

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
ESCUELA DE POSGRADO
MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE MENCIÓN
EN GESTIÓN AMBIENTAL



PLAGAS ASOCIADAS AL CULTIVO DE AGUAYMANTO
(*Physalis peruviana*) EN EL DISTRITO DE CHINCHAO,
HUÁNUCO, 2018

LINEA DE INVESTIGACIÓN: DESARROLLO SOSTENIBLE

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN MEDIO
AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, MENCIÓN EN
GESTIÓN AMBIENTAL

TESISTA: VEGA Y MONTECILLO PEDRO

ASESORA: MG. MARTINEZ MORALES CECILIA VILMA
HUÁNUCO – PERÚ

2022

DEDICATORIA

A mi entorno familiar
A la memoria de mis padres

AGRADECIMIENTO

A Dios, que permitió y me guio para la culminación de este trabajo.

A la Mg. Cecilia MARTINMEZ MORALES

RESUMEN

La investigación en el presente trabajo determinó las especies, categorías, asociaciones y correlaciones de las plagas asociadas al capulí (*Physalis peruviana* L), en la localidad el distrito de Chinchao; el mismo que tiene mayor extensión cultivable. Para determinar la presencia de las plagas se colectaron muestras de diferentes partes de la planta: hoja, fruto, tallo, raíz y brotes en diferentes estados fenológicos, las mismas que presentaban daños (síntomas o signos) de acuerdo al protocolo de ensayo del MINAGI-SENASA y se enviaron luego al Laboratorio Acreditado de Sanidad Vegetal SENASA. para evaluar la incidencia e infestación de las plagas, así como la categorización se trabajaron en 35 hectáreas que significo el 25 % del área total de la plantación el distrito de Chinchao, seleccionando parcelas al azar de los productores de la zona baja (Mayobamba, Dos Aguas, etc.) y alta (Huaguin, Pillao, Miraflores). Se realizó la evaluación e identificación de plagas a nivel de campo y laboratorio, verificando plagas ocasionadas por la categoría de **Hongos (5):** *Fusarium sp Phoma sp, Botrytis cinerea, Ascochyta sp. Colletotrichum geoeosporioides* **Fitoplasma (1):** *Candidatus phytoplasma* **Insectos (3):** *Frankliniella auripes, Empoasca sp., Epitrix sp,* **Virus (2):** *Andean Potato latent virus, Perú tomato mosaic virus.* **Nemátodos (2):** *Globodera sp, Tylenchorhynchus sp.* Se constató que la gran cantidad de éstas plagas poseen efecto localizado y atacan al follaje de preferencia; los nemátodos en bajo porcentaje atacan la raíz del cultivo de aguaymanto. De igual forma se determinó; que las plagas más limitantes para el cultivo fueron: La mancha purpura (*Virus Candidatus phytoplasma*) con un 30% en la zona baja y alta; la mancha descendente (hongo *Phoma sp*), con un 20% principalmente en las zonas altas; la marchites o seca seca (*Fusarium Sp*) que viene atacando cultivos en producción y con malas prácticas agronómicas con niveles de incidencia del 30 %. En cuanto a categoría de insectos los ácaros son los que afectan al cultivo de aguaymanto hasta por un 45%, sin embargo los productores realizan el control permanente para evitar la muerte de los brotes terminales de la planta. No se detectó plagas ocasionadas por bacterias (*Xantomonas sp*), y carbones (*Etyloma australe*) las que vienen causando daños económicos severos en Colombia. (Reportadas por Gongora 4). Las enfermedades como *Phytium sp, Sclerotinia sp, Pratylenchus sp.*, reportada por otros autores no se presentaron.

La categoría de plaga que requiere un estudio especial para su control son los fitoplasmas y virus. El estrato de la planta, que más afectado por los microorganismos mencionados fue, el medio, mientras que la etapa más susceptible a las plagas resulta ser las etapas fenológicas de crecimiento y desarrollo del fruto.

Palabras clave: Infestación, Incidencia, Fitoplasma, Virus, Marchitez.

ABSTRACT

In this research work, the species, categories of pests, correlation between pests and association with the cultivation of aguaymanto (*P. peruviana* L), in the district of Chinchao; the same one that has greater cultivable extension. To determine the presence of the pests, samples of different parts of the plant were collected: leaf, fruit, stem, root and shoots in different phenological stages, the same ones that presented damage (symptoms or signs) according to the test protocol of the MINAGI- SENASA and then they were sent to the SENASA Accredited Plant Health Laboratory. To evaluate the incidence and infestation of pests, as well as the categorization, 35 hectares were worked on, which represented 25% of the total area of the plantation in the Chinchao district, selecting random plots from producers in the lower zone (Mayobamba, Dos Waters, etc.) and high (Huaguin, Pillao, Miraflores). The evaluation and identification of pests was carried out at the field and laboratory level, verifying pests caused by the category of Fungi (5): *Fusarium* sp, *Phoma* sp, *Botrytis cinerea*, *Ascochyta* sp. *Colletotrichum geoesporioides* *Phytoplasma* (1): *Candidatus phytoplasma* Insects (3): *Frankliniella auripes*, *Empoasca* sp., *Epitrix* sp, Virus (2): Andean Potato latent virus, Peru tomato mosaic virus. Nematodes (2): *Globodera* sp, *Tylenchorhynchus* sp. It was found that most of these pests have a localized effect and mainly attack the foliage, the nematodes in a low percentage attack the root of the aguaymanto crop. It was also determined that the most limiting pests for the crop are: The purple spot (Virus *Candidatus phytoplasma*) with 30% in the lower and upper zone; the descending stain (*Phoma* sp fungus), with 20% mainly in the high areas; the dry wilt or dry (*Fusarium* Sp) that has been attacking crops in production and with bad agronomic practices with incidence levels of 30%. Regarding the category of insects, mites are those that affect the cultivation of aguaymanto by up to 45%, however the producers carry out permanent control to avoid the death of the terminal shoots of the plant. No pests were detected caused by bacteria (*Xantomonas* sp), and carbons (*Etyloma australe*) which have been causing severe economic damage in Colombia. (Reported by Gongora 4). No other diseases were found that have been reported in the field by other authors such as *Phytium* sp, *Sclerotinia* sp, *Pratylenchus* sp, among others.

The pest category that requires a special study for its control are phytoplasmas and viruses. The stratum most affected by the aforementioned microorganisms was the medium, while the stage most susceptible to diseases turns out to be the phenological stage of growth and development of the fruit.

Keywords: Infestation, Incidence, Phytoplasma, Virus, Wilt.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT	v
INDICE DE TABLAS	viii
INTRODUCCIÓN	viii
CAPÍTULO I. ASPECTOS BÁSICOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1.Fundamentación del problema.	11
1.2.Justificación e importancia de la investigación.....	14
1.3.Viabilidad de la investigación.....	15
1.4. Formulación del problema	15
1.5. Formulación del Objetivo	16
CAPITULO II. SISTEMA DE HIPÓTESIS	17
2.1. Formulación de Hipótesis.	17
2.2. Operacionalización de variables	19
2.3. Definición de términos operacionales.....	19
CAPITULO III. MARCO TEÓRICO	20
3.1. Antecedentes de la investigación.....	20
3.2. Bases teóricas.....	22
3.3. Bases conceptuales	32
3.4. Bases filosóficas	35
3.5. Bases epistemológicas	35
3.6. Bases antropológicas.....	37
CAPITULO IV. MARCO METODOLÓGICO	38
4.1. Ámbito de estudio	38
4.2. Tipo y Nivel de investigación.	38
4.3. Poblamiento y muestra.....	39
4.4. Diseño de investigación.	41
4.5. Técnicas e instrumento.....	41

4.6. Técnicas para el procedimiento y análisis de datos	44
4.7.Aspectos éticos.....	46
CAPITULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	47
5.1 Análisis descriptivo.....	47
5.2.Análisis inferencial y contrastación de hipótesis	47
5.3.Discusión de resultados.....	66
5.4. Aporte científico de la investigación.....	69
CONCLUSIONES	70
SUGERENCIAS	71
REFERENCIAS	72
ANEXOS	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición de nutrientes de aguaymanto	24
Tabla 2. Distribuidas en la zona productora de la provincia de Chinchao.....	39
Tabla 3. Identificación de especies a través de la sintomatología y daño en las plantas.	48
Tabla 4. Ordenamiento de las plagas en función al órgano afectado.....	49
Tabla 5. Variables en estudio, datos de evaluaciones e identificaciones taxonómicas de las plagas asociadas al cultivo de aguaymanto	51
Tabla 6. test de normalidad de kolmogorov-smirnov	52
Tabla 7. Test de correlación de Spearman que determina la correlación existente entre las dos y cada una de las variables (plagas).	56
Tabla 8. Resumen del test de Spearman, obteniendo un cuadro detallado de las comparaciones de las correlaciones entre las variables.	60
Tabla 9. Pares de variables no correlacionadas en función a $p>0.05$	63

INTRODUCCIÓN

El aguaymanto o capulí (*Physalis peruviana* L.) es originario del Norte de Sudamérica, principalmente Colombia, Ecuador y Perú (Trillos, *et al.*, 2008). En el Perú está distribuido en siete departamentos principalmente; en las regiones andinas de Ancash, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Cajamarca, Huánuco y Junín (Dostert, *et al.*, 2011). En el Perú, se han identificado entre 75 a 90 especies de *Physalis hasta el 2015* (Medina, *et al.*, 2015). Hay gran interés y mucha expectativa a nivel nacional e internacional debido a la importancia y propiedades físicas y químicas del fruto, como las medicinales, nutricionales y terapéuticas. En 2016, el país norteño colombiano, exportó por más de US\$ 23.6 millones, mientras que Perú quedó muy cerca de los US\$ 2.5 millones. Auguramos á que, después del arándano, el “capulí” se pueda convertirse en uno de los berrees más exportados con apoyo de asistencia técnica y entrenamiento a los productores

Colombia es el primer productor de aguaymanto, no obstante que el Perú tiene todas las condiciones y los nichos ecológicos ideales para producir e intensificar las exportaciones de éste producto con calidad competitiva y una inocuidad sostenible, generando ingresos y divisas por su exportación a nuestro país (MINAG, 2016). En el 2014, la producción total a nivel nacional consiguió las 166.609,74 toneladas (188% más que el año anterior), y en los últimos 4 años ha incrementado su producción en 1000%, cuyos principales mercados fueron: Estados Unidos y Alemania (exporta más del 50%) (PROMPERU, 2015).

Por motivos indicados, se ha convertido en una alternativa agrícola excelente en el país, incrementándose la productividad en los últimos años del aguaymanto a nivel nacional. La intensificación de cualquier cultivo, trae consigo problemas fitosanitarios. El aguaymanto es un cultivo susceptible a plagas aéreas y de suelo entre la que se encuentran las causadas por hongos, bacterias, fitoplasmas nemátodes y otros de acuerdo a la zona, las mismas que afectan los rendimientos de producción y por ende la rentabilidad del cultivo. Lo productores en su afán de reprimir las plagas, usan productos de síntesis químicos sin tener conocimiento del tipo y categoría de plaga que le ocasiona

CAPÍTULO I. ASPECTOS BÁSICOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del problema.

El aguaymanto o capulí (*Physalis peruviana* L.) es originaria del Perú, pertenece a la familia de las Solanáceas y se caracterizan porque su fruto es tipo una baya carnosa en forma de globosa, se cultiva en muchos países del mundo: Colombia que es el primer productor mundial, seguido de Sudáfrica, así como también, hay una producción de manera significativa en Zimbabwe, Kenya, Ecuador, Perú, Bolivia y México

Según La Agencia Agraria de Noticias “Dayana Molina”, vocera de Inti Harvest indica que nuestro país aún no propone desafíos por una exportación en fresco y prefiere hacerlo enlatado a pesar de que hay una gran oportunidad en el mercado como lo demuestra la experiencia colombiana. Pero hay hechos que indican que el panorama puede estar cambiando en forma promisorio.

La exportación de aguaymanto creció del 2015 al 2016 en más de 400%, eso quiere decir que cada vez, hay más productores y consumidores. Antes solo era un fruto silvestre de los Andes sin acompañamiento técnico, pero hoy piden el producto desde el exterior. La ventaja que tenemos frente a Colombia, que es el primer exportador de fruta fresco, es que nosotros podemos producirlo todo el año gracias a los diversos tipos de clima y suelo, así como agua, lo que le permite ofrecer un fruto muy dulce que es bien recibido en el extranjero, El principal destino de exportación es Estados Unidos, pues representa el 35% de las compras, seguido de Países Bajos (24%), Alemania (15%), Canadá (14%), Japón (6%) y otros destinos menores que juntos representan 6% del total. De esta lista, los mercados más promisorios son Japón, Alemania y Canadá que han incrementado notablemente su consumo durante el 2016.

En lo concerniente a los precios, Dayana Molina (2017), precisa que el mercado internacional pagó (precio FOB) el 2016 unos 8.91 dólares por kilo de deshidratado. Este año el precio por kilo en esta presentación ha subido a 9.68 dólares (año 2018), lo que da mayores márgenes de ganancia considerando que para producir un kilo del fruto

deshidratado se necesita seis kilos de materia fresca. En campo, el kilo de aguaymanto fresco promedio fue de 4 a 5 soles.

De acuerdo a la especialista, “La perspectiva para crecer en el mercado de fresco es el suficiente conocimiento del cultivo, un proceso que Colombia inició hace 20 años. Por ello, las exportaciones peruanas en este formato por ahora solo representan el 10% del total. “Es un producto que contiene mucho líquido y es sensible, necesita de una cadena de frío eficiente para que pueda llegar a destino sin mermas significativas”. Finalmente, observó que, si bien el aguaymanto se da en diversas regiones de Perú, las que ofrecen mejores condiciones edafo - climáticos como Cajamarca, Áncash, Ayacucho, Huánuco y Cusco. Huánuco también lo produce –de hecho, los frutos de mayor calibre se dan ahí-, pero no tiene el mismo grado brix que en las otras regiones

En el Perú se le considera dentro de los cinco mejores alimentos por las valiosas bondades que tiene para la salud pública: Potente antioxidante, cuyos contenidos de vitaminas A, B y C, calcio, hierro y fósforo son altos; así mismo fortalece el sistema inmunológico, etc. Según la enfatizó la Dirección Regional de Agricultura- Huánuco (DRA- Huánuco)

Pese al crecimiento que ha presentado el cultivo de aguaymanto en el mundo, en los últimos años, su producción se ha visto limitada por diferentes problemas fitosanitarios, entre los que se encuentran inmerso las plagas (perforadores, áfidos) y enfermedades. Dentro de las enfermedades más relevantes de este cultivo se encuentra la mancha gris de las hojas y el cáliz, producida por el hongo *Cercospora physalidis* y la muerte descendente ocasionada por el hongo *Phoma* sp., entre otras.

Se calcula que la presencia de plagas en el cultivo es de 14 % en promedio, pudiendo incrementarse de acuerdo al género y especie de la plaga. De acuerdo a Diaz et al., (2013) manifestaron que actualmente la enfermedad más limitante y la que mayor impacto económico y productivo ha causado en el cultivo de la uchuva es el marchitamiento vascular causado por el hongo *Fusarium oxysporum*. Este patógeno penetra por la raíz, obstruye y degrada los haces vasculares generando una coloración marrón tanto en raíz como tallo. Como resultado de la infección se presentan síntomas

como clorosis, pérdida de turgencia (encolamiento de hojas) y poco desarrollo de los frutos; por último, se produce la muerte de la planta.

El impacto de esta enfermedad causó que el departamento de Cundinamarca pasara de ser el primer productor nacional de esta fruta en 2007 al tercer lugar detrás de Boyacá y Antioquia en 2008, con una reducción superior al 60% en el área sembrada.

Según Fiorella (2015), señala que; El nematodo que casi siempre se encuentra en aguaymanto es el *Meloidogyne* sp., formando nódulos en la raíz. Los nemátodos se difunden por suelo infestado, agua de riego, equipo agrícola, etc. Existen 87 especies de nemátodos de nudo, de las cuales 5 (cinco), están presentes en suelos en las que se siembra aguaymanto (Fisher, et al., 2005). Las rotaciones y asociaciones de cultivos no para disminuir la población de nemátodos nos efectiva, dado a tiene un buen rango de hospedantes.

En el departamento de Huánuco, según la oficina de Información estadística de la Dirección Regional de Agricultura (DRA), indica que hay un incremento constante de las áreas de cultivo de aguaymanto; solo en la campaña 2016/2017 se instalaron 201 hectáreas de las cuales 140 hectáreas se encuentran en el distrito de Chinchao.

El año 2014 el Sistema Integrado de Gestión de Centros de Diagnóstico (SIGCED-Laboratorio), del SENASA Lima, reporto a nivel nacional la presencia de diversos tipos de plagas, cuyos agentes causales fueron: 11 géneros y especies de Insectos; 13 géneros y especies de hongos/ Chromistas, hongos; 1 género y especie de bacteria; 1 tipo de phytoplasma: 6 géneros y especies de virus y 13 géneros de nemátodos.

Actualmente en Huánuco, en especial en sus distritos es necesario conocer que plagas están presentes en el cultivo a aguaymanto. La zona productora de aguaymanto del distrito de Chinchao no cuenta con un registro de plagas identificadas, categorizadas y los daños que ocasionan a nivel de la planta. Lo que hace que los productores realizan el control mediante el uso de plaguicidas tóxicos no específicos, sobre dosis, afectando la calidad del producto final, deteriorando el medio ambiente y la salud.

Por lo que se reconoce a ésta zona productora, que es el distrito de Chinchao, provincia de Huánuco, en la que se focalizó la investigación para conocer que plaga está afectando al aguaymanto, el nivel de daño y la información de la pérdida por ese caso.

1.2. Justificación e importancia de la investigación

La investigación se encuentra dentro del séptimo objetivo del milenio (Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente), del segundo objetivo del Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (Ciencia y tecnología agropecuaria), del segundo objetivo Desarrollo Sostenible, (Fin del hambre, conquistar la Seguridad Alimentaria), y dentro de la segunda línea de Investigación de la escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (Desarrollo sostenible)

Las evaluaciones se basan en la búsqueda de solución a un problema práctico que afecta al cultivo del aguaymanto y tiene relación con las siguientes dimensiones.

1.2.1. **Técnico.** Esta modalidad aportará a la agricultura moderna y sostenible. La gestión de la sanidad de los cultivos; no se puede lograr únicamente mediante el uso de productos fitosanitarios de síntesis química, más bien requiere una estrategia de intervención holística, utilizando el Manejo Integrado de Plagas (MIP), para el cual se requiere tener conocimiento de: Fenología del Cultivo, Identificación de plagas asociadas al cultivo y reconocer la plaga clave de importancia económica.

1.2.2. **Práctico.** La constante y creciente demanda de alimentos y productos agrícolas requiere de un conjunto de estrategias innovadoras en el área de Sanidad Vegetal tales como la utilización adecuada de los plaguicidas, reducir el deterioro del medio ambiente y la biodiversidad; asegurando una producción de cultivo de calidad e inocuidad, valor importante de éste último para la exportación.

1.2.3. **Teórico.** A través de la aplicación de la teoría y los conceptos básicos de los investigadores en la materia, se podrá clasificar los datos de

identificación de plagas asociadas al cultivo, como al determinar las plagas de importancia económica servirán para establecer de intervención de represión de las plagas en armonía con el medio ambiente e inocuo para el consumo humano del aguaymanto en el distrito de Chinchao provincia de Huánuco.

1.2.4. **Metodológico.** La presente investigación propondrá instrumentos de medición que permitirá recolectar y analizar los datos respectivos, ayudando a de esta manera a esclarecer las variables de estudio.

Importancia o Propósito

El propósito es obtener información sobre el tipo, categoría de plagas y el daño que ocasionan en el cultivo de aguaymanto en el distrito de Chinchao provincia de Huánuco. Su importancia radica en que aportará los datos obtenidos en la presente investigación para mejorar la calidad y la cantidad de aguaymanto para el consumo y/o exportación. Así mismo aportara a los productores que no tienen el conocimiento y el tiempo disponible para realizar la colección e identificación de las plagas, así como carecen de recursos económicos para el pago del reconocimiento de la plaga en un laboratorio acreditado: optando por usar un control químico al tanteo.

1.3. Viabilidad de la investigación

Se consideró el tiempo que se requiere para realizar la investigación a nivel de todas las rutas de aguaymanto de Huánuco por las distancias que se encuentra cada uno. El costo respectivo del análisis para clasificar los tipos de plagas en Huánuco, así como la poca investigación sobre el tema en las rutas de Huánuco, sin embargo, superada estas limitaciones el proyecto es viable en cuanto a su ejecución.

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema General:

¿Cuáles serán las plagas asociadas al cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco, 2018?.

1.4.2 Problemas específicos:

¿Cuáles serán las plagas identificadas según la sintomatología y el daño en las plantas en el cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) en el distrito de Chinchao, Huánuco?

a) ¿Cuáles serán las plagas presentes en función al órgano afectado en el cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) en el distrito de Chinchao, Huánuco?

a) ¿Cuál será la correlación entre las plagas reconocida en el cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) según el órgano atacado en la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco?

b) ¿Cuál será la correlación de las plagas en el cultivo de aguaymanto según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta?

1.5. Formulación del Objetivo

1.5.1 Objetivo general:

Determinar las plagas asociadas al cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco.

1.5.2 Objetivos específicos:

a) Identificar las plagas según la sintomatología y el daño en las plantas en el cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) en el distrito de Chinchao, Huánuco.

b) Identificar las plagas en función al órgano afectado en el cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) en el distrito de Chinchao, Huánuco.

c) Determinar la correlación entre las plagas reconocida en el cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) según el órgano atacado en la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco.

d) Correlacionar las plagas en el cultivo de aguaymanto según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta

CAPITULO II. SISTEMA DE HIPÓTESIS

2.1. Formulación de Hipótesis.

2.1.1. Hipótesis general.

Ha. Existe plagas asociadas al cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco, 2018.

Ho. No existen plagas asociadas al cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco, 2018.

2.1.2. Hipótesis específicas:

HE1:

Ha. Existen plagas asociadas según la sintomatología y el daño en las plantas en el cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) en el distrito de Chinchao, Huánuco.

Ho. No Existen plagas asociadas según la sintomatología y el daño en las plantas en el cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) en el distrito de Chinchao, Huánuco.

HE2:

Ha. Existe plagas en función al órgano afectado en el cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) en el distrito de Chinchao, Huánuco.

Ho. No Existe plagas en función al órgano afectado en el cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) en el distrito de Chinchao, Huánuco.

HE3:

Ha. Existe correlación entre las plagas reconocida en el cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) según el órgano atacado en la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco.

Ho. No existe correlación entre las plagas reconocida en el cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) según el órgano atacado en la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco.

HE4:

Ha. Existe correlación entre las plagas reconocida en el capulí (*Physalis peruviana*) según el órgano atacado en la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco.

Ho. No existe correlación entre las plagas reconocida en el aguaymanto (*Physalis peruviana*) según el órgano atacado en la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco.

Variables

V1: Categorización de las Plagas: No todas las plagas presentes en un campo agrícola afectan o dañan con el mismo grado de gravedad o tenacidad. Por ello se distinguen múltiples especies y categorización de plagas cuya interpretación tienen consecuencias prácticas, en los métodos de resguardo del cultivo. Entre ellas están los Insectos, Bacterias; Categoría de Hongos; Categoría de Virus; Categorías de Fitoplasma; Categorías de Nemátodos.

V2. Cultivo de aguaymanto: Es una fruta oriunda de los Andes del Perú y contiene una abundante concentración de vitaminas, lo que la convierte en el postre ideal para los muchos consumidores y tiene una gran tendencia a convertirse en la fruta bandera dentro del mercado internacional. El aguaymanto, uchuva o bien ushun, (*Physalis peruviana* L.) Tiene características parecidas al grupo de la papa, tomate y tabaco; cuya familia es la solanácea, pese a que su crecimiento es de tipo arbustivo. Actualmente, esta fruta viene empoderándose en mercados de europea y EE.UU. Sus consumidores prioritariamente

son Ingleses y Alemanes, aparte de Perú, también se cultiva en Ecuador, California, Sudáfrica, Australia, Kenya, India, Egipto, el Caribe, Asia y Hawai. Motivados por ello, en Huánuco se viene incrementando nuevas áreas de cultivo en los valles de Chinchao en primer lugar seguido de Umari – Panao y Ambo, sin embargo, están siendo afectados por diversos patógenos que ocasionan daños al producto.

2.2. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA DE NIVELES	INTRUMENTOS
V1. Categorización de Plagas	Hongos Insectos Nematodos Bacteria Fitoplasmas	Número de Especies según categoría	Sintomatología Características morfológicas Correlación Asociación	Planilla de evaluación de la plaga y órgano que afecta Hoja Auxiliar para Evaluación de Plagas con Distribución Dispersa o en Focos
V2. Cultivo de aguaymanto	Hoja Fruto Raíz Toda la planta	Síntomas, signo Síntomas, signo Síntomas, signo Síntomas, signo	Caracterización	Formato de registro y verificación de las notificaciones sobre ocurrencia de plagas

2.3. Definición de términos operacionales

V1: **Categorización de Plagas:** Según el diagnóstico del Tipo de plaga de reportada por el Laboratorio de Sanidad Vegetal del SENASA – MINAGRI y de acuerdo a los síntomas presentadas en la evaluación de campo.

V2. **Cultivo de aguaymanto:** Se trabajó en 30 hectáreas de aguaymanto que significa el 21 % del área total existente en el distrito de Chinchao

CAPITULO III. MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes de la investigación A Nivel Internacional.

Aristizábal (2013), en su estudio “Uchuva (*Physalis peruviana* L): estudio de su potencial aplicación en el desarrollo de alimentos con características funcionales”; revisa el contenido de nutrientes del fruto, el potencial benéfico sobre la salud y las utilidades que le han dado al fruto fresco en el procesamiento del producto con valor agregado, con la finalidad de tener mayores perspectiva de desarrollos a partir de la uchuva o de alguno de sus compuestos fisiológicamente activos, El autor, concluye en que, éste alimento tiene propiedades con características funcionales muy ricas, de acuerdo a las requerimientos es del consumidor y propensión en el mercado.

Gongora y Rojas (2006), en su investigación denominado “Incidencia de las enfermedades en uchuva (*P. peruviana* L). Por estado fenológico y de acuerdo a la ubicación en los diferentes estratos de la planta en el departamento de Cundinamarca”, manifiestan que la enfermedad que tiene alto grado de incidencia y por ende la más restrictiva para el cultivo de uchuva o capulí es el marchitamiento ocasionado por *F.oxysporum*, y se presenta en cualquier etapa de la fenología de la planta; produciendo considerables pérdidas económicas en el departamento de Cundinamarca- Colombia.

Así mismo indica que el área follar es la más afectado de las plantas por las enfermedades y se observa en el tercio medio, ocasionados por *Phoma sp*, *Cercospora spp* y *E. australe*. También refiere que “*Entyloma australe* es la enfermedad que incide en la producción en vivero en los momentos tempranos, conocida como carbón de la uvilla, estudios realizados el año de 1976., por Molina, reportó por primera vez la enfermedad denominándole carbón que ocasionaba daños en las hojas de *Physalis peruviana*

Molina en 1976 y Forero de La-Rotta *et al.*, (2005), indican que *Entylona a.* causa lesiones de forma circular o angular, ocasionalmente pústulas en la superficie de las hojas de coloración amarillenta de 3-5 mm, ovaladas, concéntricas, de borde levantada, a veces se confluyen formando pústulas medio alargadas.

Velásquez *et al.*, (2017) en su estudio “Evaluación de las características fisicoquímicas del aguaymanto (*P. peruviana* L.) de la zona andina y selva en diferentes estados de madurez”, llegó a la conclusión, que existe 2 ecotipos de aguaymanto (*P. peruviana*), en dos zonas que tienen características distintas en fisiológicamente; Acomayo (Departamento de Huánuco) y Huaribamba (Dpto. de Huancavelica). Se recogieron los frutos, seleccionaron y clasificaron por sus colores, considerando la Norma Técnica Colombiana 4580 (1999). La característica física del ecotipo de verde a maduro incrementa su valor, se constató diferencias significativas ($\alpha=0,05$), donde el capulí de Acomayo logró mayor peso de 9,42 g y diámetro de 25 mm., comparándolo al aguaymanto de Huaribamba que alcanzó un peso de 4,6 g y de diámetro de 19,5 mm.

La caracterización fisicoquímica resaltó el índice de madurez, pH, ácido ascórbico y β -carotenos donde: el aguaymanto de Huaribamba alcanzó un índice de madurez de 9,38 °Brix/% de Ácido cítrico, pH de 3,63, ácido ascórbico de 49,81 mg/100g y β -carotenos de 2,36 mg/100g y; el aguaymanto de Acomayo alcanzó un índice de madurez de 8,33 °Brix/% de Acidez y pH de 3,44, ácido ascórbico de 52,31 mg/100g y β -carotenos de 2,79 mg/100g. Los dos ecotipos dio como resultado estadísticamente diferentes ($\alpha=0,05$). Finalmente se hizo el análisis proximal donde se hallaron el contenido de humedad, proteína, fibra, grasa, ceniza y carbohidratos en donde el aguaymanto de Huaribamba alcanzó una humedad de 79,57 %, proteína de 2,47 %, grasa de 0,51 %, ceniza de 0,77 %, fibra de 3,75 % y carbohidratos de 12,79 % y el aguaymanto de Acomayo alcanzó una humedad de 82,09 %, proteína de 2,95 %, grasa de 0,7 %, ceniza de 0,51 %, fibra de 3,89 % y carbohidratos de 10,15 %. En ambos cultivares no se encontraron diferencias significativas ($\alpha=0,05$), excepto humedad y ceniza.

Agroforum Perú (2017) indica que: “La pulga saltona (*Epitrix* sp.)”. es un insecto de 2 mm., de longitud de la familia Chrysomelidae, que produce perforaciones u orificios en la lámina de las hojas. La mosca blanca (*Trialeuroides vaporariorum*), se posiona en el revés de la hoja, pudiéndose encontrar los diferentes estadios del insecto (huevos hasta adultos). El insecto succiona la savia de la planta y al hacerlo transmite virus ocasionado daños severos. Las malezas en el cultivo no prosperan, dado al desarrollo vegetativo arbustivo del capulí, efectivizándose un buen control. Se recomienda cosechar y descartar los frutos dañados por la plaga. Una enfermedad común en el capulí es la *Alternaria* sp., e presente en el campo atacando las hojas más antiguas; se inicia con pequeñas manchas de color oscuro, después negro que coalescen es decir se unen y necrosan la hoja.

SENASA Cajamarca, reportó que en Celendín se constataron daños en el cultivo de aguaymanto por efecto de insectos, hongos bacterias, moluscos y Phytoplasmas, los mismos que causan perdidas económicas a los productores sin establecer una categorización de las plagas por el nivel de daños. Así mismo recomienda la intervención mediante el Manejo Integrado de Plagas (MIP).

A Nivel Regional.

En el departamento de Huánuco se conoce que existen plagas que afectan el cultivo de aguaymanto, pero aún no hay trabajos de investigación sistematizado en el tema, los productores controlan las plagas utilizando plaguicidas de todo tipo.

3.2. Bases teóricas

3.2.1. Aguaymanto.

Habitualmente reconocida en Perú como “aguaymanto”, y se encuentra en forma natural silvestre en las zonas altas del Perú. Y zonas tropicales altas de América, específicamente Colombia, Perú y Ecuador (Trillos et al., 2008). Su dispersión geográfica de *P. peruviana* “aguaymanto” está documentada en el Perú. Son siete (7)

los departamentos; entre ellos Ancash, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huánuco y Junín (Dostert et al., 2011). Identificándose entre 75 a 90 especies de *Physalis* en nuestro país (Medina et al., 2015).

Estudiar al capulí ha suscitada expectativa nivel nacional e internacional, por su gran calidad terapéutica y nutricional (Perry 1980; Wu et al., 2004).

Como indica “Sierra Exportadora” (2014), Cajamarca es el principal departamento del Perú que producción aguaymanto, en este departamento se inició el cultivo con prospectiva comercial y buscando la asociatividad, así mismo se han adaptado nuevas tecnologías en el manejo agronómico e investigaciones; No obstante, hay otras regiones tales como Huánuco, Ancash, Junín (Tarma) y Ayacucho que vienen implementando aceleradamente la instalación.

Mundialmente, a Colombia se le atribuye como el principal productor y exportador de aguaymanto, aun cuando, el Perú, tiene buenas condiciones y espacios agroecológicos para la producción y exportación con calidad competitiva, últimamente se hay un incremento sostenido del cultivo del aguaymanto, originando ingresos y divisas por su comercialización en forma externa (MINAG, 2012). El 2014, la producción nacional, logró las 166.609,74 TM. (188% más que el año 2013), y hace cuatro (4), años ha alcanzado una producción en 1000%, (PROMPERU, 2015).

Taxonomía. “Cronquis (1981), citado por Alarcón (2002)”, describe la siguiente clasificación:

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Sub-clase: Asteridae

Orden: Solanales

Familia: Solanaceae

Sub-familia: Solanoideae

Tribu: Solanae

Género : *Physalis*

Especie: *Physalis peruviana* L

Descripción botánica. En la familia Solanaceae, *Physalis* es el que tiene mayor cantidad de géneros cancelándose que existen de 75 a 90 especies. Es una planta las dicotiledóneas, perenne herbácea, alcanza 1 m de altura, tallos que tienen ramificación son simples y angulosos. Las hojas son alternas y ovadas, cuya lámina tiene una dimensión de 5 a 15 de largo y 3 a 8 cm de ancho, bordes sinuado, entero, el ápice acuminado, con la base obtusa, truncada y viscosa con vellos. El Peciolos mide de 1 a 4 cm., flores solitarias; cáliz pubescente, campanulado El fruto es una Baya globulosa de color amarillo – verdosa, lisa, envuelta con un el cáliz acrescente.

“Semillas discoideas, de 1,7 – 2 mm, blanquecinas o parduzcas y con la testa reticulada”, (Sánchez, 1991). “Tallo erecto poco ramificado, cilíndrico y densamente pubescente, con una altura de 45 y 90 cm, muchas veces logran 1.8 m. La mayoría de las raíces son fibrosas y se desarrollan a una profundidad de 50-80 cm “. (Bean, 2006; Paksi., et al., 2007). Las hojas son alternas, anchas en la base apiculadas. El pedúnculo floral es de 10-13 mm de largo; el cáliz es anchamente campanulado, en floración 15-18 mm alargado y pubescente en la cara exterior, cuando el fruto entra en maduración del fruto el cáliz cambia de color verde a beige, envolviendo al fruto completamente para proteger de l depredadores.

“En éste género de cáliz acrescente la principal característica es que crece de forma sincrónica con el fruto y lo va cubriendo totalmente, hasta en el estado de madurez. Efectivamente, la forma del cáliz globosa cuya característica es la responsable del nombre del género, derivando de la palabra griega vejiga (*Physalis*) por otra parte, el epíteto específico peruviana hace referencia a su origen en la región andina” (Heiser, 1987). Algunos ecotipos, la maduración del fruto es a tierna edad por el stress hídrico; frutos fisiológicamente maduros caen con facilidad, esto, por causa fisiológica en forma natural para conservar su especie. (Araujo, 2015).

Composición y calidad nutricional. Fisher (2000) “Se analizó 100g de fruta madura de aguaymanto sin cáscara, dio el siguiente resultado”:

Tabla 1. Composición de nutrientes de aguaymanto

Componente	Contenido en 100 Gr, de Aguyamanto.
Humedad.	78.90 %
Carbohidratos.	16 Gr.
Ceniza.	1.01 Gr.
Fibra.	4.90 Gr.
Grasa total.	0.16 Gr.
Proteína.	0.05 GR.
Ácido ascórbico	43 Mg.
Calcio (Ca).	8 Mg.
Caroteno.	1.61 Mg.
Fósforo (P).	55.30 Mg.
Hierro (Fe).	1.23 Mg.
Niacina.	1.73 Mg.
Riboflavina.	0.03 Mg.

Fuente: Jurado et al., (2016).

Comparada los resultados con otros frutos de acuerdo a la tabla de resultados presentan cantidades significativas de proteínas, sales minerales tales como Fe., P., y K., del mismo modo vitamina A, vitamina C y complejo B.

Factores eco fisiológicos del aguaymanto. Se determina por:

a) Temperatura

Fisher y Miranda (2012), relata que, la T°, ideal para un crecimiento notable fisiológicamente con formacion de buenos tallos y nudos para el aguaymanto oscila entre 13 y 16 °C. Salazar, Jones y Chaves (2008). Establecieron en 6.3 °C promedio confirmando que el capulí es una planta de climas fríos establecidas en las zonas altas tropicales. MINCETUR (2009), señala el rango promedio de temperatura para el desarrollo del aguaymanto debe oscilar entre 13 a 18 °C. La fruta es capaz de soportar bajas temperaturas, no obstante temperaturas de 0°C., lo dañan irremediamente, así mismo el crecimiento es detenido si persisten temperaturas menores a 10 °C. La temperatura deseable es de 18 °C; temperaturas muy elevadas pueden dañar y detienen la floración y fructificación. El capulí no soporta heladas fuertes, pues afectan, especialmente, el crecimiento de tejidos nuevos como los ápices, hojas en desarrollo

inicial y flores. (Mazumdar, 1979).

b) Luz

La clave que puede resolver el contenido de materia seca y la productividad de frutos de una planta, prioritariamente es la radiación. Verhoeven (1991). Afirma que, el aguaymanto se desarrolla en bosques abiertos en forma asociada, en donde existe sombra moderada. Aun cuando las condiciones de baja luminosidad, tal como ocurre por ejemplo en un invernadero, producen mayor crecimiento elongado de las ramas en comparación con el cultivo al aire libre (Fisher, 2000).

c) Altitud

Cuando aumenta la altitud, el baja el grado de temperatura, se estima 6 °C por cada 100 metros de altura, trayendo como secuela la reducción del índice de incremento de todos los órganos de la planta, formándose hojas de tamaño reducido y de aspecto grueso. (Fisher, 2000).

La FAO (1982), explica que el aguaymanto, es un frutal que prefiere climas fríos, y desarrolla en los países del ande cuyas altitudes oscilan entre 1500 y 3000 msnm. MINCETUR (2009), respecto al desarrollo vegetativo dice: “El aguaymanto crece desde 0 a 3300 msnm, con buen comportamiento entre 1800 a 2800 msnm, el óptimo entre 2400 y 2800 msnm por la poca incidencia de plagas y enfermedades y tamaño de frutos. También, con la altitud creciente de 2300 a 2690 msnm es posible que disminuye la concentración de sacarosa y de los sólidos solubles en el fruto del aguaymanto y de ácido ascórbico y los demás ácidos orgánicos (cítrico, málico y tartárico), También los provitamina-A-carotenoides se mantuvieron constantes”. (Fischer, Elbert y Ludders, 2007).

La investigación realizada sobre la influencia de la altitud en cuanto a la calidad y cantidad de la producción de frutos, con dos ecotipos diferentes y cultivadas a las altitudes de 2300 y 2690; las altitudes no influyeron el contenido de vitamina C. ni de los ácidos orgánicos evaluados. Se demostró que las plantaciones en alturas disminuyeron el tamaño y número de frutos, Asimismo, se alarga el periodo de desarrollo vegetativo de maduración de los frutos, también concentra mayor cantidad de

sacarosa y aumenta la proporcionalidad de materia seca en el fruto. (Araujo, 2015).

d) Agua

Es favorable para el desarrollo vegetativo y reproductivo de la planta, la necesidad de precipitación oscila entre 1.000 a 2.000 mm, siendo lo ideal que sea compartido en todo el año, durante el periodo crítico de la cosecha no requiere mucha humedad, de lo contrario se estanca el crecimiento y se pudre el fruto

Un capulí fresco tiene incluso hasta 80% de agua, al cambiarse las conexiones hídricas de la planta durante el día los frutos se encogen y dilatan. De igual manera, el tamaño final depende en gran parte de la humedad que dota las precipitaciones y el riego. (Fischer. 2005). Éste fruto tiene la habilidad de acumular cantidades significativas de agua y también sacarosa, durante el periodos de desarrollo del futo, hasta completar la madurez fisiológica del mismo, tomando una coloración amarillo – anaranjado, por ello se requiere un constante abastecimiento hídrico, hasta lograr el desarrollo final, cuidando que no se deteriore el atributo y perdurabilidad en pos-cosecha. (Galvis, Fischer y Gordillo, 2005).

e) Humedad relativa.

Los autores Fischer y Miranda (2012), aclaran que: “Las plantaciones de aguaymanto progresan bien a humedades relativas entre 70 y 80 %; un exceso de HR., propicia la propagación de plagas de hojas y órganos de protección del fruto”. Mazamdar (1979), explica que el clima seco es el más adecuado, teniendo como desventaja el detenimiento del crecimiento de los nuevos frutos que necesitan suficiente HR. En el llenado del fruto. El MINCETUR el año 2,009, describe: “El nivel espléndido de humedad relativa se halla entre 60 y 70 por ciento; soportando también un nivel máximo de 80%”.

Atributos del aguaymanto:

Tabla de la Norma Técnica de Colombia. Nro 4580 (1999), que establece principales atributos de procesamiento y uso:

Frutos	Enteros.
Forma	Característica de la uchuva.
Color	Coloración homogénea, sujetándose del estado de madurez definido en la tabla de color.
Aspecto	Fresco, dureza firme, corteza liza y brillante.
Daños mecánicos	Sin cortes, punciones o magulladuras y sin daños de plagas que malogra la calidad del fruto.
Humedad	Adecuada para el producto.
Selección	Selección de acuerdo a las categorías.
Sabor y olor	Exento de cualquier olor y/o sabor extraño provenientes de otros productos empaques o recipientes y/o agroquímicos con los cuales hayan estado en contacto.
Materiales extraños	Exentos de ellos tales como tierra, polvo, agroquímicos y cuerpos extraños visibles en el producto o en su empaque.
Tamaño de pedúnculo	No mayor de 25 mm (NTC 4580, 1999) Según la norma NTC 4580 (1999), las categorías para el aguaymanto son: Categoría Extra: Debe cumplir con todos los requisitos anteriormente mencionados y estar libres de todo defecto que desvalore la calidad del fruto. El Capacho puede presentar manchas solo, superficiales, ocasionadas por la humedad y/o hongos (sin signos). Estos defectos en conjunto no deben rebasar el 5% del total del área.

NTC 4580, 1999. Establece: “Categoría I: Obligado a cumplir con todos los requisitos anteriormente mencionados y estar exenta de todo defecto que demerite la calidad del fruto. El capacho puede presentar manchas superficiales ocasionadas por humedad y/o hongos (sin la presencia de éstos). Estos defectos en conjunto no deben ser mayor al 10% del área total”. **Categoría II:** agrupa frutos de aguaymanto descartados de las clasificaciones las en las características anteriores, pero cumple con los requisitos generales definidos para ésta categoría. Se aceptan frutos con rajaduras que no excedan el 5% del área total. El capacho puede registrar manchas superficiales ocasionadas por humedad y/o hongos (sin además la presencia de éstos). Estos defectos en conjunto no deben exceder el 20% del área total. El rajado los frutos de aguaymanto es uno de los defectos que más demerita su calidad, pues permite la entrada de microorganismos al fruto, los cuales generan pudriciones y propician condiciones para el deterioro de los frutos sanos durante el almacenamiento”.

Producción del aguaymanto. En el Perú el aguaymanto se inició el año 2008 con un enfoque comercial, con una producción de ocho Tn/h/año, el año 2011 se duplica la productividad (16 Tn/ha/año) debido a la mejora al uso adecuado de controladores biológicos, implementación de sistemas de tutorío y manejo del cultivo. (Schreiber, 2012).

Agentes patógenos del cultivo. El uso de técnicas de explotación de fauna micro benéfica y biocontroladores y que fueron clasificados por primera vez en 1978 por Klöpper., con el nombre de Plant Growth-Promoting Rhizobacteria (PGPR), es una agrupación de bacterias libres o simbióticas, sin patogenicidad, habitantes de suelos y rizósferas; que exhiben diversos tipos de benéficos para las plantas tales como la acentuación de la germinación, provocación del crecimiento, biocontrol, incitación a la resistencia a patógenos externos, producción de fitohormonas y optimización en la asimilación de agua y nutrimentos. (Barka et al., 2000).

Los PGPRS., usados fueron los género “Bacillus, Actinomicetos, Pseudomonas y Rhizobium” para el control o represión principalmente de nemátodos fitófagos *M. incognita.* (Tian, et al., 2007). A si mismo dentro de la masa radicular de las plantas y el suelo, existen asociaciones “hongos-raíz”, que ocurre entre variadas especies de origen vegetal, la simbiosis más común sucede con micorrizas del tipo vesículo-arbuscular. (Moreno 1987). En nuevos estudios, se ha constatado que los hongos micorrícicos cuentan con la capacidad de incrementar la resistencia de la biomasa radicular en defensa del nemátodo. La presencia de los hongos disminuye la infección y la proliferación del nemátodo de la agalla *M. incognita.*, y bajan la severidad de la enfermedad en el suelo infectado. Además, mejoran la toma de fósforo. (Liu, et al., 2011).

El año 2014 el Sistema Integrado de Gestión de Centros de Diagnóstico (SIGCED- Laboratorio), del SENASA Lima, reporto a nivel nacional la presencia de las siguientes plagas:

- Por hongos: *Entyloma australe*; *Fusarium oxysporum*; *Rhizoctonia solani*; *Phythium sp*; *Cercospora biticola*; *Phoma lingan*, *Colletotrichum geoeosporioides*; *Ascochyta sp*; *Phyllosticta sp*; *Bipolaris sp*; *Alternaria sp*.
- Por insectos: *Epitrix sp*; *Tuta absoluta*; *Liriomyza sp*; *Abracris sp*, *Paracoccus marginatus*; *Frankliniela sp*; *Dicyplus cucurbitaceus*;
- Por nemátodos: *Meloidogyne incognita*; *Globodera pallida*; *Tylenchus sp*; *Tylenchorhynchus sp*; *Pratylenchus sp*; *Rotylenchus sp*; *Trichodorus sp*.
- Por virus: *Potato virus Y*; *Bean common mosaic virus*; *Alfalfa mosaic virus*.
- Por Mollicutes: *Candidatus phytoplasma*.
- Por Bacterias: *Erwinia carotovora*.
- Por Fitoplasma del agrupamiento.

En el 2000, Blanco refiere que las enfermedades más comunes en el aguaymanto fueron indicadas como manchas grises, muerte regresiva, sclerotinia, mal del almácigo, nemátodos del nudo y clorosis de la punta del cáliz.

Isla Pelaéz (2016), indica que los virus y hongos producen más daños y pérdidas que las enfermedades causadas por bacterianas. Diversas secuelas producen las bacterias en sus hospedantes, dependiendo esto de la resistencia de la planta. Los trastornos más comunes tienen que ver con la pudrición de tejidos, declaraciones foliares, añublos, Hiperplasia hipertrofia. (Gongora, 2006).

a) Tipos de bacterias o plagas

Ralstonia solanacearum y *Xanthomonas campestris*, son dos bacterias que producen enfermedades habitualmente y tienen como característica provocar marchitez en las plantas *Xanthomonas sp.*, cuyo síntoma relevante es una “Mancha grasienta”, ésta se observa principalmente en el cáliz o en la envoltura del fruto previa a su estado de madurez. Éstas son pequeñas al inicio, rápidamente se agrandan, luego decoloran la parte afectada y muestran un aspecto tipo papel grasiento. La plaga no daña al fruto, sin embargo afecta el aspecto externo perjudicando su presentación en el mercado. *Ralstonia solanacearum* . Llamada comúnmente “Mancha bacteriana” ataca a muchas solanáceas tales como la papa, el ají y el tomate. Frecuentemente se presenta en

cualquier estado fenológico del cultivo y se dispersa por las precipitaciones y por el sistema de riego.

b) Tipos de hongos o plagas

A los hongos del vivero se les denomina “damping-off”, “sancocho”, “chumasquina” y “chupadera”, son hongos patógenos saprofitos que habitan en el suelo, las cuales siempre están asociados entre *Phytium sp.*, *Rhizoctonia sp.* y *Phytophthora sp.* (Fisher *et al.*, 2005). A medida que las plántulas van creciendo en el vivero, los síntomas característicos de la enfermedad van cambiando. La necrosis en la base de los tallos o cuello de la plántulas que produce amarillamiento es un síntoma típico del damping –off. (Blanco, 2000).

La *Cercospora sp.*, es un hongo que inicia su ataque en las hojas maduras y en cualquier etapa de crecimiento de la planta. La propagación del hongo es mediante el viento y para que pueda desarrollarse y germinar en los hospedantes requiere alta humedad. También se observan síntomas en hojas y cáliz, los mismos que dañan la calidad exportable del producto. (Fisher *et al.*, 2005).

c) Tipos de nemátodos o plagas

Los nemátodos, son parásitos de las raíces, que causan daños internos y terminan suspendiendo el paso normal de nutrientes y agua. Causando el detenimiento o paralización del desarrollo de la planta. Hay clorosis en las hojas. Los síntomas generales en plantaciones, son como si hubiera deficiencia de agua y nutrientes, pese a la abundancia de éstos.

Meloidogyne sp., cuyo nombre vulgar es el “nemátodo del nudo” es el más recurrente en el cultivo del aguaymanto. Los nemátodos se diseminan a través del agua, suelos infestados, o maquinarias y herramientas.

Evaluación y muestreo de plagas.

Métodos.

Según Castillo Carrillo. Pedro S. Mg 2011 Universidad de Tumbes Facultad de Ciencias Agrarias: Indica que el recorrido del muestreo en un área muestral tiene varias

opciones en tanto y en cuanto sea representativo del área puede ser utilizado Cruzando el campo en 2 diagonales, cruzando el campo en zigzag o distribuyendo el campo en 5 partes iguales.

Unidad Muestral, Parámetro, Unidad de Medida Patrón de Muestreo

SENASA 2016. Manifiesta que para evaluar plagas se debe definir lo siguiente: Unidad Muestral; Parámetro o Parámetros; Unidad de Medida; Patrón de Muestreo.

La Unidad Muestral. Es aquella, en la que se realiza la evaluación de las plagas y a la que se aplica el valor del parámetro. En este caso son: Hoja, Fruto, Planta, Raíz, Trampa

El Parámetro. La característica de la plaga o su efecto que se desea cuantificar. Parámetros para evaluación de artrópodos plaga (insectos, ácaros)
-Población (infestación).

-Órganos afectados (frutos afectados, hojas afectadas, etc.).

Parámetros para evaluación de hongos, virus, bacterias (Producen enfermedades)

-Incidencia. La proporción (%) de Unidades de muestreo (plantas u órganos) afectados por la enfermedad cuya fórmula es:

Incidencia=Nro de Unidades afectadas x 100/Número de Unidades Evaluadas.

Unidad de Medida del Parámetro. Es la unidad que permite expresar el valor del parámetro, ejemplo: La infestación (población) por un insecto plaga se expresa en **individuo(s)**. La incidencia de una enfermedad se expresa en %.

Patrón de Muestreo. Es una matriz estandarizada que se utiliza para la evaluación a nivel nacional.

3.3. Bases conceptuales

a) *Categorización de plagas*

AgriFood Gateway Horticulture International- Department. Of Horticultural Science

Describe las categorías de plagas ocasionados por insectos en:

Plagas Potenciales o Fitófagos: No tienen importancia económica: Son plagas cuya población no afecta la cantidad ni la calidad de las cosechas; bajo las condiciones en las que se encuentran en el cultivo, se presentan en poblaciones bajas o muy bajas, pasando desapercibidas con usualmente. Debido al efecto de los factores físicos y biológicos

Plagas Ocasionales: Insectos o plagas con poblaciones cuyo comportamiento es incierto durante la época de la fenología del cultivo y del año, más bien se observan grandes cantidades en determinados años o en momentos de desarrollo de la planta dañando los cultivos, en cuanto que, en otros momentos, no tienen importancia económica. El aumento poblacional puede estar vinculada con malas prácticas culturales, manejo inadecuado del control de plagas y otros elementos que implican el deterioro del medio ambiente.

Plagas Claves: Son las que ocasionan daños económicos en los cultivos, puesto que año tras año se presentan en forma persistente con grandes poblaciones, generalmente son especies determinadas o pocas especies, casi siempre una o dos, Desde el punto de vista de los productores, aparentemente en los cultivos no se observan controladores biológicos que reprimen a las plagas en forma eficientes.

Plagas Migrantes: Es una categoría especial de insectos no residentes de las zonas cultivables, sin embargo ingresan en ellos en cada temporada como efecto de su ciclo de vida por ejemplo “langostas migratorias”, “arrebato del algodón”.

Categoría de la plaga relacionada al órgano dañado de la planta

Plaga Directa: El patógeno afecta al órgano de la planta que es utilizable; tal es el caso de larvas de la polilla de la manzana que hacen agujeros en los frutos o el gorgojo de los andes que hacen galerías en el tubérculo del cultivo.

Plaga Indirecta: El insecto daña cualquier órgano de la planta; puede ser hoja, fruto, que no son aprovechados o utilizados; es por ejemplo los insectos que minan las hojas de la papa o tomate, en las que se cosecha los tubérculos y los frutos en el tomate.

En cuanto a patógenos que ocasionan enfermedades se categorizará en:

Categoría de Bacterias

Categoría de Hongos.

Categoría de Virus

Categorías de Fitoplasma

Categorías de Nemátodos

-Cultivo de aguaymanto

Nombre del aguaymanto dependiendo del País de origen

- Perú: Uvacha, capulí, aguaymanto*.

- Bolivia: Capulí o motojobobo embolsado*.

- Ecuador: Uvilla o tomate silvestre*.

- Colombia: Uchuva, uvilla, vejigón o guchavo*.

- Chile: Capulí o bolsa de amor*.

- México: Cereza del Perú, yuyo de ojos*.

- Brasil: Groselha do Perú, herva noiva do Perú, Batesta, Camapu*.

- U.S.A.: gooseberry, Peruvian cherry, golden berry or Andean Cherry*.

- Africa del Sur: Cape Gooseberry, golden berry*.

- Francia: Cocoret oqueret du Péreu, Coquerelle*.

(*Calzada, 1980 y National Research Council, 1989).

3.4. Bases filosóficas

La entomología agrícola como rama de la filosofía, estudia los fundamentos filosóficos que explican la concepción sobre las plagas agrícolas y la aplicación de las teorías científicas, conceptos, definiciones, y la normatividad técnica y legal en sanidad vegetal, que servirá como reflexión filosófica sobre el uso de entomopatógenos y plaguicidas orgánicos en la represión de las plagas.

3.5. Bases epistemológicas

Teoría de categorización de plagas. Huffaker (1985), indica que la premisa categorías; descansa en que, bajo algunas circunstancias muchas poblaciones causan perjuicios económicos al productor. La consecuencia que se produce de la interacción de las poblaciones de plagas y disponibilidad de alimento, por lo tanto justifica la erradicación de relación “densidad-dependiente”, que conduce a sostener el equilibrio de la poblaciones en un hábitat.

Entre los agentes u organismos que dañan y causan perdidas económicas en los cultivos podemos mencionar a los siguientes Virus, hongos y otros microorganismos patógenos como los nematodos, caracoles, insectos, ácaros, y vertebrados de diferentes clases.

Entonces la filosofía de la investigación sobre las plagas existentes en el cultivo del aguaymanto y se encuentra en la corriente “filosófica positivista”, por cuanto los hechos o fenómenos serán medidos y observados en determinado entorno (presencia de plagas), asimismo se encuentra en las ciencias fácticas naturales y utilizara la ciencia biológica (plantas de aguaymanto) y plagas (insecto plaga, hongos, bacterias entre otros) según clasificación de las ciencias de Mario Bunge. Los grandes aspectos de la filosofía del medio ambiente y desarrollo sostenible y del tema de investigación en particular son, la epistemología, la ontología y la axiología ambiental.

a) Plagas de aguaymanto

Las teorías científicas sobre las plagas de aguaymanto y desarrollo sostenible tienen aún un escaso conocimiento, a diferencia de otras disciplinas y ciencias, puede

considerarse un objeto de estudio parcialmente conocido, en una discusión que se encamina al positivismo hasta la fenomenología, de lo cuantitativo a lo cualitativo, pasando por todas las diferentes variantes de las teorías.

b) Entendimiento del medio ambiente - desarrollo sostenible

1) **Entendimiento teórico - científico del ambiente.** Es La descripción y explicación mediante las teorías científicas del medio ambiente como ciencia práctica natural, biológica y de la tierra.

2) **Entendimiento del ambiente por operatividad.** Entendimiento que tiene por finalidad aplicar los principios, teorías, normas legales, y técnicas etc, vinculados al tema Conocimiento esencial que compete exclusivamente a los Ingenieros Agrónomos, Biólogos, Entomólogos que participaran en la investigación (profesionales del SENASA, técnicos agropecuarios)

3) **Entendimiento del ambiente y desarrollo sostenible por vivencia ordinaria.** Deriva de la visión que tienen los miembros de la sociedad (población en general) sobre el uso de controladores biológicos tales como los entomopatógenos y plaguicidas orgánicos en el control y/o represión de plagas y su importancia en el medio ambiente. Conocimiento elemental y básico, expresado como una parte fundamental de la vivencia humana.

c) Referente al problema de investigación propuesto.

1) El conocimiento sobre ciencia y evidencia del medio ambiente y desarrollo sostenible, vale decir, la descripción y explicación uso de entomopatógenos y plaguicidas s orgánicos en el control de plagas.

2) La aplicación de la legislación fitosanitarias y las políticas agrarias otorgado por SENASA para resolver los problemas que ocasionan el uso de pesticidas convencionales sin criterios técnicos y científicos.

3) El entendimiento de plagas vinculado al aguaymanto por parte de la población en general; vale decir, cuál es su apreciación con referencia a la presencia de plagas en sus cultivos, específicamente el aguaymanto.

3.6. Bases antropológicas

Ontología con enfoque en la gestión ambiental. Es es una rama de la filosofía que estudia el hábitat de la existencia y la realidad, buscando establecer los niveles o estratos vitales para relacionar al "ser" con su medio de hábitat.

En referencia al problema de investigación, corresponde conceptualizar el tema de plagas en el cultivo del aguaymanto, siendo su naturaleza práctica ambiental (ciencia biológica), puesto que, son reales los objetos y se establece una relación de "reflexión filosófica", respecto a la presencia de plagas y su efecto en el cultivo del aguaymanto

Axiología con enfoque ambiental. Es una parte de la filosofía que estudia o reflexiona sobre el origen de los valores y los juicios valorativos del humano en vista que la investigación involucra plantas de aguaymanto y sus plagas que proporcionan información para el posterior tratamiento del problema ambiental, es decir, aplicar los valores y principios éticos ya que vulnerar la integridad de los involucrados sería una violación de los principios de la ética y la moral.

Respecto al problema de investigación, fue aplicar los principios éticos de la profesión en los procesos de identificación y descripción y en la formulación del propósito de la investigación, solicitar permiso a los dueños de los predios, así cumplir con las reglas del encargado del terreno y de respetar la decisión de aceptar o rechazar cuando se solicite los diversos análisis y actividades de campo que se realizara durante la investigación, sin criterios de exclusión arbitraria con el fin de obtener información veraz y palpable de los logros, si así fuera , plantear reformas.

CAPITULO IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. **Ámbito de estudio**

Se desarrolló en la región Huánuco, en el distrito de Chinchao que pertenece al departamento de Huánuco, con altitud promedio de 2500 m.s.n.m. 18°C., temperatura promedio así como humedad relativa de 62%; expone precipitación de 6000 – 7500 mm., anual Las zonas productoras intervenidas fueron la zona de Huaguin, Taprag, Miraflores, Mayobamba.

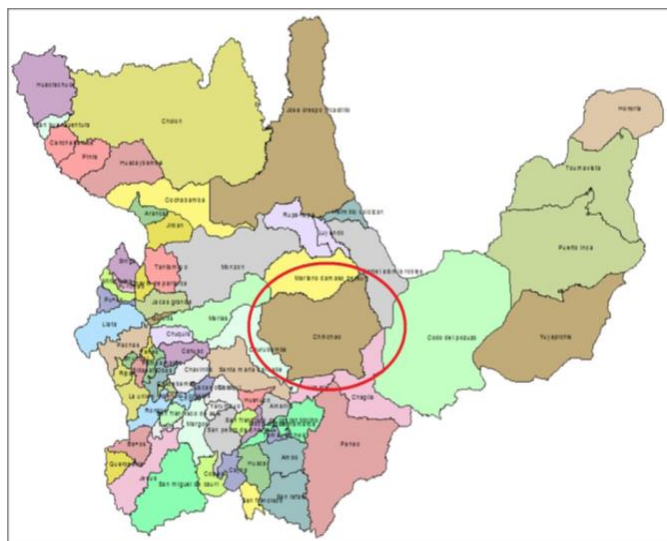


Figura N° 01. Ubicación – Distrito – Chinchao.

4.2. **Tipo y Nivel de investigación.**

4.2.1. Niveles de estudio. Relacional, porque enlaza dos variables a fin de establecer la proximidad o relación entre ellas. Las variables del ensayo que pertenece a este nivel no comprometen dependencia ni causalidad absoluta sino probabilística entre ellas, por lo tanto las variables se consideran como primera y segunda variable. Se puede calcular la asociación de las variables categóricas mediante la estadística no paramétrica y la correlación de las variables numéricas mediante la estadística paramétrica (Fonseca, 2013).

4.2.2 Tipo de estudio. Observacional, porque se observó, luego se describió en forma exacta los fenómenos y según su planificación de los cálculos de la fluctuación del estudio fue retrospectivo, porque se anotaron datos sobre aspectos que ocurrieron antes al diseño y colección de la data y se efectivizó a partir de documentos o archivos secundarios. Transversal; por la medición del número de variables **y la aplicación de los** s instrumentos en un solo momento y una sola vez. Y de conformidad al número de variables en estudio fue **analítica**, buscando la relación de Bivariado. (Fonseca, 2013)

4.3. Poblamiento y muestra

4.3.1 Exposición poblacional . Se contempló 30 hectáreas de cultivo de capulí, para la intervención de la investigación, distribuidas en la zona productora de la provincia de Chinchao, que representa el 21% del área total del distrito.

Tabla 2. Distribuidas en la zona productora de la provincia de Chinchao

Departamento	Provincia	Distrito	Sector	Hectárea
Huanuco	Huanuco	Chinchao	Huaguin	8
			Mayobamba	8
			Taprag	8
			Miraflores	6
Total de hectáreas intervenidas				30

Figura N° 02. Distribución de Evaluación por Sector

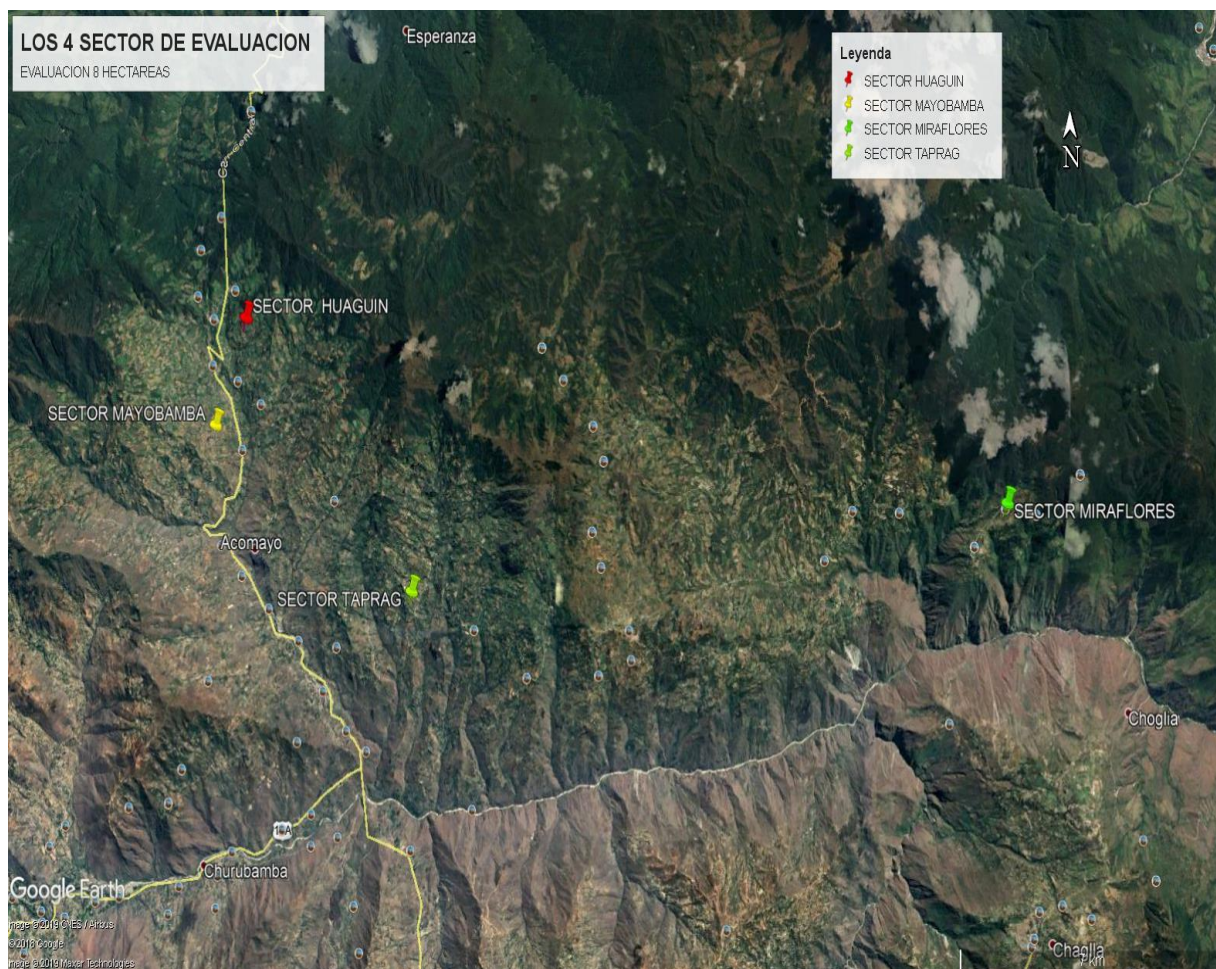


Figura N° 03. Ubicación de los Sectores en Mapa Saletital.

4.3.2 Muestra y método de muestreo

Se trabajó con el 21 % de las hectáreas cultivadas de aguaymanto en el distrito de chinchao.

Toma de muestras. “Probabilística”, en su forma de Muestreo Aleatorio Simple (MAS), puesto que, todas las plantas tuvieron la misma posibilidad de integrarse al área neta experimental al momento de ser evaluados. “*El muestreo aleatorio simple es el método de selección de n unidades de una población de tamaño N de tal modo que*

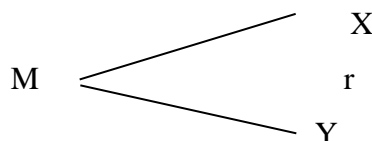
cada una de las muestras posibles tenga la misma oportunidad de ser elegida". (Cochran, 1981).

4.3.3. Criterios de inclusión y exclusión

Solicitada el permiso a los agricultores del distrito de Chinchao, para cumplir con las reglas y de acatar la decisión de aceptar o rechazar cuando se solicite los diferentes análisis y actividades de campo que se realizó durante la investigación, sin criterios de exclusión arbitraria con el fin de obtener información veraz y confiable de los logros y así fuera ser el caso, plantear recambios.

4.4. Diseño de investigación.

Se eligió diseño relacional:



Dónde:

M = Población Muestral

X = Variable 1.

Y = Variable 2

r = Probable relación de variables

4.5. Técnicas e instrumento

4.5.1 Técnicas

a) . Técnicas de bibliografía

Fichaje.

Permitió sistematizar aspectos fundamentales de los materiales leídos y que ordenadas adecuadamente, fue la base valiosa para elaborar y fundamentar el marco

teórico, facilitó realizar la síntesis de un texto, expresándolas con palabras propias, pero sin alterar su significado.

Investigación del Contenido

Técnica que nos facilitó nombrar inferencias válidas y confiables correlacionadas a la data en estudio.

b) Investigación de Campo

La Observación.

Se realizó en el campo el reconocimiento de las plagas presentes en la planta o en el área de estudio, en el aguaymanto.

Evaluaciones.

Posibilitó conseguir información válida y confiable para establecer criterios de estimación en una situación dada. Estos criterios, a su vez, fueron utilizados en la toma de decisiones cuando se recogieron la información.

4.5.2 Instrumentos.

a) Instrumentos bibliográficos.

Fichas de Registro o localización: (Bibliográficas, hemerográficas)

Fueron utilizadas para recabar información y clasificar las fuentes en función de la conveniencia del trabajo.

Fichas de documentación e investigación (textuales, resumen, comentario)

Favorecieron realizar la síntesis de un texto, tratando de compilar las ideas expresadas por el autor sobre un tema, expresándolas con palabras propias, pero sin alterar su significado, redactadas de acuerdo al estilo de redacción del APA para los elementos de las referencias bibliográficas, así como para las citas contextuales.

b) Instrumento de campo

Se ocuparon 2 fichas de trabajo; la planilla de evaluación y la ficha de verificación.

Planilla de evaluación de Plagas, fue el modelo ocupado por SENASA a nivel nacional, la cual identifica al propietario del cultivo de aguaymanto, la ubicación georeferenciada del fundo y datos del cultivo como edad, fecha de siembra: así mismo categoriza los daños de la plaga por órgano afectado en hoja, fruto, tallo, raíz luego registra en porcentaje que cantidad de órganos y/o plantas están dañadas por una determinada plaga en una unidad de medida llevada a hectáreas. El resultado de las fichas procesadas fue el % de daños por una determinada plaga en una hectárea de cultivo.

Formato de registro y verificación de las notificaciones sobre ocurrencia de plagas, fue un formato validado por el SENASA a nivel nacional, en la cual se registra los datos del propietario, predio, planta síntomas y signos de la plaga que está ocasionando el daño, porcentaje de incidencia. Ésta ficha que se utilizó para registrar los datos de la colecta de muestras con síntomas y signos de plagas que no se pudieron identificar en campo y se enviaron al Laboratorio de Sanidad Vegetal del SENASA Lima. (Laboratorio Acreditado) de acuerdo a un protocolo establecido por el laboratorio.

Para efectivizar los formatos hemos utilizado Una lupa de 20 X, una red entomológica, un par de guantes, una tijera de podar chica, bolsas de papel, bolsas de plástico, caja conservadora, refrigerantes, plumones indelebles, papel toalla.

4.5.2.1 Validación y confiabilidad de instrumentos

No fue necesario validar por cuanto las fichas ocupadas cumplen con los protocolos establecidos a nivel internacional y los instrumentos fueron utilizados según los procedimientos establecidos para la toma y envío de muestras del Servicio Nacional de Sanidad Agraria SENASA del MINASGRI. Utilizada en todo el Perú, refrendada por el

Ing° Carlos Torres Limache de la Sub, Dirección de Análisis de Riesgos y Vigilancia Fitosanitaria que se adjunta

4.6. Técnicas para el procedimiento y análisis de datos

4.6.1 Selección de las zonas productoras de aguaymanto en el distrito de Chinchao. Con ayuda de un mapa del distrito de Chinchao se ubicó sectores de producción de aguaymanto (Huaguin, Mayobamba, Taprag, Miraflores, Dos aguas), en el mismo sector se seleccionaron parcelas de 1 hectárea al azar para estudio, las visitas a campo ayudaron a que el agricultor previo una explicación verbal se involucre en el tema sobre la evaluación y colección de muestras para la investigación.

4.6.1 Evaluación de plagas en campo. En 10 puntos al azar distribuidos en la hectárea, se realizó la evaluación de 10 plantas y se registró el promedio de la incidencia e infestación en los órganos de las plantas evaluadas, registrándose los datos en las fichas de evaluación, evaluando un total de 100 plantas por hectárea expresada en porcentaje.

La evaluación se realizó por medio de una observación detallada con la ayuda de una lupa, con la finalidad de reconocer la categoría de plaga el agente causal, los signos y síntomas, también se puntualizó la existencia de plagas por el daño a la estructura del vegetal, categorizándose en (6): hojas, flor fruto, brote, cuello de la planta y raíz; los datos obtenidos de la evaluación se consignaron en la planilla de evaluación (anexo 01); tales como nombre del productor, edad del cultivo, georreferenciación, órgano afectado, parámetro de evaluación, etc. Para confirmar la categoría de plaga y agente causal y cuando hubo duda al respecto, las muestras se enviaron al laboratorio.

4.6.2 Evaluación de plagas en laboratorio. Con las características de la sintomatología o el agente causal se categorizó las plagas para remitir al Centro de Diagnóstico de Sanidad Vegetal del Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Ministerio de Agricultura (AG-SENASA-OCDP-UCDSV).

La toma y envió de las muestras con fines de identificación de plagas se realizó de acuerdo a lo instructivos elaborados por la UCDSV., para cada categoría de plagas como insectos, bacterias, fitoplasmas, hongos, fitoplasmas y nemátodos; luego de 15 días se decepcionaron los resultados mediante informes de ensayo de laboratorio.

a) Toma y Envío de Insectos y Ácaros con fines de Identificación. Se colectaron 12 especímenes adultos de acuerdo al daño observado, en hojas, frutos, flor, brote, tallo y luego se colocan en viales o frascos de polietileno que contienen alcohol al 70 %, con el etiquetado de la muestra y el número de la solicitud que fue ingresada a la plataforma WEB del SENASA. Luego de 15 días se recibieron los resultados mediante informe de ensayo emitido por el laboratorio.

b) Toma y envió de muestras con fines de identificación de bacterias. Se colectaron 12 muestras foliares encontradas en el campo en los cultivos de aguaymanto, con sintomatología de pudrición blanda y clorosis, procediéndose a eliminar los contaminantes que estaban en las muestras, utilizando abundante agua destilladara tener, se secaron en ambiente adecuado; se colocaron en bolsas de papel y luego dentro de bolsas de plástico, se etiquetaron y se remitieron al laboratorio con la solicitud reportada en el WEB., del SENASA. Luego de 15 días se recibieron los resultados mediante informe de ensayo emitido por el laboratorio.

c) Toma y envió de muestras con fines de identificación de hongos. Se colectan 12 muestras de hojas, brotes, raíces u otros órganos afectados de la planta de aguaymanto con síntomas vinculadas como manchas foliares, clorosis de hojas, marchitamiento de brotes decaimiento, necrosamiento con hundimiento y otros, se procede a lavar con agua, secarlas y luego se colocan en papel secante, en bolsas de papel y dentro de bolsas de plástico, se etiquetaron y se remitieron al laboratorio con la solicitud reportada en el WEB., del SENASA. Luego de 15 días se recibieron los resultados mediante informe de ensayo emitido por el laboratorio.

d) Toma y envío de muestras con fines de identificación de Virus y Fitoplasmas. Se tomaron 12 muestras de hojas jóvenes de plantas achaparradas, hojas con mosaicos, moteados, necrosados, cloróticos y deformados. se procede a lavar con agua, secarlas y luego se colocan en papel secante, en bolsas de papel y dentro de bolsas de plástico, se etiquetaron y se remitieron al laboratorio con la solicitud reportada en el WEB., del SENASA. Luego de 15 días se recibieron los resultados mediante informe de ensayo emitido por el laboratorio.

4.6.3. Plan de tabulación y Análisis de datos. Para establecer el tipo de correlación se ocuparon los test de Pearson, Spearman y el test de normalidad de kolmogorov-smirnov. El test de Pearson es paramétrico, y su uso fue valioso para verificar el cumplimiento de los supuestos de normalidad en las variables, mientras que el de Spearman al no ser paramétrico, apoyo comprobando la validación normal a uan distribución conocida, ya que los evaluadores de muestras no representan de los parámetros poblacionales. El test de normalidad se realizó a través del software SPSS ver. 25.

4.7. Aspectos éticos

Aplicar los valores y principios éticos ya que vulnerar la integridad de los involucrados sería una violación de los principios de la ética y la moral.

Respecto al problema de investigación, fue aplicar los principios éticos de la profesión en los procesos de identificación y descripción y en la formulación del propósito de la investigación, solicitar permiso a los dueños de los predios, para cumplir con las reglas del encargado del terreno y de respetar la decisión de aceptar o rechazar cuando se solicite los diversos análisis y actividades de campo que se realizara durante la investigación, sin criterios de exclusión arbitraria con el fin de obtener información verificable y comprobable de los logros y en todo caso, propiciar recambios esenciales.

CAPITULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Análisis descriptivo

Los resultados se presentan en promedios en los anexos y fueron procesados estadísticamente a través de un programa de computación software SPSS ver. 25 y Estudio La norma de determinación establece: si $p > 0.05$ la hipótesis nula (H_0) es rechazada (H_0). y se presentan en tablas y graficas interpretados estadísticamente con las técnicas estadísticas.

La comparación de promedios fue mediante la utilización la prueba de significancia de Spearman que permite establecer si existe una relación lineal que sea estadísticamente significativa al 5% y 1% y no sea debida al azar.

5.2. Análisis inferencial y contrastación de hipótesis

5.2.1. Identificación de las plagas a través de la sintomatología y daños en las plantas

Producto de los trabajos en campo, se colectaron y se evaluaron muestras de plantas y/o partes de plantas con sintomatología y daños, se identificaron 16 especies de plagas presentes en las parcelas de estudio, incluyendo la colección de especímenes de insectos-plagas (Tabla 01).

Tabla 3. Identificación de especies a través de la sintomatología y daño en las plantas.

VARIABLES - PLAGAS	
V1 = <i>Erwinia carotovora</i>	V9 = <i>Candidatus phytoplasma</i>
V2 = <i>Cylindrocarpon</i> sp	V10 = <i>Frankliniella auripes</i>
V3 = <i>Rhizoctonia solani</i>	V11 = <i>Empoasca</i> sp
V4 = <i>Colletotricum geoesporoides</i>	V12 = <i>Epitrix</i> sp
V5 = <i>Fusarium</i> sp	V13 = Andean Potato latent virus
V6 = <i>Ascochyta</i> sp	V14 = Peru tomato mosaic virus.
V7 = <i>Botrytis cinerea</i>	V15 = <i>Globodera</i> sp
V8 = <i>Phoma</i> sp	V16 = <i>Tylenchorhynchus</i> sp

Una vez identificada las plagas según las características sintomatológicas y los tipos de daño. Se enviaron 12 muestras (plantas con hojas, frutos, flores, botones florales, tallo, raíz) con sintomatología visible al laboratorio de la Unidad del Centro de Diagnóstico de Sanidad Vegetal. Los envíos se realizaron para su identificación taxonómica. Entre los resultados del laboratorio se registra la no existe de las plagas *Erwinia carotovora* (V1) y *Fusarium* sp (V5), los datos se pueden observar en el Tabla 03.

5.2.2. Identificación de las plagas en función al órgano afectado

Se agruparon las diversas plagas en función al órgano afectado (raíz, tallo, hoja, fruto), estableciéndose que todos los órganos de la planta son afectados por hongos Fito patógenos y son las hojas, el órgano que es afectado por todas las plagas, excepto los nematodos porque estos son microorganismos patógenos del suelo y están vinculados a las raíces. (Tabla N° 02).

Tabla 4. Ordenamiento de las plagas en función al órgano afectado.

Órgano afectado	Plagas				
	Bacterias	Hongos	Insectos	Virus	Nematodo
Raíz		<i>Cylindrocarpon</i> sp			<i>Globodera</i> sp, <i>Tylenchorhynchus</i> sp
Hoja	Candidatus phytoplasma	<i>Colletotricum geoesporoides</i> , <i>Ascochyta</i> sp, <i>Phoma</i> sp	<i>Frankliniella auripes</i> , <i>Empoasca</i> sp, <i>Epitrix</i> sp	Andean Potato latent virus, Peru tomato mosaic virus.	
Tallo	<i>Erwinia carotovora</i>	<i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Fusarium</i> sp			
Fruto		<i>Botrytis cinerea</i>			

De las 16 plagas encontradas, los hongos son los que representan el 43,75 % (7 hongos Fito patógenos) siendo el mayor porcentaje de presencia en el cultivo, seguida por los insectos plaga con una representatividad del 18,75% (3 especies de insectos) en tanto las bacterias, los virus y los nemátodos Fito patógenos registra el 12,50% (2 especies de cada uno respectivamente) un porcentaje menor de presencia en el cultivo del aguaymanto dentro del área de estudio (Figura 01).

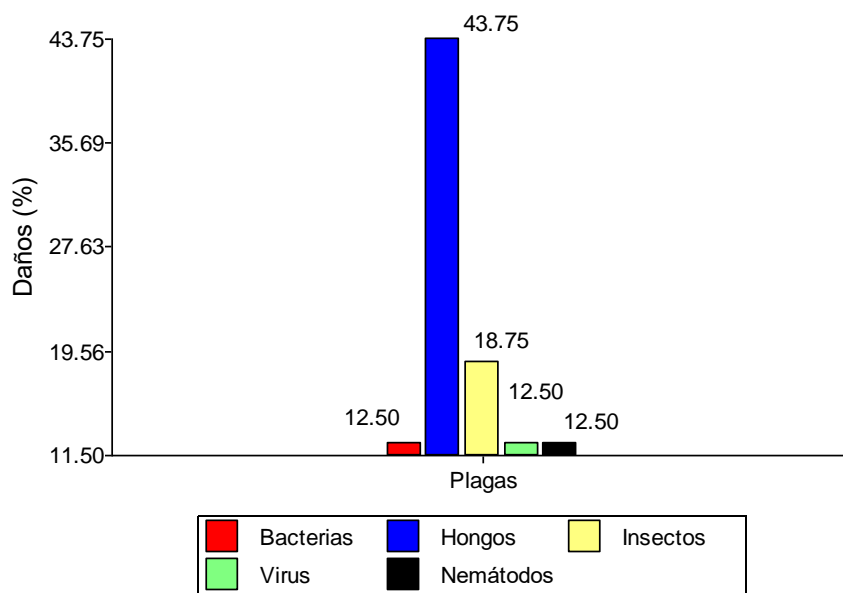


Figura 02: Porcentaje de plagas según categoría identificadas en el cultivo del aguaymanto

Del 43,75 % de representatividad de los hongos el 18,75% se localizan a nivel de las hojas y el 12,50 % a nivel de los tallos y un 6,25% a nivel de la raíz y los frutos respectivamente. Para el caso de las bacterias el 6,25% se sitúa a nivel de los tallos y un tanto igual a nivel de las hojas (Figura 02). En cuanto a los insectos plaga sucede que en su totalidad (18,75 %) se localizan a nivel de las hojas, similar comportamiento se registra para los nemátodos que todas se ubican a nivel de la raíz (12,50%) y los virus a nivel de las hojas (12,50%).

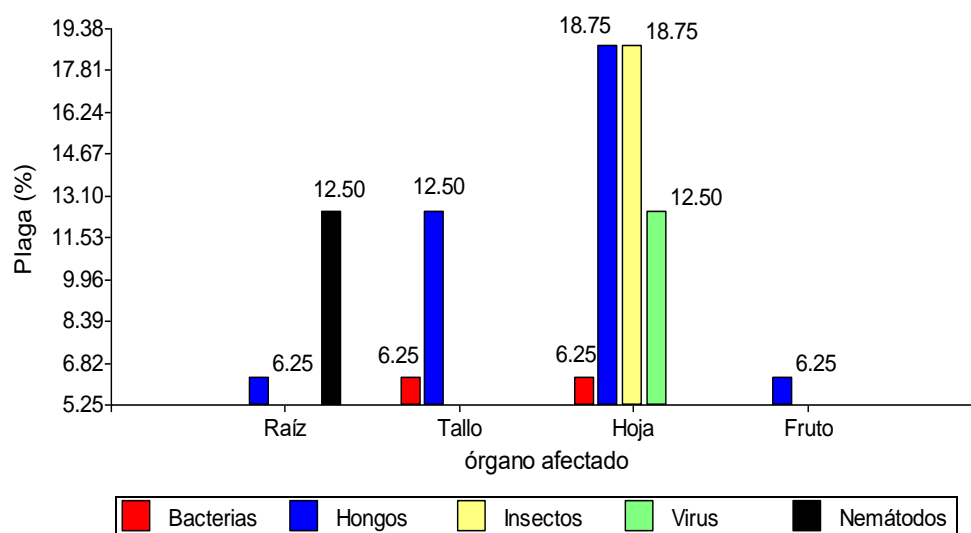


Figura 03: Porcentaje de plagas según órganos afectados en el cultivo de aguaymanto

5.2.3. Relación entre las plagas reconocida en el cultivo de aguaymanto según el órgano atacado en la planta.

Para establecer el tipo de correlación entre las plagas asociadas al cultivo de aguaymanto según el órgano atacado, se realizó el test de normalidad de kolmogorov-smirnov a través del software SPSS ver. 25. Cuando la prueba de significación p-valor, es menor a 0.05, se rechaza la prueba de normalidad entre las variables; del Tabla 04, en la fila concerniente a Sig. asintótica (bilateral).

Tabla 5. Variables en estudio, datos de evaluaciones e identificaciones taxonómicas de las plagas asociadas al cultivo de aguaymanto

<i>Erwinia carotovora</i>	<i>Cylindrocarpon sp</i>	<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Colletotricum geoesporoides</i>	<i>Fusarium sp</i>	<i>Ascochyta sp</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	<i>Phoma sp</i>	<i>Candidatus phytoplasma</i>	<i>Frankliniella auripes</i>	<i>Empoasca sp</i>	<i>Epirix sp</i>	<i>Andean Potato latent virus</i>	<i>Perú tomato mosaic virus.</i>	<i>Globodera sp</i>	<i>Tylenchorhynchus sp</i>
Bacteria	Hongo	Hongo	Hongo	Hongo	Hongo	Hongo	Hongo	Bacteria	Insectos	Insectos	Insectos	Virus	virus	Nematodo	Nematodo
Tallo	Raíz	Tallo	Hoja	Tallo	Hoja	Fruto	Hoja	Hoja	Hoja	Hoja	Hoja	Hoja	Hoja	Raíz	Raíz
V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16
0.00	2.00	5.00	4.00	0.00	11.00	8.00	12.00	1.00	0.00	3.00	12.00	5.00	1.00	0.00	0.00
0.00	4.00	5.00	4.00	0.00	9.00	12.00	10.00	4.00	2.00	3.00	10.00	7.00	1.00	0.00	1.00
0.00	2.00	0.00	3.00	0.00	10.00	8.00	12.00	6.00	2.00	8.00	11.00	7.00	1.00	2.00	1.00
0.00	4.00	4.00	4.00	0.00	9.00	12.00	11.00	5.00	4.00	8.00	8.00	8.00	0.00	2.00	0.00
0.00	3.00	8.00	0.00	0.00	11.00	11.00	13.00	4.00	0.00	5.00	6.00	8.00	2.00	2.00	1.00
0.00	6.00	11.00	0.00	0.00	10.00	11.00	12.00	4.00	6.00	7.00	6.00	10.00	3.00	0.00	2.00
0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	11.00	11.00	12.00	0.00	6.00	8.00	12.00	10.00	3.00	2.00	0.00
0.00	0.00	7.00	3.00	0.00	11.00	10.00	13.00	4.00	4.00	9.00	6.00	11.00	0.00	0.00	2.00
0.00	6.00	4.00	2.00	0.00	9.00	12.00	10.00	0.00	4.00	10.00	5.00	4.00	2.00	2.00	2.00
0.00	6.00	11.00	2.00	0.00	9.00	9.00	10.00	2.00	4.00	8.00	8.00	15.00	4.00	2.00	0.00
0.00	4.00	12.00	2.00	0.00	9.00	13.00	10.00	2.00	0.00	0.00	2.00	0.00	1.00	1.00	0.00
0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	11.00	12.00	11.00	0.00	4.00	8.00	12.00	11.00	2.00	0.00	0.00
0.00	2.00	0.00	6.00	0.00	10.00	5.00	10.00	0.00	4.00	8.00	12.00	10.00	2.00	0.00	0.00
0.00	2.00	0.00	4.00	0.00	10.00	6.00	11.00	0.00	6.00	7.00	12.00	9.00	2.00	0.00	0.00
0.00	2.00	0.00	6.00	0.00	10.00	6.00	9.00	0.00	4.00	9.00	10.00	12.00	3.00	0.00	1.00
0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	9.00	12.00	12.00	3.00	4.00	5.00	8.00	10.00	3.00	0.00	2.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	13.00	12.00	4.00	0.00	5.00	7.00	8.00	3.00	2.00	2.00
0.00	0.00	1.00	2.00	0.00	10.00	11.00	12.00	5.00	0.00	3.00	0.00	9.00	3.00	2.00	2.00
0.00	2.00	8.00	2.00	0.00	10.00	10.00	10.00	1.00	0.00	9.00	8.00	9.00	2.00	0.00	2.00
0.00	4.00	8.00	4.00	0.00	8.00	10.00	11.00	4.00	0.00	3.00	12.00	10.00	2.00	1.00	2.00
0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	4.00	6.00	5.00	3.00	4.00	3.00	11.00	9.00	1.00	0.00	2.00
0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	11.00	8.00	10.00	2.00	6.00	0.00	8.00	4.00	1.00	0.00	2.00
0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	10.00	9.00	12.00	4.00	6.00	1.00	12.00	11.00	2.00	0.00	3.00
0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	11.00	10.00	10.00	3.00	6.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
0.00	1.00	0.00	8.00	0.00	8.00	9.00	12.00	0.00	0.00	2.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00
0.00	3.00	1.00	8.00	0.00	10.00	5.00	11.00	0.00	0.00	3.00	10.00	8.00	0.00	0.00	1.00
0.00	2.00	2.00	7.00	0.00	9.00	4.00	11.00	4.00	0.00	3.00	10.00	6.00	0.00	1.00	1.00
0.00	2.00	3.00	0.00	0.00	2.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	9.00	7.00	0.00	0.00	1.00
0.00	2.00	2.00	9.00	0.00	8.00	3.00	8.00	0.00	0.00	3.00	9.00	6.00	0.00	0.00	1.00
0.00	2.00	4.00	8.00	0.00	8.00	10.00	8.00	4.00	3.00	3.00	8.00	6.00	0.00	2.00	3.00

Tabla 6. test de normalidad de kolmogorov-smirnov

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		v2	v3	v4	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16
N		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Parámetros normales ^{a,b}	Media	2,10	3,33	3,67	9,27	9,00	10,47	2,43	2,77	4,93	8,13	7,87	1,47	,70	1,17
	Desv. Desviación	1,882	3,809	2,746	1,982	2,913	2,063	1,942	2,373	3,028	3,702	3,235	1,224	,915	,950
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,221	,197	,185	,246	,168	,244	,223	,245	,238	,186	,116	,185	,378	,210
	Positivo	,221	,197	,185	,191	,115	,162	,195	,245	,238	,148	,100	,185	,378	,190
	Negativo	-,145	-,191	-,109	-,246	-,168	-,244	-,223	-,232	-,178	-,186	-,116	-,168	-,222	-,210
Estadístico de prueba		,221	,197	,185	,246	,168	,244	,223	,245	,238	,186	,116	,185	,378	,210
Sig. asintótica(bilateral)		,001 ^c	,005 ^c	,010 ^c	,000 ^c	,031 ^c	,000 ^c	,001 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,010 ^c	,200 ^{c,d}	,011 ^c	,000 ^c	,002 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

d. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

Diagrama de dispersión Pearson

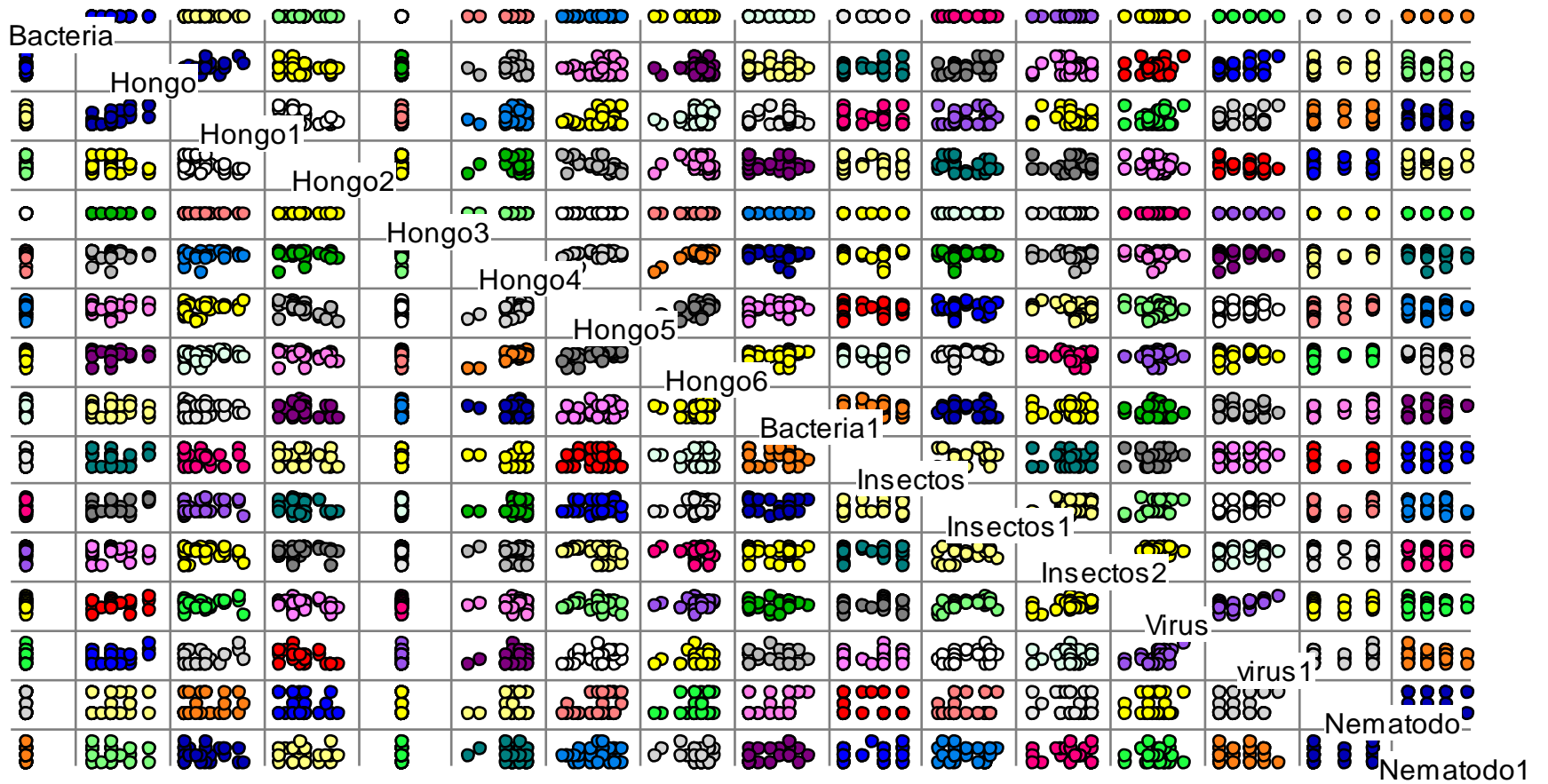


Figura 03: Los valores observados no se sitúan sobre la recta esperada bajo el supuesto de normalidad

Según los resultados obtenidos en el test de normalidad de kolmogorov-smirnov (Tabla 04), se puede afirmar que casi todas las variables (plagas en estudio) presentan un valor de $p < 0.05$, la única variable que cumple el principio de normalidad es la variable 13 (V13=Andean potato latent virus), donde $p > 0.05$ ($0.2 > 0.05$), las otras variables del estudio (V2, V3, V4, V6, V7, V8, V9, V10, V11, V12, V14, V15 y V16) no cumplen el principio de normalidad porque sus valores son menores a 0.05 ($p < 0.05$), significa que NO EXISTE ASOCIACIÓN entre ellas, gráficamente los valores observados no se sitúan sobre la recta esperada bajo el supuesto de normalidad (Figura 03).

Quiere decir que cada una de las plagas identificadas preferentemente atacan un órgano en específico, no se da el caso de que por ejemplo la especie *Candidatus phytoplasma* se ubique a nivel de la raíz siendo una plaga exclusiva de las hojas, o la *Erwinia carotovora* demuestre síntomas y signos a nivel de raíz y hojas siendo exclusivo de los tallos. Lo mismo sucede en el caso de los hongos, por ejemplo, el patógeno *Cylindrocarpon* sp manifiesta sus ataques exclusivamente en la raíz del cultivo, no encontrándose el signo del patógeno en los órganos restantes de la planta. Las especies *Colletotrichum geosporales*, *Ascochyta* sp y *Phoma* sp, fueron registrados solamente a nivel de las hojas, en tanto la especie *Rhizoctonia solani* y *Fusarium* sp son patógenos presentes en el tallo de la planta, por su parte la especie *Botrytis cineres* solamente se desarrolla a nivel de los frutos del cultivo.

El mismo comportamiento se registra en el caso de las plagas insectiles, el ataque de *Franklinella auripes* es exclusivo a nivel de las hojas, así como la especie *Empoasca* sp y *Epitrix* sp. No se registran daños a nivel de la raíz, tallos o frutos.

El virus Andean potato latent virus y Peru tomato masaic virus, ambos son exclusivo en las hojas. No se ha detectado sintomatología ni el inóculo mismo en las otras estructuras de la planta.

Los nematodos fueron registrados a nivel de la raíz, además estas plagas son exclusivos habitantes del suelo.

5.2.4. Correlación entre las plagas según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta.

A la no existencia de asociación entre las variables según el órgano de la planta afectada se decide emplear la correlación de Spearman donde se permite que las variables analizadas no cumplan necesariamente criterios de normalidad. Spearman estima el grado de asociación de cualquier tipo. No exige que sea lineal.

Test de correlación de Spearman:

Al estar interesado en estudiar la manera de cómo las variables (plagas en relación de dos en dos) están asociadas entre sí y cuantificar ese grado de asociación hemos ocupado el test de significancia de Spearman (Tabla 05), donde se compara por pares de variables cuyo $p \leq 0.05$, se observa que existen diversas interacciones entre las variables que cumplen dicho supuesto ($p \leq 0.05$), cantidades menores o iguales a ese nivel de significancia, expresa que existe asociación entre las variables; adicionalmente la misma prueba de Spearman indica el grado de correlación, indicando que valores por encima de 0.5 existe una fuerte correlación entre las variables; dicha categorización es en función al criterio propuesto por Pablo Vinuesa (2016), donde se establece que:

$r < |0.1|$: correlación despreciable

$|0.1| < r \leq |0.3|$: correlación baja

$|0.3| < r \leq |0.5|$: correlación mediana

$r > |0.5|$: correlación fuerte o alta

Siendo r: grado de correlación

En este caso los niveles de significancia ($p > 0.05$) y nivel de correlación < 0.5 , establece una mediana o débil correlación entre las variables en estudio, por lo que se RECHAZA la hipótesis nula (H_0), es decir “No existe relación entre las plagas reconocidas en el cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco, 2018” y se ACEPTA la hipótesis alterna o alterna (H_a), es decir “Existe relación entre las plagas reconocidas en el cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco, 2018”.

En el Cuadro N° 5, las variables que presentan interacciones de significancia ($p \leq 0.05$), se ha identificado en el casillero de color naranja; asimismo se ha realizado un cuadro resumen que describe en detalle tales interacciones (Tabla 05).

Tabla 7. Test de correlación de Spearman que determina la correlación existente entre las dos y cada una de las variables (plagas).

		v2	v3	v4	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16		
Rho de Spearman	v2	Coeficiente de correlación	1.000	,663**	-0.056	-,378*	0.121	-0.168	0.033	-0.209	0.205	-0.087	-0.084	0.063	0.233	-0.179	
		Sig. (bilateral)		0.000	0.767	0.040	0.526	0.375	0.863	0.268	0.278	0.646	0.659	0.741	0.214	0.343	
		N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		v3	Coeficiente de correlación	,663**	1.000	-0.335	-0.146	0.330	0.047	0.218	-0.280	0.140	-0.259	-0.017	0.048	0.290	0.011
		Sig. (bilateral)	0.000		0.070	0.443	0.075	0.805	0.247	0.134	0.461	0.167	0.930	0.800	0.121	0.952	
		N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		v4	Coeficiente de correlación	-0.056	-0.335	1.000	-0.209	-,547**	-,371*	-0.252	-0.143	-0.332	0.153	-0.313	-,613**	-0.317	-0.119
		Sig. (bilateral)	0.767	0.070		0.267	0.002	0.043	0.178	0.450	0.073	0.421	0.093	0.000	0.088	0.533	
		N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		v6	Coeficiente de correlación	-,378*	-0.146	-0.209	1.000	0.159	,512**	-0.121	0.264	0.212	0.059	0.162	0.251	-0.083	-0.118
		Sig. (bilateral)	0.040	0.443	0.267		0.402	0.004	0.525	0.158	0.260	0.756	0.393	0.181	0.663	0.533	
		N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		v7	Coeficiente de correlación	0.121	0.330	-,547**	0.159	1.000	0.348	0.247	-0.009	0.153	-,415*	0.024	,361*	,409*	0.114
		Sig. (bilateral)	0.526	0.075	0.002	0.402		0.060	0.188	0.961	0.421	0.022	0.901	0.050	0.025	0.550	
		N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		v8	Coeficiente de correlación	-0.168	0.047	-,371*	,512**	0.348	1.000	0.278	-0.096	0.122	-0.084	0.246	0.254	0.195	0.008
	Sig. (bilateral)	0.375	0.805	0.043	0.004	0.060		0.137	0.614	0.520	0.659	0.191	0.176	0.302	0.965		
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	v9	Coeficiente de correlación	0.033	0.218	-0.252	-0.121	0.247	0.278	1.000	-0.107	-0.153	-0.216	-0.021	-0.100	,396*	,430*	
	Sig. (bilateral)	0.863	0.247	0.178	0.525	0.188	0.137		0.575	0.419	0.252	0.913	0.600	0.030	0.018		
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	v10	Coeficiente de correlación	-0.209	-0.280	-0.143	0.264	-0.009	-0.096	-0.107	1.000	0.171	0.164	0.305	0.203	-0.241	0.038	
	Sig. (bilateral)	0.268	0.134	0.450	0.158	0.961	0.614	0.575		0.367	0.387	0.101	0.282	0.200	0.841		
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	v11	Coeficiente de correlación	0.205	0.140	-0.332	0.212	0.153	0.122	-0.153	0.171	1.000	0.117	,525**	,413*	0.209	-0.109	
	Sig. (bilateral)	0.278	0.461	0.073	0.260	0.421	0.520	0.419	0.367		0.537	0.003	0.023	0.267	0.567		
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	v12	Coeficiente de correlación	-0.087	-0.259	0.153	0.059	-,415*	-0.084	-0.216	0.164	0.117	1.000	,362*	0.097	-0.230	-0.221	
	Sig. (bilateral)	0.646	0.167	0.421	0.756	0.022	0.659	0.252	0.387	0.537		0.049	0.611	0.221	0.241		
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	v13	Coeficiente de correlación	-0.084	-0.017	-0.313	0.162	0.024	0.246	-0.021	0.305	,525**	,362*	1.000	,606**	-0.100	0.061	
	Sig. (bilateral)	0.659	0.930	0.093	0.393	0.901	0.191	0.913	0.101	0.003	0.049		0.000	0.600	0.747		
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	v14	Coeficiente de correlación	0.063	0.048	-,613**	0.251	,361*	0.254	-0.100	0.203	,413*	0.097	,606**	1.000	0.222	0.087	
	Sig. (bilateral)	0.741	0.800	0.000	0.181	0.050	0.176	0.600	0.282	0.023	0.611	0.000		0.239	0.649		
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	v15	Coeficiente de correlación	0.233	0.290	-0.317	-0.083	,409*	0.195	,396*	-0.241	0.209	-0.230	-0.100	0.222	1.000	0.008	
	Sig. (bilateral)	0.214	0.121	0.088	0.663	0.025	0.302	0.030	0.200	0.267	0.221	0.600	0.239		0.965		
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	v16	Coeficiente de correlación	-0.179	0.011	-0.119	-0.118	0.114	0.008	,430*	0.038	-0.109	-0.221	0.061	0.087	0.008	1.000	
	Sig. (bilateral)	0.343	0.952	0.533	0.533	0.550	0.965	0.018	0.841	0.567	0.241	0.747	0.649	0.965			
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Significa que por ejemplo para el caso de V6 y V2 el nivel de correlación es 0,04 siendo esto menor a <0.5 , este resultado establece una mediana o débil correlación entre las

variables en estudio (entre ambas plagas), lo mismo sucede con la V3 y V4 $p=0,070<0.5$ (para todos los casos existentes se resaltan a color naranja) por tanto se afirma que existe correlación entre ambas plagas asociadas en el cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco, 2018.

A continuación, se detallan cada una de las correlaciones existentes:

1. **V3 V2 = *Rhizoctonia solani* / *Cylindrocarpon* sp:** La primera especie se registra a nivel de los tallos del cultivo y la segunda especie a nivel de las Raíces, sin embargo encuentran correlación al pertenecer ambos al reino Fungi, ambas especies causan daños en el mismo cultivo y posiblemente sus ataques se registran simultáneamente.
2. **V3 V4 = *Colletotrichum geesporoides* / *Rhizoctonia solani*:** La primera especie se registra a nivel de las hojas y la segunda especie a nivel de los tallos, al igual que lo descrito la correlación anterior, estas especies comparten el mismo reino, ambas registran sus ataques en el cultivo de aguaymanto y posiblemente su ciclo de desarrollo sucede simultáneamente.
3. **V4 V7 = *Rhizoctonia solani* / *Botrytis cinérea*:** la primera especie ataca a nivel de los tallos en tanto la segunda lo hace en los frutos, existe una correlación leve porque ambos comparten el mismo reino, ambos atacan al mismo cultivo.
4. **V4 V8= *Rhizoctonia solani*/ *Phoma* sp:** La primera especie ataca a nivel de los tallos, la segunda lo hace en las hojas, existe una correlación leve porque ambos comparten el mismo reino, ambos atacan al mismo cultivo.

5. **V4 V14= *Rhizoctonia solani* / *Perú tomato mosaic virus*:** La primera especie se registra atacando a nivel de los tallos, la segunda lo hace en las hojas, en este caso existe una leve correlación porque existe una correlación porque ambos atacan al mismo cultivo y posiblemente los daños ocurren simultáneamente.
6. **V6 V2=*Ascochyta sp* / *Cylindrocarpon sp*:** La primera especie se registra a nivel de las hojas del cultivo y la segunda especie a nivel de las Raíces, sin embargo encuentran correlación al pertenecer ambos al reino Fungi, las dos especies causan daño al mismo cultivo y posiblemente sus ataques se registran simultáneamente.
7. **V6 V8 = *Ascochyta sp*/ *Phoma sp*:** en este caso existe mayor correlación porque ambas especies registran sus ataques a nivel de las hojas, los dos pertenecen al reino Fungi y posiblemente sus ataques se registran simultáneamente.
8. **V7 V12= *Botrytis cinérea* / *Epitrix sp*:** En este caso existe una correlación baja, puesto que la primera especie es un hongo Fito patógeno a nivel de los frutos y la segunda especie corresponde a la clase insecta y ocasiona daños a nivel de las hojas. Sin embargo, están correlacionados porque ambos fueron encontrados atacando al mismo cultivo.
9. **V7 V14 = *Botrytis cinérea*/ *Perú tomato mosaic virus*:** similar al registro anterior, en este caso existe una correlación baja, puesto que la primera especie es un hongo Fito patógeno a nivel de los frutos y la segunda especie es un virus que manifiesta sus daños a nivel de las hojas. Sin embargo, están correlacionados porque ambos fueron encontrados atacando al mismo cultivo.
10. **V7 V15= *Botrytis cinérea* / *Globodera sp*:** Existe una correlación baja, puesto que la primera especie es un hongo Fito patógeno registrada a nivel de

los frutos y la segunda especie es un nemátodo habitante exclusivo a nivel en las raíces de la planta. Sin embargo, están correlacionados porque ambos fueron encontrados atacando al mismo cultivo y posiblemente lo hacen de manera simultánea.

11. **V9 V15= *Candidatus phytoplasma* / *Globodera* sp:** Existe una correlación baja, la primera es una bacteria Fito patógeno registrada a nivel de las hojas y la segunda especie es un nemátodo habitante exclusivo de las raíces. Sin embargo, están correlacionados porque ambos fueron encontrados atacando al mismo cultivo.
12. **V9 V16= *Candidatus phytoplasma* / *Tylenchorhynchus* sp:** Existe una correlación baja, la primera es una bacteria Fito patógeno registrada a nivel de las hojas y la segunda especie es un nemátodo habitante exclusivo de las raíces. Sin embargo, están correlacionados porque ambos fueron encontrados atacando al mismo cultivo.
13. **V11 V13 = *Empoasca* sp / *Andea potato latent virus*:** En este caso al igual que la anterior existe una correlación baja, la primera es una especie de la clase insecta registrada a nivel de las hojas y la segunda es un virus. Ambos registran sus daños a nivel de las hojas, y posiblemente el insecto sea un vector del virus. Sin embargo, falta mayor estudio sobre el caso. Lo cierto es que las dos especies se han encontrado atacando al mismo cultivo.
14. **V11 V14 = *Empoasca* sp / *Perú tomato mosaic virus*:** Existe una correlación baja, la primera es una especie de la clase insecta registrada a nivel de las hojas y la segunda es un virus. Ambos registran sus daños a nivel de las hojas, y posiblemente el insecto sea un vector del virus. Sin embargo, falta mayor estudio sobre el caso. Lo cierto es que las dos especies se han encontrado atacando al mismo cultivo.

15. **V12 V13= *Epitrix sp / Andea potato latent virus***: la primera es una especie de la clase insecta registrada a nivel de las hojas y la segunda es un virus. Ambos registran sus daños a nivel de las hojas, y posiblemente el insecto sea un vector del virus. Sin embargo, falta mayor estudio sobre el caso. Lo cierto es que las dos especies se han encontrado atacando al mismo cultivo, en este caso también existe una correlación baja.

16. **V13 V14= *Andea potato latent virus / Perú tomato mosaic virus***: La correlación entre ambas especies es más notorio. Ambos corresponden al grupo de los virus, su ataque sucede a nivel de las hojas y posiblemente los ataques ocurren simultáneamente.

Tabla 8. Resumen del test de Spearman, obteniendo un cuadro detallado de las comparaciones de las correlaciones entre las variables.

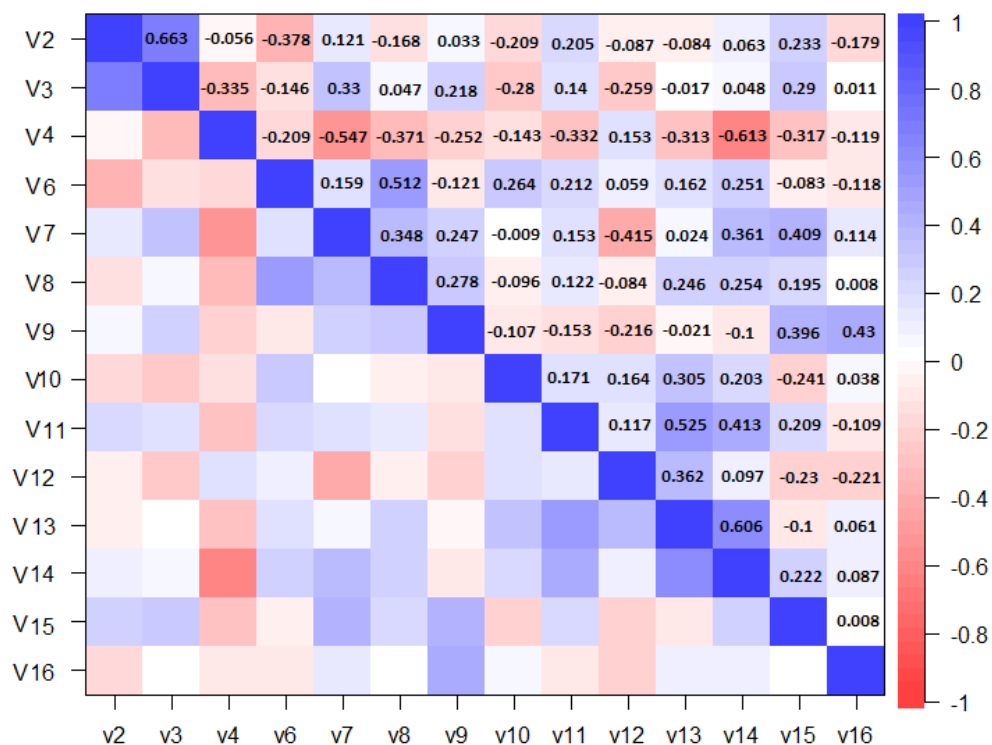
	v2	v3	v4	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16
v2	1	0.663	-0.056	-0.378	0.121	-0.168	0.033	-0.209	0.205	-0.087	-0.084	0.063	0.233	-0.179
v3	0.663	1	-0.335	-0.146	0.33	0.047	0.218	-0.28	0.14	-0.259	-0.017	0.048	0.29	0.011
v4	-0.056	-0.335	1	-0.209	-0.547	-0.371	-0.252	-0.143	-0.332	0.153	-0.313	-0.613	-0.317	-0.119
v6	-0.378	-0.146	-0.209	1	0.159	0.512	-0.121	0.264	0.212	0.059	0.162	0.251	-0.083	-0.118
v7	0.121	0.33	-0.547	0.159	1	0.348	0.247	-0.009	0.153	-0.415	0.024	0.361	0.409	0.114
v8	-0.168	0.047	-0.371	0.512	0.348	1	0.278	-0.096	0.122	-0.084	0.246	0.254	0.195	0.008
v9	0.033	0.218	-0.252	-0.121	0.247	0.278	1	-0.107	-0.153	-0.216	-0.021	-0.1	0.396	0.43
v10	-0.209	-0.28	-0.143	0.264	-0.009	-0.096	-0.107	1	0.171	0.164	0.305	0.203	-0.241	0.038
v11	0.205	0.14	-0.332	0.212	0.153	0.122	-0.153	0.171	1	0.117	0.525	0.413	0.209	-0.109
v12	-0.087	-0.259	0.153	0.059	-0.415	-0.084	-0.216	0.164	0.117	1	0.362	0.097	-0.23	-0.221
v13	-0.084	-0.017	-0.313	0.162	0.024	0.246	-0.021	0.305	0.525	0.362	1	0.606	-0.1	0.061
v14	0.063	0.048	-0.613	0.251	0.361	0.254	-0.1	0.203	0.413	0.097	0.606	1	0.222	0.087
v15	0.233	0.29	-0.317	-0.083	0.409	0.195	0.396	-0.241	0.209	-0.23	-0.1	0.222	1	0.008
v16	-0.179	0.011	-0.119	-0.118	0.114	0.008	0.43	0.038	-0.109	-0.221	0.061	0.087	0.008	1

Correlograma del grado de correlación entre las variables (plagas)

El correlograma muestra con intensidad de colores el grado de correlación entre los pares de variables comparadas; así para variables débilmente correlacionadas (≤ 0.3), los colores son de tonalidad suave y para variables mediana y fuertemente correlacionadas (> 0.3), la coloración de los casilleros es intensa.

A continuación, se especifican las correlaciones más fuertes existentes en los pares (> 0.3):

1. **V4 V7 = *Rhizoctonia solani* / *Botrytis cinérea***: la primera especie ataca a nivel de los tallos en tanto la segunda lo hace en los frutos, existe una correlación muy estrecha, ambos comparten el mismo reino, las dos registran como sintomatología pudrición de los tejidos, ambos atacan al mismo cultivo y los ataques suceden simultáneamente. para ambas especies las condiciones medio ambientales con alta humedad y precipitación son los predisponentes para su aparición y desarrollo.
2. **V4 V14= *Rhizoctonia solani* / *Perú tomato mosaic virus***: La primera especie se registra atacando a nivel de los tallos, la segunda lo hace en las hojas, existe una correlación estrecha porque ambos atacan al mismo cultivo y posiblemente los daños ocurren simultáneamente.
3. **V7 V12= *Botrytis cinérea* / *Epitrix sp***: entre ambas especies no existe familiaridad, la primera especie es un hongo Fito patógeno a nivel de los frutos y la segunda especie corresponde a la clase insecta y ocasiona daños a nivel de las hojas. Sin embargo, están correlacionados estrechamente porque ambos fueron encontrados atacando al mismo cultivo y la ocurrencia sucede simultáneamente.



Fi 04: Correlograma del coeficiente de correlación de Spearman

Existen variables que se expresan individualmente y no están relacionadas, ($p > 0.05$) y nivel de correlación < 0.5 . (La tabla 07), quiere decir que cada especie plaga actúa independientemente, no se da el caso de que si ocurre tal plaga el otro también sucede; este resultado es más influyente a nivel de los órganos de la planta.

Para mayor comprensión se toman algunos pares de variables y se detalla a continuación:

V2 V4= *Cylindrocarpon sp* / *Colletotrichum geoesporoides*: Ambas especies pertenecen al reino fungi, la primera se presenta a nivel de la raíz y la segunda se manifiesta a nivel de las hojas, sin embargo, actúan de manera independiente, la ocurrencia de uno no está correlacionado con la ocurrencia del otro. Cualesquiera de estas especies pueden estar o no estar en el cultivo sin influenciar la presencia o ausencia del otro ($p = 0,0767 > 0.05$) y nivel de correlación ($0,056 < 0.5$).

V2 V7= *Cylindrocarpon sp* / *Botrytis cinerea*: Ambas especies pertenecen al reino fungi, la primera se presenta a nivel de la raíz y la segunda se manifiesta a nivel de

Análisis de componentes principales

Se establece 5 grupos o componentes que expliquen las nuevas variables independientes, sin embargo, SPSS, recomienda que son 4 los componentes que resumen las nuevas agrupaciones, estas son:

Componente 1: V8 - V7

: *Phoma* sp - *Botrytis cinérea*

- Cada una de estas enfermedades ocurren de forma independiente y en este caso en órganos distintos.

Componente 2: V3 - V2

: *Rhizoctonia solani* - *Cylindrocarpon* sp

- Actúan de manera independiente y en órganos distintos de la planta, no observándose correlación entre ellas.

Componente 3: V13 - V12 - V11- V14

: Andean Potato latent virus - Epitrix sp - Empoasca sp - Peru tomato mosaic virus.

- A pesar de ser plagas con ataques a nivel de las hojas, la ocurrencia sucede de forma independiente, no se registra correlación o asociación entre las especies.

Componente 4: V9 - V16

Candidatus phytoplasma - *Tylenchorhynchus* sp

- Las dos especies de nemátodos no registran correlación o asociación, no se da el caso de que la presencia de uno predispone la presencia del otro.

Interacción a nivel de los órganos

A continuación, se explica visualmente tal interacción, en el cual se han reemplazado las 14 variables, por 4 nuevas variables que están asociadas principalmente como órganos involucrados a hojas y raíces (Figura 05)

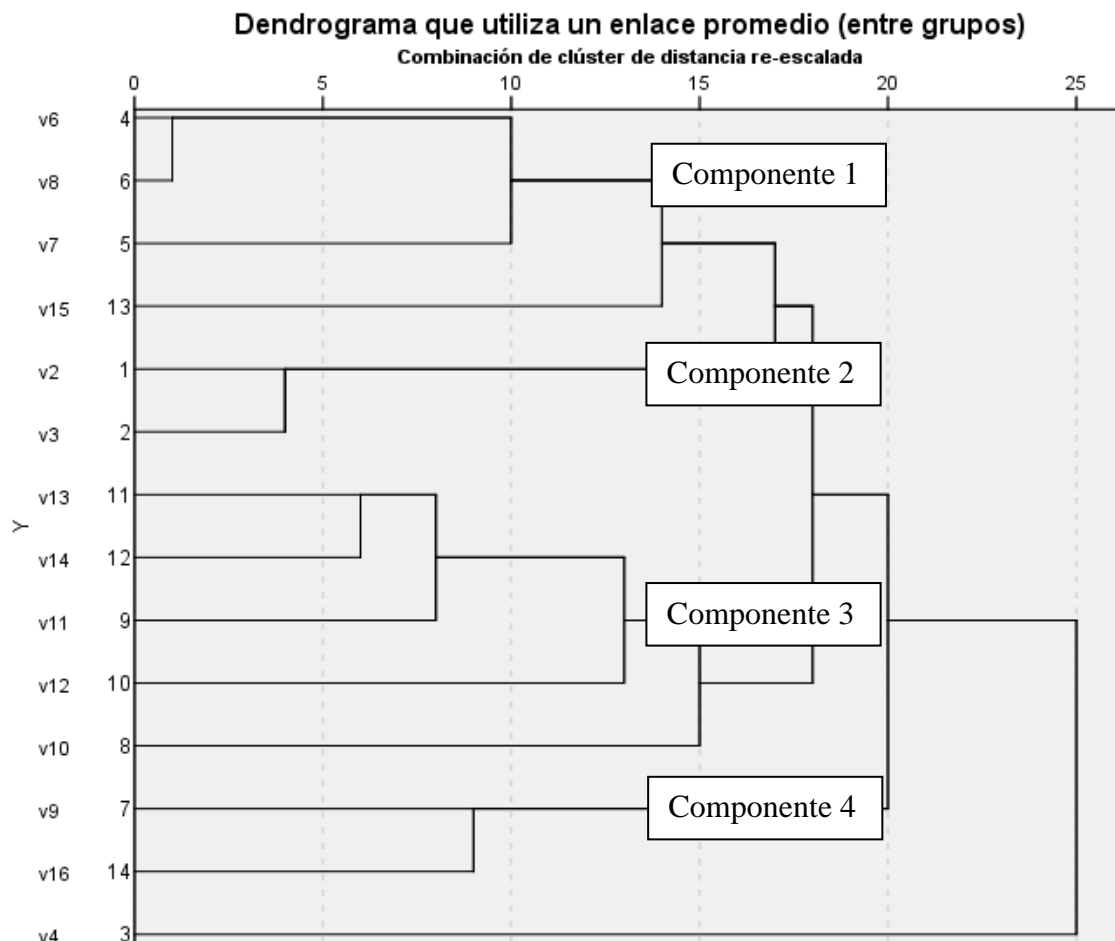


Figura 05: Dendrograma de las variables

- **V11 (*Empoasca* sp), V4 (*Colletotrichum geoesporoides*)**= son las variables con mayor presencia a nivel de las hojas que actúan entre sí de manera independiente, con mayor énfasis la V4, no comparte interacción o asociación con ninguna de las plagas registradas. Quiere decir que independientemente del que, si ocurre o no la presencia de una plaga, la plaga *Empoasca* sp. Puede presentarse en el cultivo.
- **V11 (V9, V16; V10, V12, V11, V14, V3)**. Entre estas especies existe una baja correlación, a pesar de ocurrir de manera independiente comparten como

alimento el miso cultivo, los órganos de la planta y posiblemente la clase taxonómica.

- **V11 (V3, V2, V15, V7 Y V6).** Estas especies actúan de forma independiente muy independiente entre sí, sin embargo, comparte como alimento el cultivo.

5.3. Discusión de resultados

a) Identificación de las plagas a través de la sintomatología y daños en las plantas

Se identificaron 16 especies de plagas presentes en las parcelas de estudio, incluyendo la colección de especímenes de insectos-plaga; en tanto que, Alcántara Fernández, y Ferrel (2018) identificó 6 plagas entre ellas están los insectos: *Dasiops* sp. (Dip.: Lonchaeidae); *Dione juno juno* Cramer, 1779 y *Heliconius numata* (Cramer, 1780) (Lep.: Nymphalidae); *Omiodes* sp. (Fabricius, 1775) (Lep.: Crambidae); *Leptoglossus zonatus* Dallas, 1852 (Hem.: Coreidae) y *Diabrotica viridula* Fabricius.). Por su parte Hernández *et al.*, (2011) En Colombia logró reportar varias especies, entre ellas esta *Dione juno juno*, *Agraulis vanillae*, *Thrips tabaci*, *Eueides isabella*, *Tetranychus urticae*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Anastrepha pallidipennis*, *Dasiops* sp., *Drosophila florícola*, *Trigona* sp., *Leptoglossus* sp., *Spodoptera* sp. y *Agrotis ípsilon*. González y Caballero, (2019) en la investigación “Insectos asociados al aguaymanto en Cerro Punta, Chiriquí-Panamá”. Registran como las plagas a: *Antianthe expansa* (Membracidae); plaga de mayor presencia, luego; *Oncopeltus* sp. (Lygaeidae); *Euschistus heros* (Pentatomidae) y *Epitrix* sp. (Chrysomelidae). Estableciendo que, al menos hay 38 agentes asociados a la planta del capulí, del cual el 45 % son patógenos.

b) Relación entre las plagas reconocida en el cultivo de aguaymanto según el órgano atacado en la planta.

De los resultados obtenidos en el test de normalidad de kolmogorov-smirnov se puede afirmar que casi todas las variables (plagas en estudio) presentan un valor de $p < 0.05$, lo que significa que NO EXISTE ASOCIACIÓN entre ellas. Quiere decir que cada una de las plagas identificadas preferentemente atacan un órgano en específico, no se da el caso de que por ejemplo una especie se ubique a nivel de la raíz siendo una plaga exclusiva de las hojas o demuestre síntomas y signos a nivel de raíz y hojas siendo exclusivo de los tallos. Parecida descripción realizan Calua y Vásquez (2017), cuando establece factores que limitan la producción de aguaymanto tipo orgánico, en Cajamarca señalando que las enfermedades más comunes por su distribución en todas las zonas de producción del país y las que mayores pérdidas ocasionan, son las causadas por hongos y bacterias, cuyos síntomas se localizan principalmente en el área foliar de la planta. En cuanto a las plagas mencionan que estos afectan el capacho, el fruto y las hojas, ocasionando pérdidas de hasta la totalidad del cultivo. Por su parte Merchán (2014) en la tesis, Enfermedades y plagas en el cultivo del aguaymanto, menciona que: “ La enfermedad más común es el marchitamiento vascular cuyo agente causal son hongos, se observa muerte descendente sobre tallos, ramas, peciolo, cálices y frutos con decoloración de hojas. Se presentan con más frecuencia en cultivos con tutoraje deficiente y mal drenaje, en las zonas bajas hay presencia de manchas en hojas y el capacho. Hay menor incidencia de pudrición algodonosa, antracnosis, moho gris y las bacterias”.

c) Correlación entre las plagas reconocida en el cultivo de aguaymanto según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta.

A la no existencia de asociación entre las variables según el órgano de la planta afectada sin embargo existe relación entre las plagas reconocidas en el cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco, 2018”. por ejemplo, $V_3 - V_2 = Rhizoctonia solani / Cyindrocarpon$ sp: La primera especie se registra a nivel de los tallos del cultivo y la segunda especie a nivel de las Raíces, sin embargo, encuentran correlación al pertenecer ambos al reino Fungi, ambas especies causan daños en el

mismo cultivo y posiblemente sus ataques se registran simultáneamente. En caso de V3 V4 = *Colletotrichum geesporoides* / *Rhizoctonia solani*, estas especies comparten el mismo reino, ambas registran sus ataques en el cultivo de aguaymanto y posiblemente su ciclo de desarrollo sucede simultáneamente, referente a ello Larreátegui, (2016) reporta la existencia de las plagas y enfermedades que se presentaron en una campaña agrícola del aguaymanto, entre la clase insecta menciona: a la polilla de frutos (*Helyothis* spp.), “caracha” (*Prodiplosis longifila*), y mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y como enfermedad está la pudrición radicular por *Phytophthora* spp.

Por su parte Fischer et al., (2014) registra a la pulgilla (*Epitrix* sp.) ocasionando daños en la lámina de las hojas; las moscas blancas (*Trialeuroides vaporariorum*) localizado el envés de la hoja, encontrándose desde huevos hasta adultos, alimentándose de la sabia y transmitiendo virus. *Alternaria* sp., localizada en las hojas más viejas en forma de pequeñas manchitas de coloración negrusca que “coalescen”, dañando totalmente la hoja. En el caso de la muerte descendente por *Phoma* sp Fischer y Miranda, (2012) anotan síntomas desde tallos a frutos con decoloraciones amarillentas

a cobrizo; en el caso de las plagas insectiles el coleóptera *Epitrix cucumeris*, consumen los brotes en crecimiento y producen perforaciones de diferente tamaño en las hojas. Galindo y Pardo, (2010) señalan: Que manchas observadas en hojas y envoltura de fruto causada por *Cercospora physalidis* son áreas pequeñas de forma angular y necróticas, similar reporte hace Angulo, (2011) “En el cáliz la mancha esta definido por un contorno demarcado y cuyo centro es grisáceo. Se describieron otras plagas, en Colombia, cuya incidencia no es relevante pudiendo mencionarse entre ellas las siguientes; “Pudrición algodonosa” (*Sclerotinia sclerotiorum*); "dampingo off" (*Pythium* sp.), “antracnosis” (*Colletotrichum geoesporioides*), “moho gris” (*Botrytis cinerea*) y las “bacterias” *Xanthomonas* sp., *Ralstonia solanacearum* y variados virus,. En Brasil; Muniz et al. (2012) reportan a *Cercospora* sp., *Phoma* sp., *Alternaria* sp. y *Botrytis* sp. Por su parte Jerez, (2005) reporta como plaga ácaros *Aculops lycopersici*., manifestando, que daña al caliz y cuya sintomatología relevante es la coloración rojiza a púrpura y un acogimiento o arrugamiento del fruto.

5.4 Aporte científico de la investigación

De acuerdo a los resultados obtenidos se propone la continuidad de los trabajos de investigación referente a la caracterización de daños, ciclo biológico y estrategias de control amigables con el medio ambiental y su difusión, transferencia y adopción de tecnología a favor de los agricultores.

CONCLUSIONES

Se identificaron 16 especies de plagas presentes en las parcelas de estudio, incluyendo la colección de especímenes de insectos-plaga

Según los resultados obtenidos en el test de normalidad de kolmogorov-smirnov se puede afirmar que casi todas las variables (plagas en estudio) presentan un valor de $p < 0.05$, lo que significa que NO EXISTE ASOCIACIÓN entre ellas. Quiere decir que cada una de las plagas identificadas preferentemente atacan un órgano en específico, no se da el caso de que por ejemplo una especie se ubique a nivel de la raíz siendo una plaga exclusiva de las hojas o demuestre síntomas y signos a nivel de raíz y hojas siendo exclusivo de los tallos.

A la no existencia de asociación entre las variables según el órgano de la planta afectada sin embargo existe relación entre las plagas reconocidas en el cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco, 2018". por ejemplo, V3 V2 = *Rhizoctonia solani* / *Cylindrocarpon* sp: La primera especie se registra a nivel de los tallos del cultivo y la segunda especie a nivel de las Raíces, sin embargo, encuentran correlación al pertenecer ambos al reino Fungi, ambas especies causan daños en el mismo cultivo y posiblemente sus ataques se registran simultáneamente. En caso de V3 V4 = *Colletotrichum geesporoides* / *Rhizoctonia solani*, estas especies comparten el mismo reino, ambas registran sus ataques en el cultivo de aguaymanto y posiblemente su ciclo de desarrollo sucede simultáneamente.

SUGERENCIAS

Que se prioricen temas de investigación en la zona referente a las estrategias de control de las plagas identificadas y según la correlación existente órgano atacado-plaga.

REFERENCIAS

- AGROFORUM. (2017). Manual de Producción del Cultivo de aguaymanto. Página WEB. Perú.
- Alcantara Fernandez, Y. A., & Ferrel Alfaro, A. L. (2018). Determinación de los insectos plaga en el cultivo de *Passiflora ligularis* Juss, “granadilla”, en Coina, Otuzco, La Libertad, Abril-Setiembre, 2018.
- Angulo, R. (2011). Uchuva *Physalis peruviana*. bogotá: bayer cropsience. 60 p.
- Aristizábal Montoya Ana M. (2013) en su estudio “Uchuva (*Physalis peruviana* L.): estudio de su potencial aplicación en el desarrollo de alimentos con características funcionales” (Tesis Pregrado) Corporación Universitaria Lasallista, Antioquia, Colombia.
- Calua Sánchez, C. O., & Vásquez García, F. J. (2017). Factores que limitan la producción de aguaymanto orgánico en la región Cajamarca, para su comercialización como snack de fruta orgánica deshidratada en el mercado de Finlandia para el año 2017.
- Díaz A, Smith A, Mesa, P, Zapata J, Caviedes D, Cotes AM. (2013). Control of Fusarium wilt in cape gooseberry by *Trichoderma koningiopsis* and PGPR. En: Pertot I, Elad Y, Barka EA, Clément C, editores. Working group biological control of fungal and bacterial plant pathogens. IOBC bulletin. Volumen 86. pp. 89-94
- Fischer, G., Almanza-Merchán, P. J., & Miranda, D. (2014). Importancia y cultivo de la uchuva (*Physalis peruviana* L.). *Revista Brasileira de Fruticultura*, 36(1), 01-15.
- Fischer, g., miranda, d., piedrahita w. romero j. (2005). Avances en cultivo, pos cosecha y exportación de la Uchuva (*Physalis peruviana* L.) (tesis de Pos Grado) Universidad Nacional de Colombia.
- Fischer, G.; Miranda, D. Uchuva (*Physalis peruviana* l.) (2012): fischer, g. (ed.). manual para el cultivo de frutales en el trópico. bogotá: produmedios. p.851-873.

- Galindo, J.R.; Pardo L.M. (2010). Uchuva (*Physalis peruviana* L.): producción y manejo poscosecha. Bogotá: corredor tecnológico agroindustrial, cámara de comercio. 116 p.
- Gongora S., Rojas G., (2006). Incidencia de las enfermedades en uchuva (*Physalis peruviana*) por estado fenológico y de acuerdo con la ubicación en los diferentes estratos de la planta en el departamento de Cundinamarca. (Manual) Facultad de Ciencias Básicas Carrera de Microbiología agrícola y veterinaria.
- González, R. C., & Caballero, J. P. (2019). Insectos asociados al aguaymanto en Cerro Punta, Chiriquí-Panamá. *Aporte Santiaguino*, 12(2), 147-160.
- Jerez, C.M. (2005). Reconocimiento de la entomofauna mayor presente en el cultivo de uchuva (*Physalis peruviana* L.) en el departamento de Cundinamarca y Boyacá. 2005. Trabajo (Grado) - Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Jurado Teixeira, B., Aparcana Aaturima, I. M., Villarreal Inca, L. S., Ramos Llica, E., Calixto Cotos, M. R., Hurtado Manrique, P. E., & Acosta Alfaro, K. M. D. C. (2016). Evaluación del contenido de polifenoles totales y la capacidad antioxidante de los extractos etanólicos de los frutos de aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) de diferentes lugares del Perú. *Revista de la sociedad química del Perú*, 82(3), 272-279.
- Larreátegui, L. (2016). Adaptación y rendimiento de cinco ecotipos de aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) en la parte media del valle chancay, Lambayeque. *Lambayeque-Perú: Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo*.
- MINAGRI- SENASA. Manual de procedimientos para la verificación de notificaciones sobre ocurrencia de plagas. Dirección de Sanidad Vegetal. Sub Dirección de Análisis de Riesgo y Vigilancia Fitosanitario. Perú.
- Muniz, J.; Kretzschmar, A.A.; Rufato, L.; Gatiboni, L.C. (2012). Principais pesquisas realizadas com o cultivo de physalis no sul do brasil. in: reunião técnica da cultura da physalis, 2., 03-04 abr. 2012, lages. **anais...** lages: udesc. p.56-79.
- Roca Páucar, J. (2013). Experiencias en el cultivo de Aguaymanto ecotipo Colombiano, en condiciones de costa central. (Tesis Pregardo) Universidad Nacional Agraria la Molina. Perú.

- Sanchez, J de J. (1978). Estudio de enfermedades fungosas en Uchuva SENASA Cajamarca 2014 al (Plagas y enfermedades) del Aguaymanto (*Physalis peruviana*). (Presentación POWER IV festival del aguaymanto celendino) Perú.
- SENASA. (2001). Manual del sistema nacional de detección de mosca de la fruta. Subdirección de Moscas dela Fruta y Proyectos Fitosanitarios. Perú.
- SENASA. (2007). Manual del sistema nacional de vigilancia de mosca de la fruta. Subdirección de Moscas dela Fruta y Proyectos Fitosanitarios. Perú.
- SENASA.(2016). Metodología de Evaluación de Plagas Agrícolas Direccion de Sanidad Vegetal. Subdirección de Moscas de la Fruta y Proyectos Fitosanitarios. Perú.
- Velásquez Cristóbal, Eliseo Junior y Velásquez Cristóbal, Katherine Isis (2017) *Evaluación de las características fisicoNuímicas del aguaymanto (physalis peruviana l.) de la zona andina y selva en diferentes estados de madurez.* (Tesis de Pregrado) Universidad nacional del Centro del Perú.

ANEXOS

ANEXO 01
MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: “PLAGAS ASOCIADAS AL CULTIVO DE AGUAYMANTO (*Physalis peruviana*) EN EL DISTRITO DE CHINCHAO, HUÁNUCO, 2018”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>GENERAL ¿Cuáles serán las plagas asociadas al cultivo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco, 2018?</p> <p>ESPECÍFICOS ¿Cuáles serán las plagas identificadas según la sintomatología y el daño en las plantas en el cultivo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) en el distrito de Chinchao, Huánuco? b) ¿Cuáles serán las plagas presentes en función al órgano afectado en el cultivo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) en el distrito de Chinchao, Huánuco? e) ¿Cuál será la correlación entre las plagas reconocida en el cultivo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) según el órgano atacado en la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco? f) ¿Cuál será la</p>	<p>GENERAL Determinar las plagas asociadas al cultivo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco.</p> <p>ESPECÍFICOS a) Identificar las plagas según la sintomatología y el daño en las plantas en el cultivo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) en el distrito de Chinchao, Huánuco. b) Identificar las plagas en función al órgano afectado en el cultivo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) en el distrito de Chinchao, Huánuco. g) Determinar la correlación entre las plagas reconocida en el cultivo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) según el órgano atacado en la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco. h) Correlacionar las plagas en el cultivo de aguaymanto según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta</p>	<p>GENERAL Ha. Existe plagas asociadas al cultivo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco, 2018. Ho. No existen plagas asociadas al cultivo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco, 2018.</p> <p>ESPECÍFICAS HE1 Ha. Existen plagas asociadas según la sintomatología y el daño en las plantas en el cultivo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) en el distrito de Chinchao, Huánuco. Ho. No Existen plagas asociadas según la sintomatología y el daño en las plantas en el cultivo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) en el distrito de Chinchao, Huánuco. HE2 Ha. Existe plagas en función al órgano afectado en el cultivo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) en el distrito de Chinchao, Huánuco Ho. No Existe plagas en función al órgano afectado en el cultivo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) en el distrito de Chinchao, Huánuco. HE3 Ha. Existe correlación entre las plagas reconocida en el cultivo de aguaymanto</p>	<p>V1. Categorización de Plagas</p> <p>V2. Cultivo de aguaymanto</p>	<p>Hongos Insectos Nematodos Bacteria Fitoplasmas</p> <p>Hoja Fruto Raíz Toda la planta</p>	<p>Número de Especies según categoría</p> <p>Síntomas, signo -</p>	<p>Tipo de investigación: Observacional</p> <p>Nivel: Relacional</p> <p>Diseño: diseño relacional</p> <p>Población: 30 hectáreas de cultivo de aguaymanto, para la intervención de la investigación, distribuidas en la zona productora de la provincia de Chinchao, que representa el 21% del área total del distrito.</p> <p>Muestra: el 21 % de las hectáreas cultivadas de aguaymanto en el distrito de chinchao.</p> <p>Muestreo:</p>

<p>correlación de las plagas en el cultivo de aguaymanto según el nivel de daño que lo ocasiona a la planta?</p>		<p>(<i>Physalis peruviana</i>) según el órgano atacado en la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco.</p> <p>Ho No existe correlación entre las plagas reconocida en el cultivo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) según el órgano atacado en la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco.</p> <p>HE4</p> <p>Ha. Existe correlación entre las plagas reconocida en el cultivo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) según el órgano atacado en la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco.</p> <p>Ho No existe correlación entre las plagas reconocida en el cultivo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) según el órgano atacado en la planta en el distrito de Chinchao, Huánuco.</p>				<p>Probabilística en su forma de Muestreo Aleatorio Simple (MAS), porque todas las plantas tuvieron la misma posibilidad de formar parte del área neta experimental al momento de ser evaluados.</p> <p>Técnica: Observacional</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p>
--	--	--	--	--	--	---

ANEXO 02
CONSENTIMIENTO INFORMADO

He sido invitado para participar en una investigación sobre: “PLAGAS ASOCIADAS AL CULTIVO DE AGUAYMANTO (*Physalis peruviana*) EN EL DISTRITO DE CHINCHAO, HUÁNUCO, 2018”.

Entiendo que ello significa que debo comprometerme a responder con las preguntas propuestas en la investigación. Soy consciente de que no habrá ningún beneficio económico. Se me ha proporcionado el nombre de un investigador que puede ser contactado fácilmente.

He leído la información proporcionada, o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar dudas sobre ello y se me ha respondido satisfactoriamente.

Consiento voluntariamente mi deseo de participar en este estudio y entiendo que tengo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento sin que eso me afecte de ninguna manera.

Entiendo que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando este haya concluido. Para esto, puedo contactar al investigador. Paso a dar mi consentimiento mediante mi nombre completo y firma que da fe de mi participación.

Nombre del Participante:

Firma del Participante:

Fecha (Día/mes/año):

Nombre del que hizo el consentimiento:

Firma del que hizo el consentimiento: _____

**FORMATO DE REGISTRO Y
VERIFICACIÓN DE LAS NOTIFICACIONES SOBRE OCURRENCIA DE PLAGAS**

Nº de Notificación:

REGISTRO DE LA NOTIFICACIÓN

Dirección Ejecutiva:

Ubicación Geográfica

01 Departamento (*)	05 Zona / Valle
02 Provincia (*)	06 Sector
03 Distrito (*)	07 SubSector
04 Centro Poblado / Localidad (*)	
08 Referencia (*)	09 Altitud (*)
Coordenadas UTM (*)	
10 Este	
11 Norte	12 Zona UTM

Datos Prediales

13 Nombres y Apellidos del Productor (*)	14 Dirección del Productor (*)	15 DNI	16 Nº Teléfono
		17 E-mail	
18 Nombres y Apellidos del Propietario (*)	19 Nombre Predio (*)	20 DNI	
		21 Cód. Junta Riego	
22 Condición del Predio (*)	23 Documento Sustento		
<input type="checkbox"/> Propietario <input type="checkbox"/> Arrendatario <input type="checkbox"/> Posesionario <input type="checkbox"/> Usufructuario / Pecuario			
24 Unidad Catastral (PETT)	25 Tipo Explotación (*)		
	<input type="checkbox"/> Autoconsumo <input type="checkbox"/> Mercado Interno <input type="checkbox"/> Mercado Externo <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/> Otro		
26 Descripción Otro:			

Datos Generales de la Notificación

27 Medio de Notif. (*)	<input type="checkbox"/> Escrito <input type="checkbox"/> Teléfono <input type="checkbox"/> Radio <input type="checkbox"/> Otros	28 Tipo/Fuente de Información (*)	29 Nombre de Fuente de Información (*)	30 Fecha de Inicio del Problema (*)	31 Fecha de la Notificación (*)
32 Descripción de la Notificación (*)					

VERIFICACIÓN DE LA NOTIFICACIÓN

33 Nombre del Verificador (*)	34 Fecha de Verificación (*)	35 Descripción del Problema (*)	36 Nivel Tecnológico (*)
-------------------------------	------------------------------	---------------------------------	--------------------------

Datos del cultivo afectado y de la plaga

37 N. Común Cultivo (*)	N. Científico Cultivo (*)	38 Cultivar/Varietad	39 Fecha Siembra (*)	40 Estado Fenológico (*)	41 Nombre científico de la plaga (*)	Identificado en campo *			Área (ha) (*)		45 Planta u Organo Afectado (*)	46 Incid./Infest. (%) (*)
						42 Si	ó	No	43 Total	44 Afectada		

Vegetación silvestre afectada

47 Tipo de vegetación silvestre (*)	48 Área Afectada (ha) (*)	49 Observaciones (*)
A. Anual ()		
B. Perenne ()		

Medidas fitosanitarias realizadas por el productor

50 Medidas de Control (*)	<input type="checkbox"/> Control Biológico <input type="checkbox"/> Control Químico <input type="checkbox"/> Control Cultural <input type="checkbox"/> Control Físico <input type="checkbox"/> Control etológico <input type="checkbox"/> Otros
51 Observaciones (*)	

Datos Complementarios

52 Cultivos Circundantes (*)
53 Posibles Medios de Introducción o Dispersión de la Plaga

Medidas de Control Recomendadas

54	Firma del Verificador SENASA

Servicio Nacional de Sanidad Agraria SENASA del MINASGRI.

Pedro Vega Y Montecillo

De: Carlos Ruben Torres Limache
Enviado el: martes, 22 de enero de 2019 09:38 a.m.
Para: Pedro Vega Y Montecillo
Asunto: RE: Validación y confiabilidad de Instrumento

Lima, 22 de enero de 2019

Señor Ing. Pedro Vega y Montecillo

Presente.-

Asunto: Validación y Confiabilidad de Instrumento

Por el presente me dirijo a usted, respecto de su consulta sobre la validación y confiabilidad del uso del "Formato de registro y verificación de las notificaciones sobre ocurrencia de plagas", el mismo que está siendo usado para su trabajo de investigación "Plagas asociadas al cultivo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) en el distrito de Chincha, Huánuco, 2018" conducido por su persona.

Al respecto, debo mencionarle que el referido formato es de uso oficial en la Actividad: "Notificación de ocurrencia de plagas", la cual es una de las actividades correspondientes al Plan Operativo Anual de la Subdirección de Análisis de Riesgo y Vigilancia Fitosanitaria del SENASA. Los mismos los puede verificar en la página web del SENASA www.senasa.gob.pe, o en los links: http://ps://www.senasa.gob.pe/senasa/notificacion_de_plagas/ y https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/12/Formato_Procedimiento_Verificacion_Notificacion_Occurrencia_Plagas.pdf

Como le mencioné, este formato de registro oficial lo utiliza el personal del SENASA a nivel nacional en el campo, para la toma de datos de productores, cultivos y muestras para el diagnóstico fitosanitario, en la actividad "Notificación de ocurrencia de plagas". Estos datos colectados, son posteriormente ingresados al Sistema Integrado de Gestión de Sanidad Vegetal (SIGSVE) de nuestra Dirección de Sanidad Vegetal del SENASA, con lo cual queda registrado oficialmente la ejecución de la actividad. Posteriormente, se procede a remitir las muestras de plagas o partes del cultivo dañadas por las plagas a la Unidad de Centros de Diagnóstico de Sanidad Vegetal del SENASA (laboratorios de micología, bacteriología, entomología, virología, nematología, malezología y biología molecular), quienes en un tiempo prudencial, emiten oficialmente los resultados a través del SIGSVE. Finalmente este resultado es notificado al usuario para las consideraciones del caso.

Espero haber atendido su consulta, en todo caso, no dude en comunicarse nuevamente.

Atentamente,



Ing. CARLOS TORRES LIMACHE
 Especialista en Fitosanología
 SUBDIRECCIÓN DE ANÁLISIS DE RIESGO Y VIGILANCIA
 FITOSANITARIA
 DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
 Av. La Molina 1315 - LIMA 17 - PERÚ
 Telf: (51-1) 6288800 Interno 8105
 Celular: 991450938
ctorres@senasa.gob.pe
WWW.SENASA.GOB.PE

De: Pedro Vega Y Montecillo
Enviado el: lunes, 17 de diciembre de 2018 17:34

ANEXO 04
PANEL FOTOGRÁFICO DE PLAGAS ENCONTRADAS



Epitrix sp



Cicalidae sp



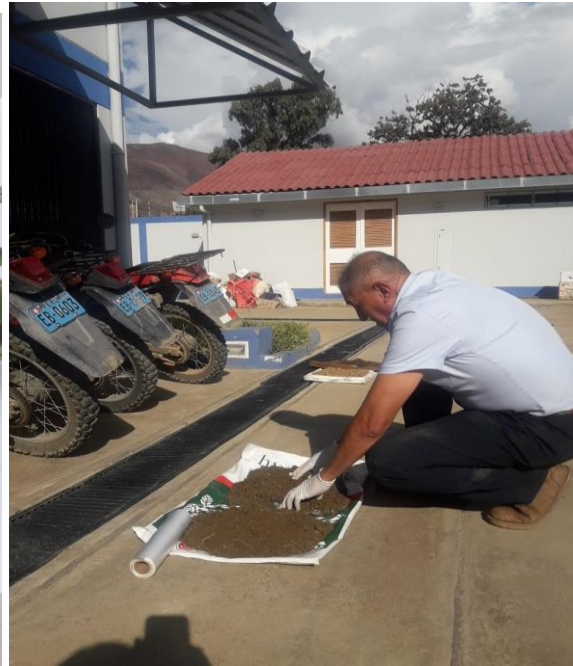
Trips sp



Síntoma de *Phoma* sp en capullo del Fruto



Síntoma Bean common mosaic



Preparación de muestra para laboratorio

NOTA BIBLIOGRÁFICA

Pedro Vega y Montesillo es un destacado agrónomo, egresado de la Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible con mención en Gestión Ambiental de la Universidad Nacional "Hermilio Valdizan" de Huánuco. Pedro cuenta con una amplia experiencia y especializaciones en áreas como Epidemiología, Patología, Control de Plagas, Buenas Prácticas Agrícolas y HACCP.

Además de su experiencia académica, Pedro también ha trabajado como facilitador de Escuelas de Campo de Agricultores en cultivos (ECA), lo que le ha permitido compartir su experiencia y conocimiento en áreas como el Manejo Integrado de Plagas, la Inocuidad Agroalimentaria y la Agricultura familiar. Pedro se ha dedicado a trabajar con agricultores locales, ayudándoles a mejorar sus prácticas agrícolas y a adoptar enfoques más sostenibles.

Actualmente, Pedro trabaja en el Servicio Nacional de Sanidad Vegetal (SENASA) del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego con sede en Huánuco. Allí, aplica su experiencia en áreas como el Manejo Integrado de Plagas y la Inocuidad Agroalimentaria para ayudar a proteger la salud y seguridad de los cultivos. Su trabajo es crucial para asegurar la calidad y seguridad de los productos agrícolas de la región.

Su experiencia en el campo, así como su compromiso con la sostenibilidad, lo convierten en un recurso valioso para la industria agrícola y la comunidad en general.

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO N° 099-2019-SUNEDU/CD

Huánuco – Perú

ESCUELA DE POSGRADO

Campus Universitario, Pabellón V "A" 2do. Piso – Cayhuayna
Teléfono 514760 -Pág. Web. www.posgrado.unheval.edu.pe

ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO

En la Plataforma Microsoft Teams de la Escuela de Posgrado, siendo las **18:00h**, del día **lunes 16 DE MAYO DE 2022** ante los Jurados de Tesis constituido por los siguientes docentes:

Dr. Santos Severino JACOBO SALINAS
Dr. Pedro Getulio VILLAVICENCIO GUARDIA
Dr. Abimael Adam FRANCISCO PAREDES

Presidente
Secretario
Vocal

Asesora de tesis: Mg. Cecilia Vilma MARTINEZ MORALES (Resolución N° 02609-2018-UNHEVAL/EPG-D)

El aspirante al Grado de Maestro en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, mención en Gestión Ambiental, Don Pedro VEGA Y MONTECILLO.

Procedió al acto de Defensa:

Con la exposición de la Tesis titulado: **"PLAGAS ASOCIADAS AL CULTIVO DE AGUAYMANTO (*Physalis peruviana*) EN EL DISTRITO DE CHINCHAO, HUÁNUCO, 2018"**.

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante al Grado de Maestro, teniendo presente los criterios siguientes:

- Presentación personal.
- Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y recomendaciones.
- Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado plantea a la tesis **las observaciones** siguientes:

.....

.....

Obteniendo en consecuencia el Maestría la Nota de..... *Dieciocho* (*18*)
Equivalente a *Muy Bueno*, por lo que se declara *Aprobado*
(Aprobado o desaprobado)

Los miembros del Jurado firman el presente ACTA en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las *20:00* horas de 16 de mayo de 2022.

.....
PRESIDENTE
DNI N° *22462099*

.....
SECRETARIO
DNI N° *22406521*

.....
VOCAL
DNI N° *22498088*

Leyenda:
19 a 20: ExcelenteS
17 a 18: Muy Bueno
14 a 16: Bueno

(Resolución N° 01111-2022-UNHEVAL/EPG)



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

ESCUELA DE POSGRADO



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe:

Dr. Amancio Ricardo Rojas Cotrina

HACE CONSTAR:

Que, la tesis titulada: **“PLAGAS ASOCIADAS AL CULTIVO DE AGUAYMANTO (*Physalis peruviana*) EN EL DISTRITO DE CHINCHAO, HUÁNUCO, 2018”**, realizado por el Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, mención en Gestión Ambiental, **Pedro VEGA Y MONTECILLO** cuenta con un **índice de similitud del 11%**, verificable en el Reporte de Originalidad del software **Turnitin**. Luego del análisis se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio; por lo expuesto, la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias, además de no superar el 20,0% establecido en el Art. 233° del Reglamento General de la Escuela de Posgrado Modificado de la UNHEVAL (Resolución Consejo Universitario N° 0720-2021-UNHEVAL, del 29.NOV.2021).

Cayhuayna, 26 de abril de 2022.



Dr. Amancio Ricardo Rojas Cotrina
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSGRADO



Identificación de reporte de similitud: oid:27980:145261129

NOMBRE DEL TRABAJO

PLAGAS ASOCIADAS AL CULTIVO DE AGUAY MANTO (*Physalis peruviana*) EN EL DISTRITO DE CHINCHAO, HUÁNUCO, 2018

AUTOR

PEDRO VEGA Y MONTECILLO

RECUENTO DE PALABRAS

14885 Words

RECUENTO DE CARACTERES

79003 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

57 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.0MB

FECHA DE ENTREGA

Apr 26, 2022 8:58 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Apr 26, 2022 9:01 AM GMT-5

● **11% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 11% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)
- Material citado



AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado		Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría	X	Doctorado	
-----------------	--	-----------------------------	--	------------------	----------	---	-----------	--

Pregrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	
Escuela Profesional	
Carrera Profesional	
Grado que otorga	
Título que otorga	

Segunda especialidad (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	
Nombre del programa	
Título que Otorga	

Posgrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Nombre del Programa de estudio	
Grado que otorga	

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Apellidos y Nombres:	VEGA Y MONTECILLO PEDRO								
Tipo de Documento:	DNI	X	Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	943 952 494	
Nro. de Documento:	04341331					Correo Electrónico:	pvega@senasa.gob.pe		

Apellidos y Nombres:									
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:		
Nro. de Documento:						Correo Electrónico:			

Apellidos y Nombres:									
Tipo de Documento:	DNI		Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:		
Nro. de Documento:						Correo Electrónico:			

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos** según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)	SI	X	NO			
Apellidos y Nombres:	MARTINEZ MORALES CECILIA VILMA			ORCID ID:	0000-0001-6575-0556	
Tipo de Documento:	DNI	x	Pasaporte		Nro. de documento:	22422073

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los **Apellidos y Nombres** completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	JACOBO SALINA SANTOS SEVERINO
Secretario:	VILLAVICENCIO GUARDIA PEDRO GETULIO
Vocal:	FRANCISCO PAREDES ABIMAEEL ADAM
Vocal:	
Vocal:	
Accesorio	


5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
PLAGAS ASOCIADAS AL CULTIVO DE AGUAYMANTO (Physalis peruviana) EN EL DISTRITO DE CHINCHAO, HUÁNUCO, 2018
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
MAESTRO EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)			2022
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis Formato Artículo
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional
	Trabajo Académico		Otros (especifique modalidad)
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	INFESTACIÓN	INCIDENCIA	FITOPLASMA

Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	<input checked="" type="checkbox"/>	Condición Cerrada (*)	<input type="checkbox"/>
	Con Periodo de Embargo (*)		Fecha de Fin de Embargo:	

¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
---	----	--------------------------	----	-------------------------------------

Información de la Agencia Patrocinadora:	
--	--

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.



7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma:			
Apellidos y Nombres:	VEGA Y MONTECILLO PEDRO		Huella Digital
DNI:	04341331		
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Fecha: 02/05/2023			

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.