

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO

UNIDAD ACADÉMICA LAS PIEDRAS
ÁREA CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES
PROGRAMA INGENIERÍA AMBIENTA



“APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS ORGÁNICOS EN CULTIVOS DE HORTALIZAS DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES EN LA COMUNIDAD LAS PIEDRAS DEL MUNICIPIO PUERTO GONZALO MORENO, DEPARTAMENTO DE PANDO, GESTION 2023”

PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA AMBIENTAL

AUTOR : Verónica Chura Apanqui
ASESOR : Ing. Eddy Salinas Sánchez

LAS PIEDRAS DICIEMBRE 2023

DEDICATORIA

Es para mí un honor dedicar mi proyecto de grado a mis padres Sr. Lorenzo Chura Condori Sra. Asunta Apanqui Mamani y demás familiares en general por ser quienes me han apoyado para poder haber llegado hasta esta instancia de mis estudios, por su apoyo total e incondicional, guiándome por los caminos de la excelencia y superación.

A mis amigos y compañeros con los que compartimos juntos los mismos sueños de concluir nuestra formación profesional.

Y a todas las personas que influyeron en el largo proceso de mi investigación directa e indirectamente, para seguir avanzando y cumplir mi objetivo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios todo poderoso quien me ilumino y me concedió la sabiduría necesaria para lograr culminar con éxito este importante trabajo como es mi proyecto de grado que es para mí lo más valioso en mi carrera universitaria y mi primer paso como profesional.

A mi familia por estar siempre compartiendo mi alegría en los momentos de felicidad y brindarme su soporte y colaboración en los momentos más difíciles.

Me es grato agradecer a toda la familia universitaria de la Unidad Académica las Piedras, la cual me abrió sus puertas me recibió y enseñó todos estos años, ofreciéndome lo mejor para ser una profesional exitosa.

Además, agradezco con mucho aprecio a mi tutor Ing. Eddy Salinas Sánchez quien apporto con su valioso conocimiento y dedicación en el desarrollo de mi proyecto de grado.

A todos ustedes, mil gracias.

ÍNDICE

CAPITULO I.....	1
Introducción.	1
1. Antecedentes generales del Proyecto de grado.....	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. El planteamiento del problema.....	3
1.2.1. Formulación del Problema	3
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1. Objetivo General	3
1.3.2. Objetivo Especifico	3
1.4. Justificación.	4
1.4.1 Justificación Económica.....	5
1.4.2. Justificación Social.....	5
1.4.3. Justificación Ambiental.....	6
1.5. Limitaciones del Estudio	6
1.5.1. Límites del Estudio.....	6
1.5.2. Alcances del Estudio.....	6
CAPÍTULO II.....	7
2. Marco Teórico.....	7
2.1. El uso de Plaguicidas Químicas en Bolivia	7
2.2. Plaguicidas Químicos	8
2.3. Clasificación Toxicológica de los plaguicidas Químicos.	8
2.4. Registro de plaguicidas químicos en Bolivia.	9
2.5. Estudios de Mercado de Plaguicidas en Bolivia.	10
2.6. Los plaguicidas en Bolivia.....	10

2.7. Clasificación de Plaguicidas Químicos.....	11
2.8. Consecuencias del uso de Agroquímicos.....	13
2.9. Incremento de Costos de Producción con el uso de plaguicidas Químicos.....	15
2.10. Centros de acopio y triple lavado de envases vacíos de plaguicidas.	15
2.11. Centro de Acopio de Embaces Vacíos de Plaguicidas.....	17
2.12. ¿Qué debo hacer apenas se termina un plaguicida?	17
2.13. Los pasos para realizar el triple lavado son:	18
2.14. Plaguicidas Naturales (Orgánicos).....	18
2.15. Manejo de Plagas y Enfermedades en la Agricultura Ecológica.....	19
2.16. Biopreparados para el manejo ecológico de plagas y enfermedades.....	20
2.16.1. Descripción Básica.....	21
2.16.2. Uso de Mano De Obra	21
2.16.3. Consideraciones para la Adopción.....	21
2.17. Formas de utilización de los preparados de plaguicidas vegetales	21
2.17.1 Infusión:	21
2.17.2. Purín Fermentado:.....	21
2.17.3 Decocción:.....	22
2.17.4. Maceración:	22
2.17.5 Extracto Alcohólico o Tintura:	22
2.17.6 Jugo:.....	22
2.17.7 Polvo:	22
2.18. Aplicación del Producto Preparado	22
2.19. Tipos de Plaguicidas Orgánicos para el Huerto Ecológico.	23
2.19.1. ACEITE DE NEEM.....	23
2.19.2. Pelitre.....	23

2.19.3. Rotenona.	23
2.19.4. Bacillus Thuringiensis	24
2.20. Plaguicidas Hechos con Plantas.	24
2.20.1. Quassia.....	24
2.21. Plaguicidas Orgánicos Comerciales.....	24
2.22. Manejo Integrado de Plagas (MIP).....	25
2.23. Extensión del MIP al MIPE	26
2.24. ¿Por qué hacer MIP?	27
2.25. ¿Cómo se hace MIP?	28
2.26. MARCO CONCEPTUAL	30
2.26.1. Plaguicidas.	30
2.26.2. Orgánico.	30
2.26.3. Cultivo:.....	30
2.26.4. Hortalizas.....	30
2.26.5. Asociaciones.....	31
2.26.6. Productor.	31
2.26.7. Comunidad.	31
2.27. MARCO LEGAL	32
Artículo 24. (Agricultura, Pesca y Ganadería)	33
CAPÍTULO III.....	35
3. Diseño Metodológico	35
3.1. Tipo de investigación	35
3.1.1. Investigación Aplicada.	35
3.2. Participantes.	35
3.3. TÉCNICAS.....	35

3.3.1. Encuesta.....	35
3.3.2. Entrevista.....	36
3.3.3. Muestreo por Convivencia.....	36
3.4. Instrumentos	36
3.4.1. Revisión Bibliográfica	36
3.4.2. Cuestionario.....	37
3.4.3. Guías de Observación Directa.	37
CAPITULO IV.	38
4.1. Ubicación del Fenómeno de Estudio.....	38
CAPITULO V.	40
Diagnostico.....	40
CAPITULO VI.	41
6.1. Modelo Real.....	41
6.2. Modelo Ideal.	41
CAPITULO VII.	42
7.1. Resultados de la Encuesta.	42
7.1.1. Resultados obtenidos con la aplicación de la encuesta:	42
CAPITULO VIII.	49
Propuesta.	49
1. Introducción.	49
2.- Objetivo General.....	50
3. Diagnostico.	50
4.- Metodología.....	51
5. Elaboración del Plaguicida Orgánico.	51
5.1. Ingredientes:	51

5.2. Instrucciones del preparado	52
5.3. Filtrado.....	52
5.4. Almacenamiento:	52
5.5. Dosificación.	52
5.6. Método de Aplicación.....	52
5.7. Días de Aplicación	53
6. Presupuesto.....	54
7. Cronograma.....	55
CAPITULO IX.	56
9.1 Conclusiones	56
9.2 Recomendaciones.	57
BIBLIOGRAFÍA.....	58
ANEXOS	

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. Plaguicidas Representan el 25% del Costo de Producción	15
TABLA 2. Principales Normas Nacionales en Materia de Agroquímicos.....	34
TABLA 3. Tipos de Plaguicidas que utilizan los productores de hortalizas	42
TABLA 4: Lugar de venta de plaguicidas	43
TABLA 5. Tipos de plagas que atacan los cultivos de hortalizas	44
TABLA 6. Que equipo utiliza para realizar el Fumigado de su cultivo	45
TABLA 7. Donde deposita las Fundas o Frascos vacíos de los Plaguicidas.....	46
TABLA 8. Ha recibido Capacitaciones sobre el Manejo de Plaguicidas químicos.....	47
TABLA 9. Usted estaría de acuerdo con utilizar plaguicidas Orgánicos en su Cultivo de Hortalizas?	48

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 Plaguicidas Químicos	8
FIGURA 2. Clasificación de Plaguicidas por su Peligrosidad	9
FIGURA 3. Plaguicidas con Registro Vigente del SENASAG a fines 2020(por tipo de agente Patógeno)	10
FIGURA 4. Clasificación de Agroquímicos.....	13
FIGURA 5. Embaces de plaguicidas en el campo.....	16
FIGURA 6. Centro de Acopio de Embace Vacíos de Plaguicidas	17
FIGURA 7. Plaguicida Orgánico o Natural	19
FIGURA 8. Aplicación de Plaguicida Orgánico.....	20
FIGURA 9. Diferencia de MIP Y MIPE	27
FIGURA 10. Motivaciones Económicas, Ambientales y Sociales	28
FIGURA 11. Etapas para establecer el MIP	29
FIGURA 12. Mapa Municipal de Puerto Gonzalo Moreno	38
FIGURA 13. Mapa Satelital del Área de Estudio	39

LISTA DE GRÁFICOS.

GRAFICO 1. Plaguicidas que utilizan en la Producción de Hortalizas.....	42
GRAFICO 2. En qué lugar compra los plaguicidas	43
GRAFICO 3. Tipos de Plagas que Atacan a las Hortalizas en la Comunidad las Piedras	44
GRAFICO 4. Que Equipos de Protección Ocupa para hacer el fumigado de los Plaguicidas	45
GRAFICO 5. Donde deposita las Fundas o Frascos vacíos de los Plaguicidas	46
GRAFICO 6. Ha recibido Capacitaciones sobre el Manejo de Plaguicidas químicos	47
GRAFICO 7. Implementación de plaguicidas Orgánicos en la Producción de Hortalizas en la comunidad de las Piedras	48

ANEXOS

ANEXOS 1. Encuestas a los productores de Hortalizas de la Comunidad de las Piedras

ANEXOS 2. Taller de Capacitación en preparación de plaguicida Orgánico a la asociación de horticultores de la comunidad las Piedras

ANEXOS 3. Elaboración del plaguicida Orgánico

ANEXOS 4. Aplicación del plaguicida a hortalizas de los productores de la asociación de la comunidad las Piedras

ANEXOS 5. Resultado final

ANEXOS 6. Plaguicidas químicos representa el 25% del costo de producción de los agricultores

ANEXOS 7. Ubicación de la comunidad las Piedras

ANEXOS 8: Referencia de plaguicidas orgánicos

ANEXO 9: Encuesta realizadas

RESUMEN

La producción de Hortalizas en la comunidad Las Piedras está caracterizada por su herencia ancestral, muy ligada con su entorno natural, la cual se mantiene de generación en generación para su desarrollo económico. Sin embargo, la producción de hortalizas se basa en el uso indiscriminado de plaguicidas químicos, y en conjunto producen la degradación del suelo y la contaminación del medio ambiente.

El proyecto de investigación realizó un diagnóstico a la asociación de productores hortícolas de la comunidad las piedras con relación al uso de plaguicidas químicos además de su conocimiento sobre las estrategias de manejo sustentable de plagas y enfermedades. Para ello, se hizo un estudio transversal mediante la aplicación de encuestas a 20 productores hortícolas de la asociación.

Entre los resultados se encontró que el 90% de los horticultores considera que los plaguicidas sintéticos son eficaces para el control de plagas y enfermedades, de manera rápida, y además aumentan la productividad y estimulan el crecimiento de las plantas.

Sin embargo, los agricultores también perciben aspectos negativos como el alto costo y el daño que ocasiona al medio ambiente.

A pesar de que la mayoría de los horticultores dijo conocer sobre alternativas sustentables orgánicas de control de plagas y enfermedades, muy bajo porcentaje dijo haber utilizado este tipo de estrategias.

Esto pone en evidencia la necesidad de desarrollar Talleres y capacitaciones a la asociación de productores de hortalizas para demostrar la potencialidad de estas prácticas agronómicas sustentables para lograr la producción de hortalizas de un modo amigable con el medio ambiente.

Con base en un análisis de varios estudios de plaguicidas, se decidió desarrollar un plaguicida orgánico basado en ingredientes naturales (Ajo y Ají) con calidad, duración y acción superior para el control de plagas y enfermedades en los cultivos de hortaliza en la comunidad las piedras.

Donde se evaluó a través de pruebas preliminares la acción del insecticida orgánico a ser recomendado para su aplicación en los cultivos hortícolas, con la finalidad de determinar el valor agregado del producto en el control de plagas y enfermedades tomando en cuenta la factibilidad del uso del producto en lo económico y ambiental.

Palabras clave: Plaguicidas, hortalizas, plagas, impacto ambiental, orgánico, modelos productivos.

ABSTRACT

Vegetable production in the Las Piedras community is characterized by its ancestral heritage, closely linked to its natural environment, which is maintained from generation to generation for its economic development. However, vegetable production is based on the indiscriminate use of chemical pesticides, and together they cause soil degradation and environmental pollution.

The research project carried out a diagnosis of the association of horticultural producers of the Las Piedras community in relation to the use of chemical pesticides in addition to their knowledge about sustainable pest and disease management strategies. To do this, a cross-sectional study was carried out by applying surveys to 20 horticultural producers of the association.

Among the results, it was found that 90% of horticulturists consider that synthetic pesticides are effective in quickly controlling pests and diseases, and also increase productivity and stimulate plant growth.

However, farmers also perceive negative aspects such as the high cost and the damage it causes to the environment.

Although the majority of horticulturists said they knew about sustainable organic alternatives to control pests and diseases, a very low percentage said they had used this type of strategies.

This highlights the need to develop workshops and training for the association of vegetable producers to demonstrate the potential of these sustainable agronomic practices to achieve vegetable production in an environmentally friendly way.

Based on an analysis of several pesticide studies, it was decided to develop an organic pesticide based on natural ingredients with superior quality, duration and action for the control of pests and diseases in vegetable crops in the Las Piedras community.

Where the action of the organic insecticide to be recommended for application in horticultural crops was evaluated through preliminary tests, with the purpose of determining the added value of the product in the control of pests and diseases taking into account the feasibility of using the product. economically and environmentally.

Keywords: Pesticides, vegetables, pests, environmental impact, organic, production models.

CAPITULO I, INTRODUCCIÓN

Introducción.

La comunidad campesina las Piedras del Municipio de Puerto Gonzalo Moreno del departamento de Pando, tiene como la principal actividad económica la producción de Hortalizas, donde el 70 % de la población se dedica a esta actividad. Su principal mercado de venta es el municipio de Riberalta.

De acuerdo al diagnóstico realizado a la asociación de productores de hortalizas de la comunidad las Piedras se pudo observar el mal uso de plaguicidas químicos en la producción de hortalizas. Como respuesta a esta situación se fueron presentando varios problemas, contaminación del medio ambiente, aparición de plagas resistentes a los productos utilizados, problemas en la salud de los pobladores y lo principal el incremento del costo de producción de las hortalizas.

El proyecto de investigación de acuerdo al diagnóstico busca la solución con alternativas seguras sostenibles y eficaz para el control de plagas y enfermedades de forma orgánica en los cultivos de hortalizas de la comunidad las piedras, este proyecto promueve la salud humana, y la seguridad alimentaria. Los beneficiarios directos de este proyecto serán los productores de la asociación y de forma indirecta el mercado consumidor de hortalizas.

En respuesta al problema se planteó una propuesta de elaboración de plaguicida orgánico para prevenir, repeler y eliminar plagas y enfermedades que afectan a los cultivos de hortalizas en la comunidad las piedras, donde se pretende reemplazar los plaguicidas químicos por los plaguicidas Orgánico siendo una nueva alternativa para la asociación de productores de hortalizas de la Comunidad Campesina Las Piedras del Municipio de Puerto Gonzalo Moreno.

1. Antecedentes generales del Proyecto de grado

1.1. Antecedentes

La comunidad campesina las piedras se encuentra ubicado en el Municipio de Puerto Gonzalo Moreno del departamento de Pando su principal actividad es la producción de hortalizas, esta actividad es practicada y transmitida de generación en generación, no obstante, el sistema de producción sigue siendo de forma tradicional, lo que implica en muchos casos pérdida de la producción por falta de asistencia técnica en el control fitosanitario de sus cultivos de hortalizas.

La comunidad las Piedras está organizada con una asociación de productores de hortalizas en la cual los horticultores vienen utilizando plaguicidas de origen químico en la producción de hortalizas, sin previa asistencia técnica, donde se ha provocado varios problemas en cuanto a enfermedades y plagas resistentes a los plaguicidas de origen químico.

A partir de esta necesidad surge una nueva alternativa natural para el control de plagas y enfermedades en el cultivo de hortalizas y reemplazar los plaguicidas químicos por los plaguicidas Orgánicos, conservando el medio ambiente (Viscarra, 2023)

Los plaguicidas Orgánicos son productos naturales, por lo que también requieren un manejo adecuado al momento de su aplicación en las hortalizas, tienen alta efectividad en el control de plagas y enfermedades.

En respuesta al problema se planteó una propuesta de elaboración de plaguicida orgánico para prevenir, repeler y eliminar plagas y enfermedades que afectan a los cultivos de hortalizas en la comunidad las piedras, donde se pretende reemplazar los plaguicidas químicos por los plaguicidas Orgánico siendo una nueva alternativa para la asociación de productores de hortalizas de la Comunidad Campesina Las Piedras del Municipio de Puerto Gonzalo Moreno.

1.2. El planteamiento del problema

Actualmente la Asociación de Productores de Hortalizas de la comunidad Las Piedras viene utilizando plaguicidas sintéticos sin apoyo técnico dando un mal uso y abuso de estas sustancias químicas en la producción de hortalizas. Como respuesta a esta situación se fueron presentando problemas como ser:

- ✚ La aparición de Plagas Resistentes.
- ✚ La aparición de Plagas Secundarias.
- ✚ Contaminación del Medio Ambiente.
- ✚ Problemas en la Salud Humana.
- ✚ Incremento en los Costos de Producción.

Por esta razón, se vio la gran necesidad de realizar el presente proyecto el cual pretende solucionar el problema mediante la aplicación de plaguicidas orgánicos para la producción de hortalizas promoviendo la producción orgánica y cuidando el medio ambiente de la región.

1.2.1. Formulación del Problema

¿Sera posible implementar el uso de plaguicidas orgánicos en la Asociación de productores de hortalizas de la comunidad Las Piedras?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Aplicar plaguicidas orgánicos en cultivos de hortalizas de la asociación de productores en la comunidad las Piedras del Municipio Puerto Gonzalo Moreno.

1.3.2. Objetivo Especifico

- Realizar un diagnóstico de la situación actual del uso de los plaguicidas químicos por parte de la asociación de horticultores de la comunidad Las Piedras.

- Revisar la bibliográfica referente a plaguicidas orgánicos utilizados en el cultivo de hortalizas.
- Elaborar plaguicidas orgánicos a partir de ingredientes locales naturales disponibles en la comunidad Las Piedras.
- Aplicar plaguicidas orgánicos que afectan a los cultivos de hortalizas sustituyendo el uso de plaguicidas químicos.

1.4. Justificación.

La comunidad campesina las Piedras del municipio de Puerto Gonzalo Moreno del departamento de Pando, tiene como la principal actividad económica la producción de Hortalizas, donde el 70 % de la población se dedica a esta actividad. Su principal mercado de venta es el municipio de Riberalta.

La asociación de productores de hortalizas de la comunidad las piedras utilizan diferentes agroquímicos y plaguicidas, en la producción de hortalizas, a través de una encuesta, se ha evidenciado que la mayoría de los horticultores manejan estos plaguicidas de forma empírica no utilizan protección personal en las aplicaciones, a esto se adiciona el problema ambiental por la eliminación de los envases de forma incorrecta ocasionando la contaminación del medio ambiente.

El uso indiscriminado de plaguicidas químicos sintéticos ha causado graves impactos ambientales como la contaminación de suelos, contaminación de aguas y pérdida de biodiversidad. El objetivo de desarrollar plaguicidas orgánicos es reducir estos efectos negativos mediante el uso de ingredientes activos naturales y prácticas agrícolas sostenibles.

Las plagas y enfermedades presentan una amenaza constante en la producción de hortalizas en la comunidad las piedras. Estas plagas pueden causar daños significativos en los rendimientos y calidad de las hortalizas, lo que resulta, pérdidas económicas para los productores de la asociación.

Al desarrollar plaguicidas orgánicos efectivos, se espera reducir los daños causados por las plagas y enfermedades y en última instancia, mejorar la productividad y rentabilidad de los agricultores.

El uso de plaguicidas orgánicos a base de ingredientes naturales y disponibles localmente pueden reducir significativamente el impacto ambiental negativo y promover prácticas agrícolas más sostenibles en la comunidad las piedras.

El presente proyecto se justifica por la necesidad de encontrar alternativas seguras, sostenibles y eficaces para el control de plagas en los cultivos. Además de los beneficios económicos y ambientales, este proyecto promueve la salud humana, y la seguridad alimentaria. Los beneficiarios directos de este proyecto serán los productores de la asociación y de forma indirecta el mercado consumidor de hortalizas.

1.4.1 Justificación Económica

La asociación de productores de hortalizas de la comunidad las piedras, con el uso de plaguicidas químicos incrementan sus costos de producción en un 25% debido al número de aplicaciones que requiere el cultivo para el control de plagas y enfermedades, además muchas de ellas ya son resistentes, esto influye en la economía del agricultor, Con el manejo de plaguicidas Orgánicos bajara significativamente los costos de producción de hortalizas en la comunidad las piedras.

1.4.2. Justificación Social.

Los consumidores están cada vez más interesados en adquirir productos libres de residuos químicos, la asociación de horticultores al adoptar estas prácticas agrícolas orgánicas sin contaminación al medio ambiente. pueden acceder a mercados especializados y obtener certificaciones que respalden la calidad y la sostenibilidad de sus productos al 100% orgánicos.

1.4.3. Justificación Ambiental.

La contaminación ambiental por plaguicidas está dada fundamentalmente por el uso indiscriminado de estos químicos, donde contaminan los sistemas bióticos (animales y plantas principalmente) y abiótico (suelo, aire y agua).

El presente proyecto se justifica por la necesidad de encontrar alternativas para reducir la dependencia tecnológica, de este modo sustituir los plaguicidas químicos por plaguicidas Orgánicos que puedan solucionar los problemas de contaminación ambiental y de salud.

1.5. Limitaciones del Estudio

1.5.1. Límites del Estudio

- El presente proyecto se enfoca en la elaboración de un plaguicida orgánico que sea libre de contaminantes y amigable con el medio ambiente.
- El presente proyecto se enfocará solamente en la comunidad las Piedras y no así en las otras comunidades del Municipio de Puerto Gonzalo Moreno.

1.5.2. Alcances del Estudio

- La asociación de 20 productores de hortalizas de la comunidad las Piedras recibieron la capacitación en la elaboración de plaguicidas orgánicos para el control de plagas y enfermedades en la producción de hortalizas.
- Elaborar un plaguicida Orgánico en base de Ajo y Ají para el control de plagas y enfermedades de forma ecológica en la producción de hortalizas en la comunidad las piedras.
- El proyecto servirá de base para las otras comunidades de similares características en la elaboración de nuevos proyectos en el Municipio de Puerto Gonzalo Moreno.

CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2. Marco Teórico

2.1. El uso de Plaguicidas Químicas en Bolivia

Los plaguicidas son sustancias químicas tóxicas elaboradas en fábricas, principalmente en países industrializados. Estos productos químicos se utilizan en la agricultura de todo el mundo para matar plagas (insectos, hongos, bacterias) que pueden reducir los rendimientos y las ganancias e incluso provocar hambrunas en los países pobres. Además, se utilizan para mejorar la salud en campañas preventivas contra vectores de enfermedades como malaria, Chagas, fiebre amarilla, dengue, etc., donde los plaguicidas matan insectos dañinos, Pero debido a que los plaguicidas son venenos, también pueden matar insectos benéficos que comen insectos y plagas, estos productos pueden matar animales salvajes, domésticos y personas, pueden alterar el equilibrio con la naturaleza. Hay muchas historias donde por abusos o accidentes con plaguicidas, la naturaleza se ha empobrecido las consecuencias, fueron causados por los posibles efectos negativos de los productos químicos utilizados, como los plaguicidas debido a la infertilidad en los animales o en muchos otros animales hermafroditas. (Villalobos M., 2021)

Bolivia tiene como objetivo implementar un sistema de vigilancia epidemiológica de intoxicaciones por plaguicidas y establecer un Centro de Información y Asistencia Toxicológica (CIAT) en la ciudad de La Paz y fortalecer el existente en la ciudad de Santa Cruz. La falta de programas de gestión ambiental pertinentes no ha recibido respuesta por parte de las autoridades actuales. Algunos gobiernos estatales y otras instituciones han realizado investigaciones sobre la contaminación del agua, pero estas no son suficientes para hacer un diagnóstico, limitadas por inadecuados recursos humanos y laboratorios acreditados, los pocos que existen adolecen de graves carencias de insumos.

En los últimos años el uso de plaguicidas en Bolivia se ha quintuplicado y actualmente es muy alto, con 50 000 toneladas de ingredientes activos por año. El gran incremento del uso de plaguicidas en Bolivia es reciente. Según diagnóstico de 2015 del Ministerio de Salud, solo hace menos de cinco años que el 38% de los agricultores comenzó a usar agroquímicos, mientras el 29,5% ya los viene usando desde hace cinco o diez años, y solo el 31,2% usa plaguicidas durante diez años o más (Bascope Zambrana, 2018)

2.2. Plaguicidas Químicos

Un plaguicida es cualquier sustancia o mezcla de sustancias tóxicas destinadas a prevenir, eliminar o controlar cualquier plaga. El sufijo “cida” significa matar; de aquí que la palabra plaguicida se refiere a algo que mata plagas. Son también llamados biocidas, por lo tanto, son sustancias peligrosas que pueden dañar la salud humana y contaminar el medio ambiente. (Vidaurre Andrade, 2019)

FIGURA 1 Plaguicidas Químicos



FUENTE: Comercio Ilegal de Plaguicidas en Bolivia (2019)

2.3. Clasificación Toxicológica de los plaguicidas Químicos.

De acuerdo con la Resolución Administrativa N° 055/2002 del Senasag que reglamenta la clasificación toxicológica de los plaguicidas –basada en la Clasificación

Recomendada de los Plaguicidas por su Peligrosidad de la OMS (2010)- en Bolivia rigen cinco categorías de clasificación, según el riesgos del pesticida: Extremadamente Peligroso (I a), Altamente Peligroso (I b), Moderadamente Peligroso (II), Ligeramente Peligroso (III) y los que Normalmente no ofrece peligro (IV). De todos estos, solo los plaguicidas categorizados como Extremadamente Peligrosos (Ia) están restringidos en el país – Artículo 30 RA N° 055/2002 – pero no prohibidos, pudiendo estar sujetos aún a estudios de riesgo-beneficio por parte de la empresa registrante (Bascope Zambrana, 2018)

FIGURA 2. Clasificación de Plaguicidas por su Peligrosidad

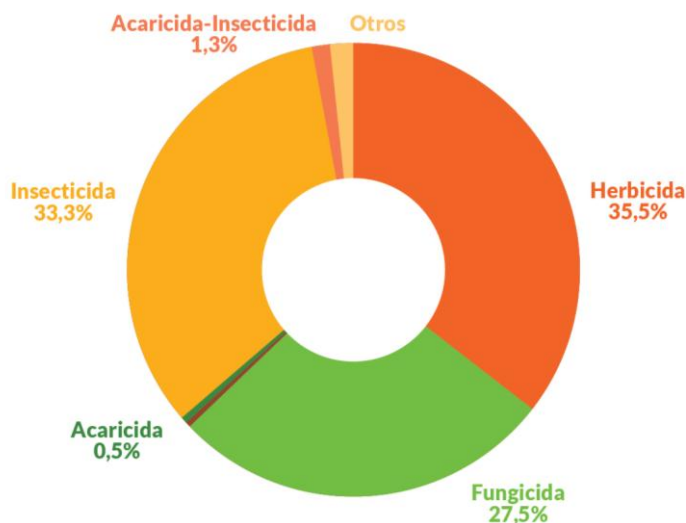
Clasificación de la OMS según los riesgos	Color de la banda	Clasificación del Peligro
I a - Extremadamente Peligroso	● Rojo (Pantone 199 -C)	MUY TÓXICO
I b - Altamente Peligroso	● Rojo (Pantone 199 -C)	TÓXICO
II - Moderadamente Peligroso	● Amarillo (Pantone C)	DAÑINO
III - Ligeramente Peligroso	● Azul (Pantone 293 - C)	CUIDADO
IV - Normalmente no ofrece peligro	● Verde (Pantone 347)	PRECAUCIÓN

FUENTE: SENASAG Resolución Administrativa N°055/2002

2.4. Registro de plaguicidas químicos en Bolivia.

El Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (Senasag) tenía registrados 2.120 productos de insumos agrícolas en todo el país, de los cuales 1.863 eran plaguicidas químicos de uso agrícola. Estos plaguicidas químicos se centran principalmente en tres categorías: herbicidas (35,5%), insecticidas (33,3%) y fungicidas (27,8%). Siendo que la mayoría de ellos (el 46,2%) están destinados al cultivo de soya, luego al barbecho (10,9%), al cultivo de arroz (10,6%), maíz (7%), papa (3,4%), caña de azúcar (2,4%) y trigo (2,3%), entre otros. (Villalobos M., 2021)

FIGURA 3. Plaguicidas con Registro Vigente del SENASAG a fines 2020 (por tipo de agente Patógeno)



FUENTE: Elaboración Propia en base a SENASAG (2020)

2.5. Estudios de Mercado de Plaguicidas en Bolivia.

Con el desarrollo de la actividad económica y el crecimiento poblacional, la necesidad por la obtención de alimentos con mayor grado de calidad se fue incrementando, en tal sentido, el desarrollo de la agroindustria en los últimos años, así como, los plaguicidas se fueron desarrollando, aspecto que busca el incremento de la producción agrícola. Entre los principales plaguicidas se tiene a los insecticidas, fungicidas, herbicidas y otros. Durante el periodo 2001-2018, los países que registraron mayor volumen de exportación son: Sudáfrica, Argentina, China, EEUU y Alemania. Por otro lado, los países que mayor importación de este producto son: Brasil, India, Canadá, Alemania entre otros, correspondiente a los años 2001-2018. (AEMP, 2019)

2.6. Los plaguicidas en Bolivia.

Los plaguicidas utilizados en temas agrícolas pueden ser fungicidas (para controlar hongos), herbicidas (para controlar la hierba mala), nematocidas (para controlar los gusanos), molusquicidas (para controlar caracoles y babosas), acaricidas (para controlar ácaros), insecticidas (para controlar insectos) y rodenticidas (para roedores).

Las sustancias reguladoras del crecimiento de las plantas, los inhibidores de germinación, los atrayentes y repelentes de plagas y los ectoparasiticidas (insecticidas para combatir los parásitos que viven en el exterior de animales) también son considerados plaguicidas. Los residuos con riesgo de ser tóxicos no solo son los químicos plaguicidas como tales, sino también las metabolizaciones que los organismos-objetivo producen y las degradaciones. (Bolaños Gamara, 2023)

2.7. Clasificación de Plaguicidas Químicos.

Los agroquímicos son aquellas sustancias químicas empleadas en la agricultura con el fin de mantener y conservar los cultivos vegetales y animales. Su uso está extensamente generalizado; no obstante, como todo producto químico, debe ser empleado con precaución ya que en ocasiones puede llegar a ser perjudicial para los seres vivos. A continuación, les mostramos los tipos de agroquímicos más empleados, cada uno con una funcionalidad distinta. (Moliner, 2015)

Herbicidas. Empleado para eliminar las plantas nocivas, y los hay de varios tipos en función de sus cualidades tales como la persistencia al aplicarlos, el grado en el que afecta a la planta o el momento en el que se emplean. (Anzalone, 2007)

Fungicidas. Se utilizan para acabar con los hongos y mohos perjudiciales tanto para plantas como animales. Por lo general se clasifican en función de su modo de actuación, su composición o su área de actuación. (MonchaMs.Albright, 2017)

Insecticidas. Muy importante para acabar con los insectos que puedan llegar a ser perjudiciales. Es de gran utilidad para erradicar plagas que destrozan los cultivos a su paso. A grandes rasgos se pueden clasificar como ovicidas, si actúan sobre los huevos; larvicidas, si eliminan la larva; o adulticidas, si acaban con el adulto. (Saavedra, 2019)

Acaricidas. De funcionamiento idéntico a los anteriores, pero en ese caso empleados para repeler ácaros, como por ejemplo las garrapatas. También puede utilizarse con animales. (Manzanares, 2016)

Nematicidas. Otro tipo de plaguicida, este para matar a nematodos parásitos de las plantas y a los gusanos del suelo. (Varas, 2019)

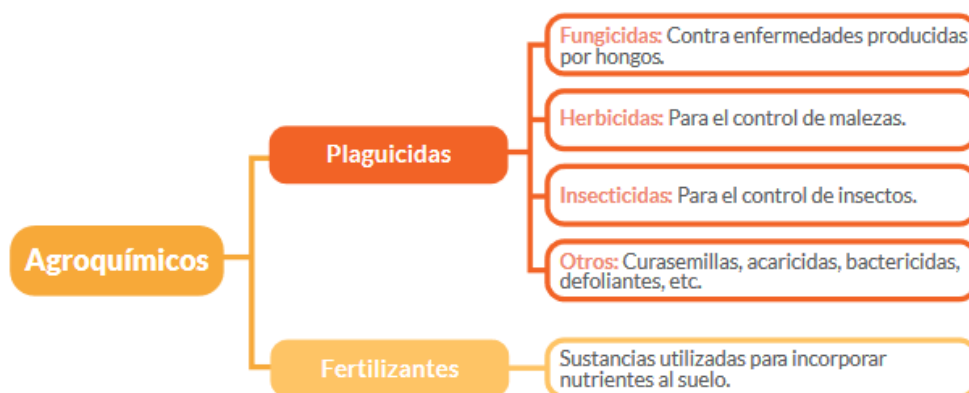
Rodenticidas. Destinado a matar a roedores, que pueden perjudicar cultivos, así como transmitir enfermedades perjudiciales para humanos. (Mejía, 2019)

Fertilizantes. En este caso ya no se trata de sustancias químicas para suprimir la presencia de algún elemento perjudicial, sino que consiste en una serie de elementos químicos saludables para las plantas, que incremente la calidad de las raíces en el suelo, facilitando así un crecimiento y desarrollo más rápido y de mejor calidad. (Ringuelet, 2005)

Fitorreguladores. Este último caso de agroquímico comúnmente empleado consiste en un producto encargado de regular el crecimiento de las plantas a través de unas hormonas vegetales denominadas fitohormonas cuya principal función es estimular o detener el desarrollo de las raíces de las plantas, así como de las partes aéreas de la misma. (Mateos, 2003)

Estos agroquímicos favorecen a que los cultivos aumenten, mejorando el entorno en el que se desarrollan, así como la rentabilidad de los mismos, pero también conllevan desventajas como la modificación de las condiciones de la tierra, dificultando su reutilización e inhabilitando el crecimiento de cualquier tipo de cultivo como consecuencia de la erosión del suelo.

FIGURA 4. Clasificación de Agroquímicos.



FUENTE: Elaborado Propio con base (Fundación Solón)

2.8. Consecuencias del uso de Agroquímicos.

El debate sobre los efectos que conlleva la utilización de los agroquímicos sobre los seres humanos y la naturaleza se fue afianzando dentro del escenario científico, social y político. Hoy en día existen múltiples investigaciones que constatan los impactos negativos del uso de agroquímicos en la salud y en el medioambiente.

Las consecuencias sobre la salud humana son diversas, complejas y sistémicas, y representan una importante amenaza a la salud pública en general. Los efectos de los agroquímicos están principalmente vinculados con intoxicaciones agudas y crónicas se estimaba que hubo más de 26 millones de intoxicaciones por plaguicidas por año. Hoy en día, los datos más recientes indican que anualmente se producen unos 385 millones de casos de intoxicación aguda y unas 11.000 muertes por año. (Riccioppo, 2011)

La intoxicación crónica se asocia además con el desarrollo de otras patologías severas relacionadas con afectaciones al sistema nervioso y respiratorio. De igual manera, estudios recientes enfatizan el vínculo entre la exposición a agroquímicos y el desarrollo de diferentes tipos de cáncer (como de próstata, pulmonar, entre otros), al igual que enfermedades neurodegenerativas (como Parkinson y Alzheimer), así como

perturbaciones endocrinas, patologías cutáneas, alteración del sistema inmunológico, hasta deficiencias reproductivas y afectaciones pre y posnatales.

El empleo de agroquímicos tiene asimismo severas afectaciones ambientales. El uso de fertilizantes, por ejemplo, está estrechamente relacionado con la contaminación de cuencas y reservorios de agua, así como el florecimiento de algas y el enriquecimiento excesivo de nutrientes que genera una reducción del oxígeno disuelto en los cuerpos acuáticos, proceso conocido como eutrofización. El sobre enriquecimiento de nutrientes por el uso de fertilizantes también afecta a zonas costeras, proceso que se denomina como hipoxia costera o zonas muertas. Actualmente, la hipoxia costera afecta unos 240.000 km² globalmente: 70.000 km² de aguas al interior de los continentes y 170.000 km² de áreas costeras. La eutrofización por el exceso de uso de fertilizantes es en nuestros tiempos tan severa que hoy en día se la denomina como “eutrofización antropogénica”.

Por otro lado, los impactos ambientales por el uso cotidiano y extendido de plaguicidas genera que los organismos vivos acumulen sustancias químicas más rápido de lo que pueden eliminarlo, generando concentraciones más altas de las que existen en el medio (bioacumulación); luego al ser consumidos en el siguiente ciclo trófico de la cadena alimentaria estos organismos transfieren estas sustancias químicas acumulados (biotransferencia), aumentando así su concentración en otros organismos de la cadena alimenticia (proceso denominado como biomagnificación). (Ulibarry, 2019)

Un ejemplo típico de todo este proceso es el consumo de peces que viven en cuerpos acuáticos contaminados con mercurio; estos peces acumulan mercurio en sus cuerpos y al ser consumidos lo transfieren a otros animales y a los seres humanos.

El uso de plaguicidas está asociado también con la hiperresistencia que generan las plagas a los ingredientes activos utilizados para eliminarlos. Entre 2000 y 2005, por ejemplo, los tipos de malezas resistentes a herbicidas se incrementaron de 235 a 296, y a 178 especies. Otros impactos ambientales resultantes del empleo de pesticidas

son: la eliminación de otras especies beneficiosas (como los polinizadores), la reducción de la biodiversidad del suelo, la contaminación de los suelos y cuerpos acuáticos, destrucción de hábitats naturales, entre muchos otros. (Bascope, 2019)

Tristemente Bolivia no está exenta de estos impactos adversos. El creciente uso de agroquímicos en el país ya está teniendo importantes consecuencias en la salud pública nacional. Por ejemplo, distintos estudios encontraron cantidades alarmantes de residuos de plaguicidas en diferentes cultivos que conforman la canasta básica de los bolivianos.

De igual manera, un estudio realizado por el Ministerio de Salud en 2015 señala que cada año en el país se registran en promedio cerca de 2.000 casos de intoxicación aguda por el uso de plaguicidas. (Sagárnaga, 2018)

2.9. Incremento de Costos de Producción con el uso de plaguicidas Químicos.

Debido al elevado número de aplicaciones que se requiere para el control de un mayor número de plagas y enfermedades que además muchas de ellas son resistentes. Los plaguicidas participan con un 25% del total de costos de producción. (Andrade, 2019)

TABLA 1. Plaguicidas Representan el 25% del Costo de Producción de hortalizas en la comunidad las Piedras.

CLASSE	AGROQUIMICOS	2016	2017	2018	PORCENTAGE
Contacto	Cypertrin	25,5	25,3	26,4	26
Contacto	Cypermethrin	24	24,3	22,6	24
Contacto	Paladín	24,6	23,2	25,8	25
TOTAL %					25

FUENTE: Departamento de Cuentas Nacionales - INE

2.10. Centros de acopio y triple lavado de envases vacíos de plaguicidas.

El acelerado desarrollo que ha experimentado la agricultura en los últimos años, suele ir acompañado de efectos colaterales negativos, afectando principalmente al medio ambiente debido a la gran cantidad de residuos generados por prácticas inadecuadas

de eliminación Si bien es cierto, muchos de estos residuos pueden ser reciclados y/o reutilizados, existe un porcentaje declarado como residuo peligroso (envases vacíos de plaguicidas) el cual no es posible incluir dentro de estos programas y deben ser sometidos a un proceso de eliminación distinto. (INTAGRI., 2017)

El manejo de los envases que han contenido agroquímicos tiene gran impacto ambiental, además de presentar riesgos para la salud pública incluso posterior a su uso en cultivos. Por esta razón, los envases vacíos de plaguicidas son considerados residuos peligrosos, a menos que sean sometidos al procedimiento del triple lavado y manejados conforme a un programa de eliminación. (INTAGRI., 2017)

Lo anterior refleja la importancia de que cada región cuente con un centro de acopio de envases vacíos de plaguicidas y que éste sea utilizado por la comunidad ligada al quehacer agrícola. El objetivo de estos centros de acopio es evitar prácticas inadecuadas de eliminación como el uso de lecho de ríos y orillas de caminos para eliminar envases o su posterior reutilización para almacenar alimentos, entre otras prácticas (Allende, 2017)

FIGURA 5. Embaces de plaguicidas en el campo



FUENTE: Elaboración Propia

2.11. Centro de Acopio de Embaces Vacíos de Plaguicidas.

Es un lugar fijo que cumple con la regulación de la autoridad sanitaria para la recepción gratuita y almacenamiento de envases de plaguicidas que han sido sometidos a triple lavado a objetivo de que sean eliminados apropiadamente. (ANTEZANA, 2021)

FIGURA 6. Centro de Acopio de Embace Vacíos de Plaguicidas



FUENTE: Elaboración Propia

El triple lavado, es un procedimiento que se debe realizar a todos los envases de productos fitosanitarios inmediatamente después de terminado su contenido y durante la preparación de la mezcla para poder aprovechar todo el producto en la aplicación, ya que con este procedimiento es posible remover hasta el 99,99% de los residuos, minimizando los riesgos a la salud y al medio ambiente. (Allende, 2017)

2.12. ¿Qué debo hacer apenas se termina un plaguicida?

Los usuarios de plaguicidas deben emplear los productos fitosanitarios de acuerdo a las normas señaladas en la etiqueta, tanto en el uso como en la eliminación de residuos y destrucción de los envases vacíos. Es así como el Ministerio de salud mediante el decreto 158, art. 21°, indica "Se prohíbe enterrar, quemar o dejar abandonados en el

campo, patios u otros lugares, remanentes de plaguicidas o envases vacíos, que hayan contenido plaguicidas".

Una vez terminado el contenido del envase y realizado el triple lavado en el mismo tanque de mezcla, las tapas y los envases deben ser recolectados temporalmente en sitios implementados para tales efectos dentro del campo. Estos micropuntos de recolección, deben estar destinados sólo para ordenar los envases boca abajo, sin ser acopiados con otros residuos ni menos alimentos. Este lugar debe estar debidamente señalado, además de ser un lugar cubierto, ventilado y seguro, el cual no debe estar implementado dentro de viviendas o lugares cercanos a personas o animales. Posteriormente, se deben transportar estos envases (residuo industrial) al centro de acopio más cercano y entregarlos de forma gratuita en el lugar. (Carvajal, 2014)

2.13. Los pasos para realizar el triple lavado son:

Vacíe los sobrantes del producto en el tanque de aplicación y mantenga en posición de descarga por 30 segundos. Agregue agua al envase hasta 1/4 de su capacidad. Cierre el envase y agite por 30 segundos. Vierta el enjuague sobre el tanque de aplicación y mantenga en posición de descarga por 30 segundos. Realizar este procedimiento tres veces. Al finalizar el proceso de triple lavado, se debe inutilizar el envase perforándolo para evitar su reutilización. (Allende, 2017)

2.14. Plaguicidas Naturales (Orgánicos)

Los bio-plaguicidas también conocidos como plaguicidas biológicos o insecticidas orgánicos, son productos hechos a base de ingredientes naturales como plantas, organismos vivos y algunos minerales, los cuales tienen la capacidad de prevenir, repeler, eliminar o reducir la aparición de agentes nocivos para los cultivos lo cual ayuda a evitar daños y pérdidas causadas por problemas fitosanitarios, por esta razón son considerados como una alternativa natural al uso de los productos químicos convencionales.

Con estas prácticas naturales de plaguicidas orgánicos se obtienen los siguientes beneficios:

- Ahorro de dinero
- Aumenta el Rendimiento de producción en sus cultivos
- Protegerá el medio ambiente
- Producirá alimentos orgánicos, sanos para el consumo humano

Por lo tanto, el estudio realizado por la Organización de Hogares Juveniles Campesinos, a través de su publicación de su Manual Agropecuario concluye que el uso de plaguicidas orgánicos es la mejor manera de producir alimentos sanos para el consumo humano y sin contaminación al medio ambiente. (Ballesteros Arevalo, 2019)

FIGURA 7.Plaguicida Orgánico o Natural



FUENTE: Plaguicidas Naturales, Manual de Elaboración (Infoagronomo 2018)

2.15. Manejo de Plagas y Enfermedades en la Agricultura Ecológica

La agricultura ecológica se caracteriza por el uso racional de los recursos naturales, el incremento de la biodiversidad en los campos agrícolas y la exclusión de productos químicos sintéticos. El manejo de plagas y enfermedades de forma ecológica es todo un reto para los agricultores, pues requiere de la instrumentación de variadas técnicas agroecológicas, así como del conocimiento de las condiciones ambientales, las etapas fenológicas de los cultivos y los ciclos biológicos de los insectos y los patógenos. Entre las técnicas agroecológicas más utilizadas para el manejo de plagas y enfermedades

se tienen desde el diseño del agroecosistema, rotación y asociación de cultivos. la agrohomeopatía es el uso de plantas y minerales en forma de biopreparados. Los biopreparados a base de plantas y minerales o plaguistáticos han sido utilizados por agricultores de todo el mundo, y hoy en día también ocupan un espacio en los procesos de investigación formal. Estos preparados evitan los peligros que presentan los plaguicidas de síntesis química (la residualidad es mínima y las moléculas se desintegran fácilmente en el ambiente), son productos fáciles de conseguir o cultivar, y los costos se disminuyen considerablemente. (Gomez Tovar, 2001)

FIGURA 8. Aplicación de Plaguicida Orgánico



FUENTE: Resistencia a plaguicidas (2018)

2.16. Biopreparados para el manejo ecológico de plagas y enfermedades.

Cuando se habla de insecticidas en el marco de los cultivos orgánicos, se hace referencia a las sustancias naturales o preparados con elementos naturales que producen ciertos efectos repelentes o muerte de los insectos. La mayoría actúa como perturbadores fisiológicos más que como insecticidas (Price Masalias, 2010)

Estas sustancias, preparadas en forma casera, producen alteraciones en las poblaciones, lo que ayuda a mantener las plagas en niveles tolerables. De esta manera, se evita una brusca disminución de un componente del sistema, que pueda

producir un desequilibrio ecológico y traer consecuencias graves, como sucede con el uso de los insecticidas sintéticos (Price Masalias, 2010)

Es de gran importancia saber cómo preparamos nuestras recetas y qué plantas usar y de qué forma. Dentro de las plantas hay inofensivas, ligeramente tóxicas, medianamente tóxicas y altamente tóxicas, por lo que siempre tenemos que tener cuidado cuando las usemos (Price Masalias, 2010)

2.16.1. Descripción Básica

Son preparados caseros naturales en base a flores, bulbos, hojas o plantas enteras, con el objetivo de proteger a los cultivos de plagas y enfermedades. Si bien es cierto, el uso de estos preparados no constituye grave peligro para el hombre y el medio ambiente, igualmente se recomienda tomar medidas de protección. (Solórzano, 2019)

2.16.2. Uso de Mano De Obra

Se requiere mano de obra para su elaboración. La aplicación puede requerir más mano de obra que para un producto químico, ya que se necesitan varias aplicaciones. (Solórzano, 2019)

2.16.3. Consideraciones para la Adopción

Los preparados son fáciles de hacer, con insumos fácilmente disponibles en base a cebolla, ajo y ají. Disminuyen considerablemente los costos de producción en relación al manejo convencional. (Páez, 2015)

2.17. Formas de utilización de los preparados de plaguicidas vegetales

2.17.1 Infusión:

Se colocan las plantas frescas o secas, bien picadas, en agua hirviendo. Posteriormente se tapa y deja reposar por unos 5 minutos. (Martínez, 2016)

2.17.2. Purín Fermentado:

Las partes de las plantas son encerradas en bolsas permeables y colocadas en un recipiente con agua. Se cubre el recipiente, pero permitiendo que el aire circule, se

revuelve todos los días hasta que se note un cambio de color. Esto ocurre en una o dos semanas después. Se aplica diluido, en especial si se hace sobre el follaje, la dilución recomendada generalmente es 1 en 10 partes. (Martínez, 2016)

2.17.3 Decocción:

Picar finamente la planta, agregar agua fría y poner a fuego lento la mezcla, durante unos 10 a 15 minutos. Se tapa y se deja enfriar.

2.17.4. Maceración:

se colocan los vegetales frescos o secos en agua, durante no más de 3 días. Debe cuidarse que no fermente, y luego se utiliza el filtrado. (Martínez, 2016)

2.17.5 Extracto Alcohólico o Tintura:

Se cubre el vegetal con alcohol y se deja macerar. Se usa una parte de tejido de la planta por 5 partes de alcohol, luego se tapa y se deja reposar 10 a 15 días. Posteriormente se filtra y se guarda cerrado herméticamente en un frasco.

2.17.6 Jugo:

En un mortero se muele bien la planta, luego se exprime para extraerle el jugo. (Martínez, 2016)

2.17.7 Polvo:

Se seca la planta a la sombra y se muele en un mortero. El polvo debe guardarse en frascos secos y bien tapados. (Agraria, 2017)

2.18. Aplicación del Producto Preparado

En general se aplican temprano en la mañana, o al atardecer. Se debe aplicar más de una dosis, en intervalos variables, todos los días o de 3 a 5 días. Se aplican en forma preventiva o en caso de ataque de alguna plaga o enfermedad. Muchas veces se aplican con jabón para tener mejor adherencia del producto y mayor efectividad. (Agrícola, 2017)

2.19. Tipos de Plaguicidas Orgánicos para el Huerto Ecológico.

A continuación, veremos algunos tipos de plaguicidas orgánicos que se pueden usar para eliminar plagas en las plantas de huertos ecológicos. (Muñoz, Plaguicidas Orgánicos para el Huerto Ecológico: 7 Plaguicidas Naturales, 2021)

2.19.1. ACEITE DE NEEM.

La azadiractina es el componente principal o principio activo que se obtiene de la semilla del fruto del Árbol de Neem (*Azadirachta indica*).

El insecticida de neem o aceite de neem, se usa mucho en huertos ecológicos porque es un pesticida natural de amplio espectro muy efectivo contra pulgones, ácaros, mosca blanca, nematodos, trip.

2.19.2. Pelitre

Es un pesticida natural en polvo que se obtiene de las flores de *Chrysanthemum cinerariifolium* o *Anacyclus pyrethrum*. Es eficaz contra pulgones, mosca blanca y ácaros como la araña roja, aunque también es tóxico para fauna beneficiosa como las abejas polinizadoras así que debe usarse con moderación.

Hay que tener en cuenta que siempre debe aplicarse con concentraciones bajas -de hasta el 25 %- por lo que debe mezclarse con otro polvo (povos de talco, por ejemplo) o disolverse en disolventes orgánicos líquidos.

2.19.3. Rotenona.

La rotenona se obtiene de las raíces de la planta *Derris elíptica*. Este plaguicida orgánico es eficaz contra escarabajos, orugas, trips, ácaros o pulgones. Se aplica como el pelitre, espolvoreándolo o diluido. (Gómez-Chavarín, 2013)

2.19.4. Bacillus Thuringiensis

Bacillus thuringiensis es una bacteria que se utiliza para el control biológico de plagas de polillas y mariposas (Tuta absoluta, mariposa u oruga de la col.). Se suele vender en forma de polvo que contiene miles de colonias de esta bacteria. Se aplica diluido en agua y es efectivo contra las larvas (orugas) de estos lepidópteros.

2.20. Plaguicidas Hechos con Plantas.

Ortigas, ajo y cola de caballo son tres plantas para eliminar plagas del huerto básicas y muy comunes en el control ecológico de plagas. Estas plantas se pueden cultivar en el huerto para aprovechar sus efectos alelopáticos (el olor del ajo, por ejemplo, ahuyenta a muchas plagas), o hacer insecticidas naturales con ellas.

Estos plaguicidas orgánicos hechos con plantas sirven para controlar plagas tan comunes como el pulgón o la araña roja, y también son efectivas contra hongos del huerto. Podéis leer más y ver algunos ejemplos de insecticidas caseros hechos con plantas.

Otras plantas con las que hacer infusiones insecticidas o decocciones para mantener alejados a las plagas son los helechos, que previenen la araña roja, y el ajenojo, con el que se puede hacer una infusión repelente de pulgones.

2.20.1. Quassia

Este producto en polvo se obtiene de la madera o corteza de un árbol llamado Quassia amara. El insecticida de Quassia es un plaguicida ecológico que previene varias plagas comunes como el pulgón o el escarabajo de la patata. Se aplica diluido en agua o pulverizado.

2.21. Plaguicidas Orgánicos Comerciales

Se pueden hacer preparados caseros con todas estas plantas mediante infusiones o extractos, aunque a veces puede resultar complicado o no tenemos el tiempo

suficiente. En ese caso se pueden comprar plaguicidas orgánicos ecológicos que vengan ya preparados.

En tiendas especializadas se puede encontrar antifúngicos naturales o insecticidas orgánicos aptos para el uso en Agricultura Ecológica que son naturales, sin químicos, biodegradable. Estos plaguicidas orgánicos comerciales suelen estar hechos a base de extractos de plantas y otros.

Un ejemplo son los productos que ofrece BIOSUM, una empresa que se dedica a buscar soluciones para los agricultores que sean sostenibles y respeten el medio ambiente. En su línea «Biocontrol» podéis encontrar el AZASUM, un producto hecho a base de AZADIRACTINA (la sustancia activa de la que os he hablado antes y que procede del Árbol de Neem). Este producto ayudará a proteger nuestras plantaciones de plagas como los trips o la araña roja. (Muñoz, Plaguicidas Organicos para Huertos Ecologicos, 2016)

2.22. Manejo Integrado de Plagas (MIP).

El manejo integrado es un enfoque de control de plagas que busca armonizar la eficiencia en el combate, la responsabilidad socio-ambiental y la productividad. Existen muchas formas de definirlo, pero todas se enfocan en el uso de herramientas de control que buscan minimizar las pérdidas de un cultivo mediante el conocimiento científico, el apoyo tecnológico y el sentido común de los productores. (Peralta, 2021)

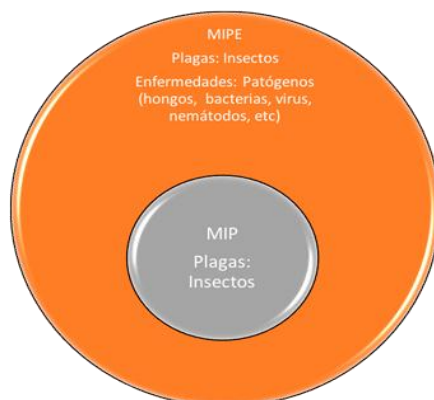
Históricamente, es un término establecido desde la década de los 70, aunque ya desde la década de los 50 muchos entomólogos y biólogos introdujeron la aproximación del control de plagas basados en conocimientos ecológicos. La aparición del libro “La primavera silenciosa” que exponía muchos efectos adversos del uso de los plaguicidas químicos en el medio ambiente y la salud humana, fue un impulso definitivo para cambiar los paradigmas en torno a la vía de controlar los insectos y las enfermedades de los cultivos.

El manejo integrado de plagas (MIP) no es un término nuevo, pero si ha cobrado mucha importancia en las últimas dos décadas debido a los retos ambientales que suponen la alimentación mundial, la generación de empleos agrícolas, la protección del trabajador y el consumidor final, la reducción del área agrícola y los riesgos de intoxicaciones o contaminación de fuentes de agua. Además, luego de casi 50 años, son muchas las experiencias exitosas generadas en diferentes partes del mundo y en diversos agro-ecosistemas y las experiencias no exitosas, han contribuido con la mejora y adaptación de los muchos planteamientos e ideas acumuladas. (M. Rivero, 2017)

Una definición concreta y de las más aceptadas a nivel mundial, se da por la Organización Internacional de Control Biológico (OICB, por sus siglas en inglés), donde se dice que MIP es “El uso de todos los métodos de defensa económicos, ecológicos y toxicológicos para mantener los organismos nocivos bajo niveles de daño económicos mientras que se hace énfasis en la explotación consiente de factores de control natural” (M. Rivero, 2017)

2.23. Extensión del MIP al MIPE

La FAO conceptualiza actualmente el manejo integrado de plagas como “la cuidadosa consideración de todas las técnicas de control disponibles y la subsecuente integración de medidas apropiadas que desalienten el desarrollo de poblaciones de plagas y mantengan el uso de pesticidas y otras intervenciones a niveles económicamente justificados y reducidos o minimizados los riesgos a la salud humana y el ambiente. El MIP enfatiza en el crecimiento de un cultivo saludable con la menor disrupción posible hacia el agro-ecosistema y alienta los mecanismos de control natural de plagas” (M. Rivero, 2017)

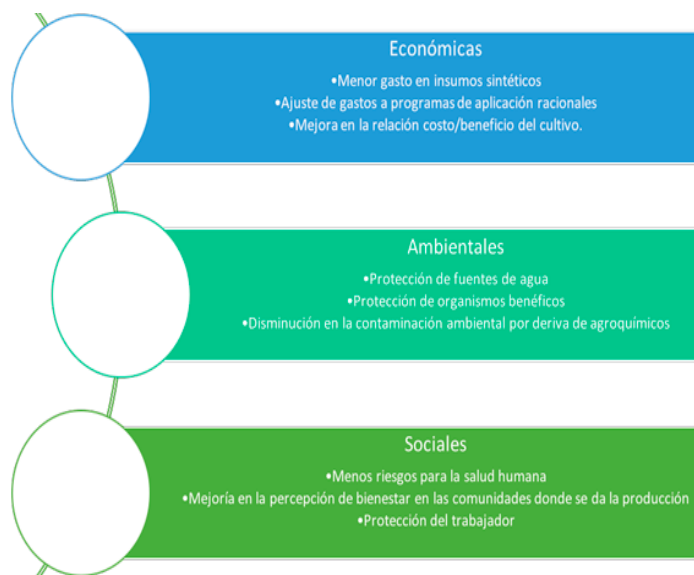
FIGURA 9. Diferencia de MIP Y MIPE

FUENTE: Elaboración Propia

Inicialmente el “manejo integrado” fue dirigido hacia el control de plagas, pero conforme han pasado los años este concepto se ha ido extendiendo también hacia el combate de las enfermedades en los cultivos. De forma que actualmente muchos investigadores prefieren hablar de MIPE (manejo integrado de plagas y enfermedades) para mostrar un enfoque más amplio que integre estos dos aspectos de la producción. De esta forma podemos hablar de Manejo integrado de plagas (MIP) o manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE). (M. Rivero, 2017)

2.24. ¿Por qué hacer MIP?

Existen muchas razones por las cuales se debe implementar un sistema MIP en un cultivo. Estas se pueden agrupar en motivaciones, económicas, sociales y ambientales.

FIGURA 10. Motivaciones Económicas, Ambientales y Sociales

FUENTE: Elaboración Propia

2.25. ¿Cómo se hace MIP?

El Manejo integrado inicia con el conocimiento de las plagas y enfermedades por parte de los agricultores y los técnicos agrícolas o extensionistas. Conocer con detalle el agente causal de una enfermedad o un insecto es la clave para determinar las estrategias de control a implementar. Estos conocimientos deben buscarse ya sea mediante la observación, la experimentación, o la consulta con expertos.

El proceso para establecer el MIP consta de cinco etapas, cada una con igual importancia. La primera es una etapa de prevención, donde se establecen medidas que busquen que la plaga o la enfermedad no se establezcan dentro del cultivo y que éstas no encuentren un ambiente adecuado para su reproducción y diseminación.

Una vez que se comprueba la presencia de la plaga o el agente causal de la enfermedad se debe establecer un sistema de monitoreo que permita conocer los niveles de presencia. Acá es importante hacer uso de los umbrales de daño económico

que han sido establecidos por los expertos o los que se han determinado con base en la experiencia del agricultor.

FIGURA 11. Etapas para establecer el MIP



FUENTE: Elaboración Propia

Los datos del monitoreo sobre la base del proceso de toma de decisiones. Es en este paso donde se decide qué estrategia de corrección se puede aplicar en el caso de que los umbrales hayan sido sobrepasados, o en caso de que se tenga evidencia para la predicción e importantes daños en el cultivo.

La intervención corresponde con la serie de actividades de control que se hacen para que el nivel de la plaga o la incidencia de la enfermedad vuelvan a estar bajo el umbral de daño económico. Dependiendo de estos niveles la intervención debe ser más o menos rigurosa. Es importante mencionar que la intervención puede contemplar el uso de agroquímicos, pero que está no es la única herramienta disponible.

El último paso es la evaluación de la efectividad de las medidas de intervención realizadas. Generalmente se realice un nuevo monitoreo para determinar el éxito de las actividades de control ejecutadas. Esta etapa de verificación determina si se deben realizar nuevas medidas de control o se regresa a las medidas de prevención. (M. Rivero, 2017)

2.26. MARCO CONCEPTUAL.

2.26.1. Plaguicidas.

Plaguicidas se define como "compuesto químico, orgánico o inorgánico, o sustancia natural que se utilice para combatir malezas o enfermedades o plagas potencialmente capaces de causar perjuicios en organismos y objetos. Estos se pueden clasificar según el grado de toxicidad (Clasificación OMS) en sumamente peligroso (Ia), muy peligroso (Ib), moderadamente peligroso (II), poco peligroso (III) y productos que normalmente no ofrece peligro (IV). (Gonzalez Ulibarry, 2019)

2.26.2. Orgánico.

Orgánico" es un término usado para describir alimentos que son producidos sin el uso de productos químicos tales como fertilizantes, herbicidas, fungicidas y pesticidas. (Terra, 2010)

2.26.3. Cultivo:

Un proceso de cultivar artificialmente microorganismos o tejido vegetal en un material alimenticio preparado; colonia de microorganismos o células vegetales mantenidos artificialmente en dicho medio nutritivo. (Davila, 2012)

2.26.4. Hortalizas.

Las hortalizas son vegetales comestibles cuyo cultivo se realiza en huertas. Se trata de plantas valoradas por sus cualidades nutricionales, así como por su sabor que forman parte de la dieta del ser humano.

Por lo general, el concepto de hortaliza incluye las legumbres y las verduras, dejando fuera los cereales y las frutas. Esta diferenciación no está basada en características botánicas, sino que es arbitraria.

La noción de horticultura alude al desarrollo de cultivos en huertas y huertos. El término también se refiere a los conocimientos y las técnicas que permiten llevar a cabo dicha tarea. (Porto, 2021)

2.26.5. Asociaciones.

En el ámbito jurídico se llaman asociaciones, al conjunto de personas que se organizan para un fin común, no lucrativo, por un tiempo prolongado y en forma democrática, con independencia de los poderes públicos y otras entidades civiles y comerciales. (Fingermann, 2011)

2.26.6. Productor.

El productor es una entidad que se dedica a la producción de bienes o servicios para satisfacer las necesidades y deseos de los consumidores en el mercado. Los productores pueden ser empresas, corporaciones, organizaciones, cooperativas, individuos y cualquier entidad que se dedique a la producción de bienes y servicios. (Morales, 2023)

2.26.7. Comunidad.

El vocablo comunidad proviene del latín *communitas*, -ātis, y este del griego *koinótis* (*κοινότης*, en idioma original). Hace referencia a un conjunto de personas o incluso, animales, que comparten ciertas cualidades o rasgos comunes. En el caso de las comunidades en un sentido biológico o ecológico, el concepto refiere a la población de alguna especie que vive en determinado ecosistema. En lo que respecta a la definición de comunidad referida a los grupos humanos, el término tiene algunas precisiones y características propias que implica una forma de organización, pero sobre todo de vinculación entre grupos sociales que se genera por el sentido de pertenencia (Espinoza, 2022)

2.27. MARCO LEGAL

En Bolivia existe un amplio marco legal basado en la visión del Vivir Bien, relacionado al manejo de los recursos naturales, la producción ecológica, el consumo de alimentos sanos y nutritivos y las competencias de los niveles autonómicos del Estado para su implementación.

2.27.1. La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (CPE), en vigencia desde enero de 2009, la producción ecológica forma parte de la Política de Desarrollo Rural Integral del Estado.

Artículo 407.- la CPE postula como uno de sus objetivos “Promover la producción y comercialización de productos agro ecológicos”, otro indica “Establecer políticas y proyectos de manera sustentable, procurando la conservación y recuperación de suelos”.

2.27.2. La Ley de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria (Ley 144 del 26 de junio 2011)

Tiene como objetivo normar el proceso de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria para la soberanía alimentaria, estableciendo las bases institucionales, políticas y mecanismos técnicos, tecnológicos y financieros de la producción, transformación y comercialización de productos agropecuarios y forestales de los diferentes actores de la economía plural; priorizando la producción orgánica en armonía y equilibrio con las bondades de la madre tierra. Regula la gestión de los recursos naturales y formula los principales ejes de la promoción del sector agropecuaria y de la seguridad y soberanía alimentaria

2.27.3. La Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien (Ley 300 del 15 de octubre de 2012)

Tiene por objeto establecer la visión y los fundamentos del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la Madre Tierra para Vivir Bien, garantizando la continuidad de la capacidad de regeneración de los componentes y sistemas de vida de la Madre

Tierra, recuperando y fortaleciendo los saberes locales y conocimientos ancestrales. Crea así un marco más amplio acerca de la importancia de la producción ecológica y del consumo de alimentos sanos y nutritivos en el contexto del Vivir Bien.

Artículo 24. (Agricultura, Pesca y Ganadería). Las bases y orientaciones del Vivir Bien, a través del desarrollo integral en agricultura y ganadería son: 13. Regular el uso de plaguicidas y otros insumos agropecuarios que causan daño y a la salud humana, según norma específica.

2.27.4. Ley N° 1333, del 27 de abril de 1992, Ley del Medio Ambiente

Art. 107. Establece como un delito ambiental el que vierta o arroje “líquidos químicos o bioquímicos en los cauces de aguas, en las riberas, acuíferos, cuencas, ríos, lagos, lagunas, estanques de aguas, capaces de contaminar o degradar las aguas”

TABLA 2. Principales Normas Nacionales en Materia de Agroquímicos

NORMATIVA	TÍTULO	ARTÍCULOS RELEVANTES
Ley No. 1333 del 27 de Abril de 1992	Ley del Medio Ambiente	Art. 18, 19, 20, 30, 39, 43, 45, 66, 85, 105 y 107
Ley No. 71 del 21 de diciembre 2010	Ley de Derechos de la Madre Tierra	Art. 2, 7 y 8
Ley No. 144 del 26 de junio 2011	Ley de la Revolución Productiva	Art. 13 y 15
Ley No. 300 del 15 de octubre de 2012	Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien	Art. 14, 15 y 24
Ley No. 401 del 18 de septiembre de 2013	Ley de Celebración de Tratados	Art. 4
Ley No. 755 del 28 de octubre de 2015	Ley de Gestión Integral de Residuos	Art. 10, a. y 38, No. III
Ley No. 830 del 7 de diciembre de 2016	Ley de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria	Art. 15, 17, 20 y Anexo

FUENTE: Elaboración Propia:

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3. Diseño Metodológico

3.1. Tipo de investigación

3.1.1. Investigación Aplicada.

La investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto. (Lozada, 2014)

La presente investigación es de tipo aplicada por la cual se pretende aplicar plaguicidas orgánicos que puedan minimizar y sustituir el uso de plaguicidas químicos, alcanzado la capacidad requerida para el control de plagas en la producción de hortalizas por parte de la asociación de la comunidad Las Piedras.

3.2. Participantes.

En el presente Proyecto de investigación participaron 20 productores de la asociación de horticultores de la comunidad las Piedras. Interesados en adoptar la nueva alternativa de uso de plaguicidas orgánicos para el control de plagas y enfermedades en la producción de hortalizas.

3.3. TÉCNICAS

3.3.1. Encuesta

Las encuestas son un método de investigación y recopilación de datos utilizadas para obtener información de personas sobre diversos temas. Las encuestas tienen una variedad de propósitos y se pueden llevar a cabo de muchas maneras dependiendo de la metodología elegida y los objetivos que se deseen alcanzar. (Campos, 2003)

Técnica que nos permitió plantear una serie de preguntas para la recolección de datos e información sobre la viabilidad del uso de plaguicidas orgánicos en la asociación de productores hortícolas de comunidad Campesina Las Piedras.

3.3.2. Entrevista

La entrevista es la técnica con la cual el investigador pretende obtener información de una forma oral y personalizada. La información versará en torno a acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona tales como creencias, actitudes, opiniones o valores en relación con la situación que se está estudiando. (Diaz Bravo, 2013)

Esta técnica permitió recolectar datos de los productores de la asociación de hortalizas, referente al manejo agronómico del cultivo de hortalizas en la comunidad las Piedras.

3.3.3. Muestreo por Convivencia.

El muestreo por conveniencia es una modalidad de selección de una muestra estadística por la cual el investigador elige aquellos sujetos a los que tiene mayor facilidad de acceso. Esto, por proximidad geográfica o de otra índole. (Westreicher, 2022)

Se empleo esta técnica no probabilística para muestreo de la población de horticultores de la asociación de la comunidad las piedras se optaron por este tipo de muestreo debido a la disponibilidad al investigador y costos.

3.4. Instrumentos

3.4.1. Revisión Bibliográfica

La revisión bibliográfica constituye una etapa fundamental de todo proyecto de investigación y debe garantizar la obtención de la información más relevante en el campo de estudio, de un universo de documentos que puede ser muy extenso (Eduard, 2014)

En nuestro proyecto de investigación nos facilitó recopilar información existente sobre el uso de plaguicidas orgánicos en el control de plagas que afectan al cultivo de hortalizas.

3.4.2. Cuestionario

Un cuestionario es una técnica de recolección de datos cuantificables que adopta la forma de una serie de preguntas formuladas en un orden determinado.

Te sirve de instrumento de estudio y está conformado típicamente por una mezcla de preguntas cerradas y abiertas. Esta herramienta se utiliza con fines de investigación que pueden ser tanto cualitativos como cuantitativos. (Ortega, 2023)

Herramienta que permitió la recolección de datos cualitativos que se utilizará para la elaboración de plaguicidas orgánicos capaces de controlar plagas y enfermedades que afectan a la producción de hortalizas en la comunidad de las piedras.

3.4.3. Guías de Observación Directa.

La guía de observación es el instrumento que permite al observador situarse de manera sistemática en aquello que realmente es objeto de estudio para la investigación; también es el medio que conduce la recolección y obtención de datos e información de un hecho o fenómeno. (Campos y Lule, 2012).

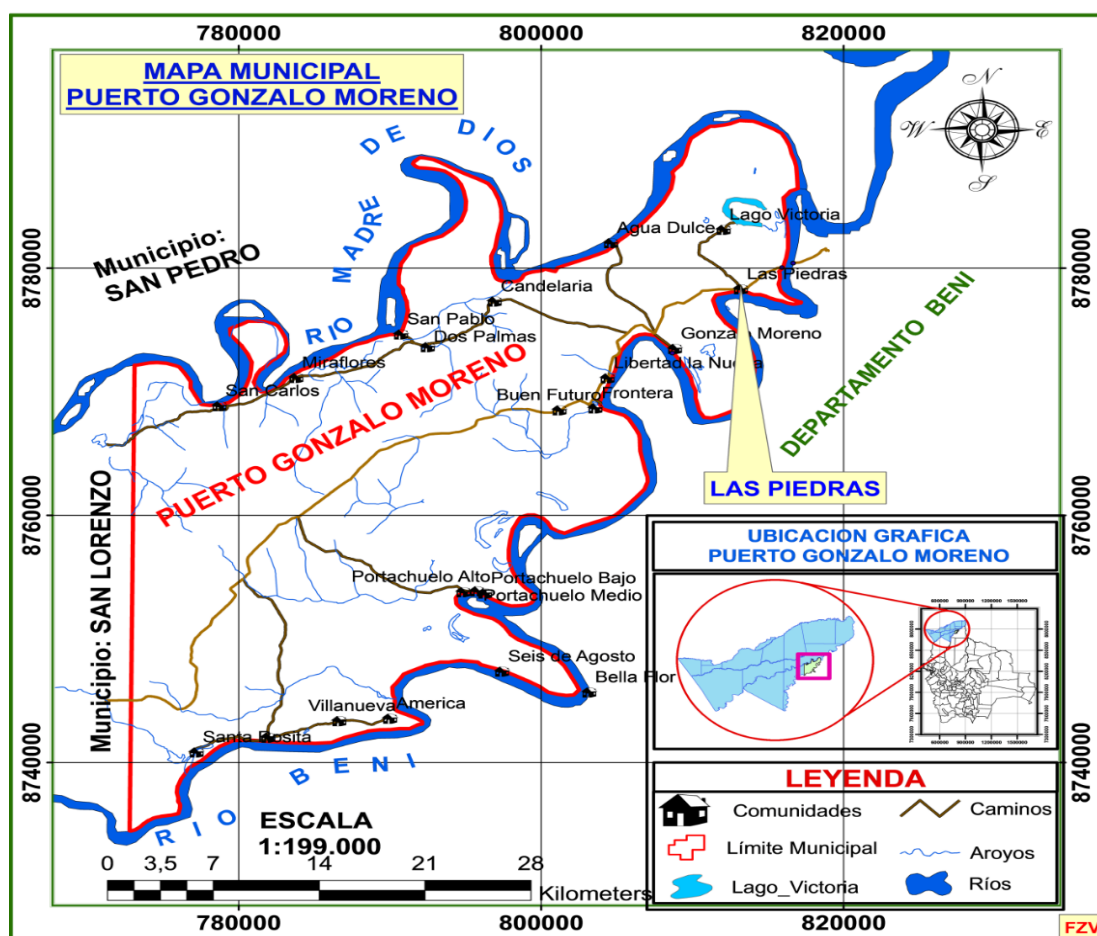
Con esta herramienta se logró observar realmente el problema de la asociación en relación a nuestra investigación, esto con la finalidad de ver las soluciones al problema de manejo de plagas y enfermedades con plaguicidas orgánicos en la comunidad las Piedras.

CAPITULO IV. MARCO CONTEXTUAL.

4.1. Ubicación del Fenómeno de Estudio

El proyecto se desarrollará en la comunidad campesina Las Piedras, ubicada a $66^{\circ}8'2''$ de longitud oeste y $11^{\circ}2'18''$ de latitud sur, en el Municipio de Puerto Gonzalo Moreno, Provincia Madre de Dios del Departamento de Pando, sobre la carretera de puerto Hamburgo - Dativiti, a una distancia de 8 kilómetros desde el centro poblado de Gonzalo Moreno.

FIGURA 12. Mapa Municipal de Puerto Gonzalo Moreno



FUENTE: Dirección de Desarrollo Productivo (G.A.M.P.G.M.)

FIGURA 13. Mapa Satelital del Área de Estudio



FUENTE: Google Maps

CAPITULO V. DIAGNOSTICO

Diagnostico.

De acuerdo al diagnóstico realizado a la asociación de productores de hortalizas de la comunidad las piedras se pudo observar el uso de plaguicidas químicos en la producción de hortalizas, con el fin de controlar plagas y enfermedades que afectan a su cultivo de hortalizas.

El uso excesivo de plaguicidas ha llevado a la resistencia de plagas y enfermedades, la contaminación del medio ambiente y los alimentos donde quedan efectos en enfermedades agudas y crónicas en la salud humana

Por otro lado, se pudo verificar el mal manejo de los envases químicos vacíos desechados sobre las áreas de producción de hortalizas.

En respuesta al problema diagnosticado nace el proyecto de investigación como una alternativa de solución segura, sostenible y eficaz con la introducción de plaguicidas orgánicos para el control de plagas y enfermedades que afectan los cultivos de hortalizas de la asociación de la comunidad de las piedras.

La asociación de productores de hortalizas de la comunidad las piedras pueden acceder a mercados especiales y obtener certificaciones que respalden la calidad del producto Orgánico, tomando en cuenta que los mercados están cada vez más interesados en adquirir productos libres de residuos químicos producidos de manera orgánica.

CAPITULO VI.

DETERMINACIÓN DE MODELOS, ANÁLISIS DE MODELOS: REAL IDEAL

6.1. Modelo Real.

La asociación de productores de hortalizas de la comunidad de las piedras utiliza en un 100% el uso de plaguicidas químicos en el control de plagas y enfermedades en la producción de hortalizas, mediante la fumigación cada dos semanas, sin tomar en cuenta el daño que ocasiona con residuos de plaguicidas en las hortalizas y la contaminación del medio ambiente.

Las plagas y enfermedades que más atacan a los cultivos de hortalizas en la comunidad de las piedras son:

PLAGAS.

- ❖ **Mosca Blanca** (*Bemisia tabaco*)
- ❖ **Trips** (*Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaco*)
- ❖ **Orugas** (*Spodoptera*, *Chrysodeixis*, *Helicoverpa*, *Heliothis*, *Trichoplusia*)
- ❖ **Pulgones** (*Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Macrosiphum*)
- ❖ **Arañas Rojas** (*Tetranychus urticae*, *Tetranychus evansi*)
- ❖ **Hormigas.** (*Atta cephalotes*)
- ❖ **Petilla** (*Chinavia hilaris*)

ENFERMEDADES.

- ❖ **Esclerotinia** (*Sclerotinia sclerotiorum*)
- ❖ **Mildiu** (*Phytophthora infestans*)
- ❖ **Oídio** (*Sphaerotheca pannosa*)

6.2. Modelo Ideal.

Con el manejo de plaguicidas orgánicos la asociación de productores de hortalizas de la comunidad de las piedras podrá controlar los ataques de plagas y enfermedades que afectan a la producción de hortalizas, consiguiendo de esta manera una producción orgánica y un cuidado del Medio Ambiente.

CAPITULO VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

7.1. Resultados de la Encuesta.

7.1.1. Resultados obtenidos con la aplicación de la encuesta:

La encuesta aplicada en los agricultores de hortalizas de la comunidad Las Piedras, nos indican que frecuentemente hacen el uso de plaguicidas químicos para el control de plagas y enfermedades en sus cultivos de hortalizas.

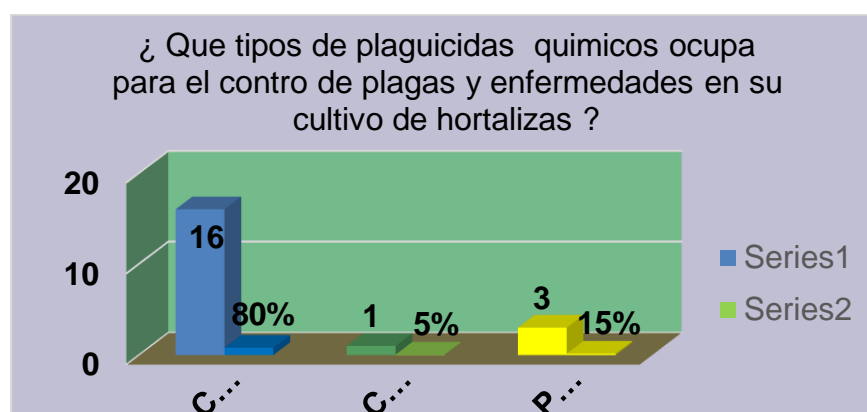
1. ¿Qué tipos de plaguicidas químicos utilizan en la producción de hortalizas?

TABLA 3. Tipos de Plaguicidas que utilizan los productores de hortalizas

Alternativas	frecuencias	%
Cypertrin	16	80%
Cypermترین	1	5%
Paladín	3	15%
Total	20	

FUENTE: Elaboración Propia

GRAFICO 1. Plaguicidas que utilizan en la Producción de Hortalizas



FUENTE: Elaboración Propia

De 20 productores de Hortalizas encuestados en la comunidad las Piedras el 80% utiliza Insecticida Cypertrin para fumigar sus hortalizas, mientras que el 15% utiliza Paladín y solo el 5% utiliza Cypermترین. esto significa que el 100% de los productores

de hortalizas de la asociación utilizan plaguicidas químicos para la producción de hortalizas en la comunidad las Piedras.

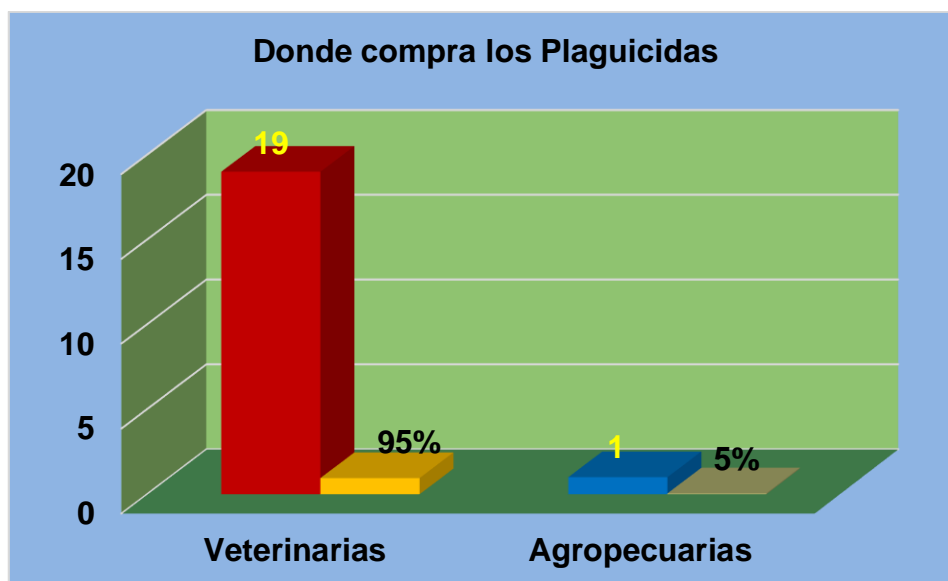
2. ¿Dónde Compra los Plaguicidas?

TABLA 4: Lugar de venta de plaguicidas

Mercados	Frecuencias	%
Veterinarias	19	95%
Agropecuarias	1	5%
TOTAL	20	100%

FUENTE: Elaboración Propia

GRAFICO 2. En qué lugar compra los plaguicidas



Fuente 1 :Elaboración Propia

El 95% de los horticultores de la asociación de comunidad las Piedras, compran sus plaguicidas en veterinarias y el 5% en Agropecuarias estos Puestos de venta están ubicados en Riberalta.

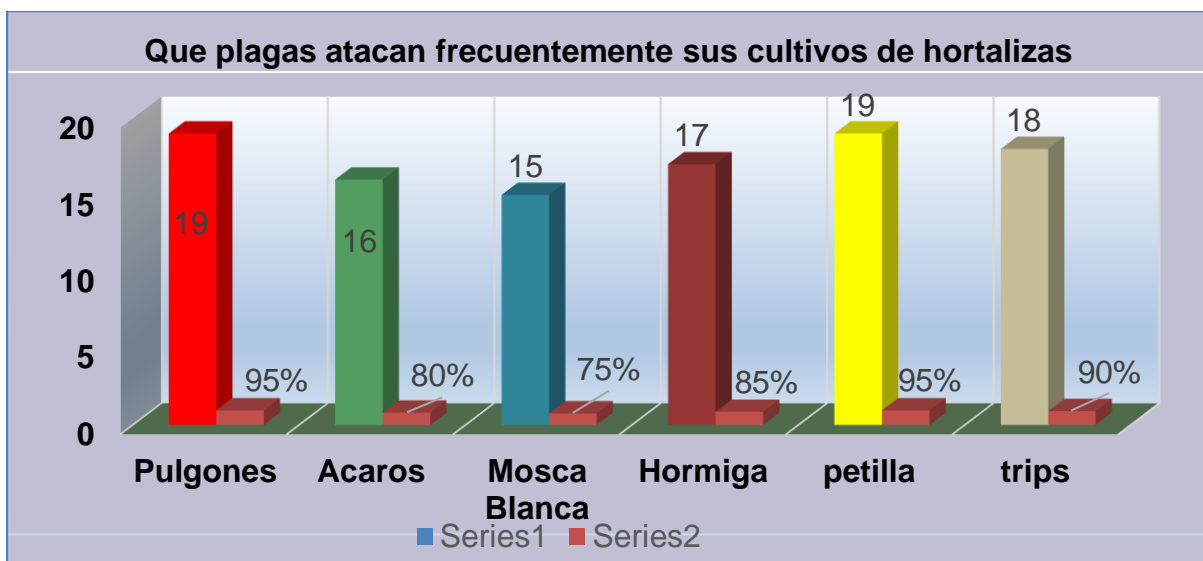
3. ¿Qué plagas atacan frecuentemente a su cultivo de hortalizas?

TABLA 5. Tipos de plagas que atacan los cultivos de hortalizas

Plagas	Frecuencias	%
Pulgones	19	95%
Ácaros	16	80%
Mosca Blanca	15	75%
Hormiga	17	85%
petilla	19	95%
trips	18	90%

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO 3. Tipos de Plagas que Atacan a las Hortalizas en la Comunidad las Piedras



Fuente: Elaboración Propia

De 20 productores hortícolas encuestados a 19 les atacan los pulgones y petillas esto significa el 95%, a 18 horticultores les ataca los Trips esta significa el 90%, a 17 las Hormigas esto significa 85%, a 16 los ácaros esto significa el 80%, y a 15 les ataca la Mosca Blanca esto significa el 75% estos porcentajes altos reducen el rendimiento en la producción de hortalizas en la comunidad las Piedras.

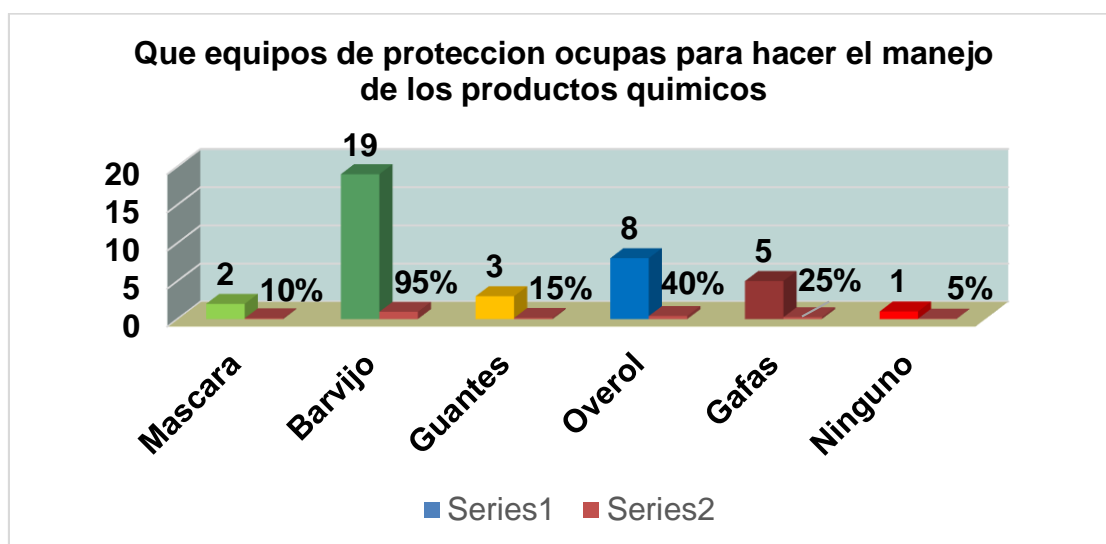
4. ¿Qué equipos de protección ocupa para hacer el Fumigado con Plaguicidas?

TABLA 6. Que equipo utiliza para realizar el Fumigado de su cultivo

Equipos	Frecuencia	%
Mascara	2	10%
Barvijo	19	95%
Guantes	3	15%
Overol	8	40%
Gafas	5	25%
Ninguno	1	5%

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO 4. Que Equipos de Protección Ocupa para hacer el fumigado de los Plaguicidas



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la interpretación de la figura se tiene de cada 20 horticultores 19 utilizan Barbijo esto significa el 95% y 8 utilizan Overol esto significa el 40% y 5 utilizan Gafas esto significa el 25% y 3 Utilizan Guantes esto significa el 15% y 2 utilizan Mascaras esto significa el 10% y uno no ocupa nada esto significa el 5% la mayoría de los horticultores no utilizan la protección completa en el fumigado de sus hortalizas.

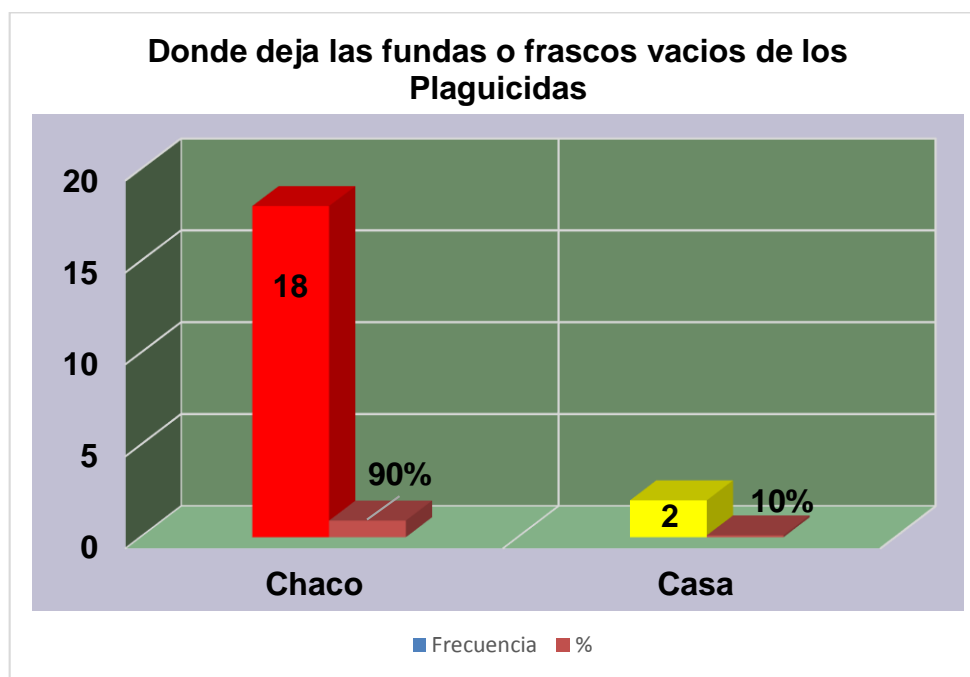
5. ¿Dónde deposita las fundas o Frascos Vacíos de los Plaguicidas?

TABLA 7. Donde deposita las Fundas o Frascos vacíos de los Plaguicidas

Alternativas	Frecuencia	%
Chaco	18	90%
Casa	2	10%
Total	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO 5. Donde deposita las Fundas o Frascos vacíos de los Plaguicidas



Fuente: Elaboración Propia

Como respuesta adónde deja las fundas y frascos de los productos aplicados el 90% indican que lo dejan en su chaco y el 10% dejan sus frascos de plaguicidas en su casa. Se recomienda que estos se reciclen para evitar la contaminación por infiltración. Y más aún para quienes arrojan a ríos y arroyos, esto es una forma de atentado en contra el bienestar de la salud y la vida.

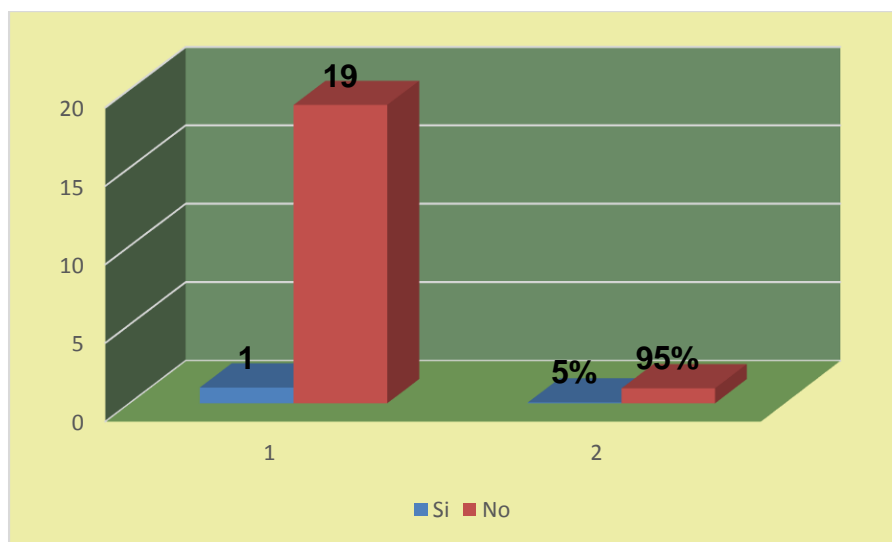
6. ¿Ha recibido capacitaciones sobre el manejo de plaguicidas químicos?

TABLA 8. Ha recibido Capacitaciones sobre el Manejo de Plaguicidas químicos

Alternativas	Frecuencia	%
Si	1	5%
No	19	95%
Total	20	100%

Fuente: Elaboración propia

GRAFICO 6. Ha recibido Capacitaciones sobre el Manejo de Plaguicidas químicos



Fuente. Elaboración Propia

De acuerdo a la interpretación de la figura se tiene de cada 20 Productores 19 horticultores no tuvieron capacitación en el manejo de plaguicidas químicos y uno recibió capacitación en el manejo de plaguicidas químicos.

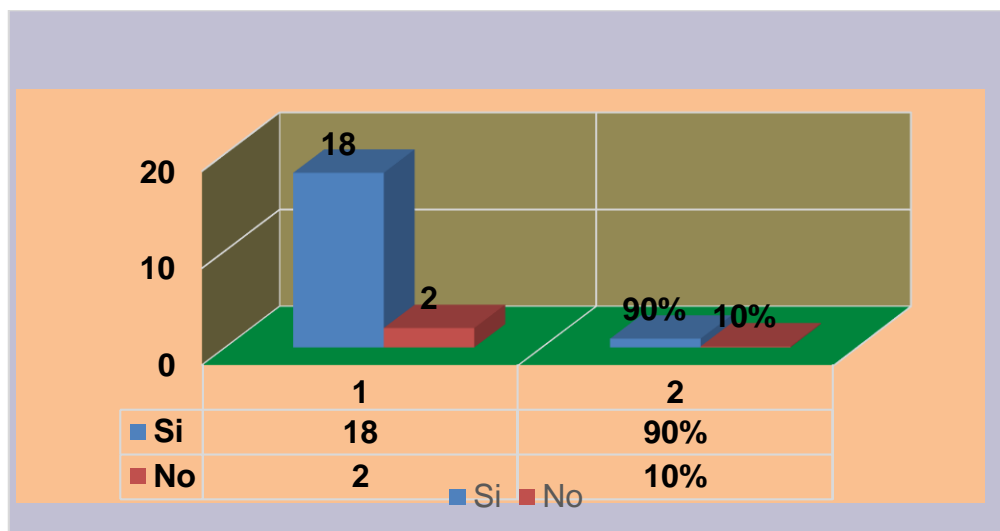
7. ¿Usted estaría de acuerdo con utilizar plaguicidas Orgánicos en su Cultivo de Hortalizas?

TABLA 9. ¿Usted estaría de acuerdo con utilizar plaguicidas Orgánicos en su Cultivo de Hortalizas?

Alternativas	Frecuencia	%
Si	18	90%
No	2	10%
Total	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO 7. Implementación de plaguicidas Orgánicos en la Producción de Hortalizas en la comunidad de las Piedras



FUENTE: Elaboración Propia

De cada 20 Productores 18 horticultores están de acuerdo en utilizar plaguicidas Orgánicos y 2 Horticultores no están de acuerdo en utilizar plaguicidas Orgánicos.

CAPITULO VIII.

PROPUESTA

Propuesta.

“APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS ORGÁNICOS EN CULTIVOS DE HORTALIZAS DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES EN LA COMUNIDAD LAS PIEDRAS DEL MUNICIPIO PUERTO GONZALO

1. Introducción.

La propuesta del proyecto de investigación se encuentra orientada en el manejo de productos orgánicos para el control de plagas y enfermedades en la producción de hortalizas en la comunidad las piedras. Mediante la aplicación de plaguicidas orgánico a base productos naturales.

El proyecto está basado en presentar una alternativa sostenible, para controlar considerablemente el daño que causan las plagas y enfermedades, durante los primeros 60 días de establecido en el área de producción de hortalizas donde las plantas sufren los mayores ataques por plagas y enfermedades.

Esta propuesta fue diseñada con la finalidad de minimizar y sustituir el uso de plaguicidas químicos que afectan negativamente en lo social, económico y ambiental de los productores de hortalizas de la comunidad las piedras.

La propuesta está basada en la situación problemática y resultados del diagnóstico realizado a la asociación de Horticultores donde se plantea estrategias y acciones para el manejo de los plaguicidas Orgánicos a base de ajo y ají en la comunidad las Piedras.

Esta propuesta consta de un objetivo, diagnóstico del estado actual de la asociación de horticultores de la comunidad las Piedras, un cronograma y presupuesto del trabajo de investigación.

2.- Objetivo General.

Aplicar plaguicidas orgánicos a base de ajo y ají en cultivos de hortalizas de la asociación de productores de la comunidad las Piedras del Municipio Puerto Gonzalo Moreno.

3. Diagnostico.

La comunidad las Piedras esta, ubicada en la Amazonía de boliviana. Administrativamente pertenece al Municipio de Puerto Gonzalo Moreno de la provincia Madre de Dios del departamento de Pando. La comunidad se encuentra a una altitud de 139 m. s. n. m. sobre la margen izquierda del río Beni, catorce kilómetros antes de la confluencia del río Madre de Dios. La comunidad fue creada el 15 de Abril de 1915 tiene una población de 1.133 habitantes de acuerdo al censo del 2012 su potencialidad de la comunidad las Piedras es la producción de Hortalizas.

De acuerdo al diagnóstico realizado a la asociación de productores de hortalizas de la comunidad las piedras se observó el uso de plaguicidas químicos en la producción de hortalizas, con el fin de controlar plagas y enfermedades que afectan a su cultivo de hortalizas.

El uso excesivo de plaguicidas ha llevado a la resistencia de plagas y enfermedades, contaminación del medio ambiente y los alimentos donde quedan efectos en enfermedades agudas y crónicos en la salud humana

Por otro lado, se pudo verificar el mal manejo de los envases químicos vacíos desechados sobre las áreas de producción de hortalizas.

En respuesta al problema diagnosticado nace el proyecto de investigación como una alternativa de solución segura, sostenible y eficaz con la elaboración de plaguicidas orgánicos a base de ajo y ají para el control de plagas y enfermedades que afectan los cultivos de hortalizas de la asociación de la comunidad las piedras.

4.- Metodología.

El enfoque de la investigación es Cualitativo misma que permitió alcanzar a describir los principales índices de afectación, en lo social, económico y ambiental ocasionado por el uso de plaguicidas químicos a partir de estas condiciones. El proyecto de investigación está orientado a la asociación de productores de hortalizas de la comunidad de las piedras. Donde se trabaja con 20 productores de Hortalizas.

La investigación es de tipo aplicada no sistemática donde se utilizará plaguicidas Orgánicos a base de Ají y Ajo en los cultivos de hortalizas y lograr sustituir el uso de plaguicidas químicos, alcanzado la capacidad requerida para el control de plagas y enfermedades en la producción de hortalizas de la asociación de la comunidad Las Piedras.

5. Elaboración del Plaguicida Orgánico.

La preparación de un insecticida orgánico a base de ajo y ají es una opción natural y respetuosa con el medio ambiente para controlar plagas y enfermedades en plantas. Ambos ingredientes contienen compuestos que pueden actuar como repelentes o insecticidas.

5.1. Ingredientes:

- ✚ 20 dientes de ajo (300gr)
- ✚ 10 ajís picantes (300gr)
- ✚ 1 litros de Alcohol (Etílico)
- ✚ 1 cucharadita de jabón líquido o 125gr. De jabón azul en pasta
- ✚ 20 litros de agua

5.2. Instrucciones del preparado

Preparación de la mezcla base:

- ✚ Pela y pica los dientes de ajo finamente.
- ✚ Pica los ajíes en trozos pequeños.

Licue los 2 ingredientes ajo y ají donde se obtuvo una pasta como resultado esto se diluye con 5 litros de alcohol posteriormente se coloca en recipiente hermético mejor si es de vidrio luego se deja macerar por un tiempo de 7 días en un lugar oscuro.

5.3. Filtrado.

Cuela la mezcla para separar los sólidos (ajo y ají) del líquido. Desecha los sólidos y guarda el líquido.

5.4. Almacenamiento:

Vierte la mezcla en una botella de spray y guárdala en un lugar fresco y oscuro. Se puede conservar durante 3 a 4 meses.

5.5. Dosificación.

La dosificación de uso es de un litro de plaguicida orgánico por 20 litros de agua una mochila. Se debe agregar jabón raspado solo para el momento de la fumigación

5.6. Método de Aplicación

Para controlar las plagas y enfermedades, se debe aplicar el insecticida orgánico directamente a la planta, para lograr una mejor prevención y control de la plaga. La aplicación del insecticida se debe realizar en las tardes (de 16 :00 a 18:00 PM) o en las mañanas (06 :00 a 09:00 AM) especialmente en las horas frescas y no soleadas, para evitar la foto y termo degradación del producto aplicado. Evitar la aplicación del insecticida en días lluviosos, ya que el agua produce la pérdida del producto por lavado.

5.7. Días de Aplicación

Se recomienda realizar la aplicación cada 8 días después de la emergencia de las plantas, durante los primeros 2 meses de establecido el cultivo hortícola.

Para la preparación y aplicación se realizará talleres de capacitación a los socios de la Asociación de productores de hortalizas de la comunidad las piedras del Municipio de Puerto Gonzalo Moreno

Este insecticida orgánico no solo puede ayudar a controlar las plagas, sino que también puede actuar como un repelente natural. Sin embargo, ten en cuenta que, al ser natural, puede requerir aplicaciones más frecuentes que los insecticidas químicos. Además, realiza una pequeña prueba en una parte de la planta antes de aplicar el insecticida en su totalidad para asegurarte de que no haya reacciones adversas.

6. Presupuesto.

TABLA 10. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

(Expresado en Bolivianos)

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	P/U	TOTAL
INGREDIENTES NATURALES INSUMOS				
Ají (Capsicum annum)	Kg.	3	12	36,00
Ajo (Allium sativum)	Kg.	3	25	25,00
Alcohol (Etílico)	Litros	5	20	100,00
Jabón	Unid	4	3	12,00
Sub - Total				175,00
ADQUISICIÓN DE MATERIALES				
Frasco Hermético	Unid.	2	60	120,00
Licadora	Unid.	1	400	400,00
Cernidor	Pza.	1	20	20,00
mochila fumigadora	Unid.	1	800	800,00
Balde Grande	Unid	1	60	60,00
Sub - Total				1.400,00
Material de escritorio y otros				
Resma de papel	Unid.	1	40	40,00
Bolígrafos	Caja	1	30	30,00
Transcripciones e Impresiones	Texto	4	300	1.200,00
Pasajes (Traslado a las áreas de producción de hortalizas)	Global	1	500	500,00
Refrigerio (Capacitaciones)	Global	3	400	1.200,00
Sub - Total				2.970,00
Costo Total				4.545,00

7. Cronograma.

N°	ACTIVIDADES A REALIZAR	MES															
		SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Presentación y defensa del Perfil		■	■													
2	Socialización del perfil de proyecto a la asociación de horticultores de la comunidad las Piedras				■	■											
3	Taller de Capacitación en elaboración de plaguicidas orgánicos						■										
4	Aplicación del producto preparado en áreas de producción de hortalizas							■	■								
5	Aplicación de encuestas a los horticultores de la comunidad las Piedras								■								
6	Seguimiento a las áreas de producción de hortalizas									■							
7	Elaboración del primer borrador del proyecto de investigación.										■						
8	Revisión y Análís del primer Borrador											■					
9	Corrección de Observaciones												■				
10	Presentación Final y Defensa del Proyecto de Investigación													■	■		

CAPITULO IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Conclusiones

- Se realizó el diagnóstico donde se pudo observar la falta de conocimientos en el manejo de plaguicidas químicos hace que estos sean mal utilizados, implicando el riesgo para la salud de los socios de Asociación de productores de hortalizas de la comunidad de las piedras.
- Los plaguicidas orgánicos están considerados como una alternativa dentro del Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades, disminuyendo los costos de producción, promueve la baja resistencia de las plagas y enfermedades, no ocasionan daños a los organismos benéficos y evitan el deterioro del Medio ambiente por su rápida biodegradación.
- Se revisó Bibliografía de plaguicidas Orgánicos para observar los efectos de extractos de ajo y ají son efectivos en el control de plagas y enfermedades en el cultivo de hortalizas bajo condiciones controladas. Donde se constituyen en una alternativa de manejo Ecológico de plagas (MEP).
- El 80% de los socios de la asociación de productores de hortalizas de la comunidad las piedras están dispuestos a sustituir el plaguicida químico por el uso de plaguicida orgánico elaborado con productos de Ají y Ajo
- El 95% de los horticultores compran los plaguicidas químicos y semillas de las Veterinarias de la localidad de Riberalta.
- Se aplicó los productos orgánicos preparados en las áreas de producción de hortalizas de la asociación de la comunidad Las Piedras

9.2 Recomendaciones.

De acuerdo al trabajo de investigación tenemos las siguientes recomendaciones:

- ✓ Se recomienda a las autoridades Municipales invertir recursos en proyectos de producción orgánica, impulsando el desarrollo sostenible y el cuidado del medio ambiente.
- ✓ Se recomienda realizar talleres de capacitaciones sobre los beneficios de los plaguicidas Orgánicos a los agricultores del Municipio de Puerto Gonzalo Moreno.
- ✓ EL Proyecto de investigación aporta como base para la elaboración de nuevos plaguicidas orgánicos para el manejo de plagas y enfermedades en los diferentes cultivos agrícola del Municipio de Puerto Gonzalo Moreno, garantizando una producción orgánica y cuidando el medio ambiente.
- ✓ Debido a la poca información disponible relacionada a la situación actual de la recolección de envases vacíos de plaguicidas, se debe considerar realizar una evaluación práctica detallada, teniendo en cuenta los reportes actualizados para depositar en un centro de acopio Autorizado en la comunidad las Piedras.

BIBLIOGRAFÍA

- AEMP. (2019). *Estudio de Mercado de Plaguicidas en Bolivia*. [Bolivia]: Autoridad de Empresas.
- Agraria, F. p. (2017). *BIOPREPARADOS PARA EL MANEJO ECOLÓGICO*. [MEXICO]: Centro de educacion y TECNOLOGIA.
- Agricola, F. p. (2017). *Biopreparados para el Manejo Ecologico de Plagas y Enfermedades*. [Chile]: Centro de Educacion y Tecnologia.
- Allende, M. (2017). *Centro de Acopio y Triple Lavado de Envases Vasios de Plaguicidas*. [Chile]: Instituto de Investigacion Agropecuario.
- Álvarez, C. A. (2021). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. [Colombia]: FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS.
- Andrade, L. G. (2019). *Comercio Ilegal de Plaguicidas en Bolivia*. [Bolivia]: Santa cruz.
- ANTEZANA, V. D. (2021). *LINEAMIENTOS JURIDICOS PARA LA GESTION DE ENVASES VACIOS DE PLAGUICIDAS EN EL MARCO DE LA LEY No.830 LEY DE SANIDAD*. [Bolivia - Lapaz]: NIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS FACULTAD DE DERECHO.
- Anzalone, A. (2007). *Herbicida Modos y Mecanismos de Accion en plantas*. [Venezuela]: Universidad Centro Occidental.
- Ballesteros Arevalo, A. (2019). *Elavoracion de plaguicidas Organicos*. [Bolivia]: Ministerio de Medio Ambiente y Agua.
- Bascope Zambrana, R. (2018). *Plaguicidas Altamente Toxicos en Bolivia*. [Bolivia]: Agruco.
- Bascope, R. (2019). *Plaguicidas quimicos usados en el departamento de Santa Cruz*. [Bolivia]: Acta Nova.

- Bolaños Gamara, J. E. (2023). *Determinacion del uso de plaguicidas entre los productores del sector Agricola de Bolivia*. [Bolivia]: Universidad Privada de Boliviana UPB.
- Campos, D. (2003). *La Encuesta Como Tecnica de Investigacion* . [España]: Casas Anguita.
- Carvajal, M. A. (2014). *Formulación e implementación del plan de gestión integral para plaguicidas*. [Bogota]: Universidad de La Salle.
- Davila, k. J. (2012). *Terminos Agronomicos*. [Peru]: Biblioteca Nacional.
- Diaz Bravo, L. (2013). *La Entrevista*. [Mexico]: Universidad Nacional Autonoma de mexico.
- Eduard, G. L. (2014). *Metodología para la revisión bibliográfica* . [Colombia]: Universidad Nacional de Colombia.
- Espinoza, A. O. (2022). *Definicion de Comunidad*. Enciclopedia.
- Fingermann, H. (2011). *concepto de Asociacion*. [Argentina]: De conceptos.
- Gomez Tovar, L. (2001). *Preparados de Plantas y Minerales para el Manejo de Plagas y Enfermedades en la Agricultura Ecologica*. [Mexico]: Universidad Autonoma Chapingo.
- Gómez-Chavarín, M. (2013). *Efecto de la exposición al pesticida rotenona* . [Mexico].
- Gonzalez Ulibarry, P. (2019). *Plaguicidas*. [Chile]: Asesoría Técnica Parlamentaria.
- Hernandez, R. (2014). *Metodologia de la investigacion*. Mexico: El oso panda.
- INTAGRI. (2017). *Técnica del Triple Lavado de Envases de Plaguicidas*. [Mexico]: Distribución y Utilización de Plaguicidas.

- Lozada, J. (2014). *Investigacion Aplicada*. [Español]: Universidad Tecnologica Indoamerica.
- M. Rivero, W. (2017). *Manejo Integral de Plagas*. [Colombia]: Centro de Investigacion en Biotecnologia.
- Manzanares, B. L. (2016). *Acaricidas*. [Argentina]: Facultad de Ciencias, Estudios Agroalimentarios e Informática.
- Martínez, E. J. (2016). *PREPARACION Y USO DE BIOPLAGUICIDAS*. [Nicaragua]: Universidad Nacional Agraria.
- Mateos, R. G. (2003). *fitorreguladores*. [Mexico]: Universidad Autónoma Chapingo.
- Mejía, M. F. (2019). *rodenticidas* . [Costa Rica]: Universidad de Costa Rica.
- Moliner, D. (2015). *Los Agroquimicos Mas Utilizados*. [Valencia]: Facultad de Quimica.
- MonchaMs.Albright. (2017). *Definición de "fungicida"*. [Mexico].
- Morales, F. C. (2023). *productor*. [Barcelona]: RANKIA.
- Muñoz, L. (2016). *Plaguicidas Organicos para Huertos Ecologicos*. [Madrid]: AgroHuertos.
- Muñoz, L. (2021). *Plaguicidas Orgánicos para el Huerto Ecológico: 7 Plaguicidas Naturales*. [España]: Universidad Politecnica de Madrid.
- Ortega, C. (2023). *Encuestas*. [España]: Questienpro.
- Páez, P. M. (2015). *INSECTICIDAS NATURALES A BASE DE AJÍ*. [Bogota]: Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA.
- Peralta, C. (2021). *Introducción al manejo integrado de plagas, monitoreo de plagas* . [Argentina]: Fontagro.

- Porto, J. P. (2021). *Hortalizas*. [España]: Definicion de Hortalizas.
- Price Masalias, G. L. (2010). *Promocion del Desarrollo Sostenible*. [Peru]: IPES/FAO 2010.
- Riccioppo, D. R. (2011). *Agroquímicos: Sus efectos en la salud*. [Argentina]: Colegio de Médicos Distrito II Buenos Aires.
- Ringuelet, A. (2005). *Fertilizantes y abonos*. [Argentina]: Área de Promoción Científica de la.
- Saavedra, C. (2019). *Insecticidas*. [Mexico]: Agricultura Moderna.
- Sagárnaga, R. (2018). *Bolivia, un país adicto al polémico glifosato*. [Bolivia]: cipca.
- Solórzano, R. A. (2019). *Elaboración, aplicación y evaluación de pesticidas orgánicos en jardín*. [Venezuela]: FUNDACIÓN KOINONIA .
- Terra, B. (2010). *Organico*. [Uruguay]: Agricultura Conciente.
- U., B. (2018). *Uso de Plaguicidas por productores Familiares en Bolivia*. [Bolivia]: Universidad de Rostock.
- Ulibarry, P. G. (2019). *Efecto de los plaguicidas sobre la salud*. [chile]: Asesoría Técnica Parlamentaria .
- Varas, A. E. (2019). *Nematicidas* . [Ecuador]: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.
- Vidaurre Andrade, G. (2019). *Comercio Ilegal de Plaguicidas en Bolivia* . [Bolivia]: Anapo.
- Villalobos M., G. (2021). *Agrquimicos en Bolivia*. [bBolivia]: Fundacion Solon.
- Viscarra, D. (2023). *Inecticida Natural a basede especies para la Hormiga*. [España]: Centro Escolar Zama.

Westreicher, G. (2022). *Muestreo por Convivencia*. [España]: Economipedia.

ANEXOS

ANEXOS 1. Encuestas a los productores de Hortalizas de la Comunidad de las Piedras



FUENTE: Elaboración Propia

ANEXOS 2. Taller de Capacitación en preparación de plaguicida Orgánico a la asociación de horticultores de la comunidad las Piedras



FUENTE: Elaboración Propia

ANEXO 4: Aplicación del plaguicida a hortalizas de los productores de la asociación de la comunidad las Piedras



FUENTE: Elaboración Propia

ANEXOS 5. Resultado final



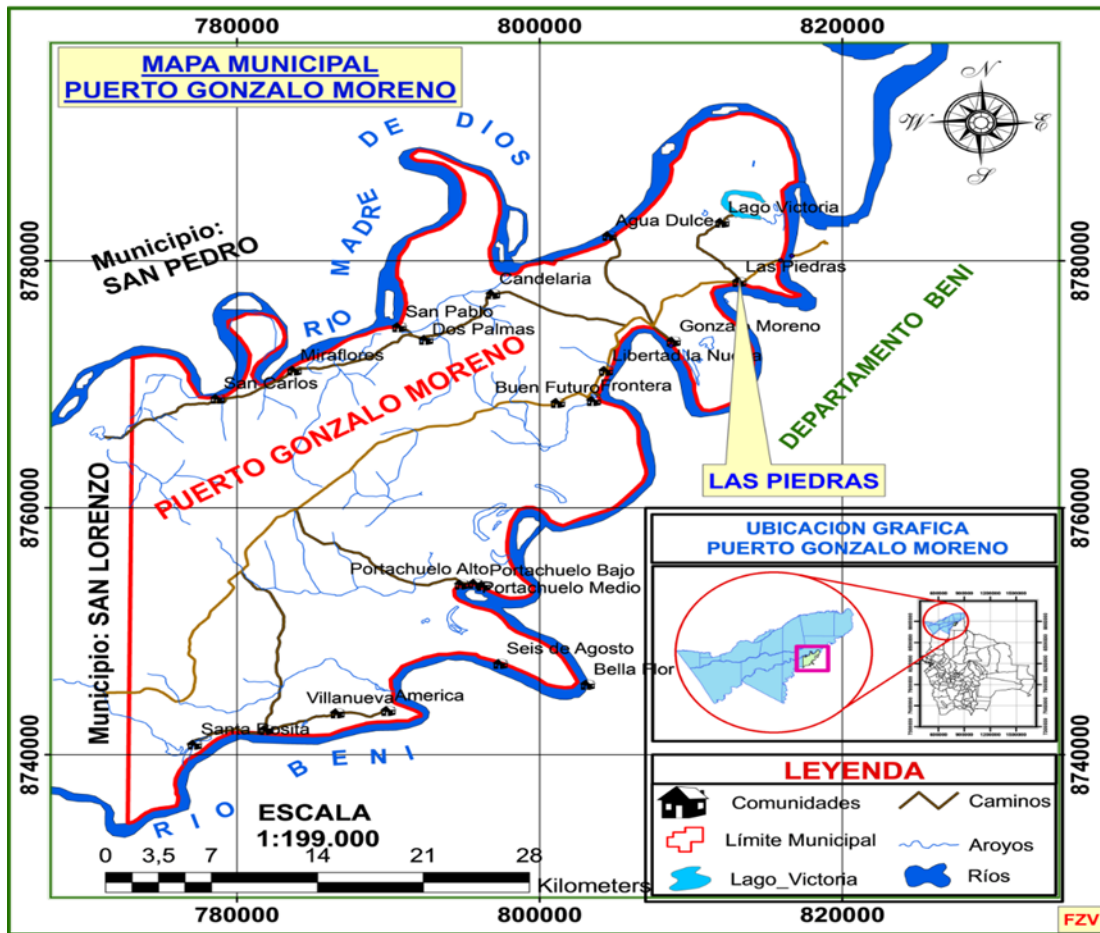
FUENTE: Elaboración Propia

ANEXOS 6. Plaguicidas químicos representa el 25% del costo de producción de los agricultores

Insumos	2014	2015	2016	2017	2018
Semillas	23,3%	25,8%	25,8%	25,8%	25,8%
Otros productos agrícolas	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%
Agroquímicos	25,5%	24,6%	24,6%	24,6%	24,6%
Combustible	1,1%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Maquinaria y equipo	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
Servicios básicos	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Transporte y almacenamiento	28,4%	27,5%	27,5%	27,5%	27,5%
Servicios financieros	4,1%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
Otros servicios	13,6%	13,1%	13,1%	13,1%	13,1%
Otros insumos	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%

FUENTE: Departamento de Cuentas Nacionales - INE

ANEXOS 7. Ubicación de la comunidad las Piedras



FUENTE: Dirección de Desarrollo Productivo (G.A.M.P.G.M.)

ANEXOS 8: Referencia de plaguicidas orgánicos



FUENTE: Plagas y Plaguicidas

ANEXO 9: Encuesta realizadas

Carmen Muryabi

ENCUESTA

Para desarrollar este proyecto marcar el inciso que a usted le parezca adecuado.

1. ¿Qué tipos de plaguicidas sintéticos ocupa para el cuidado de sus hortalizas?
 - a) CYPETRIN
 - b) THURINSECT
 - c) CYPERMETHRIN
2. ¿Cada cuánto tiempo realiza el fumigado contra plagas en la producción de sus hortalizas.?
 - a) 2 veces al mes
 - b) 1 vez por semana
 - c) 1 vez al mes
 - d) otros
3. ¿Qué tipo de plagas atacan con más frecuencia a sus cultivos?
 - a) Pulgones
 - b) Ácaros
 - c) Hongos
 - d) Mosca blanca
 - e) otros
4. ¿Durante el año de producción de sus hortalizas cuantos frascos de plaguicidas sintéticos utiliza?
 - a) 5 frascos
 - b) 3 frascos
 - c) ~~1~~ 4 frascos
5. ¿Durante el año que tipos de hortalizas siembra?
 - a) Lechuga
 - b) Cebolla
 - c) Pepino
 - d) Aji
 - e) Todas las anteriores

f) otros

6. ¿Usted tiene conocimiento que los plaguicidas químicos que ocupa son altamente dañinas para medio ambiente. ?

a) SI

b) NO

7. ¿Qué tiempo hace descansar la tierra después de cada cultivo?

a) 2 meses años

b) 3 meses

c) 2 meses

d) 1 mes

8. ¿Usted tiene conocimiento de los efectos secundarios de estos plaguicidas?

a) SI ✓

b) NO

9. ¿Usted estaría de acuerdo con implementar insecticidas orgánicos en su cultivo?

a) SI

b) NO

10. ¿Desde su punto de vista por cuál de los insecticidas optaría ?

a) Insecticidas orgánicos

b) Insecticidas químicos

FUENTE: Elaboración Propia