



Esta obra está bajo una

[Licencia Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

[Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vea una copia de esta licencia en

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>





FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

Tesis

Uso de biocidas para controlar plagas en lechuga (*Lactuca sativa*) en la provincia de Lamas, San Martín 2022

Para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo

Autor:

Nicko Paul Saavedra Hidalgo
<https://orcid.org/0000-0002-7843-4496>

Asesor:

Ing. M.Sc. Jorge Luis Peláez Rivera
<https://orcid.org/0000-0002-7316-3973>

Tarapoto, Perú

2023



FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

Tesis

**Uso de biocidas para controlar plagas en lechuga
(*Lactuca sativa*) en la provincia de Lamas, San
Martín 2022**

Para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo

Autor:

Nicko Paul Saavedra Hidalgo

Sustentado y aprobado el 25 de abril de 2023, ante el honorable jurado

Presidente de Jurado
Ing. Dr. Jaime Walter Alvarado
Ramírez

Secretario de Jurado
Ing. M.Sc. Luis Alberto Ordoñez
Sánchez

Vocal de Jurado
Ing. M.Sc. Harry Saavedra Alva

Asesor
Ing. M.Sc. Jorge Luis Peláez Rivera

Tarapoto, Perú

2023



"Año de la Unidad, la paz y el desarrollo"

ACTA DE SUSTENTACIÓN

Para optar el Título de Ingeniero Agrónomo Modalidad Informe de Tesis

(Resolución N° 762-2022-UNSM/CU-R, de fecha 04 de octubre del 2022) (Resolución de Consejo de Facultad N° 090-2022-UNSM/FCA/CF)

En la Universidad Nacional de San Martín, Auditorio de la Facultad de Ciencias Agrarias Ciudad Universitaria, a las... 12... horas, del día martes... 25... del mes... abril... del año dos mil veintitres, se reunió el Jurado de Tesis, integrado por:

- PRESIDENTE : Dr. JAIME WALTER ALVARADO RAMÍREZ
SECRETARIO : Ing. M.Sc. LUIS ALBERTO ORDOÑEZ SÁNCHEZ
VOCAL : Ing. M.Sc. HARRY SAAVEDRA ALVA
ASESOR : Ing. M.Sc. JORGE LUIS PELÁEZ RIVERA

Para evaluar el Informe de tesis titulado: "Uso de biocidas para controlar plagas en lechuga (Lactuca sativa) en la provincia de Lamas, San Martín 2022", Presentado por la Bachiller en Agronomía: NICKO PAUL SAAVEDRA HIDALGO.

Los Miembros del Jurado de Informe de Tesis, después de haber observado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica, luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran... aprobado... con el calificativo de Bueno... en fe de lo cual se firmó la presente acta, siendo las... 10:50... horas del mismo día, dándose por terminado el acto de sustentación.

Signature of Dr. Jaime Walter Alvarado Ramirez, PRESIDENTE

Signature of Ing. M.Sc. Luis Alberto Ordoñez Sánchez, SECRETARIO

Signature of Ing. M.Sc. Harry Saavedra Alva, VOCAL

Signature of Ing. M.Sc. Jorge Luis Peláez Rivera, ASESOR

Signature of Nicko Paul Saavedra Hidalgo, SUSTENTANTE

RECIBIDO POR: Nicko Paul Saavedra Hidalgo DNI N° 44035996 FECHA: 25 abril 2023

Handwritten initials/signature

Declaratoria de autenticidad

Nicko Paul Saavedra Hidalgo, con DNI N° 44035996, egresado de la Escuela Profesional de Agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Martín, autor de la tesis titulada: "Uso de biocidas para controlar plagas en lechuga (*Lactuca sativa*) en la provincia de Lamas, San Martín 2022".

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de nuestra autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencia de las fuentes bibliográficas consultadas
3. Toda información que contiene la tesis no ha sido plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 25 de abril de 2023



Nicko Paul Saavedra Hidalgo
D.N.I. 44035996

Ficha de identificación

<p>Título del proyecto Uso de biocidas para controlar plagas en lechuga (<i>Lactuca sativa</i>) en la provincia de Lamas, San Martín 2022</p>	<p>Área de investigación: Ciencias Agrícolas y Forestales Línea de investigación: Agroecología Sublínea de investigación: Biocidas Grupo de investigación: N°049-2021-UNSM-T/FCA/CF/NLU Tipo de investigación: Básica <input checked="" type="checkbox"/>, Aplicada <input type="checkbox"/>, Desarrollo experimental <input type="checkbox"/></p>
<p>Autor: Nicko Paul Saavedra Hidalgo</p>	<p>Facultad de Ciencias Agrarias Escuela Profesional de Agronomía https://orcid.org/0000-0002-7843-4496</p>
<p>Asesor: Ing. M.Sc. Jorge Luis Peláez Rivera</p>	<p>Dependencia local de soporte: Facultad de Ciencias Agrarias Escuela Profesional de Agronomía Unidad o Laboratorio Agronomía https://orcid.org/0000-0002-7316-3973</p>

Dedicatoria

Gracias por ser mis guías, mis protectores y mis mejores amigos. Espero poder algún día transmitirles todo el cariño y la gratitud que siento por ustedes, mis queridos padres.

Mi familia, mi fuente de inspiración y apoyo. El sentimiento de agradecimiento de tener a personas tan especiales a mi lado, es contar con ese amor y motivación constante en mi camino, esposa e hijos, los amo.

Agradecimientos

Un corazón agradecido como el mío, es para Dios, y el apoyo de mis seres queridos son verdaderamente pilares fundamentales en mi vida. Es maravilloso reconocer que me acompañan y motivan en mi camino.

Índice general

Ficha de identificación.....	6
Dedicatoria	7
Agradecimientos	8
Índice general	9
Índice de tablas.....	11
Índice de figuras.....	12
RESUMEN.....	13
ABSTRACT.....	14
CAPÍTULO I.....	15
INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN.....	15
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	17
2.1. Antecedentes de la investigación:.....	17
2.2. Fundamentos teóricos:	18
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS.....	24
3.1. Ámbito de la Investigación	24
3.1.1. Contexto de la investigación	24
3.1.2. Ubicación geográfica.....	24
3.1.3. Condiciones climáticas	24
3.1.4. Periodo de ejecución	25
3.1.5. Autorizaciones y permisos	25
3.1.6. Control ambiental y protocolos de bioseguridad	25
3.1.7. Aplicación de principios éticos internacionales	25
3.2. Sistema de variables	25
3.2.1. Variables de estudio.....	25
3.3. Procedimientos de la investigación	26
3.3.1 Objetivo específico 1	26
3.3.2 Objetivo específico 2.....	26

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
4.1. Resultado del objetivo específico 1	27
4.2. Resultado del objetivo específico 2	29
CONCLUSIONES	32
RECOMENDACIONES	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
ANEXOS.....	38

Índice de tablas

Tabla 1. Descripción de variable por objetivo específico.....	25
Tabla 2. Plagas presentes en lechuga (Lactuca sativa) de la provincia de Lamas	27
Tabla 3. Repuesta de los biocidas en el control de plagas en lechuga (Lactuca sativa) ..	30

Índice de figuras

Figura 1. Descripción de variable por objetivo específico.....	38
Figura 2. Perfil productivo de la Lechuga en la provincia de Lamas	39
Figura 3. Eficiencia de los tres abonos en los tratamientos de producción de lechuga en Lamas	40
Figura 4. Encuesta sobre los usos de los biocidas en el control de plagas de la lechuga (1)	41
Figura 5. Encuesta sobre los usos de los biocidas en el control de plagas de la lechuga (2)	42
Figura 6. Datos climatológicos por Provincia - Región San Martín	43

RESUMEN

El informe de tesis es descriptiva exploratoria cuyo objetivo será conocer los usos de los biocidas para controlar plagas en lechuga (*Lactuca sativa*) en la provincia de Lamas, San Martín. Describió a las plagas de lechuga (*Lactuca sativa*) presentes en el vegetal, en la provincia de Lamas, San Martín para de esta manera poder tener una alternativa de poder combatir las diferentes plagas y enfermedades. Además, se analizó las respuestas de los biocidas para controlar “plagas en lechuga *Lactuca sativa* en la provincia de Lamas”, San Martín. Concluyó que, se encontró que las plagas que afectan a la producción incluyen pulgones, mosca blanca, trips y orugas, lo que actúa negativamente en la calidad y rendimiento la producción. Cuanto, al control de plagas, se descubrió que se utilizan diferentes biocidas para controlar mosca blanca, orugas, pulgones y acaros, aceites agrícolas, y que se aplican mediante fumigación.

Palabras clave: *Lactuca sativa*, lechuga, biocida, plaga, plaguicida.

ABSTRACT

The present thesis project is an exploratory descriptive thesis whose objective is to understand the use of biocides to control in lettuce (*Lactuca sativa*) in the province of Lamas, San Martin. Lettuce pests present vegetable in the province of Lamas, San Martin were described to have an alternative to combat different pests and diseases. Additionally, the responses of biocides to control lettuce *Lactuca sativa* in the province of Lamas, San Martin were analyzed. In end, it was concluded that the pests affecting the production include aphids, whiteflies, thrips, and caterpillars, which have a negative impact on the quality and yield production. Regarding pest control, it was found that different biocides are used to control Whiteflies, Caterpillars, Aphids, and Mites, which include Garlic Extract, Chili Extract, Cinnamon Extract, Agricultural Oils, and are applied through fumigation.

Keywords: *Lactuca sativa*, lettuce, biocide, pest, pesticide.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

Hortaliza hojas verdes consume su bajo contenido calórico, la lechuga es una opción popular en las dietas saludables y vegetarianas. Los principales productores de lechuga Great Lakes como “Estados Unidos, México, España y China”. Según (Orús, 2023) la producción mundial de lechugas ha experimentado variaciones a lo largo de los años, con ciertas fluctuaciones dependiendo de diversos factores como ñas condiciones climáticas, la demanda del mercado y la tecnología utilizada. A pesar de que en 2021 hubo un ligero aumento en la producción de lechugas en comparación con el año anterior, aún se encuentra por debajo del récord alcanzando en 2018. Estos datos reflejan la importancia de monitorear la producción agrícola para comprender las tendencias y los desafíos que enfrenta el sector.

(*Lactuca sativa*) hortaliza ampliamente consumida en Perú y todo el mundo, ya que aporta beneficios en la salud. Rodríguez (2017), nos dice que, en los valles templados del Perú, se siembran diversas especies de lechuga, mientras que Lamas, San Martín, se enfocan emplear prácticas agrícolas óptimas para asegurar la producción de lechuga de alta calidad y un rendimiento abundante. Sin embargo, el cultivo de la lechuga se ve amenazado por diversas plagas que pueden afectar su calidad y producción. Para controlar estas plagas, los agricultores recurren a diversos métodos, incluyendo el uso de biocidas

Asimismo, Bautista et al. (2018), mencionan que acerca del impacto negativo que los pesticidas sintéticos tienen lugar a un aumento en la adopción de los bioplaguicidas en todo el mundo. A pesar de esto, los bioplaguicidas representados actualmente el 5% del mercado, experimentan un crecimiento anual del 15-20% para el año 2020, en vista del incremento debido al crecimiento y demandas. En ese sentido la lechuga enfrenta problemáticas en control de plagas que afectan la producción y calidad, el uso de biocidas es una alternativa para el control de estas.

Campos (2006), menciona que, debido a sus óptimas condiciones edafoclimáticas y a la reducida superficie que requiere para su cultivo (1/4 de Ha), la lechuga es una de las plantas más sembradas en Lamas. Además, su corto período vegetativo (45 días) permite que se realicen siembras intensivas. No obstante, la alta prevalencia de enfermedades como *Cercospora longissima*, que afecta alrededor del 40,67% de los cultivos, obliga aplicar grandes cantidades. Esto puede generar contaminación ambiental y el riesgo para la salud humana.

Asimismo, Martínez-Fiel et al. (2020), alegan que, en actualidad, existen en el mercado biocidas con origen vegetal y fúngico que tienen características toxicológicas distintas a los productos convencionales, así, los pesticidas de origen vegetal pueden ofrecer una gestión efectiva gracias a los metabolitos secundarios producen su defensa propia.

Los fungicidas botánicos derivados directamente de plantas o productos vegetales son los insecticidas más antiguos en la agricultura y no son muy prácticos en la agricultura moderna debido a los altos costos de extracción (Tarqui, 2007).

Allen y Thomas (2021), explican que, el uso no selectivo de sustancias químicas agrícolas para combatir las plagas, en particular los insecticidas, puede ocasionar diversos inconvenientes, desde la aparición de resistencia a los productos utilizados hasta el incremento en la dosificación y/o toxicidad, tanto como para laboran el campo.

Puede afirmar que el uso de biocidas puede ser efectivo para neutralizar, y, por ende, prevenir enfermedades en los cultivos de lechuga. Sin embargo, si no se realizan más investigaciones sobre la producción de biocidas orgánicos a base de plantas o animales, es probable que se sigan utilizando productos químicos sintéticos.

“El objetivo principal fue recopilar información” de los usos de biocidas para controlar plagas en lechuga (*Lactuca sativa*) en la provincia de Lamas, San Martín 2022; para lo cual se fijó los siguientes objetivos específicos:

- a) Analizar y describir las plagas presentes en lechuga (*Lactuca sativa*) de la provincia de Lamas, San Martín 2022.
- b) “Analizar las repuesta de los biocidas en el control de plagas en lechuga (*Lactuca sativa*) en la provincia de Lamas, San Martín 2022”.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación:

Bautista et al. (2018), sus estudios investigativos, relata sobre el impacto negativo que está ocasionando el uso de plaguicidas sintéticos. Para esto, mediante una exploración crítica, se habló para microbanos. Concluyeron que, se determinó que para obtener un bioplaguicida de alta calidad y efectividad, es fundamental optimizar el proceso de escalado considerando las necesidades específicas de cada microorganismo en términos de nutrientes y condiciones físicas. Es importante no solo maximizar la cantidad de biomasa producida, sino también tener en cuenta la generación de metabolitos secundarios y enzimas que puedan agregar valor al producto final.

González (2018), en su trabajo de tesis sobre la “evaluación de métodos agroecológicos para el control de moluscos en el cultivo de la lechuga *Lactuca sativa L.*”, la metodología utilizada incluyó el uso de la variedad Black Seeded Simpson de lechuga, un diseño completamente aleatorizado con cinco tratamientos y tres repeticiones. Se realizaron observaciones y mediciones de variables como el comportamiento de las variables climáticas, la cantidad de hojas por planta, la presencia de babosas por cantero, el grado de daño y los rendimientos del cultivo en kilogramos por metro cuadrado. En base a resultados, se concluyó que tratamiento resultó más efectivo en términos rendimiento, alcanzando hasta 9,67 CUP/m². Además, se determinó que los métodos agroecológicos, utilizados en el estudio no generan cambios significativos ni contaminan. Esto implica que no se generan costos adicionales para el producto al implementar estos métodos. Estos hallazgos sugieren que los métodos agroecológicos, en este caso, la fermentación de babosas, pueden ser eficaz en la producción de lechugas.

Martínez-Fiel et al. (2020), en su investigación que tienen como objeto de estudio el uso de bioplaguicidas fúngicos. Mediante recopilación de información, comparación de fuentes bibliográficas y otros se analizaron las posibilidades de cultivar, producir y comercializar bioplaguicidas. Se concluyó que, los productos por fermentación sólida, como los extractos concentrados, representan una alternativa prometedora para el control de plagas y enfermedades en la agricultura. Es fundamental impulsar la investigación y desarrollo en este campo para lograr una producción escalable y sostenible. La adecuada conservación y almacenamiento de estos productos son aspectos clave para mantener su efectividad.

Allen y Thomas (2021), en su investigación sobre la “evaluación de la capacidad biocida de extractos de chile sobre larvas de *Spodoptera exigua*”. Se destaca que, el uso de

extractos a base de semilla de chile habanero mostró una alta efectividad en la mortalidad de las plagas en un corto período de tiempo, lo que sugiere un potencial uso como insecticida. Además, es alentador que no se haya registrado daño en las plantas tratadas, lo que indica que es una opción segura para el cultivo. Sin embargo, es vital continuar con estudios a lo largo de diferentes etapas de desarrollo de varios cultivos para comprender completamente su efectividad y evaluar su impacto a largo plazo. Asimismo, es esencial monitorear las poblaciones de plagas para determinar la capacidad de control de este método en condiciones naturales.

Choque (2021), en su investigación por la preocupación de la presencia de plagas de insectos en la agricultura, se tiene controles de estas plagas totalmente inadecuadas por parte del uso de plaguicidas químicos. Como objetivo se requiere de buscar alternativa saludable en este caso una de ellas son los bioplaguicidas. En cuestión de metodologías se hizo una revisión de 63 artículos científicos y estos 23 de ellos, 20 artículos hablan de temas de enfoque genético, 8 explican mecanismos de acción una bacteria del género *Bacillus* y 12 artículos sobre características de bioinsecticidas microbianos comerciales. Concluyeron que son eficaces como entomopatógenos en la formulación de bioplaguicidas. Estos microorganismos demostraron su potencial para combatir plagas de insectos de manera efectiva. Importante considerar esta información al desarrollar estrategias de control de plagas más sostenibles.

Laurencio (2022), sostiene en su trabajo de tesis basado en el “efecto de biocidas en el control de pulgón en el cultivo de col”. La investigación mencionada destaca la importancia de evaluar el uso de plantas biocidas en el control de plagas agrícolas, específicamente en el caso del pulgón en cultivos de col. Los resultados obtenidos muestran que el hercampurí fue el más efectivo en la reducción de la incidencia del pulgón, seguido por estramonio y la campanilla, con el imidacloprid como testigo.

2.2. Fundamentos teóricos:

2.2.1. Definición de un biocida

Patiño et al. (2018), definen tener en cuenta que los biocidas, al igual que otros tipos de productos químicos, deben utilizarse de manera responsable y siguiendo las recomendaciones de dosificación y aplicación para evitar el desarrollo de resistencias por parte de los microorganismos. Ya que puede llevar a la ineficacia de estos productos y dificultad el control de plagas y enfermedades. Es fundamental promover prácticas sostenibles en el uso de biocidas, fomentar la rotación de principios activos, utilizar dosis efectivas, pero no excesivas, reduciendo la probabilidad de resistencias.

Benavides et al. (2019), refieren “Estas sustancias son comúnmente utilizadas en diversos ámbitos de la vida cotidiana y principalmente en el ámbito hospitalario”. El uso de preservativos de manera segura y siguiendo las recomendaciones de los fabricantes para garantizar la eficacia del producto y evitar posibles riesgos para la salud. Además, es fundamental seguir las regulaciones y normativas establecidas para el uso en diferentes tipos de productos, con el fin de proteger la salud pública y el medio ambiente.

2.2.2. Clasificación de biocidas

Patiño et al. (2018), los biocidas se clasifican en tipos con mecanismos de acción específicos, es importante conocerlos para su uso adecuado en diferentes aplicaciones, desde la desinfección y esterilización hasta diferentes sectores como la salud pública y la industria. Los biocidas disponibles permiten abordar una amplia gama de desafíos relacionados con microorganismos no deseados.

2.2.3. Extractos hidroalcohólicos utilizados como biocidas

Pucuna (2020), alega que la combinación de extractos vegetales con otros elementos puede potenciar sus efectos en diferentes aplicaciones, como por ejemplo el uso de extractos hidroalcohólicos junto con extracciones de plantas fungicidas para desarrollar repelentes naturales. Esta sinergia entre diversos compuestos naturales puede ser beneficiosa tanto para la efectividad del producto como para reducir el impacto ambiental de los métodos de control de plagas y enfermedades en la agricultura.

2.2.3.1. Tipos de extractos vegetales

Al combatir extractos vegetales con otros elementos para mejorar su efectividad, se debe realizar una evaluación cuidadosa para asegurar que la combinación no genere efectos no deseados o contraproducentes. La interacción entre diferentes sustancias puede alterar la actividad biológica de los extractos vegetales, por lo tanto, es fundamental realizar pruebas y estudios adicionales para determinar la mejor combinación y dosificación que proporcione los resultados deseados sin comprometer la salud de la planta o del medio ambiente. Todos para la elaboración de extractos vegetales (Franco-Rodriguez et al., 2014).

Tengamos una consideración por parte de Franco-Rodriguez et al. (2014), donde menciona las siguientes preparaciones de extractos:

- “Purines fermentados o en fermentación: colocandolas partes de las plantas en un saco permeable, dentro de un recipiente con agua de lluvia. Se cubre, dejando circular el aire, removiéndose diariamente. Está listo en una o dos semanas, cuando deja de fermentar

(oscuro, sin espuma). Se aplican diluidos. Si sólo se dejan cuatro días al sol, el purín estará en fermentación”.

- “Infusión: vertiendo agua hirviendo sobre las plantas frescas o secas, dejándolas reposar 24 horas”.
- “Decocción: se ponen las plantas a remojo durante 24 horas, después se las hace hervir 20 minutos, se tapa y se deja enfriar”.
- Maceración: se meten las plantas en agua, sin dejarlas fermentar, como máximo tres días, filtrando después.
- Extractos: generalmente de flores; se cortan antes de marchitarse, se humedecen y se trituran; la papilla se pasa por un tamiz fino (bolsa de tela) para extraer el líquido.
- “Esencias: la extracción de aceites esenciales es más laboriosa, necesitándose un alambique. Se recogen las partes que se desean extraer y se ponen a hervir en agua, recogiendo con una campana todo el vapor, que al pasar por el alambique se irá condensando. Mediante decantación podemos separar el aceite esencial del agua”.

2.2.4. Biocidas botánicos para las plagas de las lechugas

Pucuna (2020), pueden variar en su eficacia dependiendo, la influencia de factores como el lugar de origen de la planta, su crecimiento, las condiciones climáticas, la época de cosecha y el proceso de extracción, puede impactar significativamente en la actividad fúngica de estos extractos. Es crucial tener en cuenta estos elementos al utilizar extractos vegetales para el control de enfermedades fúngicas, ya que la variabilidad en estos factores puede influir en los resultados obtenidos.

Entre estos biocidas botánicos utilizados para el control de plagas de las lechugas tenemos:

Cola de caballo (*Equisetum arvense*)

El *Equisetum arvense*, comúnmente conocido como cola de caballo, es una planta que ha sido utilizada tradicionalmente en la agricultura como fungicida para controlar enfermedades causadas por hongos como el mildiu, el *Pythium* y *Sclerotinia*. Esta planta tiene propiedades fungicidas naturales que pueden ayudar a combatir estas enfermedades en los cultivos de manera más sostenible respetuosa con el medio ambiente (Pucuna, 2020).

Ajo (*Allium sativum*)

Mindiola (2019), tiene propiedades insecticidas y repelentes efectivas para controlar una variedad de enfermedades en las plantas, como el tizón temprano y tardío, moho de las

hojas, antracnosis, mancha foliar por *Cercospora*, mildiu veloso, *Erwinia* spp. *Xanthomonas* spp., *Pseudomonas* spp., y podredumbre del cuello. Convirtiéndose en una opción natural y sostenible para el control de plagas y enfermedades en la agricultura.

El Romero (*Rosmarinus officinalis* L.)

Funciona de forma antifúngica, ya que posee propiedades antisépticas y antimicrobiano, por lo que es empleado como extractos hidroalcohólicos y aceites esenciales. Además, esta especie contiene sustancias alelopáticas, por lo que, su extracto es acuoso que evita el desarrollo de insectos plagas, enfermedades de origen fúngico, que evita infecciones fungosas en el follaje y frutos (Pucuna, 2020).

La ortiga (*Urtica urens*), (*U. dioica*)

La información proporcionada por Pucuna (2020) sobre las Urticáceas y la especie más difundida, la *Urtica dioica*, destaca que se trata de plantas que pueden encontrarse en diversas zonas climáticas y que contienen sustancias como ácidos orgánicos, histamina y acetilcolina. Estos componentes se encuentran en pelos que, al romperse, liberan un líquido que produce una sensación de ardor en la piel debido a que contiene compuestos irritantes.

2.2.5. Cultivo de la lechuga

Origen

La Rosa (2015) “el origen de la lechuga no está muy claro. Se afirma que procede de la India, mientras que otros la sitúan en las regiones templadas de Eurasia y América del Norte, a partir de la especie *Lactuca serriola*”.

También, algunos estudios afirman que sumerios, egipcios y otras culturas antiguas, tienen precedentes de la existencia de la lechuga en esos tiempos, así como también variedades y técnicas de cultivo.

Taxonomía

La lechuga (*Lactuca sativa* L.) “la taxonomía del cultivo de lechuga es”:

Reino: *Plantae*

División: *Espermatofita*

Clase: *Angiospermas*

Familia: *Compositae (Asteracea)*

Género: *Lactuca*

Especie: *sativa*

Morfología

Tallos y hojas

Pucuna (2020), el tallo tiene diversidad de funciones como: proporcionar firmeza a la planta, conduce el agua para las hojas. Algunas características son: el tallo es corto, y también de forma cilíndrica, pues con esto se tiene un control al momento de la cosecha puesto que el tallo puede alargarse hasta 1.2 m de longitud y presentar ramificaciones.

Fruto

Es un aquenio, que puede conservar su viabilidad durante un período de hasta 5 años y presentar un período de latencia antes de germinar. El papus en la base del aquenio ayuda en su dispersión y una vez se desprende, deja el fruto limpio y listo para germinar cuando las condiciones sean favorables (González, 2018).

Flores

González (2018), lo describe siendo generales preparados gafos compuestos por 10 a 25 floretes, los capítulos florales de las Asteraceae tienen una estructura característica, donde los pétalos periféricos son ligulados y se asemejan a pétalos individuales flores, siendo generalmente de colores amarillos o blancos. Además, cada flor dentro del capítulo esta compuesta por una estructura única donde el estigma lleva lóbulos que se separan, lo que facilita la caída del polen sobre los papilos estigmáticos para la polinización

2.2.6. Problemas fitosanitarios de la lechuga

Cabrera (2018), sea en un cultivo de cualquier planta siempre habrá agentes perjudiciales. El cultivo de lechuga no es la excepción, pues aquí se presentan algunas plagas y enfermedades.

2.2.7. Los efectos de los biocidas en las plagas de lechuga

Según López (2022), el conocimiento científico sobre las plantas biocidas es limitado, y esto se debe a la falta de orientación. A pesar de elloas podrían ser utilizadas, pero se requiere más investigación y apoyo para desarrollar este potencial. La falta de atención a este tema ha impedido que se aprovechen al máximo los beneficios de las plantas biocidas en la agricultura.

Rivera y Sánchez (2021), enfatizan que el constante uso de insecticidas de origen en la agricultura genera preocupación en los últimos años debido a sus impactos ambientales significativos. Estos productos químicos pueden provocar alteraciones la pérdida, cambios en el pH y la contaminación de los ecosistemas. Estos efectos adversos resaltan la importancia de buscar alternativas amigables de plagas en los cultivos.

Rivera y Sánchez (2021), en su investigación argumentan que abordan la importancia del control biológico en el manejo integrado de plagas, destacando su contribución a la preservación de los ecosistemas agrícolas. Se señala que esta práctica no solo reducirá los costos para las empresas agrícolas, sino que también cumplirá con los estándares fitosanitarios internacionales, promoviendo la conservación del medio ambiente y la salud humana. Asimismo, se destaca que el control biológico y con cultivos, ya que no altera su estado natural ni su equilibrio microbiológico.

CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ámbito de la Investigación

3.1.1. Contexto de la investigación

“Lamas es una ciudad peruana, capital del distrito y de la provincia homónimos en el departamento de San Martín”.

Está ubicada entre los 310 y los 920 m s. n. m., por lo que es llamada la "Ciudad de los tres pisos naturales". Llamada "Capital folclórica de la Amazonia peruana".

Lamas limita por:

Norte: Departamento de Loreto

Este: Provincia de San Martín

Sur: Provincia de Picota

Oeste: Provincia El Dorado

Provincia de Moyobamba

3.1.2. Ubicación geográfica

“El trabajo se llevo a la cabo en la provincia de Lamas y sus alrededores”.

Latitud sur	:	07° 10' 49”
Longitud oeste	:	76° 43' 35”
Altitud	:	310 – 920 m.s.n.m.m

3.1.3. Condiciones climáticas

Ecosistema	:	bosque cálido y húmedo
Precipitación	:	1157 mm. / Año.
Temperatura	:	Max = 38° C, Min = 25°C Prom =30°C
Altitud	:	283 m.s.n.m.m.
Humedad relativa	:	99%.

3.1.4. Periodo de ejecución

“El presente trabajo de investigación se ejecutó entre enero a marzo del 2023”.

3.1.5. Autorizaciones y permisos

“Para este trabajo de investigación no se contó con ninguna autorización ya que no afecta por ningún motivo al medio ambiente”.

3.1.6. Control ambiental y protocolos de bioseguridad

“La Investigación presente no generó impactos negativos al medio ambiente”.

3.1.7. Aplicación de principios éticos internacionales

“La investigación presentada respetó los principios éticos generales de la investigación, entre los que cabe destacar: integridad, respeto a las personas, al ecosistema y justicia”.

3.2. Sistema de variables

3.2.1. Variables de estudio

- Caracterizar las plagas presentes en lechuga *Lactuca sativa*
- Analizar las respuestas de los biocidas en el control de plagas en lechuga *Lactuca sativa*.

Tabla 1.

Descripción de variable por objetivo específico

Objetivo específico 1: Analizar y describir las plagas presentes en lechuga (*Lactuca sativa*) de la provincia de Lamas, San Martín 2022.

Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Caracterizar plagas	- Plagas - Descripción	- INIA	- Tabla

Objetivo específico 2: Analizar las respuesta de los biocidas en el control de plagas en lechuga (*Lactuca sativa*) en la provincia de Lamas, San Martín 2022.

Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Control de plagas	- Control - Biocidas - Caracterización - Tipo de aplicación	- Encuesta	- Tabla

3.3. Procedimientos de la investigación

“El presente trabajo se caracterizó por ser un estudio de tipo descriptivo, de acuerdo a las fuentes bibliográficas confiables revisadas y a los antecedentes revisados y analizados, sobre los usos de los biocidas para controlar plagas en lechuga (*Lactuca sativa*) en la provincia de Lamas, San Martín 2022”.

3.3.1 Objetivo específico 1

“Analizar y describir las plagas presentes en lechuga (*Lactuca sativa*) de la provincia de Lamas, San Martín 2022”.

3.3.2 Objetivo específico 2

“Analizar la repuesta de los biocidas en el control de plagas en lechuga (*Lactuca sativa*) en la provincia de Lamas, San Martín 2022”.




CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultado del objetivo específico 1

Ataque de plagas en lechuga puede causar diversos daños a las plantas y afectar su crecimiento y producción. Las plagas pueden atacar las hojas, los tallos y las raíces, en tabla 2 menciona las principales plagas presentes.

Tabla 2.

Plagas presentes en lechuga (Lactuca sativa) de la provincia de Lamas.

Plagas	Descripción	Imagen
Pulgones	Pueden causar daño directo a la lechuga y también atraer a otros insectos y el grado de incidencia depende el clima, la variedad lechuga y las prácticas de cultivo.	
Mosca blanca	Puede transmitir enfermedades. También produce una sustancia pegajosa que atrae a hongos y bacterias que pueden infectar la planta. El grado de incidencia del ataque de mosca blanca puede tener impacto y cantidad de cosecha.	
Trips	Insectos pequeños alimentados de la savia pueden transmitir enfermedades. También pueden causar daño directo a la lechuga. Es importante tomar adecuados la infestación trips, proteger producción de lechuga.	

Orugas

Pueden causar daño significativo a la lechuga. Además, las orugas también pueden transmitir enfermedades bacterianas y fúngicas que pueden afectar la calidad de la cosecha.



Ácaros

Los ácaros también transmitir enfermedades. El grado de incidencia del ataque de ácaros en la lechuga puede variar dependiendo de varios factores y cantidad de la cosecha.



Fuente: Adaptado del Instituto Nacional de Investigación Agraria – Valencia, Cultivo de Hojas.

Para las plagas presentes en lechuga (*Lactuca sativa*) una de las plagas que afecta la lechuga son los pulgones, estos insectos pequeños pueden alimentarse y propagar padecimientos, lo que puede ocasionar daño directo a las plantas de lechuga y atraer a otros insectos. La incidencia de estos insectos en la lechuga depende de diversos factores, como el clima, la ubicación geográfica, la variedad de lechuga y las prácticas de cultivo; otro de las plagas que afecta al cultivo es la mosca blanca, esta mosca se nutre y puede segregar una sustancia viscosa que atrae a hongos y bacterias, los cuales pueden infectarlas.

La presencia de mosca blanca y cantidad de la cosecha, y la magnitud de su incidencia dependerá de diversos factores; asimismo otra plaga son los trips son insectos diminutos que pueden propagar enfermedades, causar daño directo a la lechuga.

Es fundamental y adecuados reducir la infestación trips resguardando producción de lechuga; otra plaga son las orugas, las cuales son la fase larval de mariposas o polillas que se nutren considerablemente de la lechuga. Adicionalmente, estas larvas también tienen la capacidad de transmitir enfermedades bacterianas y fúngicas que podrían perjudicar la calidad de la cosecha y por último la plaga de los ácaros, son insectos diminutos que se

nutren de la savia de las hojas, lo que puede ocasionar daño directo en la lechuga y, además, pueden propagar enfermedades.

El nivel de afectación de los ácaros en la lechuga puede fluctuar en función de diversos factores, y puede tener consecuencias negativas en cantidad la cosecha; Santos (2018), el cual indica que la mosca blanca (*Bemisia tabaci*), lo que puede provocar un debilitamiento general de la planta y, en casos extremos, su muerte, además, esta plaga también puede transmitir virus que pueden afectar la calidad de la cosecha; del mismo modo Tapia et al. (2019), manifiestan que (*Frankliniella occidentalis*) pueden transmitir virus y bacterias. El daño provocado por los trips manchas blancas o plateadas en hojas, que pueden acabar decolorándose o secándose; de la misma manera Salazar et al. (2018), alegan que las orugas (*Pieris rapae*) son las larvas de mariposas o polillas que se alimentan de las hojas de la lechuga. El daño provocado por las orugas es fácilmente reconocible, ya que se caracteriza por la aparición de agujeros y defoliación de las hojas; igualmente Guanilo y Veramendi (2017), mencionan que los ácaros (*Tetranychus urticae*) son arácnidos muy pequeños alimentándose de savia.

El daño provocado por los ácaros y manchas amarillas en hojas, así como por una disminución en el tamaño y calidad de la cosecha; finalmente Benavides et al. (2019), argumentan que los pulgones (*Myzus persicae*) son insectos pequeños y pueden transmitir virus a través de los tallos de lechuga.

Es importante destacar que estas plagas pueden afectar la producción de lechuga de manera significativa, por lo que se recomienda tomar proporciones provisionales adecuadas y menguar su infestación y proteger la calidad y cantidad de la cosecha.

4.2. Resultado del objetivo específico 2

Es una forma común de controlar las plagas en la lechuga y otros cultivos. Los biocidas son diseñados para matar o controlar plagas y enfermedades de las plantas. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el uso excesivo de biocidas causa efectos negativos a la salud humana, siendo necesario utilizarlos de manera responsable y siguiendo las instrucciones de uso recomendadas. En la Tabla 3 se caracteriza el uso de biocidas.

Tabla 3.*Repuesta de los biocidas en el control de plagas en lechuga (Lactuca sativa).*

Control	Biocida	Caracterización	Tipo de Aplicación
Pulgones	Extracto de ajo, Extracto de ají, Extracto de canela	Controla el ataque de pulgones, no tiene efecto residual, este producto se aplica en cualquier etapa del cultivo.	Fumigación
Mosca Blanca	Extracto de ajo, Extracto de ají, Extracto de canela	Controla el ataque de la mosca blanca, no tiene efecto residual, este producto se aplica en cualquier etapa del cultivo.	Fumigación
Trips	Extracto de ajo, Extracto de ají, Extracto de canela	Controla el ataque de Trips, no tiene efecto residual, este producto se aplica en cualquier etapa del cultivo.	Fumigación
Orugas	Extracto de ajo, Extracto de ají, Extracto de canela	Controla el ataque de orugas, no tiene efecto residual, este producto se aplica en cualquier etapa del cultivo.	Fumigación
Ácaros	Extracto de ajo, Extracto de ají, Extracto de canela	Controla el ataque de ácaros, no tiene efecto residual, este producto se aplica en cualquier etapa del cultivo.	Fumigación

Para el control en pulgones se utiliza 3 biocidas, los cuales cada uno de estos biocidas tiene características particulares, ya que del alguno su efecto residual es a los 15 días de su aplicación.

En cambio otros no tienen efecto residual; para el control de la mosca blanca, se utilizan los biocidas denominados los extractos de ajo, ají y canela; al igual que con los pulgones cada uno de estos biocidas tiene características particulares, ya que del alguno su efecto residual es a los 15 días de su aplicación, en cambio otros no tienen efecto residual; para el control de los trips se utilizan los siguientes aceites agrícolas, los extractos de ajo, ají y canela, de igual manera que con las demás plagas cada uno de estos biocidas tienen características particulares, ya que del alguno su efecto residual es a los 15 días de su aplicación.

Asimismo, otros no tienen efecto residual, además de algunos su empleo es en cualquier etapa del cultivo, para el control de las orugas se utilizan los los extractos de ajo, ají y canela, de igual forma que con los anteriores biocidas estos, tienen características

particulares, ya que del alguno su efecto residual es a los 15 días de su aplicación, en cambio otros no tienen efecto residual, además de algunos su empleo es en cualquier etapa del cultivo.

Finalmente, para el control de los ácaros, se utilizan los extractos de ajo, ají y canela, de igual forma que con los anteriores biocidas estos, tienen características particulares, ya que del alguno su efecto residual es a los 15 días de su aplicación, en cambio otros no tienen efecto residual, además de algunos su empleo es en cualquier etapa del cultivo. Estos resultados son respaldados por Ali et al. (2020), los cuales explican que el uso de biocidas ha demostrado ser efectivo contra la mosca blanca, trips y ácaros en cultivos de lechuga, sin embargo, su uso debe ser controlado ya que puede ser tóxico para otros insectos beneficiosos.

En el mismo contexto, González-Cabrera et al. (2019), manifiestan que el extracto de ajo canela, se utilizada como insecticida biológico que ha demostrado ser efectivo contra algunas especies de orugas que afectan a la lechuga, además, es un biocida selectivo que afecta solo a insectos que ingieren la bacteria, por lo que no tiene efectos adversos en otros organismos.

Del mismo modo Kostova et al. (2020), señalan que se ha estudiado el uso de extractos de plantas como el ajo, el ají y la canela como biocidas para controlar plagas en lechuga. El extracto ajo ha demostrado tener efectos antifúngicos y repelentes contra algunos insectos, mientras que el extracto de ají ha demostrado ser efectivo contra la mosca blanca, incluso el extracto de canela también ha demostrado tener efectos insecticidas y fungicidas en la lechuga.

Cabe destacar que, aunque estos biocidas son efectivos para controlar plagas en lechuga, utilizarlos de manera responsable y respetando los plazos de seguridad establecidos.

CONCLUSIONES

1. Para plagas presentes, se encontró que mas afectan como pulgones, mosca blanca, trips, orugas, la cual afecta negativamente en la calidad y rendimiento en la producción.
2. Se encontró que se utiliza diferentes biocidas para mosca blanca, orugas, pulgones y acáros, las cuales son extractos de mezclas comestibles y aceites agrícolas, cuya aplicación es mediante fumigación.

RECOMENDACIONES

1. Es importante contar con un equipo capacitado y especializado en implementación de control biológico y manejo integrado de plagas, por lo que, es necesario implementar un programa de monitoreo por el senasa para una vigilancia constante, para detectar a tiempo cualquier señal de plagas y aplicar medidas de control oportunas
2. A la UNSM proporcione en general una formación adecuada acerca de los distintos tipos de biocidas utilizados para controlar plagas en la producción de lechugas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuquerque Andrade, D., y Gusqui Mata, R. (2018). Eficacia de fungicidas químicos para el control in vitro de diferentes fitopatógenos en condiciones controladas. *Arnaldoa*, 25(2). http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2413-32992018000200009
- Albuquerque Andrade, D., y Gusqui Mata, R. (2018). Eficacia de fungicidas químicos para el control in vitro de diferentes fitopatógenos en condiciones controladas. *Arnaldoa*, 25(2). Retrieved from http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2413-32992018000200009
- Ali, M. A., Ali, M. F., Raza, A., Ashraf, M. F., y Shabbir, M. (2020). Integrated management of diamondback moth, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae) on cauliflower, *Brassica oleracea* var. botrytis using *Bacillus thuringiensis* and insecticides. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 30(1), 1-10.
- Allen, O. C., y Thomas, E. R. (2021). *Evaluación de la capacidad biocida de extractos de chile (Capsicum annum) sobre larvas de Spodoptera exigua (Lepidóptera: Noctuidae)*. BLUEFIELDS INDIAN & CARIBBEAN UNIVERSITY. Retrieved from <http://repositorio.bicu.edu.ni/1233/1/Tesis%20Onosma%20-%20Erick%2024.03.2021-%20clasificacion%20632.9.pdf>
- Bautista, E., Mesa, L., y Gomez, M. I. (2018). *Alternativas de producción de bioplaguicidas microbianos a base de hongos: el caso de América*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA. Retrieved from <http://www.scielo.org.pe/pdf/agro/v9n4/a15v9n4.pdf>
- Benavides, J., García, L., y Ramos, L. (2019). Control de orugas en el cultivo de lechuga mediante el uso de insecticidas biológicos. *Revista de Investigación Agroindustrial*, 1(1), 23-31.
- Cabrera, C. E. (2018). *Determinación del efecto de fuentes y dosis de abonos orgánicos en la producción orgánica de lechuga (Lactuca sativa L.) en la región Lambayeque*. Tesis, Universidad Nacional Pedro ruíz Gallo, Facultad de Agronomía, Lambayeque, Perú. Retrieved from <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/2690/BC-SES-TMP-1559.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Campos, N. A. (2006). *Efectos de extractos vegetales para controlar Cercospora longissima aislado de lechuga Lactuca sativa L. en laboratorio e invernadero*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN • TARAPOTO. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/287329137.pdf>

- Choque, A., Berrios, Y., Flores, J., Soto, H., Gonzáles, J., y ArgenteL, L. (2021). Bioplaguicidas: Mecanismos de acción biocida en insectos plaga. 10(7). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16893>
- Flores Ramírez, J. L., y Tapullima Acuña, W. O. (2022). *Aplicación de biol orgánico, humus y fertilizantes químicos en las características biométricas del (Lactuca Sativa L.), Provincia de Lamas, 2022.* Retrieved from https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/103602/Flores_RJL-Tapullima_AWO-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Franco-Rodriguez, J. E., Betty-Monar, J., y Freire-Andrade, X. (2014). *El uso de biocidas botánicos para el control de las plagas en agricultura urbana (II parte y final).* Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- González Ulibarry, P. (2019). *Biblioteca del congreso Nacional de Chile.* Retrieved from Biblioteca del congreso Nacional de Chile: Biblioteca del congreso Nacional de Chile
- González, A. (2018). *Evaluación de los métodos agroecológicos para el control de moluscos en el cultivo de la lechuga (Lactuca sativa L.).* Universidad de Holguin. Retrieved from <https://repositorio.uho.edu.cu/xmlui/bitstream/handle/uho/5564/Aylen%20Gonz%C3%A1lez%20Hern%C3%A1ndez.pdf?sequence=1>
- González-Cabrera, J., Moya, P., Martínez-Lluch, M. C., Jacas, J. A., y Urbaneja, A. (2019). The cinnamon extract exhibits a lethal and sublethal effect on the whitefly *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Hemiptera: Aleyrodidae). *Journal of Pest Science*, 92(2), 727-736.
- Guanilo, A., y Veramendi, M. (2017). Evaluación de la incidencia de ácaros en el cultivo de lechuga en el valle de Chillón. . *Scientia Agropecuaria*, 8(4), 363-370.
- Instituto Nacional de Cancer. (2023). *Instituto Nacional de Cancer.* Retrieved from Instituto Nacional de Cancer: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/fungicida>
- Kostova, I., Dimov, K., Manova, V., y Kostov, K. (2020). Control of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) and *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) on lettuce using plant extracts. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 26(6), 1236-1243.
- La Rosa, Ó. (2015). *Cultivo de lechuga (Lactusa sativa) bajo condiciones del valle del Rimac, Lima.* Tesis, UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA, FACULTAD DE AGRONOMIA , Lima, Perú. Retrieved from

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/948/T007353.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Laurencio, R. B. (2022). *Efecto de biocidas en el control de pulgón (Brevicoryne Brassicae), en el cultivo de col (Brassica Oleracea) variedad capitata en condiciones agroecologicos de Colicocha - Panao 2021*. Tesis, Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Facultad de Ciencias Agrarias, Huánuco, Perú. Retrieved from <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/7830>
- López, D. E. (2022). *Alternativas biológicas para reemplazar los plaguicidas de mayor consumo en el Ecuador : Alternativa biológica para el reemplazo de insecticidas en el Ecuador*. Tesis. Retrieved from <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/23109>
- Martínez-Fiel, N., Nava-Rodríguez, V., Flores-Macías, A., Rodríguez-Navarro, S., & Barranco-Florido, J. E. (2020). *Bioplaguicidas fúngicos y botánicos en el manejo sustentable de plagas en la agricultura moderna*. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Retrieved from <file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/436-Texto%20del%20art%C3%ADculo-470-1-10-20220330.pdf>
- Mayoral, S. (2018, abril 14). *¿ Que son los microorganismos?* Retrieved from Conogasi.org: <https://conogasi.org/articulos/que-son-los-microorganismos/>
- MIDAGRI. (2023). *Perfil productivo regional*. Retrieved from <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNzEzNTU2MmUtY2EzZC00YjQ2LTg5YzUtYzJjODRhZjg5NGY5IiwidCI6IjdmMDg0NjI3LTdmNDAtNDg3OS04OTE3LTk0Yjg2ZmQzNWYzZiJ9>
- Mindiola, A. J. (2019). *Proceso de elaboración del bioinsecticida botánico "Apichi" mediante la utilización de extractos vegetales con propiedades plaguicidas*. Retrieved from <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5434/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000122.pdf?sequence=1>
- Morales, M. E. (2023). *oaxaca.gob.mx*. Retrieved from [oaxaca.gob.mx: https://www.oaxaca.gob.mx/ageo/la-biologia-de-los-microorganismos/](https://www.oaxaca.gob.mx/ageo/la-biologia-de-los-microorganismos/)
- Osteicoechea, A. (2022, junio 9). *Concepto Definicion*. Retrieved from Concepto Definicion: <https://conceptodefinicion.de/herbicida/>
- Patiño, D. P., Pérez, L. V., Torres, M. I., Rosas, D. A., y Filippo, G. D. (2018). *Uso de biocidas y mecanismos de respuesta bacteriana*. Universidad de Boyacá. Tunja, Colombia. Retrieved from <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v37n3/ibi14318.pdf>
- Pérez Porto, G. A. (2013). *Definicion. De*. Retrieved from Definicion. De: <https://definicion.de/plaguicida/>

- Pucuna, J. G. (2020). *Evaluación del efecto de extractos hidroalcohólicos para el manejo de hongos fitopatógenos en lechuga (Lactuca sativa L.)*, Chimborazo - Ecuador. UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR. Retrieved from <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/PUCUNA%20CHUMA%20JENNIFFERN%20GISSELA.pdf>
- Rivera, M. C., y Sánchez, J. (2021). *Manejo orgánico de plagas del ají cayena, con el uso de biocidas de plantas naturales, San José de Sisa, 2021*. Tesis, Universidad Cesar Vallejo. Retrieved from https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/82553/Rivera_CMC-S%c3%a1nchez_JJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rodríguez, M. O. (2017). *Evaluación de cuatro dosis de microorganismos benéficos con aplicación materia orgánica (pollaza) en el cultivo de lechuga (Lactuca sativa L.) Variedad Grand Rapids Waldeman`S Strain, bajo condiciones agroecológicas en la provincia de Lamas*. Universidad Nacional de San Martín. Retrieved from <https://core.ac.uk/reader/288340660>
- Salazar, J., Sánchez, E., y Castillo, M. (2018). Efecto del manejo integrado de plagas en la producción de lechuga en la Región de Los Ríos, Chile. *Ciencia e Investigación Agraria*, 45(3), 331-341.
- Santos, A. (2018). *Evaluación de la incidencia de plagas y enfermedades en el cultivo de lechuga hidropónica*.
- Tapia, C., Araya, J., y Contreras, E. (2019). Evaluación de la incidencia de trips en el cultivo de lechuga bajo invernadero. *Agricultura Técnica*, 79(1), 65-70.
- Tarqui, J. C. (2007). *Efecto de tres bioplaguicidas para el control del pulgon Aphis sp. en el cultivo de lechuga en ambientes protegidos en la ciudad de el alto*. UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS, Bolivia. Retrieved from <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/5086/T-1180.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ucha, F. (2010). *Definición ABC*. Retrieved from Definición ABC: <https://www.definicionabc.com/ciencia/antiseptico.php>

ANEXOS

Objetivo específico 1: Caracterizar las plagas presentes en lechuga (*Lactuca sativa*) de la provincia de Lamas, San Martín 2022.

Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Caracterizar plagas	<ul style="list-style-type: none"> - Plagas - Descripción 	<ul style="list-style-type: none"> - INIA 	<ul style="list-style-type: none"> - Tabla

Objetivo específico 2: Analizar la respuesta de los biocidas en el control de plagas en lechuga (*Lactuca sativa*) en la provincia de Lamas, San Martín 2022.

Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Control de plagas	<ul style="list-style-type: none"> - Control - Biocidas - Caracterización - Tipo de aplicación 	<ul style="list-style-type: none"> - Encuesta 	<ul style="list-style-type: none"> - Tabla

Figura 1

Descripción de variable por objetivo específico

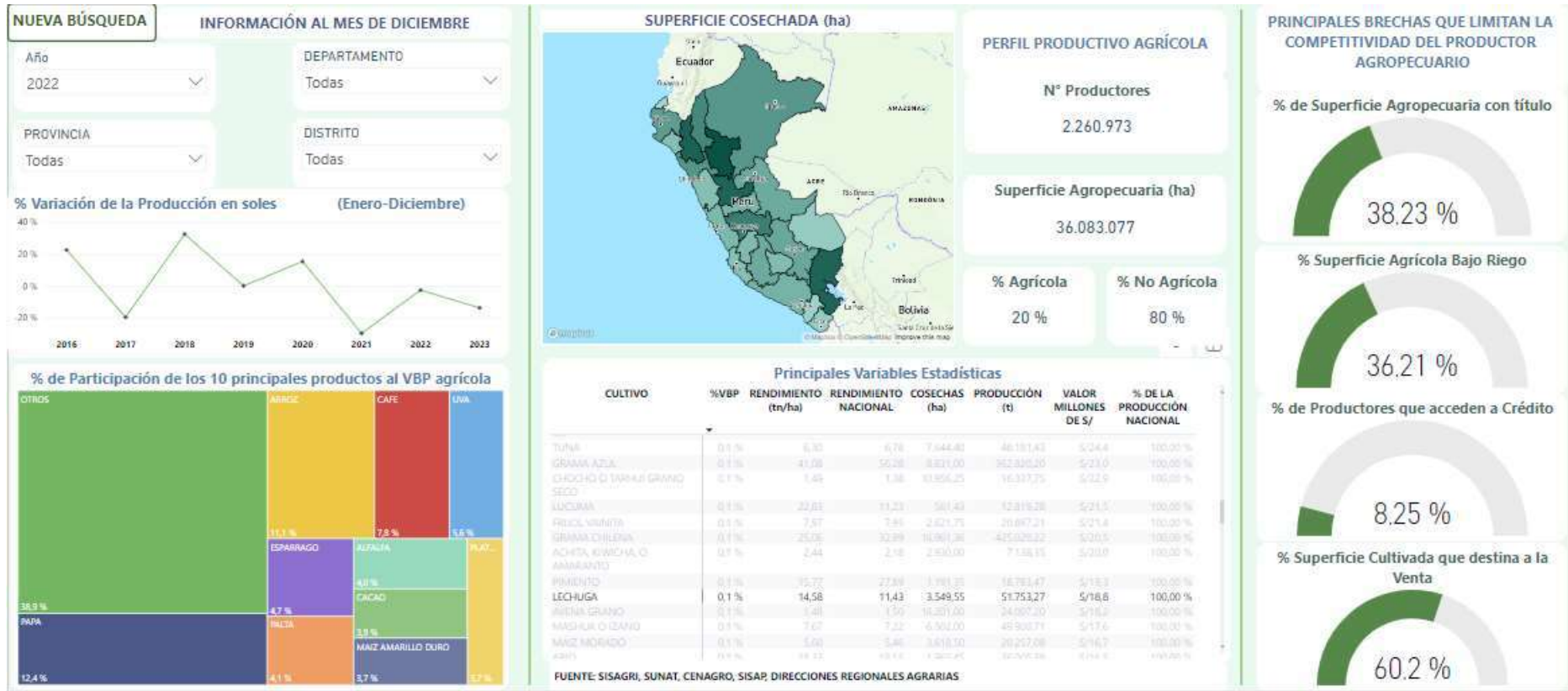


Figura 2
 Perfil productivo de Lechuga - Lamas
 “Fuente: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI, 2023)”

Eficiencia de los tres abonos en la producción de lechuga						
Tratamiento	Número de hojas	Diámetro ecuatorial (cm)	Tamaño de hojas (cm)	Tamaño de la planta (cm)	Peso de la planta (gr)	Color
T0: Sin fertilizantes	5	3.2	5.4	5.9	89	Verde claro
T1: Biol orgánico	7	3.6	8.1	10.8	158.3	Verde claro
T2: Humus	6	3.1	6.2	6.6	148.9	Verde claro
T3: Fertilizante químico NPK	5	3.1	4.9	6.6	103.6	Verde claro
Promedio	6	3.3	6.2	7.5	125	

Figura 3

Eficiencia tres abonos los tratamientos de producción de lechuga en Lamas

Fuente: Flores y Tapullima (2022)

**Encuesta recopilación de información de los usos de biocidas para
controlar plagas en lechuga (Lactuca sativa) en la provincia de Lamas,
San Martín 2022**

1. Provincia LAMAS Distrito LAMAS

2. Usted siembra actualmente Lechuga
Si () No ()

3. Cuánto es su extensión de siembra
0.25 Ha

4. Hay presencia de Plagas en su cultivo
Si () No ()

5. Que Plagas a identificado en su cultivo

a. Pulgones	(<input checked="" type="checkbox"/>)
b. Mosca Blanca	(<input checked="" type="checkbox"/>)
c. Trips	(<input checked="" type="checkbox"/>)
d. Orugas	(<input checked="" type="checkbox"/>)
e. Ácaros	(<input checked="" type="checkbox"/>)
f. Otros:.....	

6. Qué tipo de control utiliza en su cultivo:

a. Químico	(<input checked="" type="checkbox"/>)
b. Biológico	(<input checked="" type="checkbox"/>)
c. Orgánico	(<input checked="" type="checkbox"/>)

Harry Saavedra Alva
INGENIERO AGRÓNOMO
CIP 121971

Figura 4.

Encuesta sobre los usos de biocidas para control de plagas (1)

Fuente: Elaboración propia

7. Que biocidas utiliza para el control de plagas

Químico:

PARA PULGON (IMIDACLOPRID), MOSCA BLANCA (IMIDACLOPRID)
 TRIPS (IMIDACLOPRID Y ACEITE AGRIOLA), ORUGA (IMIDACLOPRID)
 ACAROS (ABAMECTINA Y ACEITE AGRIOLA)

Biológico:

PARA PULGON (BACILLUS THURINGIENSIS BTX), MOSCA BLANCA (IMIDACLOPRID)
 TRIPS (BACILLUS THURINGIENSIS BTX), ORUGAS (BACILLUS THURINGIENSIS BTX)
 ACAROS (ABAMECTINA)

Orgánico:

ACAROS (EXTRACTO DE CANELA, AJO Y AJO), ORUGAS (EXTRACTOS
 DE AJO, AJO Y CANELA), TRIPS (EXTRACTO DE AJO, AJO, CANELA),
 MOSCA BLANCA (EXTRACTO DE AJO, AJO Y CANELA), PULGONES (EXTRACTOS)

Harry Saavedra Alvar
 INGENIERO AGRÓNOMO
 CIP 121911

Figura 5.

“Los usos de los biocidas en el control de plagas de la lechuga (2)”

Fuente: Elaboración propia



Cuadro: Datos Climatológicos por Provincia - Región San Martín

Provincia	Temperatura Promedio Anual °C	Precipitación Promedio Anual (mm)	Altitud msnm	Latitud y Longitud	Humedad Relativa %
Lamas	19 -32	977	814	6° 25' 19" Sur, 76° 30' 58" Oeste	84%
Mariscal Cáceres	25 - 38	1157	282	7° 10' 49" Sur, 76° 43' 35" Oeste	77%
Moyobamba	16.4 - 28.4	1247.5	860	6° 03' 00" Sur, 76° 58' 00" Oeste	90%
Rioja	18.2 - 29.2	1595.2	843	6° 02' 00" Sur, 77° 08' 30" Oeste	97%
San Martín	23 -27	1213	356	6° 29' 20" Sur, 76° 21' 43" Oeste	99%
Bellavista	21 - 35	926.6	285	7° 04' 01" Sur, 76° 35' 05" Oeste	97%
Tocache	21 - 33	2365	502	8° 11' 20" Sur, 76° 30' 57" Oeste	83%
Huallaga	21 - 35	1589.3	303	6° 56' 04" Sur, 76° 46' 22" Oeste	99%
El Dorado	25 - 38.4	1157	346	6° 37' 00" Sur, 76° 41' 33" Oeste	78.50%
Picota	22 - 35	966.3	223	6° 55' 02" Sur, 76° 20' 01" Oeste	100%

Figura 6.

Datos climatológicos por Provincia - Región San Martín

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

Uso de biocidas para controlar plagas en lechuga (*Lactuca sativa*) en la provincia de Lamas, San Martín 2022

por Nicko Paul Saavedra Hidalgo

Fecha de entrega: 02-jul-2025 08:47a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2567660963

Nombre del archivo: AGRONOMIA-Nicko_Paul_Saavedra_Hidalgo_29junio2025.docx (6.16M)

Total de palabras: 7123

Total de caracteres: 41551

Uso de biocidas para controlar plagas en lechuga (Lactuca sativa) en la provincia de Lamas, San Martín 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional de San Martín Trabajo del estudiante	7%
2	tesis.unsm.edu.pe Fuente de Internet	5%
3	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	3%
4	cia.uagraria.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	www.novagro-ag.com Fuente de Internet	1%
6	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.uho.edu.cu Fuente de Internet	1%
8	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%