Pórfido (2002), indican que las empresas tienden a utilizar la mayoría de los envases de plaguicidas debido a que pasan por un triple lavado, es decir, se pueden desechar y/o reciclar. Esta técnica reconocida internacionalmente consiste en lavar los envases de plaguicidas tres veces y luego proceder a perforarlos; este proceso debe seguirse después de que se haya utilizado el plaguicida agrícola a fin de aprovecharlo en su totalidad y reducir significativamente los residuos que puedan quedar en los contenedores (Días, *et al.*, 2017). En ese sentido, el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2012), indica que este procedimiento ha sido validado por FAO, OMS y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE. Asimismo, el Reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos del Sector Agrario, aprobado mediante D.S. N° 016-2012-AG, en su artículo 39.2, reconoce al “triple lavado” de los envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola como un procedimiento de manejo de residuos peligrosos.

2.2.7. La inadecuada disposición final de envases usados de plaguicidas

En la actualidad, los envases vacíos de plaguicidas no están siendo manejados de manera responsable por los agricultores, debido en

muchos de los casos a que desconocen las técnicas del manejo de estos residuos convirtiéndolos en un peligro para las personas y los ecosistemas. Al respecto Montoya, *et al.* (2013), señalan que en las operaciones agrícolas es donde más se utilizan estos productos; y si estos aspectos no son tomados en cuenta por los encargados realizando una disposición inadecuada de los residuos sólidos como envases y bolsas que contienen agroquímicos, estos pueden convertirse en una fuente de contaminación ambiental y afectación a la salud humana.

Por otro lado, es común la aplicación de la política del triple lavado a los envases rígidos de plaguicidas agrícolas antes de ser eliminados o destinados a algún centro de acopio, sin embargo, no existe normativa para otras presentaciones de envases que también contienen plaguicidas agrícolas por lo que es muy frecuente encontrar este tipo de envases como desechos en los campos agrícolas; sumado a algunos casos en que los agricultores optan por quemar estos residuos peligrosos sin tener conocimiento de las consecuencias de los daños a su salud y al medio ambiente. Sobre el tema, Vidal (2014) sostiene que la disposición descontrolada de envases vacíos en el campo, agrava el problema, ya que son acumulados, arrojados a basurales y/o quemados a la intemperie. Al respecto, Gavilanes y Zurita (2014) refieren que la acumulación de envases de plaguicidas es causa de contaminación ambiental en el cantón Quero en Ecuador, quemar envases de plaguicidas puede ser ilegal, sus emisiones podrían ser peligrosas para la salud pública y contaminar el ambiente, ya que los plásticos quemados al aire libre producen dioxinas y furanos considerados como contaminantes del aire que pueden destruir la capa de ozono; así como también estas sustancias pueden ser cancerígenas y nocivas para la salud de las personas y animales. Por ello, no solo los residuos de plaguicidas residuales constituyen una fuente de

contaminación, sino también los propios envases, especialmente si se queman sin control.

2.2.8. Normatividad aplicable a la gestión de envases usados de plaguicidas

La constitución política del Perú (1993), en sus artículos 2 y 67 garantiza el derecho de toda persona a gozar un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida, siendo el estado que define la política nacional del ambiente, promoviendo el uso racional de los recursos naturales.

De la misma forma la Ley General del Ambiente N° 28611 (2005), establece el derecho y deber fundamental que toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de su vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como a sus componentes asegurando particularmente la salud de las personas de forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.

El Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016), en su artículo 24 menciona que los envases que han sido utilizados para el almacenamiento o comercialización de sustancias o productos peligrosos y los productos usados o vencidos que puedan causar daños a la salud o al ambiente son considerados residuos peligrosos y deben ser manejados como tales, salvo que sean sometidos a un tratamiento que elimine sus características de peligrosidad.

En el Perú los órganos responsables de la vigilancia y gestión de plaguicidas es el Servicio Nacional de Sanidad Agraria - SENASA Órgano adscrito al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego a quien se le confiere funciones administrativas y técnicas como autoridad

en normar, promover, supervisar y sancionar las actividades relativas al manejo de residuos del sector agrario.

Según D.S N° 016-2012-AG (2012), se reglamentó el manejo de los residuos sólidos del sector agrario con el objetivo de regular la gestión y manejo de los residuos sólidos generados en este sector, en forma sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de prevención y minimización de riesgos ambientales, así como la protección de la salud y el bienestar de la persona humana, contribuyendo al desarrollo sostenible del país. En el capítulo titulado: construcción de infraestructura para el manejo de residuos sólidos agropecuarios, agroindustriales y de otras actividades del sector agrario, en el artículo 39 hace mención sobre el manejo de residuos peligrosos específicamente sobre el Triple lavado, el cual consiste en un procedimiento de limpieza del envase, que se repite tres veces y que consiste en remover con agua los residuos de plaguicida que queda en la pared de los envases usados.

En el año 2015, se aprueba el Procedimiento sobre el Triple Lavado de Envases Vacíos de Plaguicidas de Uso Agrícola, en aplicación del Reglamento del Sistema Nacional de Plaguicidas de Uso Agrícola Resolución Directoral N° 0033-2015-MINAGRI-SENASA-DIAIA con la finalidad de realizar una mejor aplicación del reglamento del sistema Nacional de plaguicidas.

2.3. Conceptual

Bravo y Chávez (2017) refieren que los envases vacíos de plaguicidas se consideran desechos peligrosos si no se tratan antes de su disposición final. La correcta gestión de los envases de plaguicidas es muy importante ya que contienen productos químicos altamente contaminantes y no se pueden eliminar de la misma forma que otros envases por lo que es fundamental establecer un sistema de gestión fácil y seguro de utilizar para así facilitar el trabajo de los pequeños agricultores que a menudo se ven afectados por las exigencias y el cuidado de sus cultivos.

La gestión de los envases de plaguicidas abandonados en los campos requiere ser optimizada a través del fortalecimiento de capacidades técnicas a los agricultores para su adecuada disposición y así evitar la contaminación ambiental.

Según Martínez, *et al.* (2005) la contaminación ambiental es uno de los principales problemas que se presentan en el planeta, afectando negativamente a sus componentes. Los envases vacíos de plaguicidas son una fuente potencial de contaminación ambiental, toda vez que el envase contiene una determinada formulación de un plaguicida y la característica principal del envase vacío es la presencia del residuo de plaguicida, constituyéndose como un residuo peligroso.

Todo residuo se considera peligroso cuando puede causar daños directos e indirectos a los organismos o contaminar el ambiente. Los envases de plaguicidas agrícolas después de ser utilizados se convertirán en peligrosos si contienen sustancias residuales que presentan un riesgo para la salud o el ambiente, así como cuando se procesan, almacenan, transportan, eliminan o manipulan de manera inadecuada (Martínez, *et al.*,2005).

Para disminuir los riesgos en los campos de cultivo, es necesario que los usuarios eliminen los residuos de los envases, recomendándole efectuar el triple lavado. Cabe resaltar que el Reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos del Sector Agrario, aprobado mediante Decreto Supremo N° 016-2012-AG (2012), en su artículo 39.2, reconoce al “triple lavado” de los envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola como un procedimiento de manejo de residuos peligrosos. Según esta normativa peruana los usuarios de plaguicidas agrícolas deben realizar el procedimiento del triple lavado y de esta manera minimizar los daños a la salud humana y al ambiente.

2.4. Definición de términos básicos

a) Contaminación Ambiental

Conde (2013) define a la contaminación del ambiente como la presencia de cualquier agente (físico, químico o biológico) o de la

combinación de varios agentes en tales lugares, formas y concentraciones que pueden ser nocivos para la salud, la seguridad o el bienestar de la población, o bien pueda dañar la vida vegetal o animal, así como interferir con el uso normal de las propiedades y lugares de recreación (p. 228).

b) Envase usado

Maraví (2018), afirma que el envase usado es un recipiente que ha contenido productos químicos agrícolas y plaguicidas que se han agotado y no han sido reemplazados por otros productos (p. 52).

c) Envase vacío de plaguicida

Este es un recipiente que no contiene plaguicida y que se halla en el área de estudio, sin disposición final correcta (Espín, 2018, p. 42).

d) Gestión de envases usados

Según Espín (2018), es la recolección y disposición final adecuada que las organizaciones de control o los agricultores puedan dar a los envases vacíos de plaguicidas después de la aplicación del químico (p. 42).

e) Plaguicidas

Pérez, *et al.* (2015) refieren que los plaguicidas son un grupo de productos químicos fabricados por el hombre que se agregan a los sistemas agrícolas para aumentar los rendimientos de producción por medio de la reducción de las plagas asociadas a los cultivos.

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

La adecuada gestión de envases usados de plaguicidas influye favorablemente en la disminución de la contaminación ambiental de los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama, provincia Huaral, departamento de Lima - 2021.

3.1.2. Hipótesis específicas

- a) La gestión de envases usados de plaguicidas en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama se realiza de manera inadecuada causando contaminación ambiental.
- b) Existe presencia de residuos de plaguicidas en el suelo a causa de la inadecuada gestión de envases usados de plaguicidas en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama, provincia Huaral, departamento de Lima - 2021.
- c) Existe escaso conocimiento por parte de los usuarios de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama acerca de las repercusiones en la salud que conlleva la inadecuada gestión de envases usados de plaguicidas.

3.2. Definición conceptual de variables

3.2.1. Operacionalización de variables

A continuación, en la tabla 3.1 se presentan las definiciones conceptual y operacional de las variables, así como sus respectivas dimensiones, indicadores, índices, métodos y técnica asociados.

Tabla 3.1.

Operacionalización de variables, dimensiones, indicadores, índices, métodos y técnica

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Índices	Métodos	Técnicas
Variable 1: Gestión de envases usados de plaguicidas	Es la recolección y disposición final adecuada que las instituciones de control o los agricultores puedan dar a los envases vacíos de plaguicidas luego de haber utilizado el producto químico (Espín, 2018, p. 42).	Es el proceso de recolección, manejo y disposición final adecuada de los diferentes tipos de envases que han estado en contacto directo con los plaguicidas y que contienen compuestos químicos residuales.	Factor físico	Presencia de envases usados de plaguicidas en campos de cultivo.	Número de envases usados de plaguicidas	Tipo: Básica	Observación
			Factor químico	Tipo de residuos en envases usados.	Ingrediente activo de plaguicida en rotulo de los envases usados	Nivel: Relacional Método: Hipotético-Deductivo	
Variable 2: Contaminación ambiental	Es la presencia en el medio ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o de la combinación de varios agentes en el lugar, forma y concentración en que se presenten o puedan ser nocivos para la salud (FAO, 1996).	Es la presencia en el ambiente de envases usados de plaguicidas de tal modo que sus residuos químicos puedan ocasionar daños al componente agua, aire, suelo y a la salud de las personas.	Factor físico	Número y tipo de envases hallados en los campos de cultivo.	Número de envases usados de plaguicidas	Diseño: No experimental	Observación
			Factor químico	Presencia de residuos de plaguicidas en el suelo.	mg/kg MS		Muestreo de suelo
			Factor salud	Nivel de conocimiento de daños a la salud de la población.	Si conoce No conoce		Encuesta

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Tipo y diseño de la investigación

4.1.1. Tipo de investigación

El presente estudio se ubica en la investigación de tipo básica -relacional, que según Valderrama y Jaimes (2019) es también conocida como pura, teórica o fundamental, y busca poner a prueba una teoría con escasa o ninguna intención de aplicar sus resultados a problemas prácticos, asimismo este tipo de investigación se preocupa por recoger información de la realidad o para enriquecer el conocimiento teórico y científico, orientado al descubrimiento de principios y leyes (p. 38). Al respecto, Supo (2012) indica que las investigaciones de nivel relacional no son estudios de causa y efecto; solo demuestran dependencia probabilística entre eventos, recurriendo a la estadística bivariada para realizar medidas de asociación (p. 2). En ese sentido, el estudio pretendió determinar la influencia de la gestión de los envases usados de plaguicidas que efectúan los usuarios en sus campos de cultivo para la disminución de la contaminación ambiental, realizando para ello, la cuantificación y clasificación de envases usados encontrados, los análisis de suelo para determinar la presencia o ausencia de compuestos organoclorados acumulados; así como la aplicación de un cuestionario para determinar el nivel de conocimiento de daños a la salud que generan estos envases; formando indirectamente conciencia ambiental con el objetivo de preservar la salud, la biodiversidad y el entorno ambiental.

4.1.2. Diseño de investigación

La presente investigación se ubicó en el diseño no experimental porque no se han manipulado las variables, tal como lo señalan Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) quienes refieren que la investigación no experimental se realiza sin manipular deliberadamente variables, lo que se efectúa en estas

investigaciones es observar o medir fenómenos y variables tal como se dan en su contexto natural, para luego analizarlas. Asimismo, la investigación fue transversal, porque se recolectaron datos en un solo momento, en un tiempo único, con el propósito de describir las variables y analizar su comportamiento en un tiempo dado, tal como lo describen Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) indicando que estos diseños describen variables en un grupo de casos (muestra o población) en un momento determinado (p.176).

4.2. Método de investigación

En la presente investigación se aplicó el método hipotético-deductivo, el cual según Bisquerra (2009) puede plantear un problema a partir de la observación de casos específicos, vincularlo a una teoría mediante un proceso inductivo, asimismo, a partir de un marco teórico se genera una hipótesis a través de un razonamiento deductivo que posteriormente se intenta validar empíricamente. El ciclo de inducción-deducción se conoce como proceso hipotético-deductivo. Paralelamente Valderrama y Jaimes (2019) refieren que el método hipotético-deductivo es una forma de hacer investigación que implica algunos pasos esenciales como observar el problema en estudio, formular una hipótesis para explicar dicho problema, inferir consecuencias más fundamentales y confirmar la certeza de las afirmaciones inferidas contrastándolas con la experiencia.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

La población en estudio estuvo conformada por 284 usuarios que conforman la Comisión de San José de Miraflores.

4.3.2. Muestra

La muestra estuvo compuesta por 164 usuarios de la Comisión de San José de Miraflores, la misma que fue obtenida mediante la aplicación de la fórmula con población conocida:

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

N = 284 (población)

Z = Nivel de confianza (95% = 1.96)

p = Proporción = 0.5

e = Error máximo aceptable = 0.05

Reemplazando:

$$n = \frac{284 * 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{(284 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}$$

n = 164 usuarios

4.4. Lugar de estudio

El estudio se realizó en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores tal como se observa en la figura 4.1, limitando por el Norte con la Comisión de Usuarios de Caqui, por el Sur con la Comisión de Usuarios de Boza, por el Este con el rio Chancay y por el Oeste con el poblado de Aucallama; asimismo se muestra su ubicación geográfica dentro del distrito de Aucallama, provincia de Huaral, departamento de Lima.

Figura 4.1.

Lugar, ubicación y límites de la zona de estudio



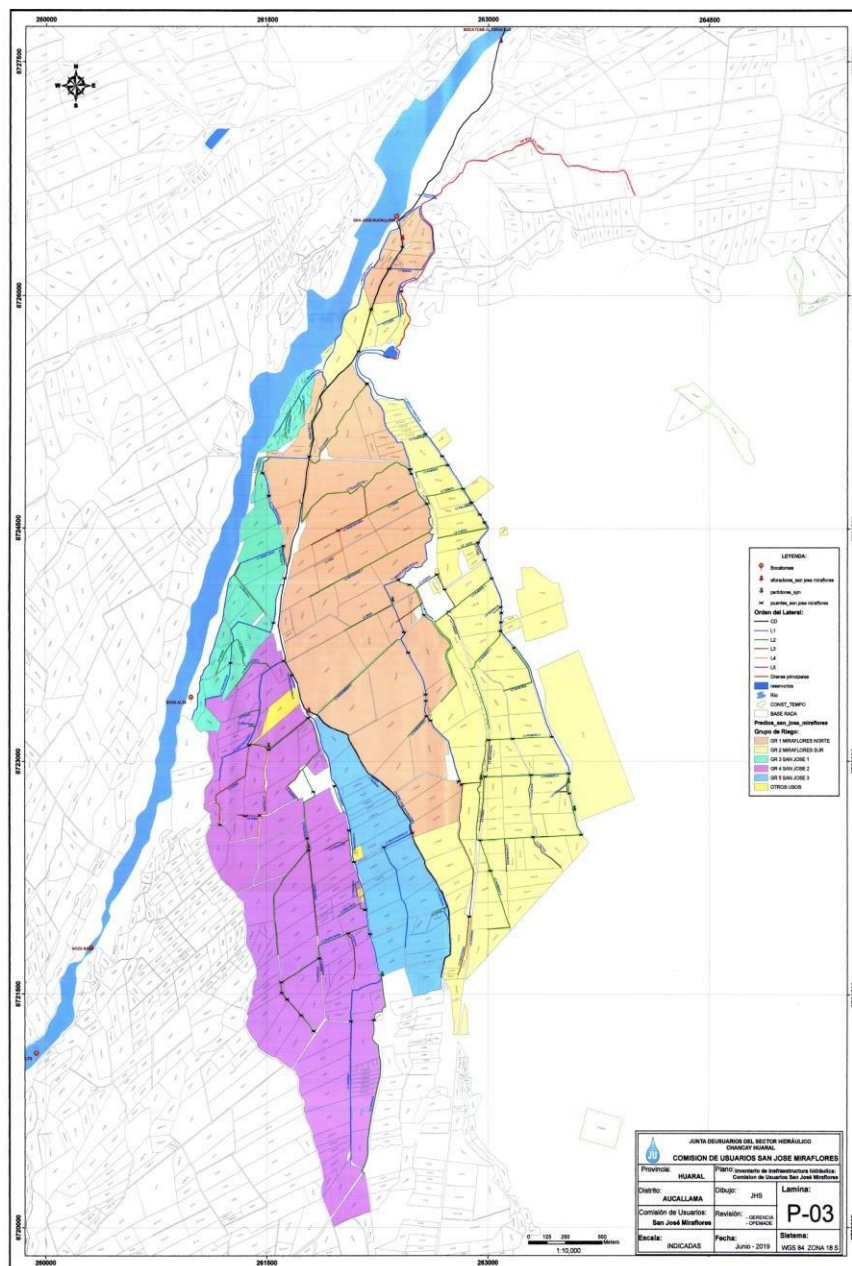
Nota: Mapa obtenido de Google Maps

4.4.1. Ubicación

La Comisión de Usuarios de San José de Miraflores se ubica en el distrito de Aucallama Provincia de Huaral, en el departamento de Lima tal como se visualiza en la figura 4.2 y está constituida por cinco grupos de riego denominados Miraflores sur, Miraflores norte, San José 1, San José 2 y San José 3.

Figura 4.2.

Grupos de riego de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores



Nota: Mapa obtenido de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores.

4.4.2. Posición geográfica

La Comisión de Usuarios de San José de Miraflores está ubicada en las siguientes coordenadas referenciales:

Latitud Sur: 11°32'40"

Longitud Oeste: 77°10'40"

Coordenadas UTM Norte: 8722916.3

Coordenadas UTM Este: 262485.5

Superficie aproximada: 1000 Ha

Altitud: 141 m

4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

4.5.1. Para la variable independiente

- a) **Técnicas.** Se aplicó la técnica de la observación para la cuantificación y tipificación de los envases usados de plaguicidas presentes en los campos de cultivo.
- b) **Instrumentos.** Se elaboraron listas de chequeo en cuadernos de campo con la finalidad de obtener, recoger y almacenar la información del número y tipos de envases usados de plaguicidas conforme fueron hallados (véase anexo 04). Para ello se consideraron cinco sectores pertenecientes a la Comisión de Usuarios San José de Miraflores denominados: Miraflores norte, Miraflores sur, San José 1, San José 2 y San José 3.

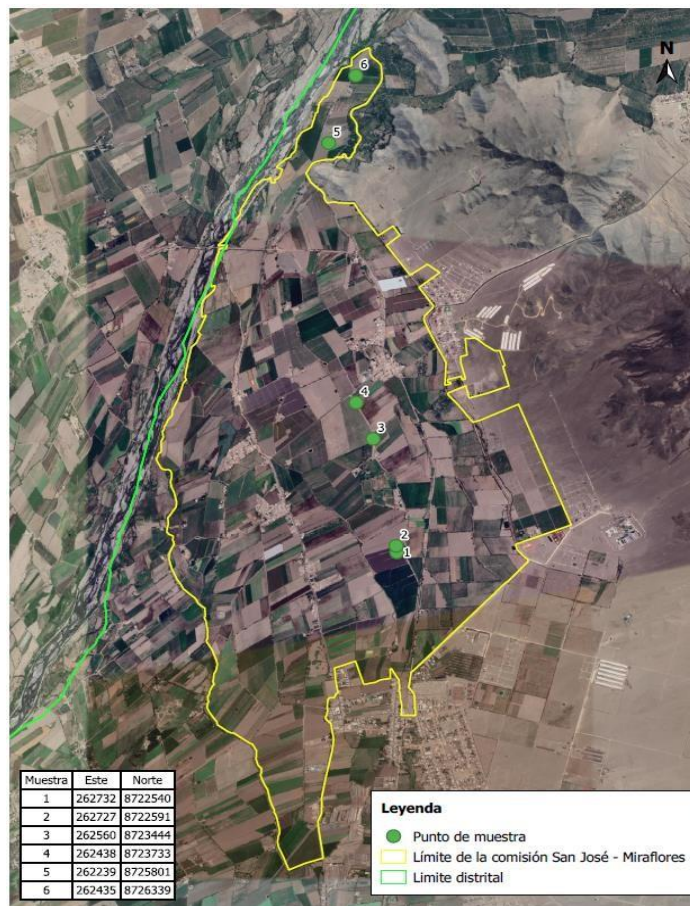
4.5.2. Para la variable dependiente

- a) **Técnicas.** Encuesta y muestreo de suelo.
- b) **Instrumentos.** Se elaboró un cuestionario que fue validado por expertos tal como se describe en el anexo 02, que constó de 20 preguntas y fue aplicado tal como se visualiza en el anexo 11, con el objetivo de conocer la gestión que realizan a los envases usados de plaguicidas y determinar el nivel de conocimiento de los usuarios acerca de los daños a la salud y al medio ambiente que producen los residuos de plaguicidas contenidos en estos envases.

Por otro lado, para el muestreo de suelos se ubicaron seis puntos para su recolección (véase los puntos: 1,2,3,4,5,6 con sus correspondientes coordenadas en la Tabla 4.1 y su ubicación en la Figura 5.3) los mismos que fueron elegidos teniendo en consideración que estos campos durante décadas fueron usados para el cultivo intensivo de algodón pudiendo presentar residuos detectables de plaguicidas organoclorados tal como se visualiza en el anexo 17. Asimismo, antes de remitir las muestras al laboratorio para su análisis y determinar la ausencia o presencia de compuestos organoclorados dentro de su composición química se unificaron las muestras por zonas: Miraflores sur y Miraflores norte tal como se describe en la Tabla 4.5.1.

Figura 4.3.

Puntos de toma de muestra de suelo.



Nota: Mapa obtenido de Google Maps.

Tabla 4.1.

Descripción y ubicación de las muestras de suelo

Descripción		Ubicación (coordenadas UTM)
Muestra de suelo de la zona 1 (Miraflores sur)	Punto 1	262732E 8722540N
	Punto 2	262727E 8722591N
	Punto 5	262239E 8725801N
Muestra de suelo de la zona 2 (Miraflores norte)	Punto 3	262560E 8723444N
	Punto 4	262438E 8723733N
	Punto 6	262435E 8726339N

Nota. Adaptado por los autores a partir de datos de campo.

4.6. Análisis y procesamiento de datos

El análisis de los datos se llevó a cabo con los valores obtenidos de campo, provenientes de la aplicación de los instrumentos de investigación para ambas variables, los cuales se procesaron de la siguiente forma:

- a) Se utilizó el software Excel para digitalizar los datos de campo.
- b) Se generaron tablas de frecuencia: tablas de contingencia de relación de variables, además de frecuencias absolutas y porcentuales.
- c) Se elaboraron diagramas de barras.
- d) Se realizaron gráficos de tortas (círculo dividido por sectores).

V. RESULTADOS

Los resultados de la presente investigación detallan el análisis de la situación actual de los envases usados de plaguicidas en los campos de cultivo de la Comisión de San José de Miraflores; los datos fueron obtenidos del trabajo de campo y la aplicación de un cuestionario a 164 usuarios.

5.1. Resultados de la cuantificación de envases usados de plaguicidas en los campos de cultivo

Al realizar el recorrido por los diversos predios agrícolas que constituyen en conjunto la Comisión de Usuarios San José de Miraflores se observó una gran cantidad de envases vacíos de plaguicidas abandonados en los campos, acequias y principalmente en el reservorio perteneciente al grupo de regantes Miraflores norte (Véase los anexos 10, 12, 13, 14, 15 y 16). En ese sentido, en la Tabla y Figura 5.1 se presentan los resultados de los tipos y cantidad de los envases hallados en los cinco grupos de regantes que constituyen la Comisión de Usuarios.

Tabla 5.1.

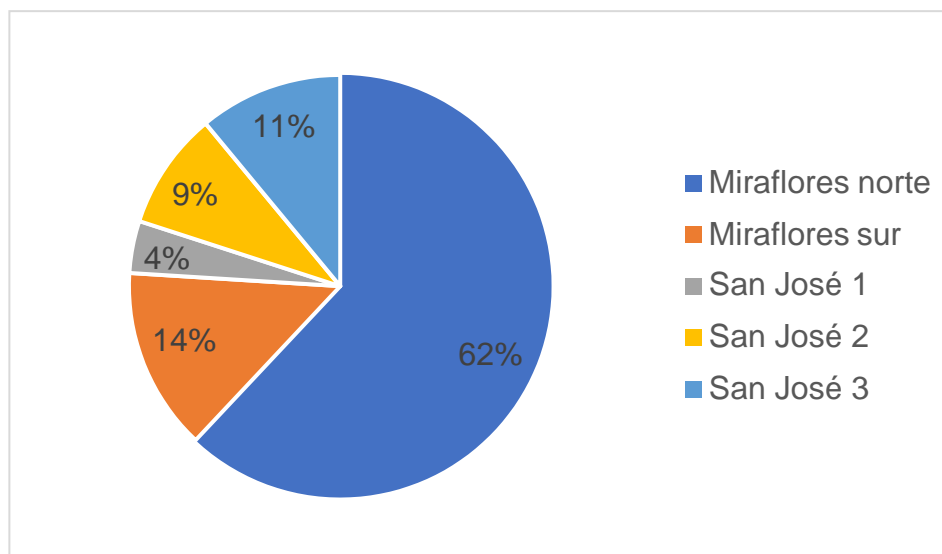
Tipos y número de envases encontrados en los campos de cultivo

Procedencia	Tipo de envase	Cantidad por tipo	Cantidad por zona	Frecuencia porcentual
Miraflores norte	Rígido	602	963	62%
	Flexible	361		
Miraflores sur	Rígido	72	220	14%
	Flexible	148		
San José 1	Rígido	20	64	4%
	Flexible	44		
San José 2	Rígido	68	139	9%
	Flexible	71		
San José 3	Rígido	82	171	11%
	Flexible	89		
Total		1557	1557	100%

Nota. Elaborado por los autores a partir de las listas de chequeo mostradas en el anexo 04.

Figura

Tipos y número de envases encontrados en los campos de cultivo



5.2. Resultados obtenidos en base a la aplicación del instrumento de evaluación

5.2.1. Con relación a la presencia de instituciones encargadas de la gestión de envases usados de plaguicidas.

- i. ¿Conoce usted alguna institución que maneja los envases usados de plaguicidas en la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores?

En la Tabla y Figura 5.2 se observa que el 93% de agricultores encuestados hace referencia que no conoce institución alguna encargada de la gestión de envases usados de plaguicidas, mientras que el 7% afirma que si existe gestión por parte de alguna institución.

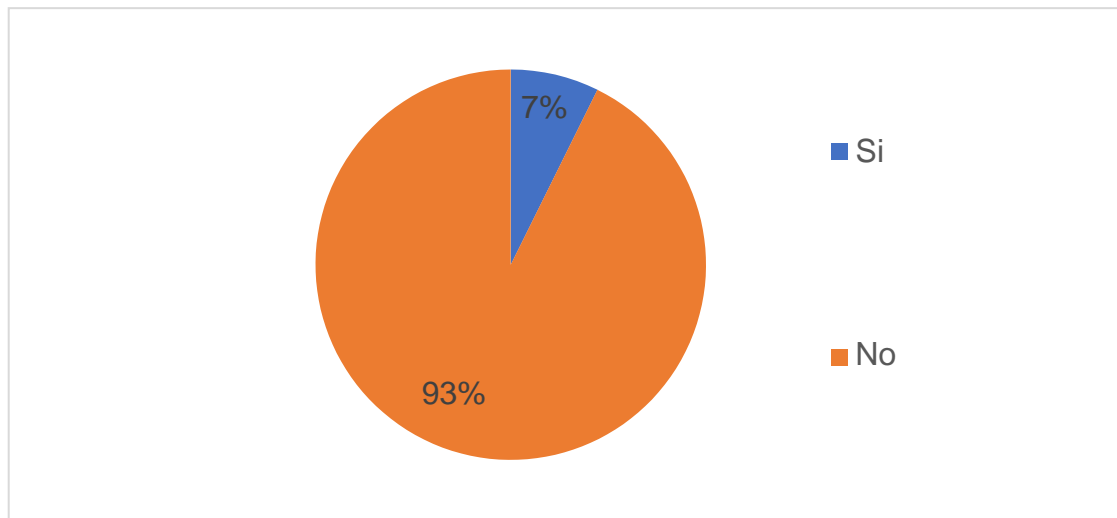
Tabla 5.2.

Conoce institución encargada de gestión

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Si	12	0.07	7%
No	152	0.93	93%
Total	164	1.00	100%

Figura

Conoce institución encargada de gestión



ii. **¿Qué institución realiza el control de los envases usados de plaguicidas en los campos agrícolas?**

En la Tabla y Figura 5.3 se ha determinado que el 94% de agricultores menciona que no existe ninguna institución que controle la gestión de envases usados, un 3% refiere que existe otra institución encargada, el 2% menciona que lo realiza Campo Limpio y el 1% afirma que la Comisión de Usuarios es la que controla la gestión de envases usados de plaguicidas.

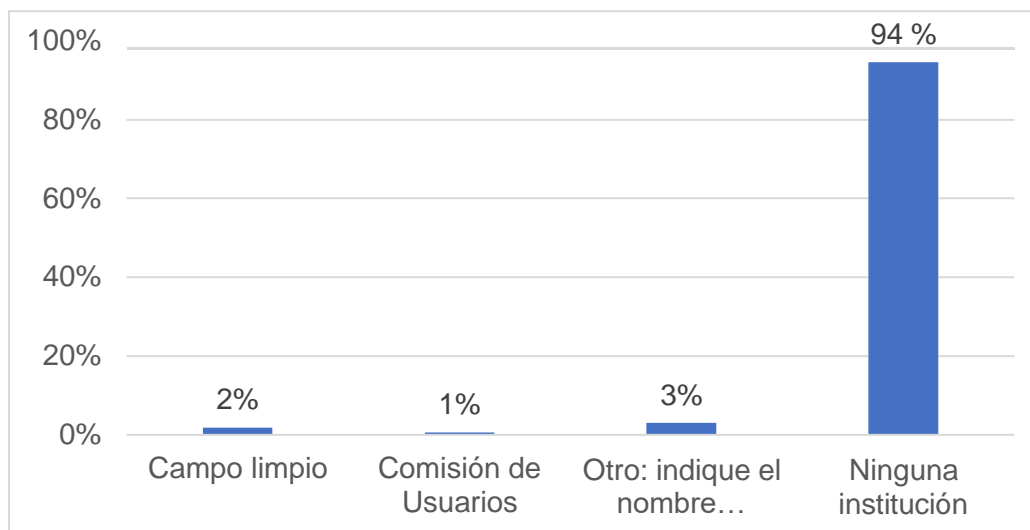
Tabla 5. 3.

Institución que realiza el control de envases

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Campo limpio	3	0.02	2%
Comisión de Usuarios	2	0.01	1%
Otro: indique el nombre...	5	0.03	3%
Ninguna institución	154	0.94	94%
Total	164	1.00	100%

Figura

Institución que realiza el control de envases



iii. ¿Cómo califica la gestión de las instituciones en el control de envases usados de plaguicidas?

En la Tabla y Figura 5.4 se observa que el 74% de agricultores califican como mala la gestión de las instituciones, un 19% califica de regular, el 5% califica como bueno y un 2% como una gestión muy buena en cuanto a la gestión de las instituciones en el control de envases usados.

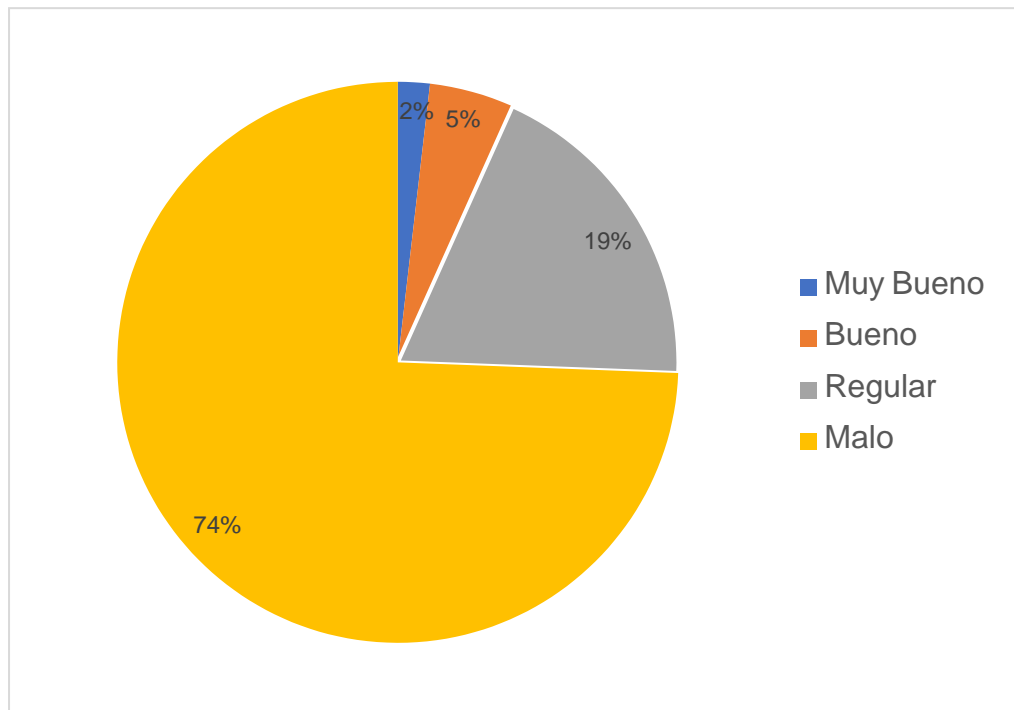
Tabla 5. 4.

Califica la gestión de instituciones

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Muy Bueno	3	0.02	2%
Bueno	8	0.05	5%
Regular	31	0.19	19%
Malo	122	0.74	74%
Total	164	1.00	100%

Figura

Califica la gestión de instituciones



iv. ¿Conoce los centros de acopio autorizados por Campo Limpio u otros de su zona?

En la Tabla y Figura 5.5 se observa que el 94% que representa a 154 agricultores manifiestan que no conocen centros de acopio de envases, mientras que el 6% afirma que si conocen centros de acopios de envases.

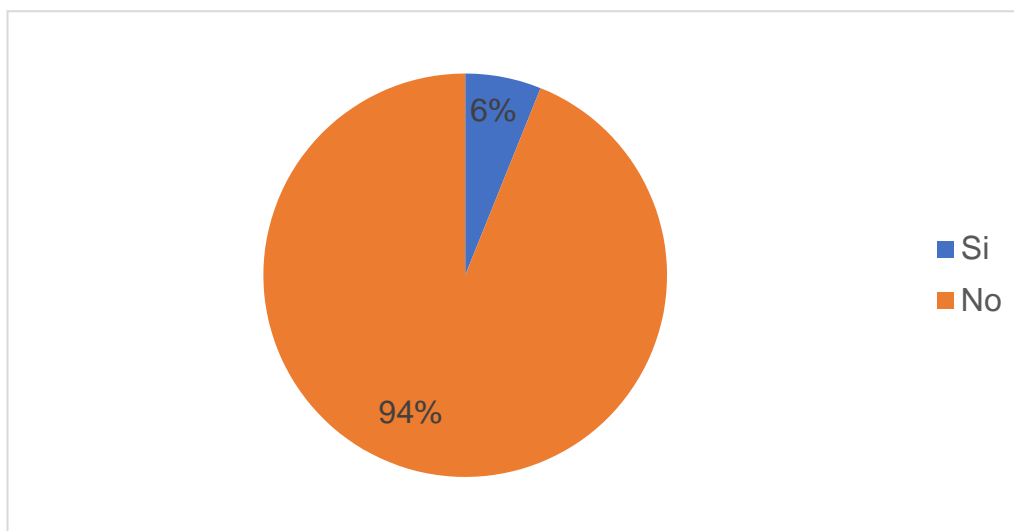
Tabla 5.5.

Conoce centros de acopio de envases

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Si	10	0.06	6%
No	154	0.94	94%
Total	164	1.00	100%

Figura 5.5.

Conoce centros de acopio de envases



5.2.2. Con relación al conocimiento de los efectos negativos en componentes ambientales y a la salud

i. ¿Conoce los efectos negativos de la contaminación ambiental en el suelo, por el manejo inadecuado de los envases usados de plaguicidas?

Con relación a la gestión de envases usados y su influencia en la contaminación ambiental, se observa en la Tabla y Figura 5.6 que el 95% de los encuestados si conoce los efectos negativos de la contaminación ambiental en el suelo, mientras que un 5% no conoce estos efectos.

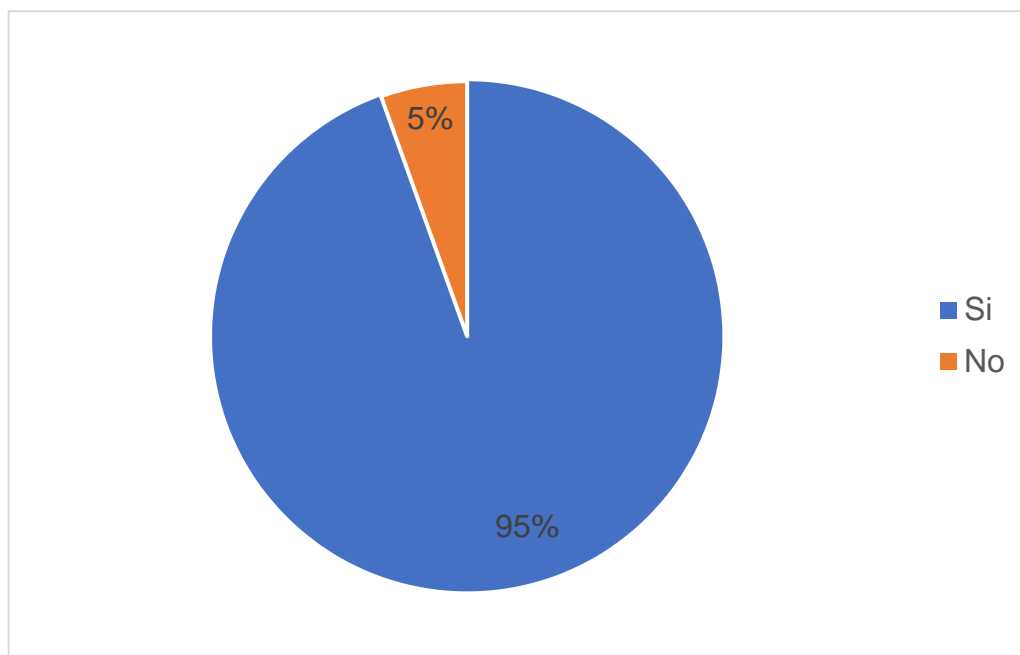
Tabla 5.6.

Conoce efectos negativos sobre el suelo

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Si	155	0.95	95%
No	9	0.05	5%
Total	164	1.00	100%

Figura

Conoce efectos negativos sobre el suelo



ii. ¿Conoce los efectos negativos de la contaminación ambiental en el agua, por el manejo inadecuado de los envases usados de plaguicidas?

La Tabla y Figura 5.7 muestran los resultados sobre la respuesta en cuanto al conocimiento de efectos negativos sobre el agua, el 99% de los encuestados conocen los efectos negativos que causa el manejo inadecuado de los envases usados y el 1% no conoce de este efecto negativo.

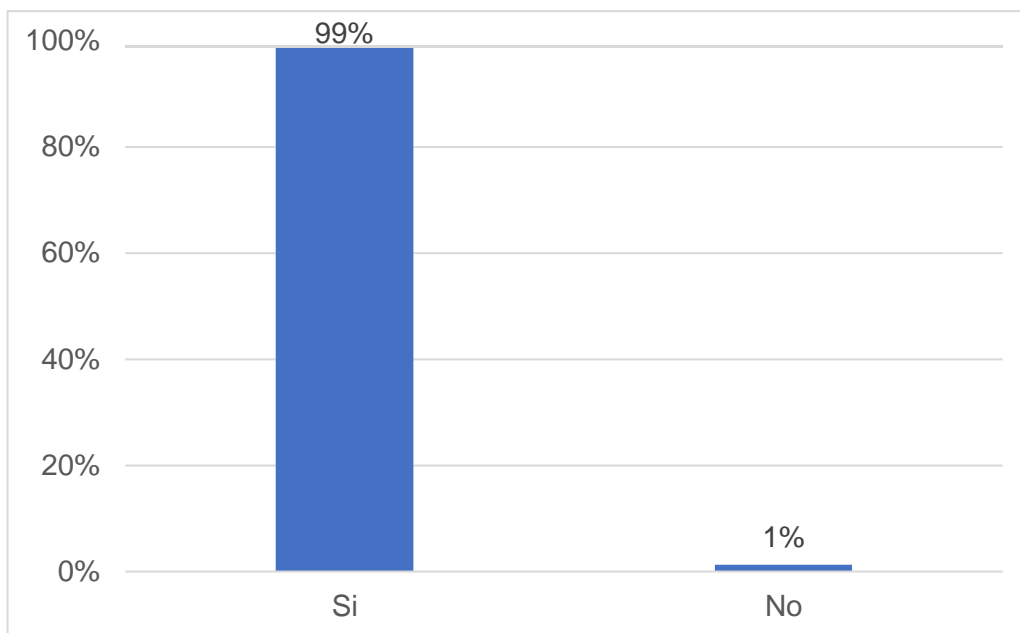
Tabla 5.7.

Conoce efectos negativos sobre el agua

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Si	162	0.99	99%
No	2	0.01	1%
Total	164	1.00	100%

Figura

Conoce efectos negativos sobre el agua



iii. ¿Conoce los efectos negativos de la contaminación ambiental en el aire, por el manejo inadecuado de los envases usados de plaguicidas?

En la Tabla y Figura 5.8 se observa que de los 164 agricultores encuestados el 96% si conocen los efectos negativos de la contaminación ambiental en el aire por el manejo inadecuado de envases usados, mientras que el 4% desconoces de los efectos antes mencionados.

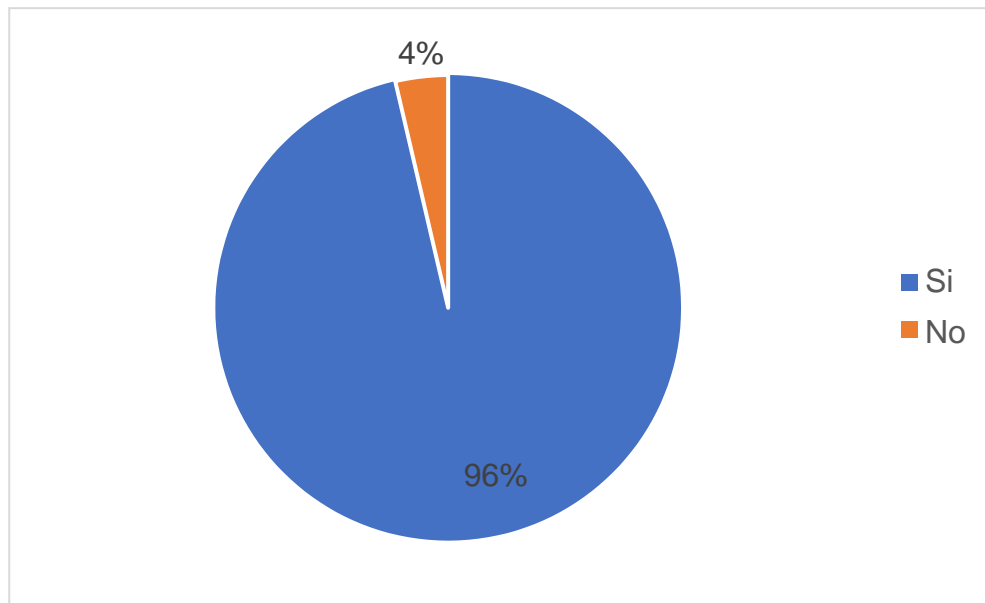
Tabla 5.8.

Conoce efectos negativos sobre el aire

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Si	158	0.96	96%
No	6	0.04	4%
Total	164	1.00	100%

Figura

Conoce efectos negativos sobre el aire



iv. ¿Conoce los efectos negativos de la contaminación ambiental en la salud, por el manejo inadecuado de los envases usados de plaguicidas?

Respecto a los efectos negativos de la contaminación ambiental en la salud por el manejo inadecuado de los envases vacíos la Tabla y Figura 5.9 reflejan que el 97% si conoce de los efectos negativos que producen, contrariamente a lo que manifiesta el 3% de encuestados; no conocen los efectos que causan sobre la salud.

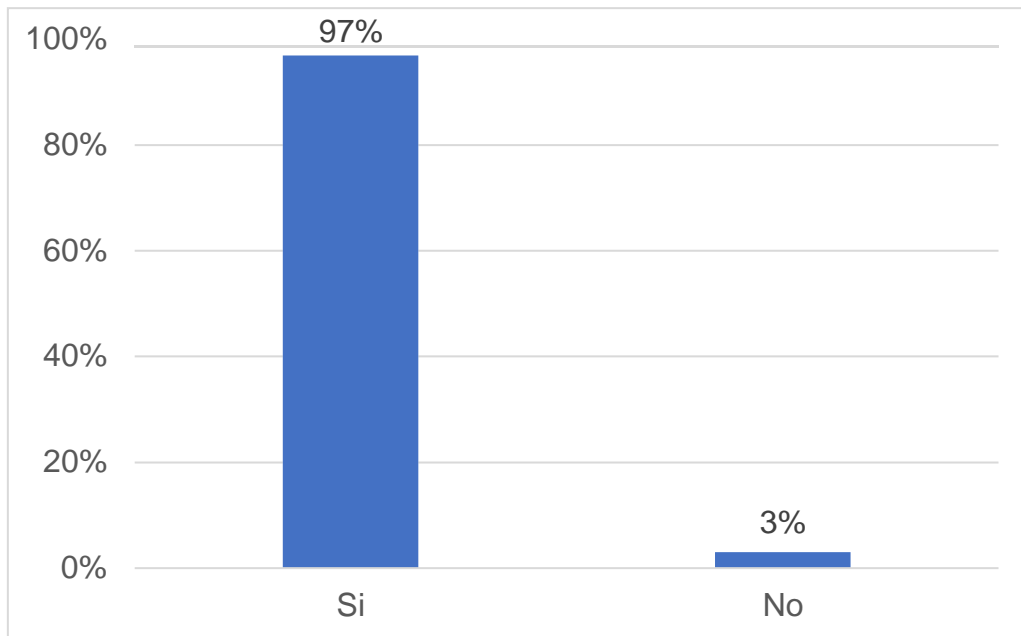
Tabla 5.9.

Conoce los efectos negativos en la salud

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Si	159	0.97	97%
No	5	0.03	3%
Total	164	1.00	100%

Figura

Conoce efectos negativos en la salud



v. ¿Considera usted que la gestión adecuada de envases usados de plaguicidas favorece la disminución de la contaminación en los campos agrícolas?

En la Tabla y Figura 5.10 se observa que el 95% de agricultores encuestados consideran que la gestión adecuada de envases usados favorece la disminución de la contaminación de los campos agrícolas, mientras que el 5% no lo considera que disminuye la contaminación.

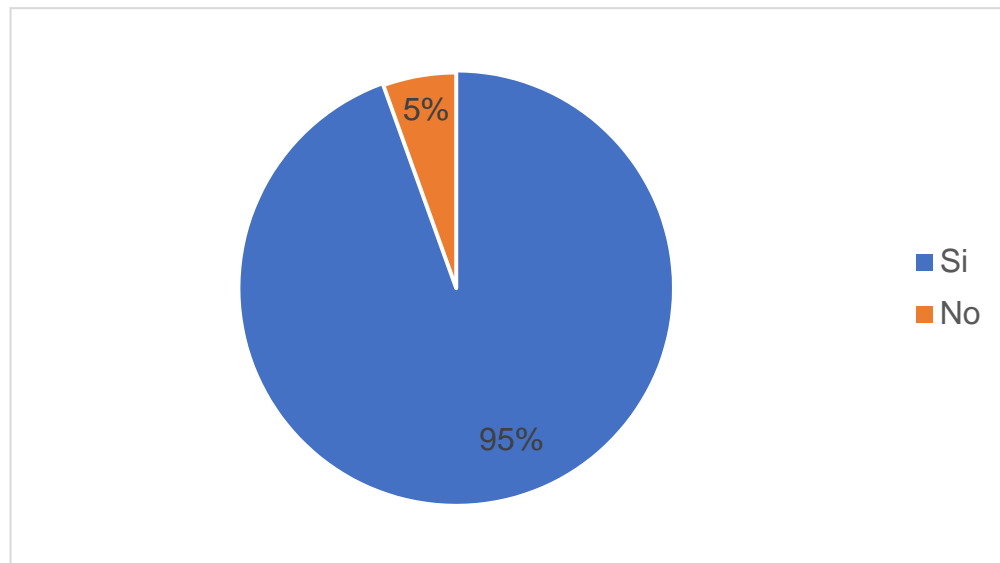
Tabla 5.10.

Adecuada gestión disminuye la contaminación

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Si	155	0.95	95%
No	9	0.05	5%
Total	164	1.00	100%

Figura 5.53.

Adecuada gestión disminuye la contaminación



vi. ¿Qué hace usted con los envases usados de plaguicidas que no devuelve al proveedor?

La Tabla y Figura 5.11 representa lo que hace el agricultor con los envases usados de plaguicidas que no devuelve al proveedor, se tiene como resultado que el 68% lo deja en el campo, el 19% los reutiliza, el 11% los incinera y el 2% los entierra.

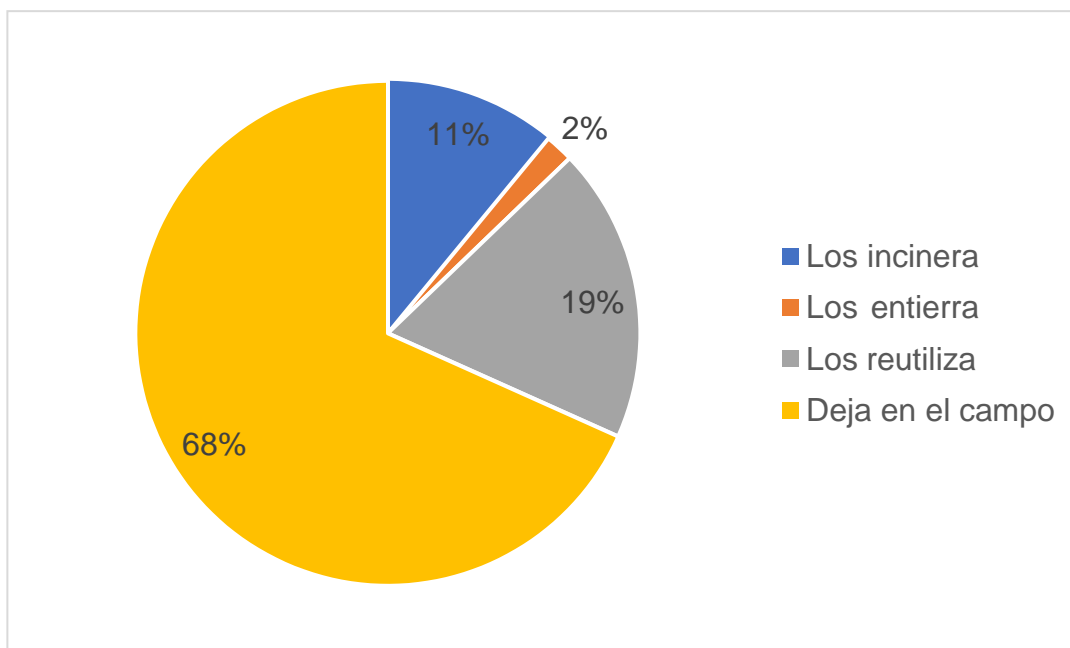
Tabla 5.11.

Destino de envases

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Los incinera	18	0.11	11%
Los entierra	3	0.02	2%
Los reutiliza	31	0.19	19%
Deja en el campo	112	0.68	68%
Total	164	1.00	100%

Figura 5.54.

Destino de envases



vii. ¿Qué tipo de envases de plaguicidas desecha con más frecuencia en las campañas agrícolas?

En la Tabla y Figura 5.12 se presentan los tipos de envases que se desecha con más frecuencia de las campañas agrícolas, encontrándose que los envases de plásticos conforman el 100% de envases que se detectan por campaña

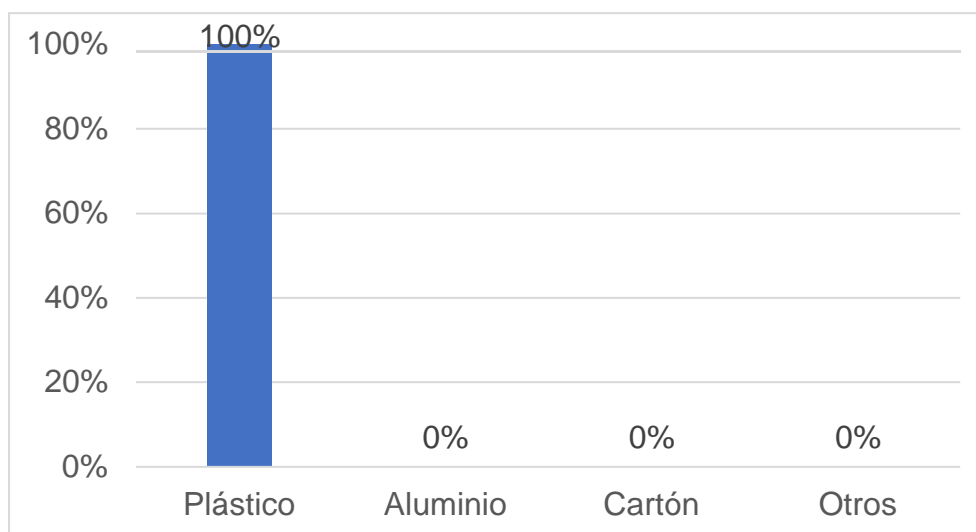
Tabla 5.12.

Tipo de envase que más desecha

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Plástico	164	1.00	100%
Aluminio	0	0.00	0%
Cartón	0	0.00	0%
Otros	0	0.00	0%
Total	164	1.00	100%

Figura 5.55.

Tipo de envase que más desecha



viii. ¿Al realizar sus actividades agrícolas con qué frecuencia usted ha encontrado envases usados de plaguicidas enterrados?

En la Tabla y Figura 5.13 se observa que del total de agricultores encuestados un 53% responde que nunca encuentra envases usados de plaguicidas enterrados al realizar sus actividades agrícolas, el 27% afirma que siempre encuentra estos envases y el 20% responde que a veces encuentra enterrados en el campo.

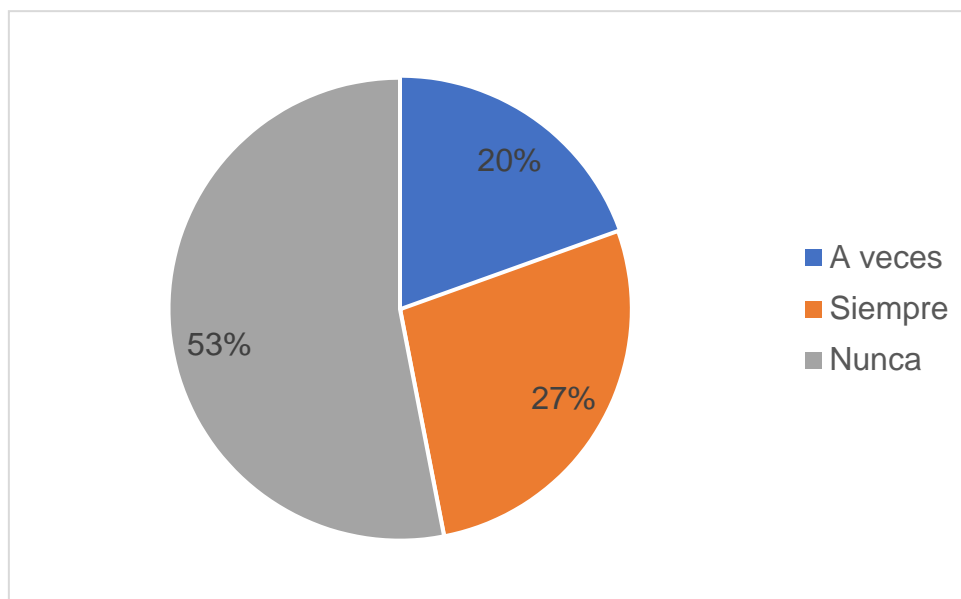
Tabla 5.13.

Hallazgo de envases en campos

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
A veces	32	0.20	20%
Siempre	45	0.27	27%
Nunca	87	0.53	53%
Total	164	1.00	100%

Figura 5.56.

Hallazgo de envases en campos



5.2.3. Con relación a la gestión de envases usados de plaguicidas y su repercusión económica y ambiental.

i. **¿Ha tenido algún problema en la conducción de sus cultivos a causa de la acumulación de envases usados de plaguicidas?**

En la Tabla y Figura 5.14 muestra que el 53% de agricultores encuestados afirma que ha tenido algún problema con la conducción de sus cultivos a causa de la acumulación de envases usados, mientras que el 47% responde que no tuvo problemas respecto a lo mencionado antes.

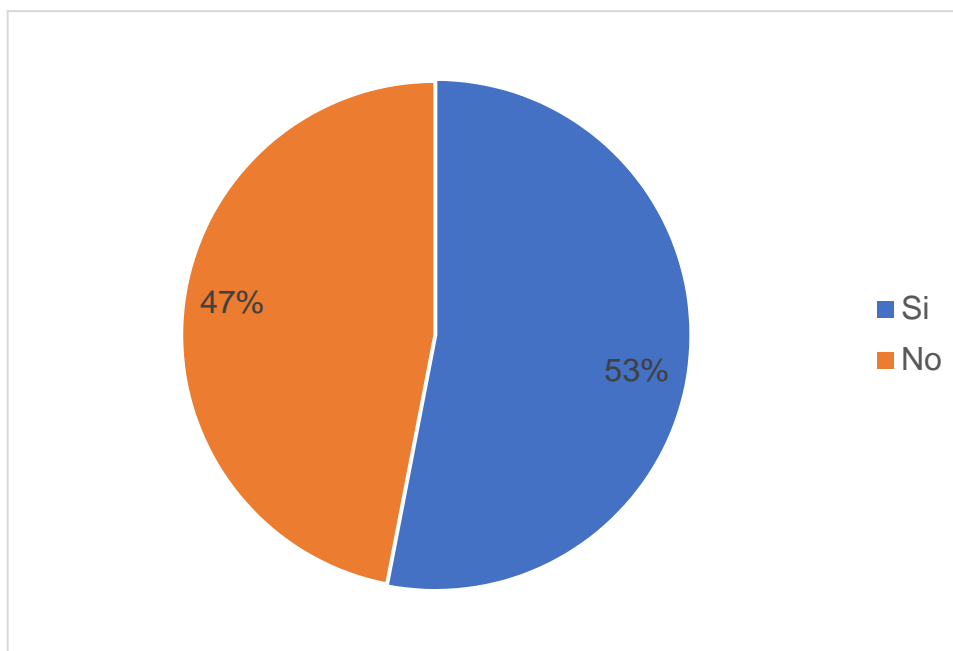
Tabla 5.14.

Generación de problema por presencia de envases usados

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Si	87	0.53	53%
No	77	0.47	47%
Total	164	1.00	100%

Figura 5.57.

Generación de problema por presencia de envases usados



ii. **¿Al realizar cada campaña de actividades agrícolas la recolección de los envases usados de plaguicidas tiene un costo?**

En la Tabla y Figura 5.15 se observa que el 77% de agricultores no ha gastado dinero para la recolección de envases vacíos de plaguicidas al realizar cada campaña de actividades agrícolas, contrariamente a lo que afirman el 23% de encuestados.

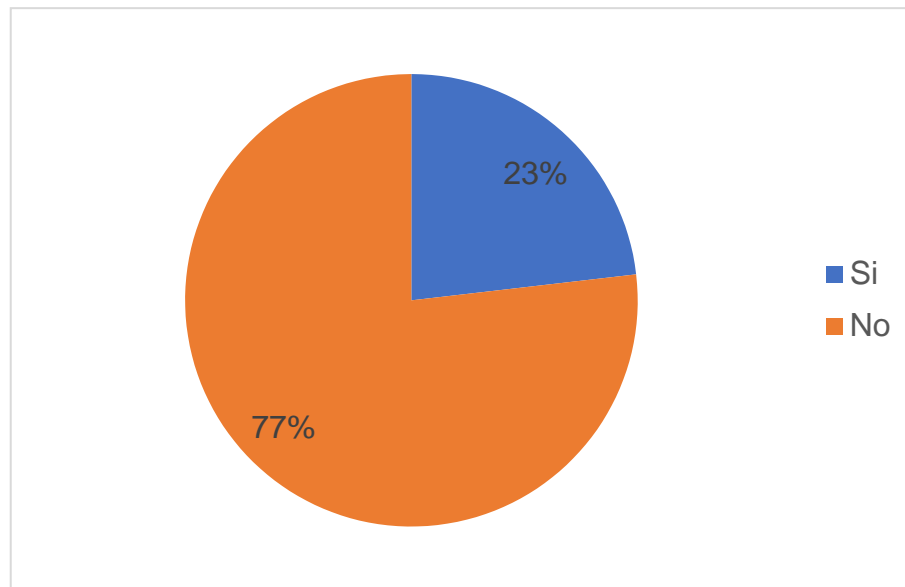
Tabla 5.15.

Ha gastado dinero para la recolección de envases usados

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Si	38	0.23	23%
No	126	0.77	77%
Total	164	1.00	100%

Figura 5.58.

Ha gastado dinero para la recolección de envases usados



iii. ¿Realiza usted el triple lavado de sus envases de plaguicidas como medida de prevención de la contaminación?

En la Tabla y Figura 5.16 se pueden observar las respuestas referentes a la aplicación del triple lavado a los envases de plaguicidas como medida de prevención de la contaminación. De las tres opciones se aprecia que el 53% nunca lo aplica, el 31 % siempre aplica el triple lavado y un 16% solo lo realiza a veces.

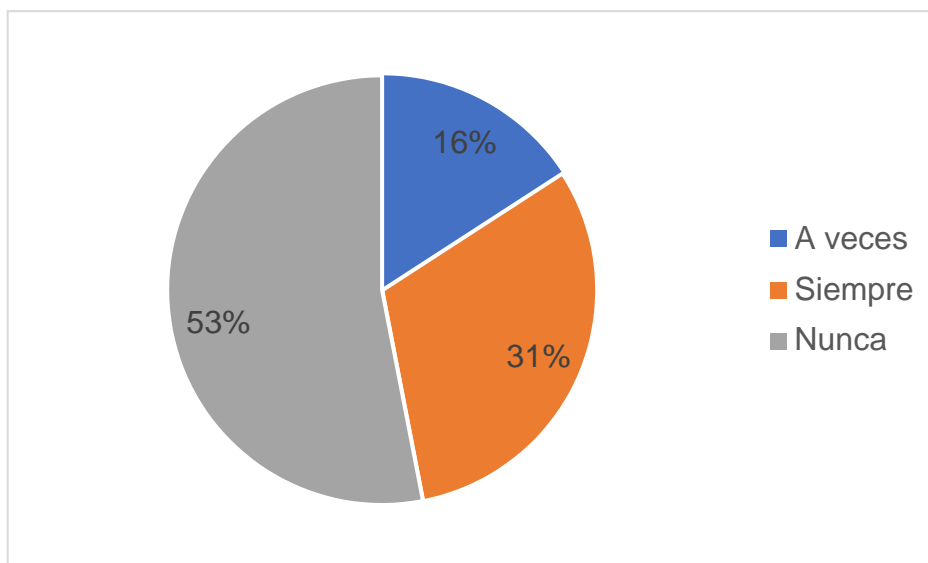
Tabla 5.16.

Aplica el triple lavado

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
A veces	26	0.16	16%
Siempre	51	0.31	31%
Nunca	87	0.53	53%
Total	164	1.00	100%

Figura 5.59.

Aplica el triple lavado



iv. ¿Sabe usted que al realizar el triple lavado no deja residuos de plaguicida en el envase, beneficiándose económicamente y además previene la contaminación ambiental?

En la Tabla y Figura 5.17 se observa que el 75% de los agricultores si conoce que el realizar el triple lavado no deja residuos en el envase y que les beneficia económicamente y además previene la contaminación ambiental, contrariamente al 25% que desconoce de estas ventajas del triple lavado.

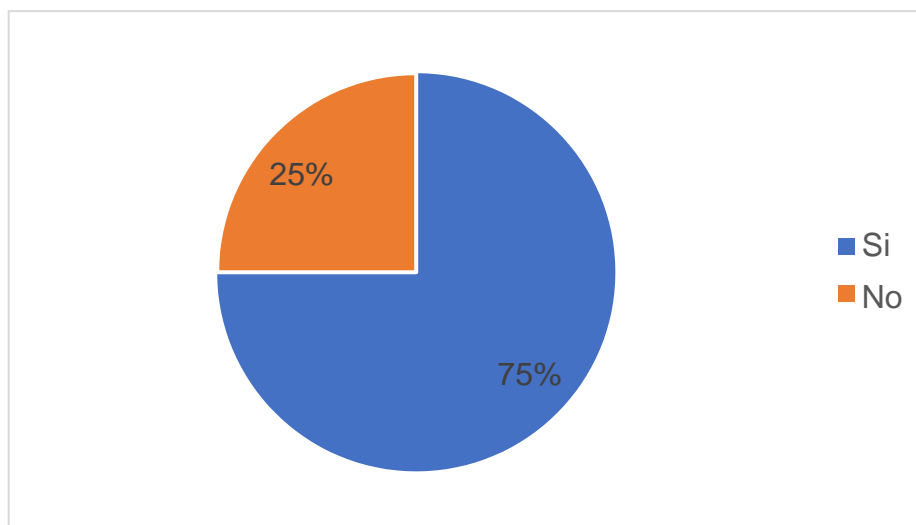
Tabla 5.17.

Conoce la técnica del triple lavado

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Si	123	0.75	75%
No	41	0.25	25%
Total	164	1.00	100%

Figura 5.60.

Conoce la técnica del triple lavado



5.2.4. Con relación al nivel de conocimiento acerca de las repercusiones en la salud por el inadecuado manejo de envases usados de plaguicidas.

- i. **¿Conoce usted los riesgos a los que está expuesto por un manejo inadecuado de los envases vacíos de plaguicidas?**

Respecto al conocimiento de riesgos a los que se expone por manejo inadecuado; la Tabla y Figura 5.18 muestran que el 93% de encuestados conoce los riesgos a los que está expuesto por un manejo inadecuado de los envases vacíos de plaguicidas mientras que un 7% desconoce los riesgos a los que se expone.

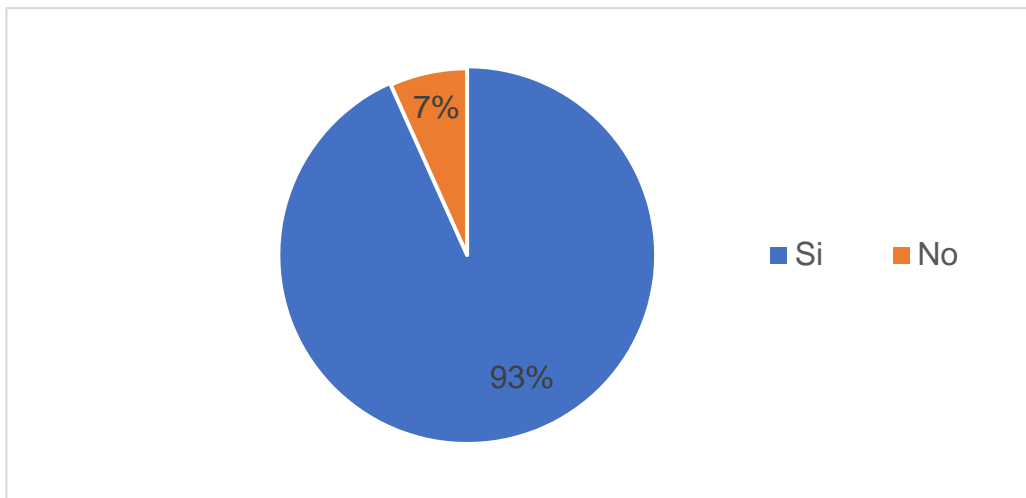
Tabla 5.18.

Conoce riesgos por manejo inadecuado de envases usados

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Si	153	0.93	93%
No	11	0.07	7%
Total	164	1.00	100%

Figura 5.61.

Conoce riesgos por manejo inadecuado



ii. **¿Cuál de las siguientes acciones, cree usted que representan un mayor riesgo a su salud por un inadecuado manejo de envases usados de plaguicidas?**

La Tabla y Figura 5.19 muestra el conocimiento sobre las acciones que representan un mayor riesgo a la salud por un inadecuado manejo de envases usados de plaguicidas. El 52% de los agricultores no conoce, el 39% afirma que quemar, un 5% rehusar y el 4% considera que enterrar representa un mayor riesgo.

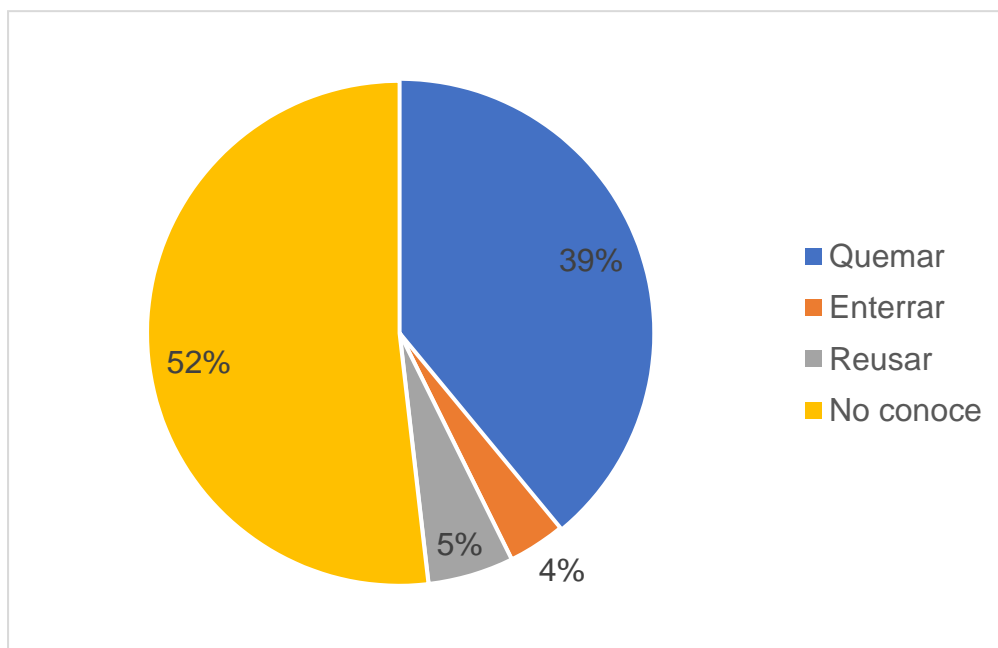
Tabla 5.19.

Acción que cree que representa mayor riesgo

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Quemar	64	0.39	39%
Enterrar	6	0.04	4%
Reusar	9	0.05	5%
No conoce	85	0.52	52%
Total	164	1.00	100%

Figura 5.62.

Acción que cree que representa mayor riesgo



iii. **¿Sabe usted que dentro de los efectos crónicos a la salud que producen los residuos de plaguicidas se encuentran: el cáncer, la fibrosis pulmonar, y diversas mutaciones?**

La Tabla y Figura 5.20 representan el grado de conocimiento respecto a los efectos crónicos que producen los residuos de plaguicidas a la salud; el 96% de los encuestados afirma que conoce, mientras que el 4% desconoce de estos efectos adversos a la salud.

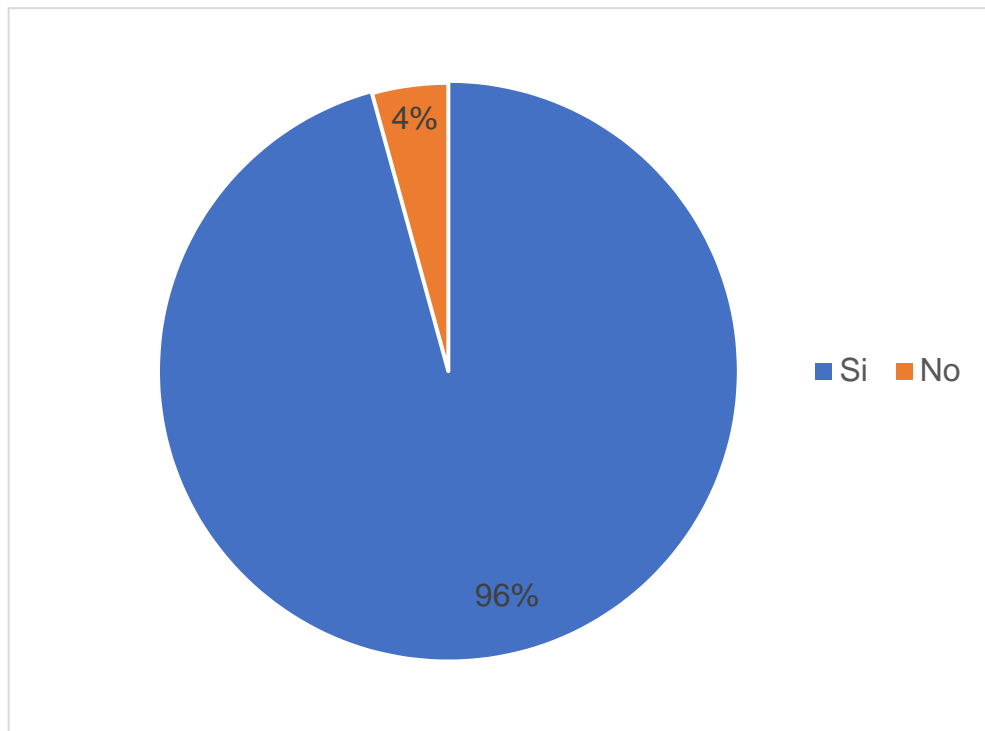
Tabla 5.20.

Conoce efectos crónicos que producen residuos de plaguicidas

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Si	157	0.96	96%
No	7	0.04	4%
Total	164	1.00	100%

Figura 5. 63.

Conoce efectos crónicos que producen residuos de plaguicidas



iv. ¿Conoce algún caso de intoxicación por la utilización de envases usados de plaguicidas?

La Tabla y Figura 5.21 muestra el resultado de los casos de intoxicación, encontrándose que el 65% de los agricultores conoce algún caso de intoxicación, mientras que el 35% no conoce caso de intoxicación por la utilización de envases vacíos de plaguicidas.

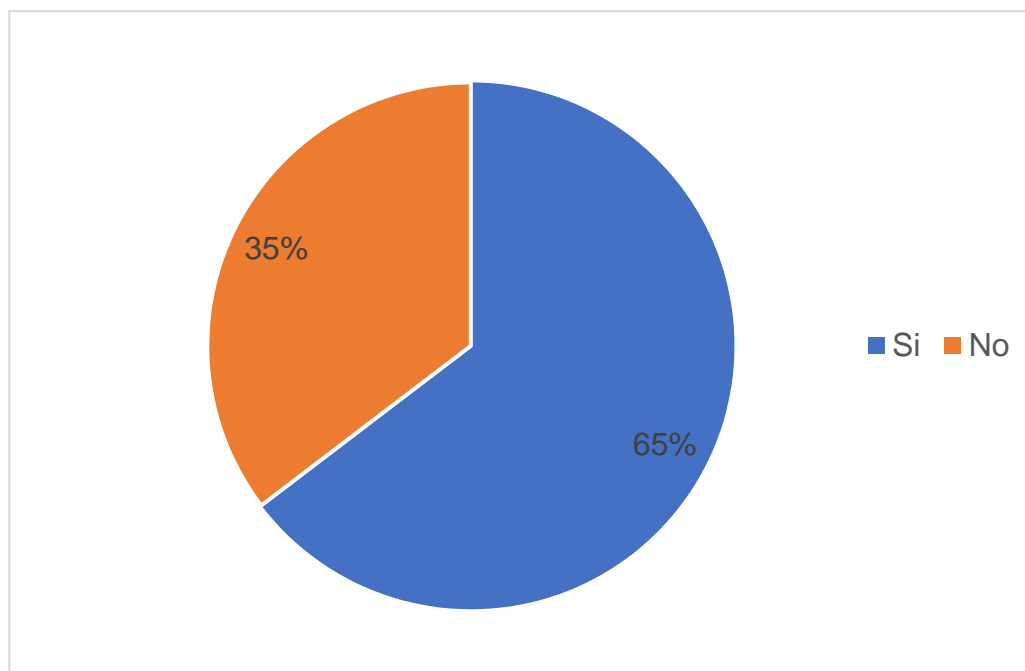
Tabla 5.21.

Conoce algún caso de intoxicación por plaguicidas

Respuesta	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
Si	106	0.65	65%
No	58	0.35	35%
Total	164	1.00	100%

Figura 5. 64.

Conoce algún caso de intoxicación por plaguicidas



5.3. Resultados de laboratorio del análisis de suelo

En la Tabla 5.22 se describen los resultados de los análisis en las dos muestras de suelo (muestras de la zona 1 y zona 2) remitidas al laboratorio Alab Analytical Laboratory E.I.R.L. (ver anexo 05)

Tabla 5.22.

Resultados de los análisis de muestras de suelo de la zona 1 y 2

Pesticidas organoclorados	Unidad	Resultados de la zona 1	Resultados de la zona 2
4,4 -DDT	mg/Kg MS	<0,0010	<0,0010
Aldrin	mg/Kg MS	<0,0010	<0,0010
Endrin	mg/Kg MS	<0,0010	<0,0010
Heptacloro	mg/Kg MS	<0,0010	<0,0010

Nota. El método aplicado para el análisis fue Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/ Mass Spectrometry (GC-MS).

5.4. Resultados inferenciales

Para comprobar la hipótesis se utilizó la prueba de chi cuadrado la cual permite determinar si existe una relación entre variables: Gestión de envases usados de plaguicidas y contaminación ambiental.

5.4.1. Planteamiento de las hipótesis nula y alternativa

Hipótesis nula (H_0): La adecuada gestión de envases usados de plaguicidas no favorece la disminución de la contaminación ambiental de los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores en el distrito de Aucallama, provincia de Huaral, departamento de Lima - 2021.

Hipótesis alternativa (H_1): La adecuada gestión de envases usados de plaguicidas favorece la disminución de la contaminación ambiental de los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores en el distrito de Aucallama, provincia de Huaral, departamento de Lima -2021.

Se asumió el nivel de confianza de 95%

Nivel de significancia al 5% (0.05)

Regla de decisión

Para la validación de hipótesis tenemos que $\alpha = 0.05$, por tanto:

Si el **valor $p \leq \alpha$** : Las variables tienen una asociación estadísticamente significativa (Rechazar H_0)

Si el valor p es menor que o igual al nivel de significancia, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay una asociación estadísticamente significativa entre las variables.

Si el **valor $p > \alpha$** : No se puede concluir que las variables están asociadas (No se puede rechazar H_0)

Si el valor p es mayor que el nivel de significancia, no se puede rechazar la hipótesis nula, porque no hay suficiente evidencia para concluir que las variables están asociadas.

Prueba de hipótesis

En la Tabla 5.23 se presenta la prueba de hipótesis (prueba de chi cuadrado), de acuerdo con los datos obtenidos y vinculados a las variables en estudio.

Tabla 5.23.

Prueba de hipótesis

Prueba de chi cuadrada			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,677	1	0,031
Razón de verosimilitud	6,598	1	0,010
N de casos válidos	164		

Nota. Valores obtenidos a través de la aplicación de chi cuadrado.

En la prueba de hipótesis (prueba de chi cuadrado) el p-valor es 0.031, menor que el valor de significancia 0.05; por tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1).

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Luego de la realización del trabajo de campo se revisaron los resultados obtenidos para someterlos a discusión en el presente capítulo, utilizando para ello, la contrastación con los postulados del marco teórico y estudios precedentes buscando con ello generar información que contribuya al abordaje adecuado de la situación problemática existente en la zona de estudio. En tal sentido, Sánchez y Reyes (2002) refieren que en la discusión de los resultados el investigador va a debatir la importancia de su investigación, identificando los posibles aportes al conocimiento científico sobre el tema en estudio, es decir, discutirá sus resultados de acuerdo con el marco teórico y las hipótesis propuestas (p. 187).

6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados

Después de obtener los resultados de la prueba de hipótesis mediante el chi cuadrado, se acepta la hipótesis alternativa (H_1) comprobándose que la adecuada gestión de envases usados de plaguicidas influye favorablemente en la disminución de la contaminación en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores; coincidiendo con lo determinado por Gavilanes (2014) quien acepta su hipótesis alternativa denominada la acumulación de envases de plaguicidas es causa de contaminación ambiental en el cantón Quero de Ecuador, afirmación sustentada en los valores obtenidos de la prueba de chi cuadrado (obtiene el valor de x^2 calculado = 63.50 frente a un valor x^2 tabular = de 9.49).

6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares

En la Comisión de Usuarios San José de Miraflores del distrito de Aucallama la agricultura se desarrolla de manera convencional; para mejorar la producción de los cultivos se usan considerables cantidades de insumos químicos que en su mayoría son plaguicidas. Estos productos luego de su uso generan desechos que requieren ser gestionados bajo la normativa existente de manera que se evite la contaminación ambiental a causa de su incorrecto manejo e inadecuada disposición. En ese sentido, en la Tabla y Figura 5.1 se describen el tipo y la cantidad de envases hallados en los campos de cultivo considerando los cinco Grupos de Riego pertenecientes a la Comisión de Usuarios, existiendo mayor presencia de envases

abandonados (62%) en la zona perteneciente al Grupo de Regantes Miraflores norte, predominando los envases rígidos; encontrándose una marcada diferencia con relación a otros Grupos de Regantes de la Comisión. Cabe resaltar que la gran mayoría de estos envases se encuentran depositados en ambas márgenes del reservorio perteneciente al Grupo de Regantes antes mencionado tal como se visualiza en el anexo 10 y el porcentaje restante de estos envases se encuentran abandonados en los campos de cultivo y en las vías de acceso a los mismos. Es probable que parte de los envases hallados en el reservorio provengan de zonas aledañas a la Comisión debido a que el afluente del mismo realiza un recorrido aguas arriba por otros predios. Al respecto, Malarín (2004) citado en Calderón (2010) refiere que los envases que fueron arrojados a los canales de riego se trasladan a largas distancias favorecidos por el caudal del agua; esto, fue observado en Arequipa, donde los envases usados en la Campiña arequipeña fueron trasladados por el Rio Vitor unos 40 kilómetros río abajo. A consecuencia de estos hechos descritos se contamina el agua que se usa para el riego de los cultivos, de consumo animal y ocasionalmente el agua que usa la comunidad en sus actividades agrícolas. Ante esta problemática ambiental urge el cumplimiento de la normatividad nacional vigente para el manejo de estos residuos agrícolas donde usuarios, proveedores e instituciones estatales encargadas de la gestión, vigilancia y fiscalización trabajen de manera conjunta y articulada a fin de minimizar los riesgos que conlleva las malas prácticas e inadecuada disposición de estos envases. Tal como se puede observar en la Tabla y Figura 5.2 el 93% de los encuestados manifiesta que no conocen alguna institución encargada coincidiendo con lo que se muestra en la Tabla y Figura 5.3 donde indican con un 94% que no existe control de envases usados de plaguicidas por parte de ninguna institución y solo el 2% tiene conocimiento que es Campo Limpio quien se encarga del acopio de estos residuos en la zona. Este resultado evidencia de la inexistencia de gestión, ausencia de difusión y cumplimiento de responsabilidades por parte de los proveedores, quienes están obligados a indicar al agricultor el manejo adecuado de estos envases

posterior a su uso conforme lo estipula la normativa vigente en el DS N° 001-2015-MINAGRI la cual indica que los titulares de registro deben implementar programas de capacitación y asistencia técnica en el uso seguro de plaguicidas y que lamentablemente no se está cumpliendo.

Es necesario que el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – MINAGRI, a través del Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA, fiscalice la ejecución de las actividades de los programas de capacitación y asistencia técnica aprobados por la misma, también es necesario que los gobiernos regionales y locales, Comisión de Usuarios y Academia se involucren en la gestión de estos envases coadyuvando a minimizar los riesgos que se generan por el inadecuado manejo de estos residuos.

Según se describe en la Tabla y Figura 5.4, el 74% de agricultores califican como mala la gestión de las instituciones debido a que no cuentan con un centro de acopio para estos residuos; asimismo el 94% de los encuestados (ver la Tabla y Figura 5.5) refiere que no conoce un centro de acopio donde pueda llevar sus envases usados, esto también demuestra que la gestión de los envases usados de plaguicidas es deficiente y los agricultores desconocen el procedimiento que deben realizar después de usar los contenidos químicos y tampoco cuentan con un centro de acopio donde puedan entregarlos. Al respecto, Montoya, *et al.* (2013) señalan que en las operaciones agrícolas es donde más se utilizan estos productos; y si estos aspectos no son tomados en cuenta por los encargados realizando una disposición inadecuada de los residuos sólidos como envases y bolsas que contienen agroquímicos, estos pueden convertirse en una fuente de contaminación ambiental y afectación a la salud humana.

Asimismo, los agricultores manifiestan que, al no contar con un centro de acopio, venden todos estos envases a los recicladores, quienes los mezclan junto con los residuos comunes que reciclan, acentuando aún más su peligrosidad ya que podrían reaparecer como subproductos manufacturados con residuos tóxicos que perduran muchos años y que en algunos casos son bioacumulables y dañinos al ser humano. La FAO (1996) refiere que un envase vacío que ha contenido un plaguicida nunca se podrá limpiar

perfectamente, por lo que se deberá eliminar mediante procedimientos que garanticen que no será reutilizado; asimismo, Calderón (2010) manifiesta que una vez usado el envase de un plaguicida agrícola se convierte en un desecho. Si este contiene remanentes que representen un riesgo para la salud o el medio ambiente cuando se trata, almacena, transporta, elimina o maneja de alguna otra manera incorrecta; se considera un residuo peligroso. Así mismo, por normativa nacional se tiene que; el artículo 22 de la Ley de Residuos Sólidos Ley N° 27314 menciona que los envases que han sido utilizados para el almacenamiento o comercialización de sustancias o productos peligrosos y los productos usados o vencidos que puedan causar daños a la salud o al ambiente son considerados residuos peligrosos y deben ser manejados como tales, salvo que sean sometidos a un tratamiento que elimine sus características de peligrosidad.

En relación al nivel de conocimiento sobre los efectos negativos que ocasionan los envases usados de plaguicidas a los componentes ambientales y a la salud descritos en las Tablas y Figuras 5.6, 5.7, 5.8 y 5.9, el 95 % de los agricultores entrevistados manifiestan que, si conocen estos efectos adversos al suelo, el 99% al agua, el 96% al aire y el 97 % a la salud estos resultados evidencian que existe una deficiente conciencia ambiental, afirmando que no han experimentado efectos inmediatos en su salud; sin embargo consideran que una adecuada gestión disminuiría la contaminación como se describe en la Tabla 5.10. Al respecto, Espín (2018) señala que los envases de plaguicidas usados y desechados de forma inadecuada representan riesgos para la salud y el ambiente con efectos negativos que derivan en daños al agua y contaminación visual, asimismo refiere que esta situación se puede atribuir a la falta de supervisión y control por parte de las autoridades, falta de conocimiento para manejar adecuadamente los envases de plaguicidas después de su uso y necesidad de capacitación en este tema. Por tanto, es necesario realizar programas de sensibilización y difusión del daño irreversible que producen estos residuos a los componentes ambientales y por ende a la salud de la población.

En lo que respecta al destino de envases posterior al uso su contenido, según la Tabla y Figura 5.11, de las cuatro opciones, el 68% de los agricultores deja en el campo estos envases, sumado a los que reutilizan, entierran y hasta incineran. A pesar de conocer los riesgos que implica desechar los envases usados de plaguicidas en los campos de cultivo, la mayoría de los agricultores (68%) continúan realizando dicha práctica de manera irresponsable, aunado a esto los recicladores recogen estos envases y los agrupan con residuos plásticos comunes, por otra parte, la recolección de estos envases podría terminar en el mercado ilegal para comercializar productos adulterados. Por otro lado, el 11 % de los envases usados son incinerados y a pesar de constituir un menor porcentaje constituyen un impacto negativo irreversible al aire; según Calderón (2010) En casos muy raros los agricultores saben que la incineración libera gases y que son dañinos para las personas y el ambiente, al quemar estos envases se liberan dioxinas que son potencialmente cancerígenas y son reconocidas por la Organización Mundial de la Salud como cancerígenas para los humanos. Es por ello necesario que los agricultores entreguen y acondicionan estos envases con la finalidad de garantizar su posterior valorización y disposición final y son los proveedores de plaguicidas quienes deberían obligar a los usuarios a devolver estos envases con el procedimiento del triple lavado a los centros de acopio implementados por ellos mismos de acuerdo ley.

Asimismo, los encuestados indican que la totalidad de envases que desechan son de plástico tal como se describe en la Tabla y Figura 5.12, coincidiendo con lo afirmado por Allevato y Pórfido (2002) quienes indican que las empresas tienden a utilizar la mayoría de los envases de plaguicidas debido a que pasan por un triple lavado, es decir, se pueden desechar y/o reciclar. Por otro lado, los usuarios manifiestan que en algunas ocasiones al realizar sus actividades agrícolas encuentran residuos de envases enterrados, tal como se indica en la Tabla y Figura 5.13. Esta cantidad de plástico que se deja abandonado en los campos de cultivo representa un riesgo para la sociedad debido a que existen empresas que operan sin estar

registradas que compran estos envases usándolos como materia prima para la obtención de algunos subproductos para uso humano. Una forma de controlar esta actividad ilegal es que la autoridad municipal realice campañas de fiscalización a las empresas de reciclaje y aplique las medidas sancionadoras a quien infrinja la ley ya que pone en riesgo la salud humana. También es necesario que los agricultores reciban sensibilización, capacitación, difusión y asistencia técnica por parte de las diversas instituciones como la Sociedad Civil, Academia y todo el sector del Estado acerca de los efectos negativos que produce la incorporación de los plásticos en el suelo y el agua ya que estos persisten sin degradarse por mucho tiempo.

En cuanto a la repercusión económica y ambiental, los resultados de las encuestas en la Tabla y Figura 5.14 muestran que el 53% de agricultores manifiestan haber tenido problemas para conducir sus cultivos a causa de la acumulación de envases; sin embargo como se describe en la Tabla y Figura 5.15, EL 77% de los usuarios encuestados afirma que no invierte dinero en recolectarlos, los dejan en las cabeceras de los campos muy cerca de las acequias acentuando aún más los efectos negativos en la contaminación del agua, además se conoció que la mayoría de estos envases no reciben el tratamiento correcto antes de ser desechados. Asimismo, la acumulación de estos residuos en el suelo, alteran el paisaje y tardan en degradarse varios cientos de años; al respecto Segura, *et al.* (2007) indican que la degradación de estos plásticos no es completa ya que se generan partículas de plástico más pequeñas y que a pesar de ya no ser visualizables se acumulan y persisten en los ecosistemas.

En la Tabla y Figura 5.16 se muestra que el 53% los agricultores nunca realizan el triple lavado, a pesar de que el 75% manifiestan conocer los beneficios económicos y ambientales que conlleva la aplicación de esta técnica tal como se observa en la Tabla y Figura 5.17. En el Perú se ha establecido una normativa del triple lavado a través de la Resolución N° 033-2015-MINAGRI-SENASA-DIAIA para los envases rígidos de plaguicidas agrícolas antes de ser eliminados o destinados a algún centro de acopio.

Asimismo, el Reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos del Sector Agrario, aprobado mediante D.S. N° 016-2012-AG, en su artículo 39.2, reconoce al “triple lavado” de los envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola como un procedimiento de manejo de residuos peligrosos. Esta situación se genera debido a que la mayoría de los proveedores de plaguicidas no informan a los usuarios de sus obligaciones para con estos envases y gran parte de los agricultores desconocen la obligación legal que tienen de realizar el triple lavado después de utilizar el plaguicida; ignorando las consecuencias que conlleva la no aplicación de esta técnica. Ante esta problemática es necesario que los proveedores de plaguicidas cumplan con su responsabilidad de informar y difundir a los usuarios sobre el manejo correcto de estos envases, disminuyendo así los riesgos que implica no realizar el triple lavado; como la contaminación del agua, suelo y daños a la salud humana; así como el beneficio económico que les genera aprovechar los remanentes de estos químicos que quedan en los envases al terminar el contenido.

En cuanto al conocimiento de los riesgos y efectos crónicos a la salud a los que se encuentran expuestos los usuarios por el inadecuado manejo de envases usados de plaguicidas tal como se describe en la Tablas y Figuras 5.18 y 5.19, el 93% de encuestados conoce los riesgos a los que está expuesto, y el 39 % afirma que realizar la quema de envases implica mayor riesgo a su salud. Al respecto, Gavilanes y Zurita (2014) refieren que la acumulación de envases de plaguicidas es causa de contaminación ambiental, quemar envases de plaguicidas puede ser ilegal, sus emisiones podrían ser peligrosas para la salud pública y contaminar el ambiente, ya que los plásticos quemados al aire libre producen dioxinas y furanos considerados como contaminantes del aire que pueden destruir la capa de ozono; así como también estas sustancias pueden ser cancerígenas y nocivas para la salud de las personas y animales.

Por otro lado, el 96% de los encuestados afirman que conocen los efectos crónicos a la salud que producen los residuos de estos envases como se indica en la Tabla y Figura 5.20, no obstante, no le dan la debida importancia

aun cuando en la Tabla y Figura 5.21 se muestra que el 65% ha tenido conocimiento de algún caso de intoxicación por estas sustancias químicas. Esta situación se genera a causa del desconocimiento por parte de los agricultores de las infracciones que están cometiendo a las normas relacionadas al manejo de estos envases. Asimismo, el SENASA como ente promotor y fiscalizador de los planes de capacitación que deben de realizar los proveedores no está cumpliendo su función a cabalidad; conllevando a acrecentar los problemas de contaminación ambiental, así como los riesgos a los que se exponen las personas.

Por otro lado, está claro que los usuarios entrevistados tienen conocimientos básicos acerca de los riesgos y daños a la salud y al ambiente que conlleva el uso inadecuado de estos envases; sin embargo, requieren sensibilización, capacitación y seguimiento por parte de las instituciones pública, gobierno regional y local y la Sociedad Civil acerca del correcto manejo y disposición final de estos residuos catalogados como peligrosos.

En cuanto a los resultados de las muestras de suelo tomadas en la zona de estudio, la Tabla 5.22 describe que no existe acumulación de residuos pesticidas organoclorados entre ellos el 4,4-DDT, Aldrin, Endrin, Heptacordo, a pesar de haber sido una zona aldononera y donde se usaba gran cantidad de productos organoclorados para el control fitosanitario, probablemente esto se debe a que estos suelos no contienen altos porcentajes de materia orgánica tal como lo describen Leal, *et al.*, (2014) indicando que existe una relación directa entre el contenido de materia orgánica del suelo y los productos organoclorados, lo que puede conllevar a su acumulación en los mismos.

Finalmente, los resultados obtenidos de la presente investigación servirán como base de datos que se convertirá en herramienta de gestión ambiental para la toma de decisiones de los sectores involucrados en el manejo de envases usados de plaguicidas para los usuarios de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores y de otros agricultores que enfrentan problemáticas ambientales; asimismo se presenta en el anexo 06 una propuesta plasmada en un plan de gestión acorde a la realidad identificada en la zona de estudio.

6.3. Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes

El presente estudio ha considerado cabalmente con los aspectos éticos, respetando la producción intelectual de otras investigaciones tales como libros, tesis, artículos y otros documentos, que fueron utilizados con el propósito de ahondar en los conocimientos, teniendo como base el derecho de autor dándole crédito a través de las citas en las correspondientes referencias bibliográficas tal como lo recomendado por Franca-Tarrago (2016) quien refiere que todo trabajo académico debe contener principios éticos tales como de beneficencia, autonomía y justicia.

Por otro lado, en las realizaciones de obtención de información, relacionada al estudio, con el firme propósito de evitar la propagación de la pandemia COVID-19 se consideraron los medios para que estas se lleven a cabo con la mayor celeridad posible, evitando aglomeramientos de los encuestados considerándose las recomendaciones que delimitan el área de actuación manteniendo en todo momento la distancia interpersonal mínima de 2 metros y demás consideraciones que refiere el Ministerio de Salud.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos de la cuantificación y clasificación de envases usados, encuestas a los usuarios de los campos agrícolas y análisis de muestras de suelo en la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores podemos concluir lo siguiente:

- Se determinó que existe una asociación estadísticamente significativa entre las variables gestión de envases usados de plaguicidas y la contaminación ambiental ya que el valor de 0.031 es menor que el nivel de significancia. Este resultado permite afirmar que la adecuada gestión de envases usados de plaguicidas influye favorablemente en la disminución de la contaminación ambiental de los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores, debiéndose fortalecer con el desarrollo permanente de charlas de sensibilización y talleres de capacitación sobre el manejo y disposición adecuada de estos envases.
- Se estableció que en la zona de estudio no existe presencia de las instituciones encargadas instruir, administrar, controlar y disponer el manejo de envases usados de plaguicidas y no se cuenta con centros de acopio que faciliten la recolección y manejo adecuado por parte de los usuarios, encontrándose gran cantidad de los envases usados de plaguicidas abandonados en los campos de cultivo, acequias, vías de acceso y en el reservorio del Grupo de Riego de Miraflores norte, contabilizándose un total de 963 envases constituidos por 602 rígidos y 361 flexibles .
- Se encontró que no existe presencia de pesticidas organoclorados en los campos agrícolas a pesar de haber sido cultivados con algodón de manera intensiva y por muchos años, y se usaba gran cantidad de productos organoclorados para el control fitosanitario, esto se debe probablemente a las características físico-químicas de los suelos de la costa los cuales contienen bajos porcentajes de materia orgánica y arcillas encargados de la retención de las partículas de plaguicidas.
- Se encontró que el 93% de los usuarios conocen las repercusiones y consecuencias que conlleva el inadecuado manejo de los envases usados

de plaguicidas; sin embargo, no le prestan la debida importancia debido la ausencia charlas de sensibilización para la toma de conciencia respecto al daño ambiental y efectos adversos a su salud.

RECOMENDACIONES

- Se debe promover el cumplimiento de la normativa nacional vigente para el manejo envases usados de plaguicidas donde usuarios, proveedores e instituciones estatales encargadas de la gestión, vigilancia y fiscalización trabajen de manera conjunta y articulada a fin de minimizar los riesgos que conlleva las malas prácticas e inadecuada disposición de estos envases.
- Que el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego a través del SENASA fiscalice la ejecución de las actividades de los programas de capacitación y asistencia técnica aprobados por la misma, también es necesario que los Gobiernos Regionales y Locales, Comisión de Usuarios y Academia se involucren en la gestión envases usados de plaguicidas coadyuvando a evitar los riesgos que se generan por su inadecuado manejo.
- Que los proveedores de plaguicidas cumplan con su responsabilidad de informar y difundir y hacer seguimiento a los usuarios sobre el manejo correcto de envases usados de plaguicidas, disminuyendo así los riesgos que implica no realizar el triple lavado; como la contaminación del agua, suelo y daños a la salud humana; así como el beneficio económico que les genera aprovechar los remantes de estos químicos que quedan en los envases al terminar el contenido.
- Realizar programas de capacitación en temáticas relacionadas en manejo de los envases usado de plaguicidas, sensibilización y difusión del daño irreversible que producen los envases usados de plaguicidas al agua, aire, suelo y a la salud de la población.
- Que los agricultores reciban sensibilización, capacitación, difusión y asistencia técnica por parte de las diversas instituciones como el Estado, Sociedad Civil y Academia acerca de los efectos negativos que produce la incorporación de los plásticos en el suelo y el agua ya que estos persisten sin degradarse por mucho tiempo.
- Que los agricultores entreguen y acondicionen los envases usados de plaguicidas con la finalidad de garantizar su posterior valorización y disposición final recalcando que son los proveedores de plaguicidas quienes

deberían obligar a los usuarios a devolver estos envases a sus centros de acopio con el procedimiento del triple lavado.

- Que la autoridad municipal realice campañas de fiscalización a las empresas de reciclaje y aplique las medidas sancionadoras a quien infrinja la ley ya que pone en riesgo la salud humana.
- Que, los resultados de la tesis, sirva como herramienta de gestión ambiental, en el manejo de los residuos peligrosos, permitiendo reducir los impactos negativos en el medio ambiente y la salud de los agricultores y la población en general.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allevato, H., y Pórfido, D. (2002). Manejo Ambiental de Envases Residuales de Agroquímicos. Recuperado el 15 de setiembre de 2020, de Red Panamericana de Manejo Ambiental de Residuos: <https://www.yumpu.com/es/document/read/32803104/manejo-ambiental-de-envases-residuales-de-agroqua-micos>
- Bedmar, F. (2011). ¿Qué son los plaguicidas? Recuperado el 10 de enero de 2022, de <https://www.cienciahoy.org.ar/ch/ln/hoy122/plaguicida1.htm>
- Bisquerra, R. (2009). Metodología de la investigación educativa. Madrid: Editorial La Muralla S.A. Recuperado el 20 de diciembre de 2021, de https://www.academia.edu/38170554/METODOLOG%C3%8DA_DE_LA_INVESTIGACI%C3%93N_EDUCATIVA_RAFAEL_BISQUERRA_pdf
- Bravo Muñoz, J., y Chavez Parrales, B. (2017). Plan de gestión ambiental integral para la recolección y reciclaje de envases agroquímicos zona rural cantón Santa Ana, Manabí 2017. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Recuperado el 02 de setiembre de 2021, de <https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/128/1/ULEAM-RNA-0014.pdf>
- Calderón Arias, C. (2010). Número, tipo de envases y cantidad de residuos tóxicos de plaguicidas abandonados en dos agroecosistemas de hortalizas, en Chiclayo, Perú 2007-2009. Recuperado el 15 de setiembre de 2020, de Repositorio de la Universidad Nacional de Trujillo: <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/10377/Tesis%20DoctoradoX%20-%20Carmen%20Calderon%20Arias.pdf>
- Campos Lesmes, J. (2014). Formulación del Plan de Gestión Integral de empaques de agroquímicos utilizados en la agricultura. Caso Piloto: vereda San Antonio del Municipio de San Bernardo, Ciundinamarca. Bogotá: Universidad Libre - Facultad de Ingeniería - Programa de Ingeniería Ambiental. Recuperado el 15 de setiembre de 2021, de

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10367/FORMULACI%C3%93N%20DEL%20PGIR%20DE%20EMPAQUES%20DE%20AGROQU%C3%8DMICOS%20UTILIZADOS%20EN%20LOS%20CULTIVOS.%20CASO%20PILOTO...pdf>

Conde W., A. (2013). Efectos nocivos de la contaminación ambiental sobre la embarazada. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 51(02), 226-238. Recuperado el 10 de setiembre de 2021, de <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v51n2/hie11213.pdf>

Constitución Política del Perú. (1993). Recuperado el 10 de setiembre de 2021, de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/198518/Constitucion_Politica_del_Peru_1993.pdf

Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. (2016). Recuperado el 10 de setiembre de 2021, de <https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/37508>

Decreto Supremo N° 016-2012-AG. (2012). Recuperado el 16 de setiembre de 2021, de Aprueban Reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos del Sector Agrario: <https://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/37945>

Del Puerto Rodríguez, A., Suárez Tamayo, S., y Palacio Estrada, D. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(03), 372-387. Recuperado el 15 de setiembre de 2020, de <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v52n3/hig10314.pdf>

Dias Marquez, M., Pagán Martínez, M., Braga Junior, S., Fernando Cataneo, P., y Da Silva, D. (2017). Logística inversa de envases de plaguicidas: percepción de los pequeños y medianos productores agrícolas. *Revista Exacta*, 353-368. doi:10.5585/ExactaEP.v15n2.7170

Encarnación Baltazar, Z. (2017). Uso de estrategias ambientales para reducir la contaminación por envases usados de plaguicidas en la producción agrícola del CC.PP. Ichu Yanuna, distrito de Panao – Huánuco – 2017.

Recuperado el 03 de setiembre de 2021, de <http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1698/ZELMIRA%20ILARIA%20ENCARNACION%20BALTAZAR.pdf>

Espín Toabanda, A. (2018). Análisis del control de los envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola y su incidencia en la contaminación ambiental en el sector El Cascajo, Cantón Santa Cruz, 2017. Universidad Central del Ecuador. Recuperado el 02 de setiembre de 2021, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15755/1/T-UCE-0017-SGA-003.pdf>

FAO. (1996). Eliminación de Grandes Cantidades de Plaguicidas en Desuso en los Países en Desarrollo - Colección FAO: Eliminación de Plaguicidas - 4. Organización Mundial de la Salud Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Recuperado el 05 de setiembre de 2021, de <http://www.fao.org/3/w1604s/w1604s00.htm#Contents>

García Montoya, S. (2015). Análisis de la contaminación por el uso de plaguicidas en los suelos agrícolas de la provincia del Carchi, Bioacumulación y propuesta de un modelo productivo sostenible. Universidad Internacional SEK. Recuperado el 02 de setiembre de 2021, de <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1474/1/Tesis%20MGA%20GARCIA%20RENATO.pdf>

Gavilanes Freire, G., y Zurita Vásquez, J. (2014). La acumulación de envases de plaguicidas y su incidencia en la contaminación ambiental en el cantón Quero. Recuperado el 15 de setiembre de 2020, de Repositorio Universidad Técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7549/1/tesis-003%20Producci%c3%b3n%20Agric.%20sustainable%20-CD%20237.pdf>

Gutiérrez Llallacachi, E., y Rodríguez Herrera, L. (2019). Aplicación de medidas de control para la reducción de factores de riesgo por el uso inadecuado de plaguicidas, por los trabajadores de Valencia Grande - Vítor Arequipa

- 2018. Arequipa: Universidad Tecnológica del Perú. Recuperado el 10 de setiembre de 2021, de https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2300/Edson%20Gutierrez_Leandro%20Rodriguez_Tesis_Titulo%20Profesional_2019.pdf

Guzmán Bejarano, D. (2019). Evaluación de la disposición final de envases de agroquímicos, y sus posibles consecuencias en los suelos de la vereda lavadero del municipio de Fómeque, Cundinamarca. Bogotá: Universidad El Bosque. Recuperado el 10 de setiembre de 2021, de https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/2844/Guzm%C3%A1n_Bejarano_Daniela__2019.pdf

Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Editorial Mc Graw Hill Education. Recuperado el 20 de diciembre de 2021

Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. (2012). IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Recuperado el 22 de enero de 2022, de <http://censos.inei.gob.pe/cenagro/tabulados/>

Leal Soto, S., Valenzuela Quintanar, A., Gutiérrez Coronado, M., Bermúdez Almada, M., García Hernández, J., Aldana Madrid, M., . . . Valenzuela Navarro, C. (2014). Residuos de plaguicidas organoclorados en suelos agrícolas. *Revista Terra Latinoamericana*, 32(01). Recuperado el 15 de setiembre de 2020, de <http://www.scielo.org.mx/pdf/tl/v32n1/2395-8030-tl-32-01-00001.pdf>

Ley General del Ambiente, LEY N° 28611. (2005). Recuperado el 15 de setiembre de 2021, de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/12772/Ley-N_-28611.pdf

Maraví Sandoval, J. J. (2018). Situación del manejo de envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola en la cuenca San Alberto del distrito de Oxapampa, región Pasco – 2018. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Recuperado el 02 de setiembre de 2021, de

[http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/697/1/TESIS%20JOCEL
YN%20MARAVI%20SANDOVAL%202018.pdf](http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/697/1/TESIS%20JOCEL%20YN%20MARAVI%20SANDOVAL%202018.pdf)

Martínez, J., Mallo, M., Lucas, R., Álvarez, J., Salvarrey, A., y Gristo, P. (2005). Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos, Fichas Temáticas Tomo II. Recuperado el 12 de setiembre de 2021, de Envases vacíos de Plaguicidas: <https://quimicos.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/Fichas-tematicas-Flujos-de-residuos-RESPEL-Tomo-2-Centro-Regional-Basilea-Uruguay.pdf>

Ministerio de Agricultura. (2012). DECRETO SUPREMON° 016-2012-AG. Recuperado el 15 de setiembre de 2021, de El Peruano: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-reglamento-de-manejo-de-los-residuos-solidos-del-se-decreto-supremo-n-016-2012-ag-866098-1/>

Montoya R., M., Restrepo M., F., Moreno T., N., y Mejía G., P. (2013). Impacto del manejo de agroquímicos, parte alta de la microcuenca Chorro Hondo, Marinilla, 2011. Revista Facultad Nacional de Salud Pública, 27-35. Recuperado el 10 de setiembre de 2021, de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/14094/16416>

Moreno, E. (2005). La formación Inicial en Educación Ambiental de Profesores de secundaria en Periodo Formativo. Universidad Bolivariana de Venezuela. Recuperado el 01 de setiembre de 2021, de La formación Inicial en Educación Ambiental de Profesores de secundaria en Periodo Formativo.

Muntané, J. (2010). Introducción a la investigación Básica. RAPD Online, 33(03), 221-227. Recuperado el 23 de enero de 2022, de <https://www.sapd.es/revista/2010/33/3/03/pdf>

OMS. (2019). Clasificación recomendada por la OMS de los plaguicidas por el peligro que presentan y directrices para la clasificación 2019. Organización Mundial de la Salud y Programa Internacional de Seguridad

de las Sustancias Químicas. (2020). Recuperado el 10 de setiembre de 2021, de <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332193/9789240005662-eng.pdf>

Organización Mundial de la Salud - OMS. (2016). Las dioxinas y sus efectos en la salud humana. Recuperado el 23 de enero de 2022, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dioxins-and-their-effects-on-human-health>

Pacheco, R. M., & Barbona, E. I. (2017). Manual de uso seguro y responsable de agroquímicos en cultivos frutihortícolas. Ediciones INTA. Recuperado el 19 de junio de 2022, de <https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/992>

Perez, D., Hernández G., K., y Portocarrero, R. (2015). Los plaguicidas agregados al suelo y su destino en el ambiente. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Recuperado el 02 de setiembre de 2021, de https://www.researchgate.net/profile/Virginia-Aparicio/publication/292985188_Los_plaguicidas_agregados_al_suelo_y_su_destino_en_el_ambiente/links/58b6c213a6fdcc2d14d6c4d5/Los-plaguicidas-agregados-al-suelo-y-su-destino-en-el-ambiente.pdf

Pérez, W., y Forbes, G. (2017). ¿Qué son los plaguicidas? Obtenido de División de manejo integrado de cultivos: https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/96076/HD4_Que%20son%20los%20plaguicidas_FIDA.pdf.

Rodríguez, N., McLaughlin, M., y Pennock, D. (2019). La contaminación del suelo: una realidad oculta. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO. Recuperado el 20 de enero de 2022, de <https://www.fao.org/3/I9183ES/i9183es.pdf>

- Segura, D., Noguez, R., y Espín, G. (2007). Contaminación ambiental y bacterias productoras de plásticos biodegradables. Recuperado el 05 de octubre de 2020, de https://www.researchgate.net/publication/242144167_Contaminacion_ambiental_y_bacterias_productoras_de_plasticos_biodegradables
- Supo, J. (2012). Seminario de investigación científica. Recuperado el 27 de junio de 2022, de <http://red.unal.edu.co/cursos/ciencias/1000012/un3/pdf/seminv-sinopsis.pdf>
- US EPA (2022). Términos D. Recuperado el 19 de junio de 2022, de <https://espanol.epa.gov/espanol/terminos-d>
- Valderrama, S., y Jaimes, C. (2019). El desarrollo de la tesis descriptiva-comparativa, correlacional y cuasiexperimental. Lima, Perú: Editorial San Marcos EIRL. Recuperado el 20 de enero de 2022
- Vidal, E. (2014). Gestión de envases de agroquímicos. Argentina: Universidad Nacional del Litoral - Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas. Recuperado el 05 de setiembre de 2021, de <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/655/tesis.pdf>

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

" LA GESTIÓN DE ENVASES USADOS DE PLAGUICIDAS Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAMPOS DE CULTIVO DE LA COMISIÓN DE USUARIOS SAN JOSÉ DE MIRAFLORES DEL DISTRITO DE AUCALLAMA, PROVINCIA DE HUARAL, DEPARTAMENTO DE LIMA - 2021"								
	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA	
GENERAL	¿Cómo influye la gestión de envases usados de plaguicidas en la disminución de la contaminación ambiental de los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama, provincia de Huaral, departamento de Lima - 2021?	Determinar la influencia de la gestión de envases usados de plaguicidas en la disminución de la contaminación ambiental de los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama, provincia Huaral, departamento Lima - 2021.	La adecuada gestión de envases usados de plaguicidas influye favorablemente en la disminución de la contaminación ambiental de los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama, provincia Huaral, departamento de Lima - 2021.	VARIABLE INDEPENDIENTE	Gestión de envases usados de plaguicidas	Factor físico	Presencia de envases usados de plaguicidas en campos de cultivo	TIPO básica NIVEL Relacional MÉTODO Hipotético- Deductivo DISEÑO No experimental TÉCNICA Encuesta INSTRUMENTO Cuestionario POBLACIÓN 284 usuarios MUESTRA 164 usuarios LUGAR: Comisión de usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama -2021
	Factor químico	Tipos de residuos en envases usados						
ESPECIFICOS	¿Cómo se realiza la gestión de envases usados de plaguicidas en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama provincia de Huaral, departamento de Lima para disminuir la contaminación?	Identificar cómo se realiza la gestión de envases usados de plaguicidas en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama para disminuir la contaminación ambiental.	La gestión de envases usados de plaguicidas en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama se realiza de manera inadecuada causando contaminación ambiental.	VARIABLE DEPENDIENTE	Contaminación ambiental	Factor físico	Número y tipo de envases hallados en los campos de cultivo	
	¿Existe presencia de residuos de plaguicidas en el suelo a causa de la inadecuada gestión de envases usados de plaguicidas en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama, provincia de Huaral, departamento de Lima - 2021?	Analizar la presencia de residuos de plaguicidas en el suelo a causa de la inadecuada gestión de envases usados de plaguicidas en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama, provincia Huaral, departamento de Lima - 2021.	Existe presencia de residuos de plaguicidas en el suelo a causa de la inadecuada gestión de envases usados de plaguicidas en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama, provincia Huaral, departamento de Lima - 2021.			Factor químico	Presencia de residuos de plaguicidas en el suelo	
	¿Cuál es el nivel de conocimiento que tienen los agricultores de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama acerca de las repercusiones en la salud que conlleva la inadecuada gestión de envases usados de plaguicidas?	Precisar el nivel de conocimiento que tienen los agricultores de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama, acerca de las repercusiones en la salud que conlleva la inadecuada gestión de envases usados de plaguicidas.	Existe escaso conocimiento por parte de los usuarios de la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores del distrito de Aucallama acerca de las repercusiones en la salud que conlleva la inadecuada gestión de envases usados de plaguicidas			Factor salud	Nivel de conocimiento de daños a la salud de la población	

Anexo 02: Validación de expertos

INFORME DE OPINIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS DE LA ENCUESTA, INTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

1. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del experto: Donato César Soto Hipólito
- 1.2. Grado Académico: Magister
- 1.3. Profesión: Geógrafo
- 1.4. Institución donde labora: CHIMAC S.A.C.

2. VALIDACIÓN

N°	Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
			1	2	3	4	5
1.	CLARIDAD	Están redactados de manera clara que facilita su comprensión					X
2.	COHERENCIA	Existe relación d ellos contenidos con los indicadores de la variable					X
3.	PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados					X
4.	CONSISTENCIA	Lenguaje adecuado con el nivel de información					X
5.	OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles.				X	
SUMATORIA PARCIAL			0	0	0	4	20
PROMEDIO			24				

4. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

- 4.1. Valoración total cuantitativa: 24
- 4.2. Opinión: Aplicable No aplicable
- 4.3. Observaciones: NINGUNA

Lima, 05 de julio de 2021



Mg. Donato César Soto Hipólito
GERENTE GENERAL
CHIMAC S.A.C.
Mg. Geg. Donato César Soto Hipólito.
DNI:06604413

INFORME DE OPINIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS DE LA ENCUESTA, INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

1. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del experto: Diego Armando Pacheco Pino
- 1.2. Grado Académico: Titulado
- 1.3. Profesión: Ingeniero de Sistemas e Informática
- 1.4. Institución donde labora: Universidad Nacional Agraria la Molina

2. VALIDACIÓN

N°	Indicadores de evaluación del Instrumento	Criterios	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
			1	2	3	4	5
1.	CLARIDAD	Están redactados de manera clara que facilita su comprensión					X
2.	COHERENCIA	Existe relación d ellos contenidos con los indicadores de la variable				X	
3.	PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados					X
4.	CONSISTENCIA	Lenguaje adecuado con el nivel de información					X
5.	OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles.				X	
SUMATORIA PARCIAL			0	0	0	8	15
PROMEDIO			23				

4. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

- 4.1. Valoración total cuantitativa: 23
- 4.2. Opinión: Aplicable x No aplicable
- 4.3. Observaciones: NINGUNA

Lima, 05 de julio de 2021



Ing. Diego Armando Pacheco Pino

70123189

11. ¿Qué tipo de envases de plaguicidas desecha con más frecuencia en las campañas agrícolas?
 - a) Plástico
 - b) Aluminio
 - c) Cartón
 - d) Otros
12. ¿Al realizar sus actividades agrícolas con qué frecuencia usted ha encontrado envases usados de plaguicidas enterrados?
 - a) A veces
 - b) Siempre
 - c) Nunca

III. Inadecuada gestión de envases usados de plaguicidas y su repercusión económica y ambiental.

13. Ha tenido algún problema en la conducción de sus cultivos a causa de la acumulación de envases usados de plaguicidas.
 - a) Si
 - b) No
14. ¿Al realizar cada campaña de actividades agrícolas la recolección de los envases usados de plaguicidas tiene un costo?
 - a) Si
 - b) No
15. Realiza usted el triple lavado de sus envases de plaguicidas como medida de prevención de la contaminación.
 - a) A veces
 - b) Siempre
 - c) Nunca
16. ¿Sabe usted que al realizar el triple lavado no deja residuos de plaguicida en el envase, beneficiándose económicamente y además previene la contaminación ambiental?
 - a) Si
 - b) No

IV. Nivel de conocimiento que tienen los agricultores de la comisión de usuarios de san José de Miraflores del distrito de Aucallama, acerca de las repercusiones en la salud por el inadecuado manejo de envases usados de plaguicidas.

17. ¿Conoce usted los riesgos a los que está expuesto por un manejo inadecuado de los envases vacíos de plaguicidas?
 - a) Si
 - b) No
18. ¿Cuál de las siguientes acciones, cree usted que representan un mayor riesgo a su salud por un inadecuado manejo de envases usados de plaguicidas?
 - a) Quemar
 - b) Enterrar
 - c) Reusar
 - d) No conoce
19. Sabe usted que dentro de los efectos crónicos a la salud que producen los residuos de plaguicidas se encuentran: el cáncer, la fibrosis pulmonar, y diversas mutaciones.
 - a) Si
 - b) No
20. Conoce algún caso de intoxicación por la utilización de envases usados de plaguicidas.
 - a) Si
 - b) No

Anexo 04: Listas de chequeo para envases hallados en campos de cultivo

Lista de chequeo de envases de plaguicidas hallados en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios san José de Miraflores.

Referencia: "La Gestión de Envases Usados de Plaguicidas y su Influencia en la Contaminación Ambiental de los Campos de Cultivo de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores del Distrito de Aucallama, Provincia de Huaral, Departamento de Lima – 2021"

Lugar de hallazgo: Miraflores Norte

Personal a cargo: INE. JORGE SANDOVAL SUCCA

Fecha: 26/07/21 **hora:** 11:00 h

Lugar de hallazgo	Tipo de envase		Clasificación		Observaciones	Subtotal de envases
	Rígido	Flexible	Plaguicida	Fungicida		
Reservorio	423	184	X	X	441 PLAGUICIDAS 141 FUNGICIDAS	612
Sector Panchalahuaca	65	44	X	X	84 PLAGUICIDAS 20 FUNGICIDAS	109
Sectores japoneses	38	27	X	X	44 PLAGUICIDAS 21 FUNGICIDAS	65
Parcela Ernesto Chujaco	19	32	X	X	16 PLAGUICIDAS 35 FUNGICIDAS	51
Parcela Eduardo Chujaco	37	23	X	X	42 PLAGUICIDAS 18 FUNGICIDAS	60
Parcela Rosa Ollatomari	20	46	X	X	31 PLAGUICIDAS 35 FUNGICIDAS	66
Total de envases						963


 DNI N° 4103579

Lista de chequeo de envases de plaguicidas hallados en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios san José de Miraflores.

Referencia: "La Gestión de Envases Usados de Plaguicidas y su Influencia en la Contaminación Ambiental de los Campos de Cultivo de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores del Distrito de Aucallama, Provincia de Huaral, Departamento de Lima – 2021"

Lugar de hallazgo: Miraflores Sur

Personal a cargo: IPG: JORGE SANDOVAL SULLA

Fecha: 26/07/21 **hora:** 10:00 h

Lugar de hallazgo	Tipo de envase		Clasificación		Observaciones	Subtotal de envases
	Rígido	Flexible	Plaguicida	Fungicida		
Parcela Casinaldo Marcalupu	12	26	X	X	22 PLAGUICIDAS 16 FUNGICIDAS	38
Parcela Jeny Chiroque	19	35	X	X	16 PLAGUICIDAS 34 FUNGICIDAS	50
Parcela Benencio Chero	24	40	X	X	44 PLAGUICIDAS 20 FUNGICIDAS	64
Parcela Juan Chero	17	51	X	X	39 PLAGUICIDAS 29 FUNGICIDAS	68
Total de envases						220



 DNI N° 41035792

Lista de chequeo de envases de plaguicidas hallados en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios san José de Miraflores.

Referencia: "La Gestión de Envases Usados de Plaguicidas y su Influencia en la Contaminación Ambiental de los Campos de Cultivo de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores del Distrito de Aucallama, Provincia de Huaral, Departamento de Lima – 2021"

Lugar de hallazgo: San José 1

Personal a cargo: ING. JORGE SANDOVAL SULCA

Fecha: 26/07/21 **hora:** 08:30 h

Lugar de hallazgo	Tipo de envase		Clasificación		Observaciones	Subtotal de envases
	Rígido	Flexible	Plaguicida	Fungicida		
Sector Yanacones	4	14	X	X	33 PLAGUICIDAS 7 FUNGICIDAS	15
Parcela Rosa Zambrano	10	26	X	X	19 PLAGUICIDAS 17 FUNGICIDAS	36
Parcela Moisés Rodríguez	6	4	X		10 PLAGUICIDAS	10
Total de envases						64



DNI N° 410357412

Lista de chequeo de envases de plaguicidas hallados en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios san José de Miraflores.

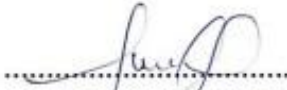
Referencia: "La Gestión de Envases Usados de Plaguicidas y su Influencia en la Contaminación Ambiental de los Campos de Cultivo de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores del Distrito de Aucallama, Provincia de Huaral, Departamento de Lima – 2021"

Lugar de hallazgo: San José 2

Personal a cargo: ING. JORGE SANDOVAL SULCA

Fecha: 19/07/21 **hora:** 17:00 h

Lugar de hallazgo	Tipo de envase		Clasificación		Observaciones	Subtotal de envases
	Rígido	Flexible	Plaguicida	Fungicida		
Parcela Severo Zuzunaga	28	34	X	X	37 PLAGUICIDAS 25 FUNGICIDAS	62
Parcela Maria Chiroque	16	14	X	X	12 PLAGUICIDAS 18 FUNGICIDAS	30
Parcela Fortunato Serna	13	10	X	X	16 PLAGUICIDAS 7 FUNGICIDAS	23
Parcela Rufina Carrasco	11	13	X	X	18 PLAGUICIDAS 6 FUNGICIDAS	24
Total de envases						



DNI N° 41035792

Lista de chequeo de envases de plaguicidas hallados en los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios san José de Miraflores.

Referencia: "La Gestión de Envases Usados de Plaguicidas y su Influencia en la Contaminación Ambiental de los Campos de Cultivo de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores del Distrito de Aucallama, Provincia de Huaral, Departamento de Lima – 2021"

Lugar de hallazgo: San José 3

Personal a cargo: ING. JORGE SANDOVAL SULCA

Fecha: 19/07/21 **hora:** 16:00 h

Lugar de hallazgo	Tipo de envase		Clasificación		Observaciones	Subtotal de envases
	Rígido	Flexible	Plaguicida	Fungicida		
Sector los Paltos	27	30	X	X	43 PLAGUICIDAS 14 FUNGICIDAS	57
Parcela Pedro Juárez	44	20	X	X	39 PLAGUICIDAS 25 FUNGICIDAS	64
Parcela Jorge Fernández	29	21	X	X	32 PLAGUICIDAS 18 FUNGICIDAS	50
Total de envases						171



DNI N° 41035772

Anexo 05: Informe de ensayo de análisis de muestras de suelo



INFORME DE ENSAYO N°: IE-21-9101

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: CONCESIONARIA DESALADORA DEL SUR S.A.
2.-DIRECCIÓN	: CAL.AMADOR MERINO REYNA NRO. 267 INT. 902 LIMA - LIMA - SAN ISIDRO
3.-PROYECTO	: COMISION DE USUARIOS SAN JOSE-MIRAFLORES
4.-PROCEDENCIA	: NO REGISTRA
5.-SOLICITANTE	: CONCESIONARIA DESALADORA DEL SUR S.A.
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000003691-2021-0000
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: NO APLICA
8.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2021-08-10

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Suelos
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2021-08-27
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2021-08-27 al 2021-08-10

Gaby Moreno Muñoz
Jefe de Laboratorio
CIP N° 191207

Marco Valencia Huerta
Ingeniero Químico
CIP N° 152207



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.
No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-21-9101

III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMAL REFERENCIA	TÍTULO
Pesticidas Organoclorados ²	EPA Method 8270 E, Rev 6, Junio 2018	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC-MS)

¹EPA* : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-21-9101

IV. RESULTADOS

ITEM	1	2			
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-21-32183	M-21-32184			
CÓDIGO DEL CLIENTE:	ZONA A	ZONA B			
COORDENADAS:	NO APLICA	NO APLICA			
UTM WGS 84:	NO APLICA	NO APLICA			
PRODUCTO:	SUELOS				
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	NO APLICA				
FECHA y HORA DE MUESTREO :	26-07-2021 12:00	26-07-2021 12:00			
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Pesticidas Organoclorados ²					
4,4 -DDT	mg/Kg MS	0,0003	0,0010	<0,0010	<0,0010
Aldrin	mg/Kg MS	0,0003	0,0010	<0,0010	<0,0010
Endrin	mg/Kg MS	0,0003	0,0010	<0,0010	<0,0010
Heptacloro	mg/Kg MS	0,0003	0,0010	<0,0010	<0,0010

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

*-: No ensayado

NA: No Aplica

V. OBSERVACIONES

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

"FIN DE DOCUMENTO"



CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ SUELO, LODO Y SEDIMENTO

L: F-09E4.12.1
R: DT
IV: 2004-Feb-13

Orden de servicio: **05-2021-3691**
Plan de Muestreo: **DE-21-9101**
Informe de ensayo: **CC-21-9025**
Procedencia o lugar de muestreo:

Datos del cliente
Razón Social: **C. DESALADORA DEL SUR / DUC 20556886726**
Persona de contacto: **DELTAR RODRIGUEZ** Correo / Teléfono:
Nombre del proyecto: **COMISION DE USUARIOS SAN JOSE - MIRAFLORES**

Item	Punto de muestreo / Estación	Código de laboratorio	Muestreo	Tipo de Muestra (Suelo, Lodo, Sedimento)	Ubicación	N° de frascos			OBSERVACIONES
						V	P	B	
1	ZONA A	M-21 32183	F: 26/07/21 H: 12:00	SUELO	LO K + M S R E	X	X	X	
2	ZONA B	32184	F: 26/07/21 H: 12:00	SUELO		X	X	X	
3			F: H:						
4			F: H:						
5			F: H:						
6			F: H:						
7			F: H:						
8			F: H:						
9			F: H:						

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS:

Item	Código interno del equipo	Nombre de equipo
1		
2		

Muestreado por: **JORGE SANDOVAL SANCHEZ** Cliente: **JORGE SANDOVAL SANCHEZ**
Fecha: **27/07/21**
Firma: *[Firma]*

Legenda:
V: Vidrio ; T° amb. : Temperatura ambiente
P: Plástico ; T° refri. : Temperatura de refrigeración
B: Bolsa ; C : Contorno
N: Norte ; NC : No conforme
E: Este ; F : Fecha
H : Hora

Muestreado por: ALAB Cliente

Observaciones / Comentarios

Sede principal: Prolongación Zaramilla Mz. D2, Lt. 3, Bellavista, Callao / Sede Arequipa: Urbanización "Abuycan" Mz. C. Lt. 27, distrito de Sachapampa, Arequipa. / Sede Piura: Urbanización Los corales Mz N.Lt.20 (Espaldas de Universidad UPAD), distrito de Piura, Piura.
Web site: www.alab.com.pe E-mail: grupo.comercial@alab.com.pe - RUC: 20600651901 - T: (01)4531389 - (01)7130639 Cel: 940266888 - 932646458

Documentos controlados. Prohibida su reproducción parcial o total sin autorización de ALAB.

INFORMES

Anexo 06: Propuesta de plan de gestión de envases usados de plaguicidas

PROPUESTA

1. Título

Programa para el manejo, recolección, disposición y reciclaje de envases usados de plaguicidas.

2. Descripción

En este programa se propone un conjunto de mecanismos para la gestión de envases usados de plaguicidas; involucra sensibilización y capacitación en el manejo adecuado, recolección, disposición y reciclaje de envases post uso que se encuentran desechados, quemados en el campo y también reciclados por personas con escaso conocimiento de su gestión. En estas condiciones estos envases son considerados como residuos peligrosos, debido a que en su gran mayoría no han recibido el triple lavado antes de ser desechados y contienen en su interior residuos de plaguicidas, convirtiéndose en un peligro para la salud de las personas que los manipulan, así como para el ambiente.

3. Objetivo

Diseñar un plan para la gestión de envases usados de plaguicidas en la Comisión de Usuarios de San José de Miraflores en el distrito de Aucallama, provincia de Huaral, a través de la participación de las instituciones estatales del sector agrícola, Sociedad Civil, agricultores y Academia.

4. Justificación

En la comisión de usuarios San José de Miraflores no existe gestión de envases usados de plaguicidas. En la zona de estudio aun cuando los pobladores conocen de los daños que estos causan a su salud y al ambiente, es frecuente encontrar envases abandonados en las cabeceras de los campos, orillas de acequias, incorporados en el suelo o en el caso extremo son quemados a cielo abierto emitiendo gases tóxicos que contaminan el ambiente y dañan la salud de la población involucrada.

Es de necesidad prioritaria aplicar mecanismos que permitan al agricultor manejar estos residuos con el procedimiento adecuado a fin de evitar la contaminación de los componentes ambientales; agua, suelo y aire, así como también los daños a la salud humana.

5. Manejo

5.1 Marco Legal

En el Perú la gestión de envases vacíos de plaguicidas está regulado por la Constitución Política del Perú; en sus Artículos 2 y 67 garantiza el derecho de toda persona a gozar un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida, siendo el estado que define la política nacional del ambiente, promoviendo el uso racional de los recursos naturales.

Así mismo, la ley de Residuos Sólidos Ley N° 27314 en su Artículo 22 indica que los residuos peligrosos deben ser manejados como tales, salvo que sean sometidos a un tratamiento que elimine sus características de peligrosidad.

Según D.S N° 016-2012-AG, se reglamentó el manejo de los residuos sólidos del sector agrario, con la finalidad de que sean gestionados en forma sanitaria y ambientalmente adecuada. Así mismo, la Resolución Directoral N° 0033-2015-MINAGRI-SENASA-DIAIA, se aprueba el procedimiento del triple lavado de envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola, con la finalidad de una mejor aplicación del reglamento del sistema Nacional de Plaguicida.

5.2 Campaña de Sensibilización y Capacitación

Se efectuará campañas de sensibilización y capacitación de manejo y disposición adecuada de envases usados de plaguicidas, apoyados con el Gobierno Local, Junta de Usuarios e Instituto de Educación Superior Huando.

5.3 implementación de mini centros y centros de acopio

Los minicentros de acopio serán infraestructuras de 1m³ de capacidad, de material de malla metálica con base de concreto que evitara la lixiviación de líquidos al suelo, contarán con rótulos de medidas de seguridad y señalización y estarán ubicados en lugares cercanos a los

campos de cultivo y servirán para acumular y contener los envases usados de plaguicidas triplemente lavados que generen los agricultores y también para cuando se realice campañas de recolección.

El Centro de acopio consistirá en una construcción de 250 m² donde se acopiarán todos los envases usados de plaguicidas procedentes de los minicentros de acopio. Esta infraestructura contará con una base de material pedregoso y sobre ella tierra agrícola compactada con un recubrimiento de geomembrana, media pared de muros y columnas de concreto con cubierta de malla rashell. Además, se acondicionará cunetas de captación en caso de derrames, lavadero, ducha, ambiente para atención a los usuarios, así como también señalización de medidas de seguridad.

5.4 Campañas de recolección de envases usados de plaguicidas en el campo sin triple lavado

Las campañas de recojo de envases de plaguicidas usados y desechados en el campo, se realizará previa coordinación de fechas con los agricultores, estos residuos se recogerán y serán trasladados directamente a los centros de acopio donde se les dará el tratamiento correspondiente según condición en la que se encuentren en el campo. El personal encargado de esta actividad usará la indumentaria adecuada a fin de reducir al mínimo la exposición a los riesgos de los residuos de plaguicidas.

5.5 Campaña de recolección de envases de plaguicidas usados con Triple lavado.

En el caso de los envases desechados con el procedimiento del triple lavado, serán depositados por los agricultores en los minicentros de acopio instalados en los campos agrícolas de mayor uso de plaguicidas donde serán almacenados temporalmente, luego serán trasladados al centro de acopio cada cierto periodo y tener una disposición adecuada.

5.6 Tratamiento y almacenamiento de envases de plaguicidas en el centro de acopio.

Los envases con residuos de plaguicidas recibirán un tratamiento especial desde el momento de su ingreso donde serán registrados con información detallada acerca de la cantidad de ingrediente activo, categoría toxicológica, empresa, tipo de material y estado del envase. Posteriormente se le aplicara el procedimiento del triple lavado y finalmente el triturado que permitirá reducir el volumen para la obtención de un material fácilmente reciclado y que sirva de insumo para la obtención de subproductos que no sirva de uso humano ni tampoco de animales.

El agua resultante del lavado de los envases en el centro de acopio será depositada en un contenedor construido con material de agregados, tierra agrícola y revestimiento de geomembrana HDPE. El líquido resultante de esta actividad será entregado a una EPS para que le dé el tratamiento adecuado. Asimismo, el contenedor deberá estar debidamente señalado para evitar el ingreso de personas ajenas al centro de acopio.

Los envases que hayan recibido el tratamiento del triple lavado serán verificados de no contener residuos y procederán a ser compactados y almacenados temporalmente.

6. Consideraciones de Seguridad y bioseguridad para la manipulación de envases y otras actividades.

Todos los ambientes tanto minicentros y centro de acopio deberán contar con la señalización de seguridad correspondiente acorde a cada una de las actividades.

6.1 En el campo

Es importante que los agricultores al manipular los envases usados hagan uso de indumentaria adecuada para este tipo de residuos. Entre ellos tenemos; usar de manera obligatoria guantes de látex, mascarilla, lentes de seguridad y traje de protección para realizar el triple lavado y disposición final a fin de evitar contaminación por contacto directo o inhalación de vapores generados por estos residuos.

6.2 En el centro de acopio

En cuanto a los procedimientos de medidas de bioseguridad debido al contexto actual que viene atravesando el país se recomienda tener en cuenta las disposiciones emitidas por el Ministerio de Salud con la finalidad de prevenir el contagio por COVID – 19.

En la etapa de recepción el personal encargado de esta actividad deberá usar de manera obligatoria; guantes de látex, mascarilla, lentes y botas de seguridad y traje de protección para realizar el triple lavado y disposición final.

Asimismo, en la etapa verificación de la condición de los envases, el personal que realice el triple lavado y triturado deberá hacer uso obligatorio de los equipos de protección personal antes mencionados.

Anexo 07: Reunión de coordinación con el presidente de la Comisión de Usuarios San José de Miraflores



Anexo 08: Reconocimiento de la zona de estudio



Anexo 09: Vistas del reservorio del grupo de Regantes Miraflores norte



Anexo 10: Envases depositados en los márgenes del reservorio del grupo de Regantes Miraflores norte



Anexo 11: Vistas de la aplicación de encuestas en el grupo de Riego Miraflores norte



Anexo 11a: Aplicación de las encuestas en el Grupo de Riego Miraflores norte



Anexo 11b: Aplicación de las encuestas en el Grupo de Riego Miraflores norte



Anexo 11c: Aplicación de las encuestas en el Grupo de Riego Miraflores norte



Anexo 11d: Aplicación de las Encuestas en el Grupo de Riego San José 1



Anexo 11d: Aplicación de las encuestas en el Grupo de Riego San José 2



Anexo 11e: Aplicación de las encuestas en el Grupo de Riego San José 3



Anexo 11f: Aplicación de las encuestas en el Grupo de Riego San José 3



Anexo 11g: Encuestas en el Grupo de Riego Miraflores Sur



Anexo 11h: Aplicación de las encuestas en el Grupo de Riego Miraflores Sur



Anexo 11i: Aplicación de las encuestas en el Grupo de Riego Miraflores Sur



Anexo 11j: Aplicación de las encuestas en el Grupo de Riego Miraflores Sur



Anexo 11k: Aplicación de las encuestas en el Grupo de Riego Miraflores Sur



Anexo 11: Aplicación de las encuestas en el Grupo de Riego Miraflores Sur



Anexo 11II: Aplicación de las encuestas en el Grupo de Riego Miraflores Sur



Anexo 12: Envases hallados en los campos de cultivo del Grupo de Riego Miraflores norte



Anexo 12a: Envases hallados en los campos de cultivo en el Grupo de Riego Miraflores norte



Anexo 12b: Vista de los envases abandonados en los campos de cultivo en el Grupo de Riego Miraflores norte



Anexo 12c: Vista de los envases abandonados en los campos de cultivo en el Grupo de Riego Miraflores norte



Anexo 12d: Vista de los envases abandonados en los campos de cultivo en el Grupo de Riego Miraflores norte



Anexo 13: Envases abandonados en los campos de cultivo en el Grupo de Riego Miraflores sur



Anexo 129: Envases abandonados en los campos de cultivo en el Grupo de



Anexo 15: Envases abandonados en los campos de cultivo en el Grupo de San José 2



Anexo 15a: Vista de los envases abandonados en los campos de cultivo en el Grupo de Riego San José 2



Anexo 15b: Vista de los envases abandonados en los campos de cultivo en el Grupo de Riego San José 2



Anexo 16: Vista de los envases abandonados en los campos de cultivo en el Grupo de San José 3



Anexo 16a: Vista de los envases abandonados en los campos de cultivo en el Grupo de Riego San José 3



Anexo 16b: Vista de los envases abandonados en los campos de cultivo en el Grupo de Riego San José 3



Anexo 17: Toma de muestra de suelo Grupo de Riego Miraflores Sur



Anexo 17a: Toma de muestra de suelo Grupo de Riego Miraflores Norte



Anexo 18: Oficio de solicitud dirigida a la Comisión de Usuarios San José de Miraflores



SOLICITO: PERMISO PARA EJECUTAR PROYECTO DE TESIS EN LA COMISIÓN DE USUARIOS SAN JOSE-MIRAFLORES-AUCALLAMA-HUARAL

**Señor:
CASINALDO MARCALUPU
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE USUARIOS DE SAN JOSE-
MIRAFLORES- AUCALLAMA-HUARAL**

Presente.-

Por intermedio de la presente es grato dirigimos a usted para saludarlo y a la vez solicitarle muy respetuosamente nos otorgue el permiso para la ejecución de nuestro proyecto de tesis titulado **“La Gestión de Envases Usados de plaguicidas y su Influencia en la Contaminación Ambiental de los campos de cultivo de la Comisión de Usuarios San José - Miraflores del Distrito de Aucallama - Provincia Huaral - Región Lima, 2021”**, aprobado por la Resolución de Comité Directivo N° 013-2021-CD-UPG-FIARN de fecha 26 de junio de 2021 en la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la Universidad Nacional del Callao.

Respetuosamente solicitamos a su persona nos permita ejecutar dicho proyecto el cual constituye requisito indispensable para obtener el grado de Maestro en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible. El presente estudio involucra a la población de usuarios de la Comisión San José- Miraflores y tiene programado realizar; recolección de datos y evidencias toma de muestras, entrevistas, y capacitación a los usuarios de la esta comisión.

Por lo expuesto:

Pedimos a usted tenga a bien acceder a nuestra solicitud, por ser de justicia.

Atentamente,

Recibido el día - 5-2021 -

Bellavista, 05 de Julio de 2021


Ing. Mabel Palma Oyola
DNI 15721864




Ing. Jorge Sandoval Sulca
DNI 41035792

Anexo 19: Relación de usuarios encuestados

LISTA DE ASISTENTES

ENCUESTA: LA GESTIÓN DE ENVASES USADOS DE PLAGUICIDAS Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAMPOS DE CULTIVO DE LA COMISIÓN DE USUARIOS SAN JOSÉ - MIRAFLORES DEL DISTRITO DE AUCALLAMA - PROVINCIA HUARAL - REGIÓN LIMA, 2021

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FIRMA
1	César Pérez Oroya.	10259224	
2	RIGOBERTO ESTRADA M	15973027	
3	Alpio Cucho Camasi	15972174	
4	URBANO CUCHO CAMASI	15972123	
5	Paulino Quispe PARIANO	NOSABE FIRMA	
6	ADOLFO ROLANDO LOZANER FLORES	15973117	
7	MARCELA GONZALEZ DOMINGUEZ	15942431	
8	ELOGIO FERRALTA GUTIERREZ	15974834	
9	JOSE LUIS LUGO GONZALES	40786797	
10	Luis Enrique Gomez Gonzales	72848815	
11	ALFREDO MAYO VEGA	32721571	
12	ROLLY ALFREDO MAYO BOBAX	48311772	
13	WALTER ROSALES DOMINGUEZ	06201171	
14	Alexander Rosales Novarro	72364419	
15	JOSÉ MARCELO MORALES	15972020	
16	Basilio AVENDAÑO SANCHEZ	00977667	
17	Martín Velazquez Avendaño	45661423	
18	Fermín Hilario Gutiérrez	22259427	
19	Miguel Hilario Rivera	72946291	
20	ADRIANO RAMIRO SABINO	44217693	
21	JHONY ANBANO OCAÑA	44414213	
22	LUCAS ANBANO JULIA	70611717	
23	Paulina Conzo Mercuri	48652921	
24	AIDA Conzo Moreno	74457713	
25	Ferdinando Torres Izquierdo	23690818	
26	OSCAR R. COSME JALUDE	15754177	
27	DAVID FLORES HUACANCA	40817271	
28	Rosa Santos Rojas	22891464	
29	Aliglorta Rojas Santos	86094572	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FIRMA
30	Nancy Sotelo Garcia	44750348	
31	ROQUE Sosa Asiclo	3334.07.61.	
32	Santiago Muñoz Garcia	15774524	
33	Felix Juanes Meneses	4351261	
34	Diego Carmen Osorio	74304810	
35	Miguel Santiago Alvarez	76643164.	
36	Maria osorio. Coto	41386182	
37	Vicente Granas Sotelo	15974776	
38	MIRTHA caballero GODO	16022567.	
39	MARIELA Espinoza trejo	16021679	
40	Julia Esther Peña Zapata	40910078	
41	Julia Nancy Peña Zapata	40910077	
42	Manuel Grace CULLCUSH	41455604.	
43	Samuel Cornelio palacio M.	327306.64.	
44	Pedro Collins Mansisidor	15971334	
45	Maria calero Garcia	15941834	
46	Cristina oscco Quineche	42427452	
47	Antonia Mego Cruz		
48	Juana Cayetano Matias	40240593	
49	Zenon Ramirez Roque	15972070	
50	Susana Vasquez C Hugui	15972073	
51	Yanina tinea Ortiz	40844844	
52	Julian Magallanes CH.	15974668	
53	Ronald Rogelio Ascencios Norez	43694344	
54	Jose Luis Morales Fernandez	43277499	
55	Maria Fernandez Reyes	15973052	
56	Maria Ostos Loayza	40113465	
57	Percy Rodriguez Molina	08485802	
58	Jorge Castro Lizama	25481948	
59	Eduardo Castro Lopez	47806358	
60	Grimaldo Uscata Cairasco	15973897	
61	Victoriano Quilca Soto	20042764	
62	Victor Bazan Aranda	15945444	
63	Daniel Bazan Magallanes	15960497	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FIRMA
64	CUCHO HUASACCA, LINTYA CELINA	41982125	<i>Lintya</i>
65	USCATA MACARLOPO, NICOLE ARIANA	74689103	<i>Nicole</i>
66	Gloria Macaulypis Fonros	15973823	<i>Gloria</i>
67	Veronica para Romio	15754127	<i>Veronica</i>
68	Victoria Rosa Dosario Naupe	32045070	<i>Victoria</i>
69	Jose Felix Doy Martin	16015934	<i>Jose</i>
70	Jose Carlos Doy Aguilar	75158120	<i>Jose</i>
71	Bernardino Encaso Chacchy	—	<i>Bernardino</i>
72	Carolina CUCHO HUASACA	43049016	<i>Carolina</i>
73	Maria Glor. Gonzales Campo,	47873688	<i>Maria</i>
74	Veronica Rodriguez Fernandez	15749848	<i>Veronica</i>
75	Leslie Tineo Romero	70147037	<i>Leslie</i>
76	MARISA MARIA LEON	416430589	<i>Marisa</i>
77	Zacaria Zaca Saavedra	32731355	<i>Zacaria</i>
78	Castro Olivo Sandra	48635442	<i>Sandra</i>
79	Castro Julia Pedro	83378605	<i>Julia</i>
80	Rebeca Quiza Moxo	24247421	<i>Rebeca</i>
81	Carlos Fufujara Shibocuro	15973811	<i>Carlos</i>
82	Juan Asencios D.	15923822	<i>Juan</i>
83	BELISARIO HANCIZADOR O	16013943	<i>Belisario</i>
84	Maribel Elena Vojuez	15973026	<i>Maribel</i>
85	JOSE SULICA LONDORX	—	—
86	Eliis Palomo Moreno	48384237	<i>Eliis</i>
87	DANIEL COLLOJOS BUSTOS	45047830	<i>Daniel</i>
88	Agustin A. Jora Garcia	32494285	<i>Agustin</i>
89	Gian Gilberto Jora Paloma	71494906	<i>Gian</i>
90	MARCELINO TILORRE CORZO	16015009	<i>Marcelino</i>
91	Edmundo Zevallos Angulo	15953097	<i>Edmundo</i>
92	Emmanuelio HANCIZADOR M.	15972436	<i>Emmanuelio</i>
93	Liliana Vasquez Alfaro	15754045	<i>Liliana</i>
94	Cynthia Lorena Bonilla Melgarejo	44978492	<i>Cynthia</i>
95	Osaciela Fernandez Laura	15972047	<i>Osaciela</i>
96	Maria Eusebio Soto	48408568	<i>Maria</i>
97	Maria Matias Rivera	46102955	<i>Maria</i>

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FIRMA
98	José Humberto Aguilar	15973966	
99	Alexander P. Zamudio Landa	45047022	
100	Angelica Flores Gonzalez	45197570	
101	Lucio Mendoza Chavez	46704191	
102	Juan Antonio Sanchez Chirito	07697862	
103	Jorge Luis Sanchez Chirito	15973680	
104	Silvia Mes Sanchez Chirito	15974879	
105	Nelly Sanchez Chirito	15972647	
106	Isamar Trinidad Chirito	46606473	
107	Victoria Carmelo Colan	15971497	
108	Mirthe Chirito Carmelo	15974725	
109	Laura Chirito Carmelo	15974456	
110	Dario Chirito Pacora	15971689	
111	Oscar Noborikawa Chirito	44044191	
112	Josefin Midori Trinidad Chirito	74301906	
113	Maria Isabel Chirito Carmelo	15974906	
114	Karen Yesara Sanchez Carpio	47143843	
115	Vladimir Alexey Monteverde	46631707	
116	Isabel Carpio Carmachy	09523021	
117	Cesar Sanchez Chirito	15975086	
118	Dora Chirito Remicio	16013875	
119	Ricardo Ramos Vergara	40929653	
120	Alfredo Gomez Estrada	15973351	
121	Paula Romero Izquierdo	16013867	
122	Andrés Luis Cerna Soloy	07978147	
123	Thanson Alvarez Huertas	43227752	
124	Misari Alvarez Huertas	90134820	
125	Elendo Puri		
126	Wilson Alvarez Huertas	80124363	
127	Jean Pumaconce Aguilar	70517201	
128	Pedro Larianco Salinas	15962452	
129	Edy Thon Collins Ramos	15754364	
130	Rosa Pacheco II	00676734	
131	Javier Ripas Medina	28239146	

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FIRMA
132	Claudia Gutierrez Amuña	45647338	
133	Morales Vidal Amendo	46720184	
134	Jesús Vara Fernández	70492037	
135	Teodoro Tiburcio Julca	22702135	
136	Mardoqueo Rivera Julca	72124285	
137	Milvia Torres Tiburcio	22702377	
138	Lesly Leonardo Huaman	67345901	
139	Teodora Catalina Bonilla Barroa		
140	Nazario Flores Anacle	72321575	
141	Teofilo Romero Quispe	18971855	
142	Elena Mautino Lugo		
143	Alejandrina Lopez More	45028899	
144	Guisele Salazar Tello	47791868	
145	Noemi Leonardo Huaman	38638585	
146	Mabel Alvarado Melgarejo	46050587	
147	Herlinda Julca Vega	171017084	
148	Julian Magallanes Ramon	15959076	
149	Juan LOZANO ROSALES	23518725	
150	Gregorio Bivas Chero	02706764	
151	Fernando Hidalgo Sifuentes	06281284	
152	Modesto Quispe Chaurca		
153	Ramirez Beltran Yane	40811891	
154	Victoria Huamani Pizano		
155	Leon Flores Gonzales	15972778	
156	Esther Pinedo Vergara	42069334	
157	Venancio Chero Ramos	15971314	
158	Alejandro Godoy Trejo	15973720	
159	Floises Suarez Lugo	15974341	
160	Julia Matias Duran	41086656	
161	Eloy Ocaña Higa	15965120	
162	Sebastián Schwalmor Crozo	74388084	
163	Casimiro Macarhuín Inga	15974195	
164	Victor Vasquez Chirito	15972770	