

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



**“OCURRENCIA ESTACIONAL DE LAS PRINCIPALES PLAGAS
DEL CULTIVO DE LA VID (*Vitis vinífera* L.), EN EL VALLE DE
CASCAS – LA LIBERTAD”**

TESIS

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO AGRÓNOMO

Presentado por la Bachiller:

BRANDON AMADOR ANGULO IGLESIAS

ASESOR:

Ing. Alonso Vela Ahumada

CAJAMARCA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A Dios, quien supo guiarme por el buen camino, cuidándome y dándome fortaleza para continuar y afrontar todos los problemas que se presentaron durante mi formación profesional.

Con profundo y eterno amor a la persona que más amo en la vida, a mi madre, Milagros Iglesias Camacho, modelo y ejemplo de mujer, A mi padre Gonzalo Angulo Ramírez que con gran esfuerzo, dedicación y sacrificio, me impulsó a seguir adelante y poder alcanzar mis metas trazadas.

A mis hermanos Pastor, Gonzalo, John, Lucho por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de cada año de mi carrera.

A mi señorita enamorada Belén que con mucho amor y dedicación, con sus sabios consejos cultiva en mí el espíritu perseverante para poder conseguir mis metas propuestas; a ella mi gratitud y amor infinito.

Brandon Amador Angulo Iglesias

AGRADECIMIENTO

Un sincero agradecimiento a mi asesor de Tesis, Ing°. Alonso Vela Ahumada , por su generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia en un marco de confianza, afecto y amistad, fundamentales para la realización de este trabajo, así como también por haberme tenido toda la paciencia del mundo para guiarme durante todo el desarrollo de la tesis.

Agradezco también a todos los que fueron mis compañeros y amigos de clase durante los cinco años de Universidad, quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías, tristezas y a todas aquellas personas que estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

Brandon Amador Angulo Iglesias

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
INDICE	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE CUADROS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii

CAPÍTULOS

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	20
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES	24
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
VI. BIBLIOGRAFÍA	46
ANEXOS	49

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Ocurrencia estacional de individuos de <i>Micrapate scabrata</i> , en el cultivo de vid, Cascas - Perú (2016-2017)	25
2. Estado adulto de <i>Micrapate scabrata</i> .	27
3. Daños del adulto de <i>Micrapate scabrata</i> .	27
4. Ocurrencia estacional de individuos <i>Neoterius fairmairei</i> , en el cultivo de vid, Cascas – Perú (2016-2017)	29
5. Daño de <i>Neoterius fairmairei</i> .	31
6. Adulto de <i>Neoterius fairmairei</i> .	31
7. Ocurrencia estacional de individuos <i>Tetranychus urticae</i> , en el cultivo de vid, Cascas – Perú (2016-2017)	33
8. Estado adulto de <i>Tetranychus urticae</i> realizando rapaduras en las hojas.	34
9. Ocurrencia estacional de <i>Dactylosphaera vitifoliae</i> , en el cultivo de vid, Cascas - Perú (2016 - 2017)	36
10. Ninfas y adultos de <i>Dactylosphaera vitifoliae</i> en el envés de las hojas.	38
11. Adultos de <i>Phylloxera vastatrix</i>	38
12. Formación de agallas en el envés de las hojas causadas por <i>Phylloxera vastatrix</i>	39
13. Daño en el haz de la hoja por la ruptura de la agalla	39
14. Ocurrencia estacional de trips, en el cultivo de vid, Cascas- Perú (2016-2017).	41
15. Estado adulto de trips.	43

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
1. Número de individuos de <i>Micrapate scabrata</i> ; en el cultivo de vid, Cascas - Perú. 2016 - 2017.	5
2. Número de individuos de <i>Neoterius fairmairei</i> ; en el cultivo de vid, Cajamarca – Perú (2016 – 2017).	24
3. Número de individuos de <i>Tetranychus urticae</i> ; en el cultivo de vid, Cascas – Perú (2016 – 2017)	28
4. Número de individuos de <i>Phylloxera vastatrix</i> ; en el cultivo de vid, Cascas – Perú (2016– 2017).	32
5. Número de individuos y grados de infestación de <i>Frankliniella occidentalis</i> ; en el cultivo de vid, Cascas – Perú (2016 – 2017).	35
6. Número de individuos y grados de infestación de trips; en el cultivo de vid, Cascas - Perú (2016 - 2017).	40
7. Datos meteorológicos durante la fase experimental (agosto 2016 - enero 2017).	50
8. Planilla de evaluación de insectos plaga y enemigos naturales en alcachofa (<i>Cynara scolymus</i> L.) variedad imperial star.	51

RESUMEN

En el Distrito de Cascas Provincia Gran Chimú y Región La Libertad, se realizó la investigación cuyo objetivo fue determinar la ocurrencia estacional de las principales plagas de insectos y ácaros del cultivo de la vid (*Vitis vinífera L.*), en el valle de Cascas. Se evaluó semanalmente los insectos plaga y ácaros presentes en las diferentes etapas fenológicas del cultivo, contando el número de individuos por planta, hoja e inflorescencia, para luego tomar una muestra representativa. Como plagas claves se determinó a *Frankliniella occidentalis*, la cual fue registrada en las etapa fenológicas de floración con un promedio de infestación (76 individuos por hoja). *Dactylophaera vitifoliae*, en la etapa fenológica de envero con un promedio de (64 individuos por hoja). *Tetranychus urticae Koch*, en la etapa fenológica de prefloración un promedio de infestación (10 individuos por hoja). Como plagas potenciales tenemos a *Neoterius fairmairei*, etapa fenológica de brotación con un promedio de (18 individuos por sarmiento). *Micrapate scabrata*, en la etapa fenológica de brotación con un promedio de (13 individuos por sarmiento).

Palabras clave: ocurrencia estacional, insectos y ácaros.

ABSTRACT

The following research was conducted in order to determine the seasonal occurrence of the main insect and mite pests of the vine plant (*Vitis vinifera L.*), in the valley of Cascas, located in the district of Cascas, Gran Chimú Province, in La Libertad Region. The insect and mite pests present in different phenological stages were examined weekly, counting the number of individuals per plant, leaf and inflorescence with the aim of taking a representative sample later. The pests determined as key ones were: *Frankliniella occidentalis*, which was registered in the phenological stage of blossoming with an average of infestation of 76 individuals per leaf, *Dactylospheera vitifoliae*, in the phenological stage of ripening with an average of 64 individuals per leaf, and *Tetranychus urticae Koch*, in the phenological stage of pre blossoming with an average of infestation of 10 individuals. The pests considered as potential ones were: *Neoterius fairmairei*, in the phenological stage of sprouting with an average of 18 individuals per branch, and *Micrapate scabrata* in the phenological stage of sprouting with an average of 13 individuals per branch.

Keywords: seasonal occurrence, insects and mites.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La vid (*Vitis vinifera* L.), es una planta oriunda del Cáucaso y Asia occidental, introducida al continente americano desde las Islas Canarias, por el Marqués Francisco de Caravantes en el siglo XVI. Los cronistas de la época indicaron que fue en la hacienda Marcahuasi, en el departamento de Cuzco, donde se produjo la primera vinificación en Sudamérica. El fruto de la vid es considerado como uno de los productos vitícolas de mayor valor energético, rico en carotenoides, taninos, azúcares, proteínas, fructosa, vitaminas A, K, D y E; con gran contenido de potasio, fósforo y hierro.

Por su rusticidad se desarrolla bien en climas tropicales y subtropicales, por lo que hoy se cultiva en el país en mayor cantidad en la costa central, norte y sur del país. En la costa peruana se desarrolla bien el cultivo durante todo el año, la vid encuentra condiciones adecuadas. Sin embargo, los problemas con insectos plaga y el desconocimiento de los agricultores sobre el manejo sanitario del cultivo afectará la calidad, cantidad y rentabilidad.

En tal sentido, es importante y necesario determinar los insectos plaga que se encuentran en el cultivo, los daños que ocasionan, así como sus enemigos naturales, con el propósito de contribuir al conocimiento del manejo fitosanitario e implementar diversas medidas de control.

1.1 Problema de investigación

En Cascas, el cultivo de la vid, presentan una serie de problemas fitosanitarios en sus diferentes etapas fenológicas, el desconocimiento de los agricultores sobre el manejo del cultivo ha sido deficiente, afectando la producción del cultivo.

Así mismo, los agricultores no disponen de información sobre la ocurrencia estacional de insectos plaga, ácaros y sus enemigos naturales, que faciliten la implementación de medidas de control, así como favorezcan la conservación e incremento de enemigos naturales.

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son los insectos y ácaros plaga que atacan a la vid durante su periodo de producción?

1.3 Objetivo de la investigación

Determinar la ocurrencia estacional de insectos y ácaros plaga en las diferentes etapas fenológicas del cultivo de vid (*Vitis vinífera* L.), en el valle de Cascas.

1.4 Hipótesis de investigación

Existen insectos y ácaros plaga en las diferentes etapas fenológicas del cultivo de vid (*Vitis vinífera* L.), en el valle de Cascas.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Origen e historia de la vid

La vid (*Vitis vinífera* L.), es la especie más vieja del mundo y es una planta antigua que produce la uva y cuya mención es frecuente en la biblia. La mayoría de variedades que se emplean, ya sea como fruta de mesa o para la elaboración de vino o la obtención de pasas, son de esta especie, se dice que es originaria de las regiones que quedan entre el Sur de los mares Caspio y Negro en el Asia menor, la cual ha sido llevada de región a región por el hombre civilizado a todos los climas templados y más recientemente se ha cultivado en climas subtropicales. (Cruz 2015).

Históricamente, la explotación de la vid comprende 2 etapas: La primera fue la recolección de bayas silvestres y la segunda etapa fue la domesticación a través de la multiplicación por estacas, y su puesta en cultivo al pie de los árboles, después se practicó la poda, permitiendo regular el crecimiento por medio de soportes y de estructura. (Gonzales 2015).

2.2 Taxonomía de la vid

Ramos (2014) cita a Salazar y Melgarejo (2005) el cual propone la siguiente clasificación botánica para la vid.

Reino	:	Plantae
División	:	Espermafitas
Clase	:	Dicolitedoneas
Subclase	:	Archiclamideas
Orden	:	Rhamnales
Familia	:	Vitacea o Ampelidaceas
Género	:	<i>Vitis</i>
Especie	:	<i>vinifera</i>
Nombre científico	:	<i>Vitis vinífera</i> L.

2.3 Características del cultivo de vid

2.3.1 Características

Las referencias de esta variedad dicen que el porte de la cepa es semierguido. Brotación tardía. Hoja de tamaño mediano, forma pentagonal; senos laterales marcados; haz verde brillante y envés prácticamente glabro. Racimo de tamaño muy variable (suele ser mediano), muy suelto, forma cilíndrica a veces con alas. Baya de tamaño muy grande, forma elíptica larga, color amarillo pajizo, sabor amoscatelado; madurez tardía. Es sensible al corrimiento de flor y al oídio. Chávez (2004)

Prefiere los terrenos cercanos al mar y con bastante presencia de sol. Los racimos son grandes y poco compactos. De color amarillo pálido, ricas en azúcares y muy jugosas. Se emplea para la elaboración de vinos de mesa, vinos dulces, mistelas y blancos secos. Los vinos son de gran atractivo, poco ácidos, aromáticos y frescos. Eventualmente puede destinarse para su consumo en mesa por lo dulce de sus granos. No reviste mayor interés en el mercado internacional en fresco. Parodi (2006)

La vid es un arbusto sarmentoso, cuyas ramas tienden a fijarse por medio de zarcillos. En la raíz conviene distinguir la raíz verdadera de las raíces adventicias que proporcionan la savia que favorece la fructificación. El tallo es tortuoso con corteza desfoliable. Las ramas son nudosas y flexibles; en donde se forman los sarmientos, capaces de producir brotes fructíferos. Los brotes tienen una médula gruesa y floja, la cual forma siempre parte de la yema inferior y está separada de la superior por un trozo leñoso, llamado diafragma. De manera que el podador corta siempre sobre la yema inmediatamente superior a aquella que quiere dejar, y precisamente en el diafragma. Este corte se llama de “yema franca”. Las yemas se encuentran a lo largo del sarmiento y raramente sobre el leño más viejo. De la yema fructífera nace el brote, llamado también pámpano mientras es herbáceo, el cual, empieza por la parte opuesta de la tercera hoja, llevando los futuros frutos. Las fases básicas del crecimiento de la vid son: el crecimiento primario y secundario de tallos y raíces; y crecimiento del fruto. (Aliaga 2014)

2.3.2 Importancia

La uva de mesa, al igual que otros frutos posee un alto contenido en agua, próximo al 80%, aporta una cierta cantidad de carbohidratos, fundamentalmente en forma de azúcares y es pobre en proteínas y lípidos, por lo que aporta pocas calorías a la dieta. Sin embargo, aporta sustancias minerales, destacando su alto contenido de potasio y una gran variedad de vitaminas, tanto hidrosolubles como liposolubles, así como aminoácidos esenciales. En las uvas abundan diversas sustancias como antocianinas, flavonoides y taninos, responsables del color aroma y textura características de la uva. (León 2016.)

En el Cuadro 1, se indica la composición nutricional de la uva, según Artés-Hernández y otros (2011)

Cuadro 1. Composición nutricional de la uva de mesa

Componentes	Cantidad (por 100 g de porción comestible)
Agua (g)	83.6
Proteínas (g)	0.5
Lípidos (g)	0.25
Carbohidratos (g)	15.2
Fibra (g)	0.4
Minerales (g)	0.45
Sodio (mg)	1
Potasio (mg)	180
Magnesio (mg)	12
Calcio (g)	16
Hierro (ug)	5000
Fosforo (mg)	25
Vitamina B1 (ug)	42
Vitamina B2 (ug)	23
Nicotinamida (mg)	0.22
Vitamina B6 (ug)	70
Biotina (ug)	2
Ácido fólico (ug)	43
Kaempferol	Trazas
Quercetina (mg)	1.4

2.4 Fenología del cultivo de la vid

Según Butrón (2012), las etapas fenológicas que presenta la vid son las siguientes:

2.4.1 Brotamiento

La brotación se da en consecuencia de una sostenida temperatura media ambiental templada, acompañada de determinado grado de humedad y consiste en el crecimiento de brotes como resultado de la producción de células nuevas y de su agrandamiento.

2.4.2 Floración

La inducción y la iniciación de los primordios de las inflorescencias suceden en el curso de la organogénesis de la yema el año anterior de su aparición en el pampano; después del periodo de dormición de las yemas se manifiesta la diferenciación de las flores. Esto comienza poco antes de la época de desborre.

Generalmente transcurren 50 días desde el brotamiento de la yema hasta la floración. Las citoquininas, reguladores de crecimiento que emigran desde el sistema radicular, favorecen la iniciación de las inflorescencias y la diferenciación de las flores.

2.4.3 Cuajado

Un cierto número de flores fecundadas evolucionan a frutos mientras que un cierto número de flores polinizadas y de ovarios fecundados caen, se dice que se corren. El exceso de nitrógeno afecta el cuajado en algunas variedades. La diferencia de zinc puede reducir drásticamente el cuajado y el desarrollo de las bayas. En las vides la deficiencia de boro limita la germinación del polen y el normal desarrollo del tubo polínico, reduciéndose el cuajado.

2.4.4 Envero

Se da este nombre al proceso de cambio de color de grano de uva a su color definitivo. Durante este periodo el grano de uva pierde su dureza y comienza a ablandarse debido en gran parte a la disminución de la sustancia pépticas y a la menor presión osmótica de la células; el grano se hincha y adquiere elasticidad y a la vez la cutícula se vuelve traslúcida. Comienza a cambiar el color pasando de verde a verde amarillento en uvas blancas y a rojo violáceo en uvas tintas.

2.4.5 Maduración

El periodo de maduración se caracteriza por la modificación física y bioquímica. En la modificación física, la uva pierde coloración verde y se vuelve coloreada; en la modificación bioquímica la composición de la uva cambia, en principio bruscamente al comienzo del periodo y después progresivamente, la acidez disminuye, mientras que aumenta el contenido de azúcares, compuestos fenológicos, aromáticos. La maduración se alcanza cuando la cantidad de azúcar permanece estacionaria en el fruto.

2.4.6 Agoste

Es el periodo que abarca desde poco antes de la cosecha, hasta el receso invernal, en el cual gran parte de las sustancias que contienen los órganos (hojas, sarmientos) que se van a eliminar, se trasladan a los órganos (brazos, tronco, raíces) que van a permanecer hasta la reiniciación de actividad en primavera.

2.5. Manejo del cultivo de vid

Según Trelles (2015), el manejo de cultivo de la vid consta de:

2.5.1. Poda

La vid es una planta delicada por tal motivo si no se le presta los cuidados se degenera tomando un aspecto selvático y decayendo en su producción; la poda es una operación anual de corte de madera para evitar la formación de cultivos intrincados, para regular la producción, para darle consistencia a la cepa y para facilitar las labores de labrado del suelo. Recomienda podar en pleno invierno, menciona que después de la vendimia la hoja agosta y se cae mientras la savia de hojas y sarmientos desciende lentamente hasta el tronco para acumularse allí y constituir las reservas invernales que darán fuerza a la nueva brotación. Menciona además tipos de poda en vid como espaldera, de plantación, de formación y de fructificación

2.5.2 Riego

En la guía de manejo nutrición vegetal de especialidad uva de mesa, manifiesta que el sistema más usado en las plantaciones de uva de mesa es el riego por goteo. Este es fundamental para explotar al máximo el potencial productivo de las nuevas combinaciones de patrón- variedad. Se hacen en función del clima, suelo, estado vegetativo y clase de vid cultivada. Los periodos críticos de riego son:

- 1.- En primavera al inicio de brotamiento (después de la poda).
- 2.- Aparición de racimos florales.
- 3.- Durante el crecimiento de los granos.
- 4.- Durante la maduración.
- 5.- Después de la cosecha.

2.5.3 Deshierbo

En la guía de manejo nutrición vegetal de especialidad uva de mesa; menciona que se tiene que efectuar un control de malezas a través de aplicación de herbicidas y a través de labores culturales, para eliminar competencia. Además reporta la existencia de insectos vectores de enfermedades virósicas las cuales utilizan a las malezas como hospederos tales como trips, pulgones, entre otros.

2.5.4 Fertilización

Un adecuado programa de manejo nutricional solo puede ser realizado cuando hay una clara comprensión de los principales roles de todos los nutrientes. Especial atención es considerar al potasio y calcio, los cuales han mostrado ser elementos importantes para mejorar rendimiento y calidad. Sin embargo, es importante considerar todos los nutrientes para un programa nutricional balanceado.

- ✓ Nitrógeno (N).- Síntesis de Proteínas (crecimiento y rendimiento).
- ✓ Fosforo (F).- División celular, raíces.
- ✓ Potasio (K).- Transporte de azúcares, carbohidratos.
- ✓ Calcio (Ca).- Estructura celular, almacenamiento, susceptibilidad a Enfermedades.
- ✓ Magnesio (Mg).- Constituyente de la molécula de clorofila.
- ✓ Azufre (S).- Síntesis de aminoácidos esenciales: cisteína, metionina.
- ✓ Hierro (Fe).- Síntesis de clorofila.
- ✓ Manganeso (Mn).- Requerido para la fotosíntesis.
- ✓ Boro (B).- Floración y cuaja (germinación del polen.
- ✓ Zinc (Zn).- Crecimiento temprano y desarrollo (responsable de la formación de auxinas).
- ✓ Cobre (Cu).- Influye en carbohidratos y metabolismo del nitrógeno. Activador enzimático para producción de lignina y melanina

2.6 Variedades de vid que se cultivan

Según Parodi (2006), las variedades que se cultivan en Cascas son:

En general Cascas y sus anexos en los cuales se cultiva vid, tienen como variedad primordial a la Gross Colman, la cual representa más del 70% de la superficie con este frutal en la zona. Le sigue en orden de importancia por superficie cultivada la Alphonse Lavalleé (Ribier) que representa casi un 15% de la superficie cultivada mientras que el porcentaje restante se maneja con variedades como Red Globe, Moscato de Alejandría, Italia.

2.6.1 Variedad Gross Colman

Es una variedad vigorosa, con hojas de tamaño apreciable ligeramente coriáceas. Los racimos son de gran tamaño de forma cilindro cónica, algo alargados y con bayas ligeramente compactas de forma redonda, de color granate oscuro a negro de cascara gruesa, pulpa verde claro con presencia de semillas y de sabor ácido dulce. En la zona se comporta como una variedad exigente en manejo sanitario sobre todo en lo concerniente al control de odiosis y mildiu, muestra si una buena tolerancia a la sequía. Sobre todo es sensible al ataque de arañita roja.

2.6.2 Variedad Alphonse Lavalleé (Ribier)

Es una variedad de granos negros de origen Francés. Los racimos son de tamaño medio, cónicos, bastante sueltos cuando han presentado una cuaja defectuosa, pero en otras ocasiones los racimos pueden ser muy apretados y compactos. El peso promedio fluctúa entre 400 y 600 gramos. Las bayas son con semilla y alcanzan un calibre entre 20 y 23mm. La piel es gruesa y la pulpa carnosa con sabor agradable. La planta es vigorosa y muy fértil. Su hábito de fluctuación es en yemas basales, por lo cual se adecua muy bien a una poda en cordón con pitones de 2 a 4 yemas. También puede podarse con cargadores cortos de 5 a 7 yemas.

2.6.3 Variedad Red Globe

La uva Red Globe muestra racimos de gran tamaño, los cuales pueden pesar entre 800 y 1,200 gramos. En cuanto al diámetro del grano este puede fluctuar entre 23 y 28 mm, pero para la exportación es necesario que alcancen un valor superior a 26 mm, el grano debe ser redondo y de un color rojo atractivo. El sabor de la pulpa es neutro y las semillas pueden separarse fácilmente de ella. Es una variedad de muy alta productividad,

por lo que se requiere un mejor control de la carga para no afectar el color. Además, RED GLOBE los racimos son bastante susceptible a un exceso de manipuleo, pudiéndose manchar en el momento en que la cosecha. Es un cultivar que se adecua bien a los sistemas de conducción en parrón, como a cualquiera de los sistemas en espaldera. Se poda comúnmente con cargadores de un largo entre 8 ó 10 yemas.

2.5 Insectos plaga y ácaros

Según diferentes autores, la vid es atacada por un gran número de fitófagos:

2.5.1 Filoxera *Dactylosphaera vitifoliae* (ex: *Phylloxera vitifoliae*) (Homóptero: Aphidae)

La filoxera es un pulgón, que pertenece a la familia Aphidae (Orden: Homóptero); son insectos picadores - chupadores y su color es variable: amarillo, rojo, verde, gris, negro, etc.

En los viñedos de *Vitis vinífera* L., sin injertar, la filoxera se manifiesta por la aparición de zonas de plantas debilitadas sin causas aparentes. Este debilitamiento general de las plantas es consecuencia de la desorganización del sistema radicular de la vid, debido a las picaduras de la filoxera para nutrirse a expensas de la sabia. Los orificios provocados por el pulgón en las raicillas favorecen la putrefacción de estos órganos y como consecuencia se debilita la cepa, tomando un aspecto arrepollado y produciendo sarmientos con entrenudos cortos y hojas pequeñas, amarillentas, acabando por secarse y morir al término de pocos años.

Esta plaga es la más importante del cultivo de la vid, es un pulgón de 1mm de largo, que vive sobre las raíces, de las que absorbe la savia y facilita la entrada de hongos que matan las raíces, provocando la muerte de la planta. Las hembras de la llamada generación sexuada ponen los huevos de invierno (uno solo por hembra) sobre la corteza de las cepas, en madera de dos a tres años, coincidiendo con la brotación de la planta, nacen las hembras fundatrices gallicolas y se instalan en las hojas, formando las primeras colonias. Las hembras adultas son ápteras y se reproducen por partenogénesis.

La fundatrix pone unos 500 huevos dentro de la agalla durante un mes. A los 8-10 días eclosionan y aparecen las hembras neogallicolas – gallicolas, estas emigran de la agalla y forman nuevas colonias en sucesivas generaciones gallicolas por partenogénesis. Una parte siempre, creciente de las larvas gallicolas abandona las hojas para ir a las raíces,

donde constituyen colonias neogallicolas- radicícolas desarrollando varias generaciones durante el verano también mediante por partenogénesis.

Al final de verano aparecen las hembras sexuparas aladas que salen al exterior y ponen huevos sobre los sarmientos, pero unos darán lugar a machos y otros a hembras, formando la generación llamada sexuada. La hembra fecundada es la encargada de poner el huevo de invierno. De esta manera se cierra el ciclo. (Cruz 2015)

- **Nudosidades:** (en raíces que no han desarrollado epidermis), que le hacen perder vitalidad, que surgen como consecuencia de la picadura del parásito sobre la extremidad de las raicillas de la cepa, las cuales se encuentran en pleno crecimiento, el insecto introduce su estilete hasta el floema para succionar la sabia, al día siguiente las raicillas lesionadas cambian su forma de cilíndrica a otra abombada, de color amarillo duro, dos días después da origen a una nudosidad la cual alcanzara su tamaño definitivo en los próximos 10 o 15 días
- **Tuberosidades:** (al tener la epidermis completamente desarrollada) formadas en las raíces más gruesas por la acción del insecto, la herida es causada por el estilete del insecto y no tiene acción sobre el cambium; sin embargo en la superficie de la raíz, que circula, se observan abultamientos de forma irregular que le dan una forma ondulada.

En la fase “Gallicóla” manifiesta sus daños exclusivamente en las partes aéreas de la vid (Hoja, zarcillo, racimos florales, etc.) donde forman agallas como consecuencia de las picaduras del insecto, que al inyectar sustancias diastásicas que contiene la saliva, favorece la multiplicación celular anormal del tejido. Estas agallas normalmente están abiertas sobre la parte superior de las hojas y es dentro de estas, donde vive y se multiplica el insecto. (Rodríguez, R; Ruesta, A. 1982).

2.5.2 Arañita roja (Acari: Tetranychidae)

Tetranychus urticae es una plaga cósmopolita y muy polífaga que ataca a numerosos cultivos de importancia económica, como los cultivos hortícolas, extensivos (algodón, maíz, etc.), cítricos, vid, frutales y ornamentales. *Tetranychus urticae* es un ácaro fitófago con alto potencial reproductivo, ciclo de vida corto, tasa de desarrollo rápido y capacidad para dispersarse rápidamente. Su tamaño oscila entre 0,4 y 0,6 mm, en el caso de la hembra adulta, que tiene un aspecto globoso. El macho es más pequeño y aperado. Este

ácaro puede presentar diferentes características morfológicas, sobre todo su color puede variar en respuesta a su régimen alimenticio, factores ambientales, planta huésped y estado de desarrollo.

Tetranychus urticae se reproduce mediante partenogénesis de tipo arrenotoca en la que los machos se desarrollan a partir de huevos no fertilizados (haploides), mientras que las hembras se desarrollan a partir de huevos fecundados (diploides). Esta especie presenta una proporción de sexos entre 2:1 y 9:1 a favor de las hembras. Cada hembra adulta puede poner unos 100-120 huevos, con una tasa de 3-5 huevos por día.

Sin embargo, estas cifras pueden variar según la cantidad y la calidad del alimento, o las condiciones ambientales. Tiene un ciclo de vida corto que consta de cinco fases de desarrollo (huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto). Entre cada fase hay una fase inactiva o período quiescente, en la que adoptan una posición característica, recibiendo el nombre de *crisalis* (protocrisalis, deutocrisalis y deutocrisalis). La quiescencia está delimitada por el desprendimiento de las exuvias. *Tetranychus urticae* en condiciones óptimas (30°C) completa su ciclo en 9 días. Este ácaro tiene alta tendencia agregativa y desarrolla sus colonias en el envés de las hojas donde producen tela en abundancia que les protegen de los depredadores, acaricidas y condiciones climáticas adversas. Además, la tela también se utiliza como mecanismo de dispersión. En condiciones de escasez de alimento o cuando la planta está fuertemente infestada, los individuos se acumulan en el extremo de la hoja o del brote y después por corriente de aire o por gravedad son transportados a otra planta. *Tetranychus urticae* también puede vivir sobre los frutos cuando éstos están presentes.

2.5.2.1 Daños

El daño causado por este fitófago se debe a su actividad alimenticia. Para alimentarse *T. urticae* inserta sus estiletes en el tejido de la hoja, succionando el contenido de las células epidérmicas y parenquimáticas. El vaciado causa el colapso y muerte de las células que originan manchas cloróticas en las hojas, disminuyendo la tasa de transpiración y la actividad fotosintética de la planta. Si la infestación coincide con altas temperaturas y/o estrés hídrico, puede causar defoliaciones graves y el número de flores producidas puede reducirse considerablemente. Cuando el ataque se produce sobre los frutos, ocasionan manchas herrumbrosas y difusas, que se inician en la zona estilar o peduncular. (Sá 2012)

De acuerdo a Odar (2015), el follaje forman zonas necróticas amarillentas que terminan con un aspecto marrón rojizo. En altas infestaciones o en épocas de estrés hídrico provocan una intensa defoliación y manchado de los frutos.

2.5.3 Gusano cachudo de la vid *Pholus vitis* (Lepidoptera: Sphingidae)

Son gusanos o estados larvales de una polilla, de gran tamaño, de unos 6 a 8 cm de longitud y presentan una prominencia en la parte posterior que parece un cuerno. Los daños son producidos por las larvas que realizan comeduras producto de su alimentación en las hojas de la vid. Por su gran tamaño y forma característica, es fácil de identificar y ubicar. En condiciones normales el ataque de estos gusanos no reviste importancia. Sin embargo en condiciones severas se emplea medidas de control (Odar 2015)

2.5.4 Chanchito blanco *Planococcus sp.* (Hemiptera: Pseudococcidae)

Insectos picadores chupadores que se alimentan extrayendo savia de su huésped. Se pueden localizar en las hojas, preferiblemente en el envés, racimos, sarmientos e incluso debajo de la corteza. Las hembras adultas tienen forma larviforme sin una diferenciación neta entre las diversas partes del cuerpo, con una capacidad de movimiento muy restringida, produciendo secreciones (ceras, sedas, lacas, etc.) con las que recubren su postura. El macho presenta un cuerpo dividido en tres partes, pudiendo disponer de alas o no, su aparato bucal está atrofiado o simplemente no existe, tiene vida efímera. El daño más importante es el ocasionado al racimo, el que queda contaminado por las colonias algodonosas y la melaza que produce el insecto, dando un aspecto sucio, siendo la principal causa de rechazo en las exportaciones de uva de mesa. (Odar 2015)

2.5.5 Escarabajos

Los adultos de diversas especies de coleópteros o “frailecillos” de la familia Scarabaeidae, frecuentemente del género *Anomala*, suelen atacar especialmente por las noches. Sus larvas como “gusanos blancos” o “gallinas ciegas”, desarrollan bajo el suelo y se alimentan de las raíces, pero el control sólo es práctico sobre los adultos. (Sempértégui 2016)

Sus larvas se desarrollan en materia orgánica en descomposición. Los adultos son insectos que se encuentran causando daño a los brotes jóvenes de las plantas, además también producen comeduras a las hojas de los brotes que se encuentran en formación. (Odar 2015)

2.5.6 Moscas de la Fruta *Ceratitis capitata*; *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae)

Ceratitis capitata es un insecto de 8 a 10mm de color marrón oscuro con manchas negras en las alas. Mientras que *Anastrepha* spp., mide de 10 a 20 mm, de color marrón amarillento, sus alas con manchas amarillentas en forma de S o V invertida, posee marcado dimorfismo sexual (la hembra presenta ovipositor tubular pronunciado). La hembra tiene una ovoposición endófitica, individual o en pequeños grupos de 4 a 10 huevos. En los frutos maduros azucarados, comienza a verse los primeros daños. Una vez que la mosca pica el fruto se aprecia un “alfilerazo” de color oscuro rodeado de una coloración ámbar; posteriormente la mancha se extiende y oscurece. Al presionar la baya aparece algo de jugo y a veces se observan pequeñas galerías que la larva va efectuando para alimentarse en el interior del fruto. Las heridas ocasionadas por esta plaga facilitan la entrada de otros patógenos (hongos, bacterias, etc.). (Odar 2015)

2.5.7 Trips *Frankliniella* sp. (Thysanoptera: Thripidae)

Son insectos pequeños y delgados, los adultos tienen alas con flecos pero no son buenos voladores, las hembras ponen sus huevos en hojas y flores, los huevos eclosionan, dando lugar a pequeños trips (llamadas “larvas”), después de 2 cambios de piel (mudas), las “larvas” se mueven al suelo y sufren un cambio para convertirse en un capullo (llamado pupas). A los pocos días aparecen los adultos (Sempértégui 2016).

Es un insecto picador chupador, de 1-2 mm de longitud, que en estado adulto posee 3 pares de patas y 2 pares de alas, que le permiten saltar, volar y desplazarse con suma facilidad de un lugar a otro. Las “larvas” son ápteras. La hembra, algo mayor que el macho, de color marrón a oscuro a amarillo claro, según la época, pone los huevos de forma aislada, insertándolos en la epidermis a ritmo de 1 o 2 por día, hasta un número de 40 a 9, según temperaturas.

Colonizan en primer lugar las flores, para alimentarse del polen, siendo en el racimo donde hace la mayoría de las puestas. Las “larvas” recién nacidas, de color blanco y difíciles de ver a simple vista, se alimentan de los jugos celulares que obtiene al picar las células y aspirar su contenido. Según crecen van adquiriendo una coloración amarillenta y oscura hasta que alcanzan el estado de pupa inmóvil y el de adulto. Completan un ciclo de 15 a 20 días y resulta muy difícil diferenciar las generaciones que se producen a lo largo del año. “Larvas” y adultos pueden ser localizados en cualquier parte verde de la planta, aunque es sobre todo en los racimos, en el momento de la floración, cuando más fácil resulta encontrarlos. Los daños que pueden producir son:

- **En tallos, hojas y raquis de racimo.** Debidos a la alimentación del insecto, son poco frecuentes e inapreciables en la vid. Están originados por las larvas, que al alimentan, producen pequeñas placas o zonas decoloradas, punteaduras y necrosidades.
- **En racimos.** Debidos a la puesta del insecto, son los más importantes. Están causados por las hembras adultas al insertar los huevos dentro de la piel, rajándolas. Las puestas en raquis y pedúnculos y las realizadas en las bayas provocan la aparición de un halo blanquecino. Con el paso del tiempo, esa zona suele rajarse y pudrirse, si las condiciones climáticas son favorables (lluvias, humedades altas, etc.) (Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación)

2.5.8. *Micrapate scabrata* (Coleoptera: Bostrychidae)

Comúnmente ataca vides, introduciéndose los adultos en la madera después de la poda, se desarrolla en el material de poda de la vid, donde ayuda a su descomposición. Los adultos miden de 4.5 a 5.5 mm de largo y de 1.5 a 1.9 mm de ancho. Las larvas son de color blanco y de 4 a 5 mm de longitud. Los adultos viven aproximadamente dos meses, periodo en el cual elaboran los túneles de ovipostura. (INIA 2008.)

Macho. Color Marrón rojizo oscuro, con las patas y las antenas amarillas.

Micrapate scabrata (Coleoptera: Bostrychidae), el taladrador de la vid, es un insecto nativo y xilófago, que ocasionalmente se alimenta de madera viva, causando un daño significativo durante la brotación de viñedo. Las conductas de infestación de *M. scabrata* no han sido reportadas previamente. Infesta maderas de poda de temporadas pasadas, mas no un material reciente, también se observa que de la totalidad de agujeros contabilizados el 74% se ubican en el sector de los entrenudos. (Valverde y Curkovic 2013)

2.5.9. *Neoterius fairmairei* (Coleoptera: Bostrichidae)

Los neoterius propiamente dichos son Bostrychidos representados solo por tres especies estrechamente relacionados entre sí y localizadas al parecer, en el Océano andino en Perú y Chile. De estas tres especies *N. Fairmaire* ultima todavía imperfectamente conocido. Cuerpo alargado de 10 a 11 mm, con márgenes lateral paralelos, siendo el protórax más estrecho y los élitros color marrón. (Lesne 1898.)

2.7 Dinámica de población de insectos

Los insectos tanto benéficos como plagas, están influenciadas por las condiciones climáticas, con sus variaciones diarias y estacionales de temperatura, humedad, lluvia, viento, insolación y fotoperiodismo; es así que muchas especies de plagas están adaptadas a condiciones ambientales bien definidas, en ausencia de estas no se presentan o son muy raras. En principio, las condiciones climáticas determinan la distribución geográfica de los insectos y sus posibilidades de alcanzar altas o bajas densidades, según las características locales sean óptimas o marginales para su desarrollo. (Janzen 1987).

2.7.1 Factores abióticos

a. Temperatura

En general en insectos, el control de la temperatura del cuerpo involucra algunos mecanismos de comportamiento. Dentro del rango normal de temperatura los insectos que tienen un rango preferido en la que tienden a permanecer por períodos relativamente largos, el rango de temperatura preferida es hacia la parte superior del rango normal y la tendencia a permanecer en este rango preferido puede ser considerado como un mecanismo tendiente a mantener a los insectos dentro de un rango que es óptimo para muchos procesos metabólicos. La temperatura óptima varía mucho en función de la especie, fase de desarrollo y del estado fisiológico del insecto (hambre, actividad sexual, etc.), de este modo la respuesta de los insectos como un todo, está determinado por la temperatura (Sánchez 1994).

La influencia de la temperatura se manifiesta tanto favoreciendo el potencial reproductivo es decir acortando la duración de los ciclos de desarrollo, para lograr mayor número de generaciones por año, así como mejorando la fecundidad de la población. Existen rangos de temperatura óptima para el desarrollo de los insectos, niveles por encima o por debajo de éstos, el insecto inhibe sus actividades llegando incluso a morir (Hochmut y Milan 1984).

b. Humedad relativa

Ciertas especies de animales terrestres son capaces de sobrevivir en áreas donde la humedad fluctúa grandemente debido a que los diferentes estados del ciclo de vida requieren diferentes niveles de humedad en el ambiente. Todas las formas de humedad ambiental influyen en el balance del agua en los insectos terrestres .El requerimiento y

contenido de agua varía marcadamente de especie a especie y entre los estados de desarrollo. Los estados activos generalmente contienen más agua que los estados dormantes. En particular la humedad relativa puede afectar sustancialmente al control natural. Algunos parásitos no alcanzan a ovipositar en su hospedero si la humedad relativa es baja o alta. La susceptibilidad de los insectos a los hongos, bacterias y enfermedades virales también cambia con la humedad medioambiental. Las condiciones húmedas parecen facilitar la propagación de algunos patógenos y puede también afectar su sobrevivencia y virulencia (Sánchez 1994).

Una reducción excesiva de la humedad del aire, puede provocar daños en los huevecillos depositados sobre superficies expuestas al aire; por lo contrario el exceso de humedad produce enfermedades fungosas que actúan como patógenos de los insectos o como competidores por alimento (Hochmut y Milán 1984).

c. Precipitación

Tiene un efecto destructivo sobre los insectos; las especies pequeñas pueden ser lavadas de sus plantas hospedantes y morir ahogadas. Después de diferentes lluvias que provocan inundación, los insectos que viven en las capas superiores del suelo pueden perecer por carencia de aire. Las fluctuaciones de poblaciones de insectos succionadores de savia, dependen del suministro de agua a su planta hospedante. Las precipitaciones y la humedad relativa aceleran las enfermedades fungosas de los insectos (Sánchez 1994).

d. Luz

Es un elemento que pasa mayormente desapercibido; sin embargo, puede tener acción directa e indirecta sobre los insectos. La acción indirecta se ejerce sobre las plantas, las que sirven al insecto como alimento. La acción directa de la luz sobre el insecto, es determinando la actividad de éste. Los insectos responden en forma diferente a las diferentes longitudes de onda de la luz; siendo los colores los que activan el sistema de captación visual; la luz tiene influencia en cuanto a la determinación del ritmo de actividad diaria del insecto; según esto, los insectos pueden ser diurnos, cuando son activos en el día, nocturnos cuando son activos por las noches y otros son de hábitos crepusculares (Young 1991).

Es importante en relación al comportamiento como un estímulo para aquellos mecanismos que regulan los ciclos de vida y mantienen armonía con las estaciones. La luz puede indicar circunstancias que son favorables o desfavorables para el insecto. En

algunos casos el estímulo puede ser proporcionado por una gradiente de iluminación y en la calidad de luz puede estar asociado con los ritmos de temperatura, humedad, alimento, y así sucesivamente. De estos, la luz puede ser la más consistente; el animal se adapta y responde a un gradiente o calidad de luz, y la luz actúa así como un “token stimulus” (señal), conduciendo al animal a un lugar donde la temperatura o humedad es favorable o a un lugar donde hay abundante alimento, etc. En otros casos el estímulo puede ser proporcionado por los cambios de la longitud del día (fotoperiodo) (Sánchez 1994).

e. Viento

El movimiento del aire, influye profundamente en la conducta y localización de los insectos. El viento afecta a los insectos en 3 maneras: De acuerdo a su velocidad se puede comportar como agente disuasivo; también sirve como transportador de estimulantes olfativos, que le permiten al insecto localizar su alimento, huir de sus enemigos o localizar a individuos de sexo opuesto, a veces el viento produce desplazamientos masivos o pasivos de insectos a cortas o grandes distancias ocasionando en este caso brotes de epidemias instantáneas (Young 1991).

2.7.2 Factores bióticos

a. Alimento

Todos los insectos se alimentan directa o indirectamente de plantas, cada especie tiene sus necesidades particulares y cada individuo necesita una cantidad determinada de alimento para poder completar su desarrollo. Durante su desarrollo, los insectos se han adaptado a diferentes tipos de alimentos; como resultado de ello, se han formado distintos grupos de insectos: fitófagos (se alimentan de plantas), zoófagos (se alimentan de otros animales), coprófagos (se alimentan de excrementos), saprófagos (se alimentan de materiales vegetales muertos), necrófagos (se alimentan de sustancias animales muertas) (Sánchez 1994).

La multiplicación de los insectos está estrechamente relacionada tanto con la cantidad como calidad del alimento, (disponibilidad y valor nutritivo). La cantidad relacionada con la dependencia de cierta especie de insecto con sus plantas hospederas, y la calidad influye en la duración de la vida, en la velocidad de desarrollo, o en la fecundidad de las especies (Sánchez 1994).

La falta de alimento, ya sea a causa de la multiplicación de la plaga o de otros factores del medio, ejerce marcada influencia tanto en la fertilidad como en la mortalidad de los miembros de la población, ya que el debilitamiento de los individuos es cada vez mayor (Coulson y Witter 1990).

b. Relación planta - insecto

La relación entre la planta hospedante y el insecto difiere según las especies; en las monófagas es sumamente estrecha. En este caso, la vida del insecto está íntimamente relacionada con la planta y, en algunos casos, incluso con órganos determinados de ésta. La falta de la planta no puede suplirse con otra planta y la especie está expuesta a la muerte. En los polífagos, esta relación no es tan estrecha, puesto que cada especie se alimenta de varias especies de plantas y a falta de una, la sustituye la otra. Diversas especies de insectos muestran preferencias por los diferentes estados de desarrollo dentro de una misma especie de planta (Andrews y Quezada 1985).

Cada una de las especies de plantas tienen su propio olor particular, sabor, color, forma y estos son sensorios básicos que los insectos usan para localizar y reconocer sus hospederos. La selección de la planta hospedera ha sido descrita como un proceso en cadena que involucra varios pasos sucesivos que finalmente resultan en la alimentación del insecto u oviposición sobre la planta. Cada paso involucra una respuesta de comportamiento a estímulos específicos: si el insecto percibe el estímulo entonces se moverá al siguiente paso, pero si los estímulos son equívocos, la cadena es “rota” (Sánchez 1994).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación geográfica del trabajo de investigación

La investigación se realizó en el caserío Cascas, Provincia Gran Chimú, Distrito de Cascas, Región de la Libertad, geográficamente se encuentra ubicado a 07° 28' 49" S de latitud y 79° 49' 00" W de longitud, a una altitud de 1279 m; temperatura promedio anual de 18.5 °C, humedad relativa de 69 %, precipitación promedio anual de 115 mm.

3.2 Materiales

3.2.1 Material biológico

- Plantas de vid (*Vitis vinífera* vr. Moscatel de Alejandría)
- Insectos en sus diferentes estados de desarrollo (ninfas, adultos, etc.).

3.2.2 Material utilizado en campo

- Libreta de campo.
- Cartilla de evaluación.
- Lupa de 20 aumentos.
- Cámara letal.
- Red entomológica.
- Frasco aspirador.
- Sobres entomológicos.
- Depósitos de plástico.
- Pinzas.
- Alcohol.
- Cuchillo o navaja.
- Cinta masking tape.
- Lapiceros.

3.2.3 Material y equipo utilizado en laboratorio

a. Para la crianza de insectos en estados inmaduros

Hojas de vid, estufa eléctrica, detergente, placas Petri de polyester.

b. Para el montaje

Alfileres entomológicos N° 0, 1, 2 y 3, cámara húmeda, tubos de ensayo con tapa, extensor de alas, tijera, etiquetas, papel canson, tecknoport.

c. Para la identificación taxonómica

Claves taxonómicas, estereoscopio, placas con parafinas, estiletes, libros de consulta.

d. Para la preservación

Caja entomológica de madera, naftalina, etiquetas.

3.3 Metodología

3.3.1 Trabajo de campo

Las evaluaciones se realizaron en un campo de 3500 plantas, con distanciamiento entre surco de 2m y entre planta 2m, en el cual se realizó un muestreo semanal de los insectos plaga en las diferentes etapas fenológicas del cultivo de la vid Var. *Moscatel de alejandría*, contando el número de individuos presentes en cada planta, hoja e inflorescencia para luego tomar una muestra repetitiva.

En el campo de cultivo se tomaron al azar 25 plantas en las cuales se hicieron las evaluaciones para los insectos que atacan la vid.

Se evaluaron por muestra:

- 25 plantas completas en cada una se evaluó :
- 4 brotes.
- 4 hojas.
- 4 inflorescencias.
- 2 metro lineales de surco.

Los insectos se evaluaron tomando el % de infestación en referencia al número de insectos por planta.

Para el caso de insectos grandes que tapan en forma individual se contó el número de insectos por planta. Para el caso de insectos como pulgón y trips se utilizó la siguiente escala de evaluación expresada en grados.

Grado 1	:	Ningún pulgón
Grado 2	:	1 - 5 individuos
Grado 3	:	6 - 10 individuos
Grado 4	:	11 - 25 individuos
Grado 5	:	26 - 50 individuos
Grado 6	:	51 - 75 individuos
Grado 7	:	Más de 76 individuos

3.3.2 Trabajo de laboratorio

Los insectos colectados durante la evaluación, fueron llevados al laboratorio para su respectivo acondicionamiento, con la finalidad de criar los estados inmaduros, obtener los estados adultos, realizar su respectivo montaje y posterior identificación taxonómica.

a. Crianza de insectos

La crianza de los insectos colectados en estados inmaduros, se realizó en la sala de crianza del Laboratorio de Entomología - UNC, cuya temperatura ambiente osciló entre 18 y 20 °C. Para tal efecto, los insectos colectados, fueron individualmente colocados en depósitos de plástico, y mantenidos hasta obtener los siguientes estados de desarrollo: pre-pupa, pupa y adulto. De acuerdo a sus exigencias, se les proporcionó un alimento a base de hojas tiernas de vid y tallos y ramas, con la finalidad de brindarles las condiciones alimenticias adecuadas para su desarrollo. El cambio de alimento se realizó en forma semanal, a fin de proporcionarles un alimento fresco y succulento, realizándose la limpieza de los depósitos para eliminar los residuos de los alimentos y los excrementos de las ninfas.

Los adultos emergidos, fueron muertos en cámaras letales, para su montaje respectivo.

b. Preservación de insectos

b.1 Montaje de los insectos colectados en alfiler entomológico

Esta labor se realizó, eligiendo los insectos mejor conformados, es decir morfológicamente completos y siguiendo las consideraciones adecuadas de montaje para cada orden para lo cual se utilizó alfileres entomológicos número 1 y 2. Los insectos montados, fueron colocados en cajas entomológicas para su preservación definitiva.

- ✓ *Micrapate scabrata*
- ✓ *Neoterius fairmarei*

b.2. Preservación de insectos en alcohol al 70%

- ✓ Filoxera
- ✓ *Acaros*
- ✓ *Trips*

c. Identificación de los insectos colectados

Este trabajo se realizó haciendo uso de claves para la identificación de insectos, así como diverso material bibliográfico, además del estereoscopio, lupa, estilete y placas con parafina, entre otros.

d. Conservación de insectos

Los insectos debidamente montados y etiquetados fueron colocados en una caja entomológica para su respectiva conservación en el Museo de Entomología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cajamarca.

3.3.3 Trabajo de gabinete

La información obtenida en las evaluaciones fue sistematizada, para luego realizar la redacción del trabajo de investigación, haciendo uso de la estadística descriptiva.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Ocurrencia estacional de *Micrapate scabrata* (Coleoptera: Bostrichidae)

En las evaluaciones realizadas se registró la presencia de este insecto plaga desde la etapa fenológica de brotamiento hasta principios de envero. En el Cuadro 2 se presenta el número de individuos y en la Figura 1 se muestra la ocurrencia estacional en relación con la humedad relativa, temperatura y precipitación y la fenología de la evaluación.

Cuadro 2. Número de adultos de *Micrapate scabrata* por rama y etapa fenológica; en el cultivo de vid, Cascas - Perú (2016 - 2017).

Fenología	Fecha de evaluación	Número de adultos/100 plantas
Brotación	26/08/2016	13
	03/09/2016	8
	10/09/2016	8
	17/09/2016	6
Prefloración	24/09/2016	5
	31/09/2016	3
Floración	07/10/2016	4
	14/10/2016	3
	21/10/2016	4
Cuajado	28/10/2016	3
	04/11/2016	6
	11/11/2016	2
Llenado de bayas	18/11/2016	3
	25/11/2016	3
	02/12/2016	3
	09/12/2016	1
Envero	16/12/2016	1
	23/12/2016	0
	30/12/2016	0
Maduración	06/01/2017	0
	13/01/2017	0
	20/01/2017	0

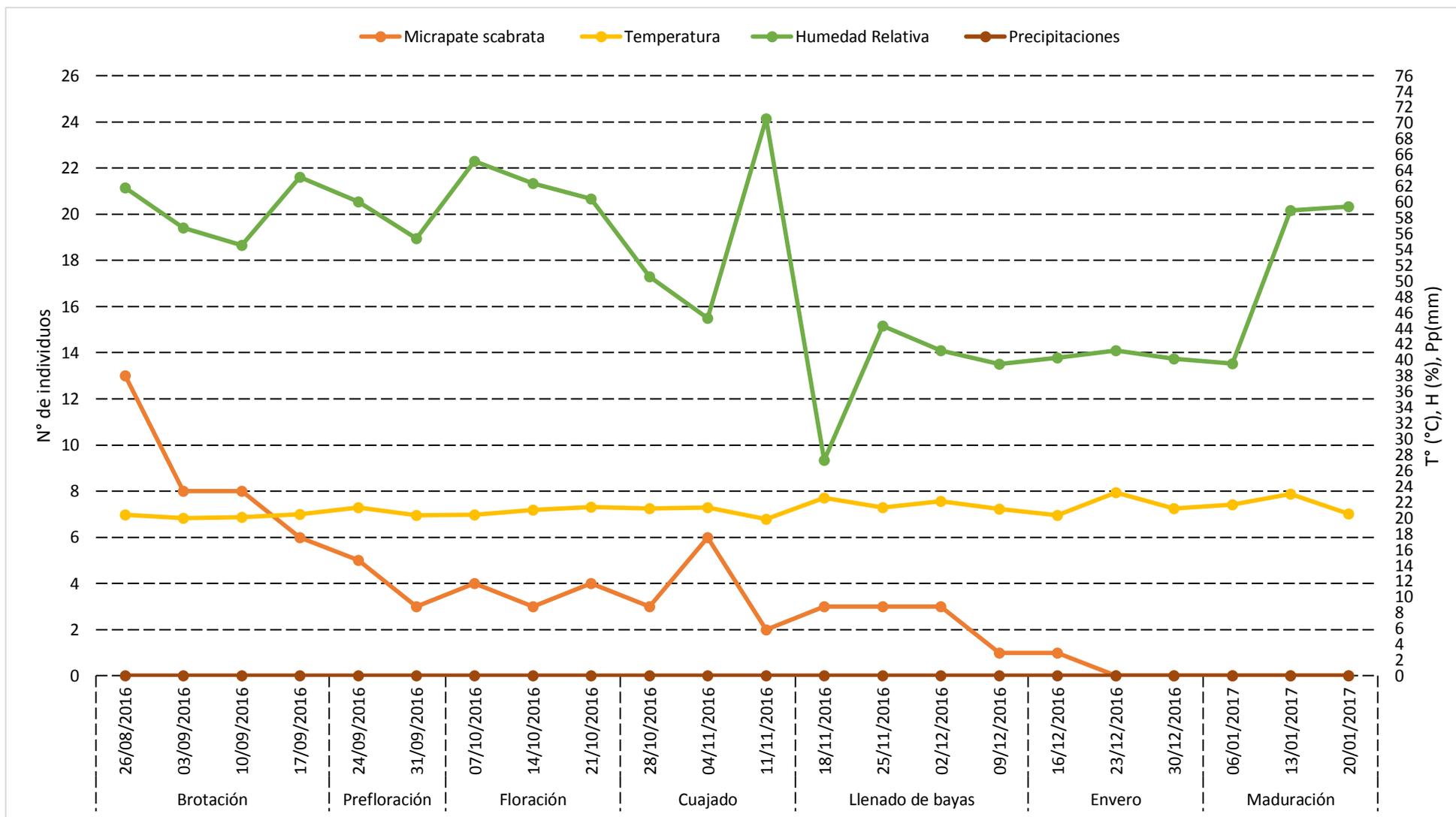


Figura 1. Ocurrencia estacional de larvas de *Micrapate scabrata*, en el cultivo de vid, Cascas - Perú (2016 - 2017)

En la Figura 3, se puede observar que el registro de ocurrencia estacional de *Micrapate scabrata* en el cultivo de vid, se inicia a partir del 26 de agosto, a 14 días de haberse realizado la actividad de poda, con la presencia de 13 individuos, a una temperatura de 20.41 °C, humedad relativa de 61.8 % y precipitación de 00 mm en la etapa fenológica de brotación, en el cual alcanza su máxima densidad poblacional, para luego alcanzar su mínima densidad poblacional en la etapa fenológica final de llenado de bayas, el 9 de diciembre, con 00 individuos, a una temperatura de 21.1 °C, humedad relativa de 39.5 % y 00 mm de precipitación.

Los daños ocasionados por este insecto plaga fueron observados durante la etapa fenológica de brotación y durante la etapa final de llenado de bayas, los adultos se alimentan de la madera de los sarmientos de la temporada pasada, realizando perforaciones en forma de galerías dentro de las ramas, influyendo de manera directa sobre el transporte de nutrientes de la planta, afectando el transporte de nutrientes hacia las yemas, ocasionando la muerte de la rama y como resultado final la no brotación uniforme. Durante la etapa fenológica llenado de bayas la densidad poblacional disminuye, para luego ya no presentarse durante la etapa fenológica de envero, observando a los individuos adultos, realizar perforaciones en los sarmientos el cual empieza desde la parte superior de la rama a la parte inferior hasta llegar a la base de la rama, llegando a producir daño hasta secar la rama debido a la gran cantidad de perforaciones.

Esto coincide con lo respaldado por INIA (2008), quien indica, los adultos inician su ataque en la madera después de la poda, se desarrolla en el material de poda de la vid, donde ayuda a su descomposición.



Figura 2. Estado adulto de *Micrapate scabrata*.



Figura 3. Daños del adulto de *Micrapate scabrata*.

4.2 Ocurrencia estacional de *Neoterius fairmairei* (Coleoptera: Bostrichidae)

En las evaluaciones realizadas se registró la presencia de este insecto durante las etapas fenológicas de brotación hasta la etapa fenológica de cuajado, en el Cuadro 3 se presenta el número de adultos y en la Figura 4 se muestra la ocurrencia estacional en relación con la temperatura, humedad relativa y precipitación y la fenología de la evaluación .

Cuadro 3. Número de adultos de *Neoterius fairmairei* por tallo y etapa fenológica; en el cultivo de vid, Cascas - Perú (2016 - 2017).

FENOLOGÍA	Fecha de evaluación	Número de adultos/100 plantas
Brotación	26/08/2016	18
	03/09/2016	15
	10/09/2016	6
	17/09/2016	8
Prefloración	24/09/2016	3
	31/09/2016	4
Floración	07/10/2016	2
	14/10/2016	2
	21/10/2016	2
Cuajado	28/10/2016	1
	04/11/2016	1
	11/11/2016	1
Llenado de bayas	18/11/2016	0
	25/11/2016	0
	02/12/2016	0
	09/12/2016	0
Envero	16/12/2016	0
	23/12/2016	0
	30/12/2016	0
Maduración	06/01/2017	0
	13/01/2017	0
	20/01/2017	0

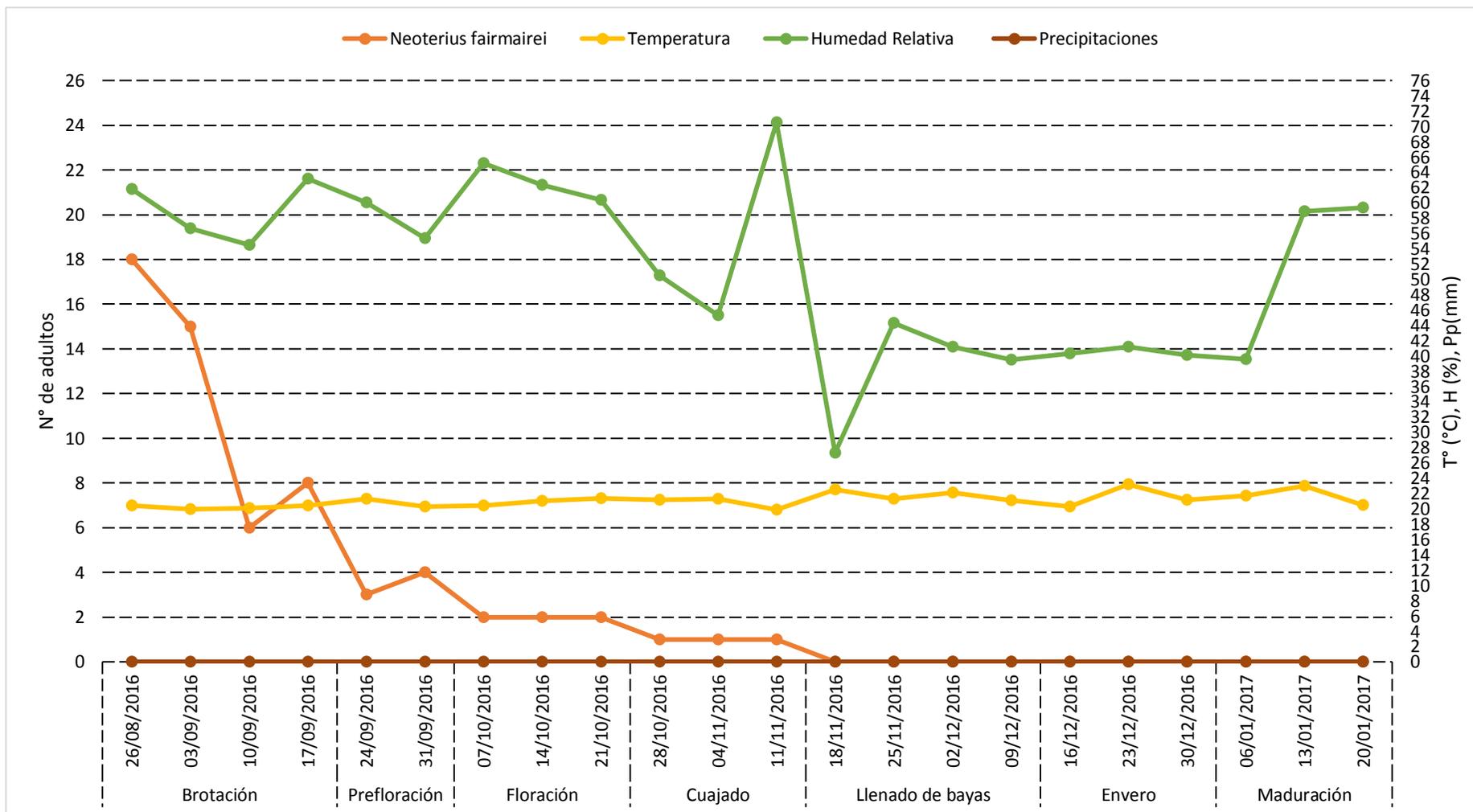


Figura 4. Ocurrencia estacional de individuos de *Neoterius fairmairei*, en el cultivo de vid, Cascas- Perú (2016 - 2017)

En la Figura 4, podemos apreciar que la ocurrencia estacional de *Neoterius fairmairei* en el cultivo de vid, alcanzó sus niveles más altos de densidad poblacional, en la etapa fenológica de brotación, el 26 Agosto a 14 días de haberse realizado la actividad de poda con 18 de individuos y el 03 de Setiembre a 21 días de la poda en la etapa fenológica de brotación con 15 individuos, a una temperatura de 19.97 °C, humedad relativa de 56.71 %, y una precipitación de 00, para luego registrar sus más bajas densidades poblacionales en la etapa fenológica de llenado de bayas, el 4 de noviembre y el 11 de noviembre, registrándose en dichas evaluaciones solamente 1 individuo, a una temperatura de °C, 21.32 °C y 19.86 °C; humedad relativa de 45.3 % y 70.54 % y una precipitación de 00 mm, 00 mm y 0.0 mm respectivamente, posteriormente no fueron registrados individuos de este insecto plaga.

De las evaluaciones realizadas se puede mencionar que los daños producidos por este insecto plaga fueron observados después de la poda, durante las primeras etapas de desarrollo del cultivo (crecimiento vegetativo lento y crecimiento vegetativo rápido), los estadios adultos se alimentan de la madera del tronco, produciendo comeduras en forma de galerías, debilitando y reduciendo de esta manera la capacidad fotosintética del vegetal.



Figura 5. Daño de *Neoterius fairmairei*.



Figura 6. Adulto de *Neoterius fairmairei*.

4.3 Ocurrencia estacional de *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)

En las evaluaciones realizadas se registró la presencia de este insecto plaga durante inicios de la etapa fenológica de brotación, hasta llenado de bayas, en el Cuadro 4 se presenta el número de individuos y en la Figura 7 se muestra la ocurrencia estacional en relación con la temperatura, humedad relativa y precipitación.

Cuadro 4. Número de individuos y grados de infestación de ácaros por hoja y etapa fenológica; en el cultivo de vid, Cascas - Perú (2016 - 2017).

Fenología	Fecha de evaluación	Número de individuos/100 plantas	Grado de infestación
Brotación	26/08/2016	0	1
	03/09/2016	0	1
	10/09/2016	0	1
	17/09/2016	10	3
Prefloración	24/09/2016	18	4
	31/09/2016	30	5
Floración	07/10/2016	23	4
	14/10/2016	14	4
	21/10/2016	13	4
Cuajado	28/10/2016	23	4
	04/11/2016	18	4
	11/11/2016	10	3
Llenado de bayas	18/11/2016	8	3
	25/11/2016	5	2
	02/02/2016	0	0
	09/12/2016	0	0
Envero	16/12/2016	0	0
	23/12/2016	0	0
	30/12/2016	0	0
Maduración	06/01/2017	0	1
	13/01/2017	0	1
	20/01/2017	0	1

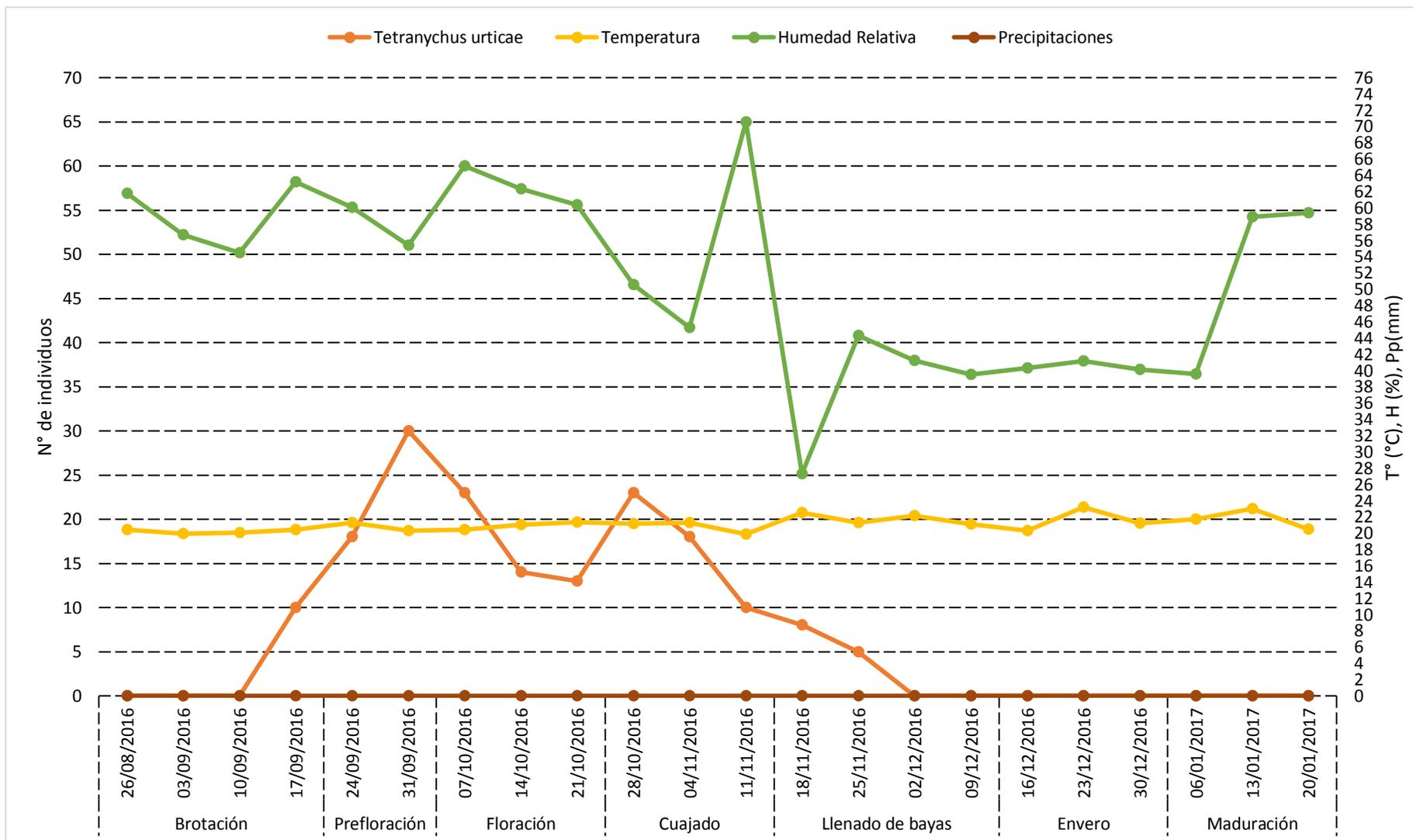


Figura 7. Ocurrencia estacional de individuos de *Tetranychus urticae*, en el cultivo de vid, Cascas- Perú (2015 - 2016)

En la Figura 7, podemos observar que la ocurrencia estacional de *Tetranychus urticae* en el cultivo de vid, registró su más baja densidad poblacional en las etapas fenológica de llenado de bayas con 05 individuos el 25 de noviembre; 08 individuos el 18 noviembre; a una temperatura de 19.86 °C, 22.53 °C, humedad relativa de 70.54 %, 27.29 % y una precipitación de 00 mm, 00 mm, respectivamente. Su más alta densidad poblacional se registró el 31 de setiembre en la etapa fenológica de prefloración con 30 individuos, a una temperatura de 20.3 °C, humedad relativa de 55.4 % y precipitación de 00 mm; y finalmente este incremento fue descendiendo.

De las evaluaciones realizadas podemos mencionar que el incremento de la densidad poblacional de este insecto plaga, se encuentra relacionada con la presencia de tejidos jóvenes (formación de hojas), se observó la formación de manchas amarillentas producidas por las piezas bucales debido a su habito de alimentación, así como también por las condiciones climáticas de temperatura y humedad favorables para su desarrollo. Esto es respaldado por Odar (2015), En el follaje forman zonas necróticas amarillentas que terminan con un aspecto marrón rojizo. En altas infestaciones o en épocas de estrés hídrico provocan una intensa defoliación y manchado de los frutos.

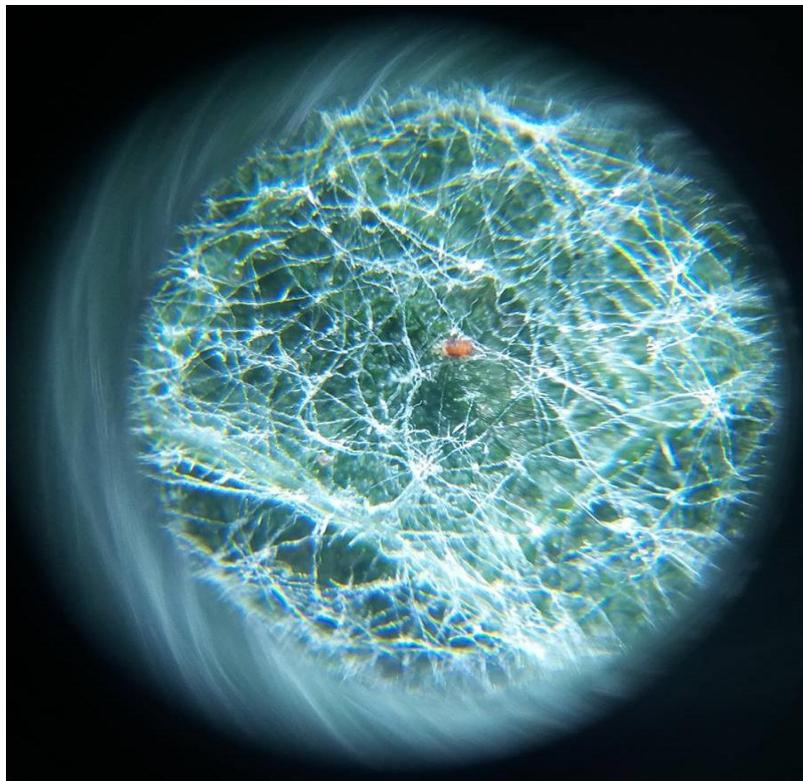


Figura 8. Estado adulto de *Tetranychus urticae* realizando rapaduras en las hojas.

4.4 Ocurrencia estacional de *Dactylosphaera vitifoliae* (Homoptero: Aphidae)

En las evaluaciones realizadas se registró la presencia de este insecto durante inicios de la etapa fenológica de Brotación hasta la etapa fenológica de maduración. En el Cuadro 5 se presenta el número de individuos y en la Figura 9 se muestra la ocurrencia estacional en relación con la temperatura, humedad relativa y precipitación y la fenología de la evaluación.

Cuadro 5. Número de *Dactylosphaera vitifoliae* por hoja y etapa fenológica; en el cultivo de vid, Cajamarca - Perú (2016 - 2017).

Fenología	Fecha de evaluación	Número de individuos/100 plantas	Grado de infestación
Brotación	26/08/2016	0	1
	03/09/2016	0	1
	10/09/2016	0	1
	17/09/2016	10	3
Prefloración	24/09/2016	15	4
	31/09/2016	30	5
Floración	07/10/2016	44	5
	14/10/2016	38	5
	21/10/2016	45	5
Cuajado	28/10/2016	36	5
	04/11/2016	38	5
	11/11/2016	54	4
Llenado de bayas	18/11/2016	43	5
	25/11/2016	55	4
	02/02/2016	48	5
	09/12/2016	51	6
Envero	16/12/2016	60	5
	23/12/2016	64	6
	30/12/2016	23	4
Maduración	06/01/2017	10	3
	13/01/2017	3	2
	20/01/2017	3	2

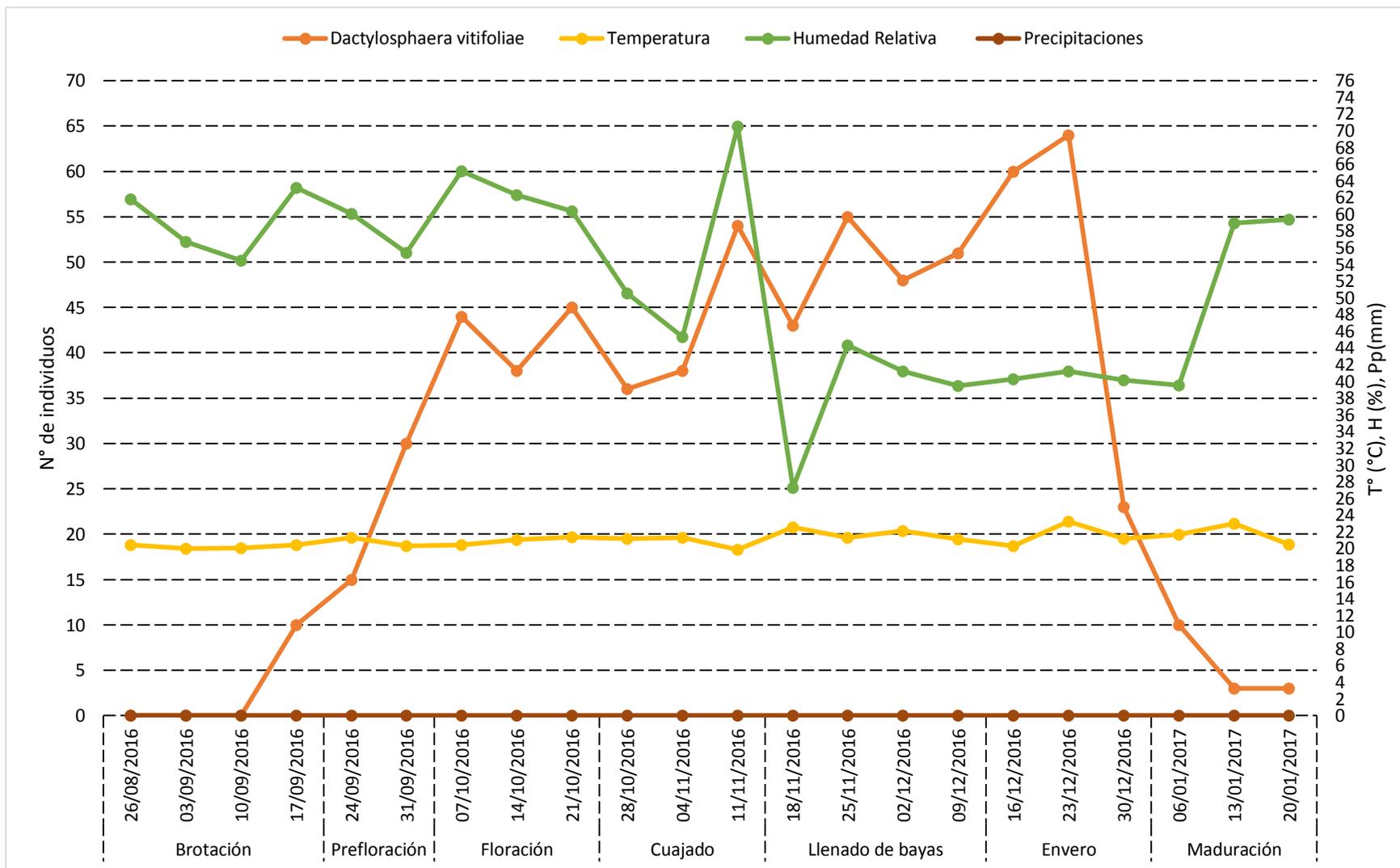


Figura 9. Ocurrencia estacional de *Dactylophaera vitifoliae*, en el cultivo de vid, Cascas - Perú (2016 - 2017)

En la Figura 9, se puede apreciar que la ocurrencia estacional de Filoxera, en el cultivo de vid, se inicia a partir del 17 de setiembre en la etapa fenológica de brotación con 10 individuos (Grado 1), a una temperatura de 20.06 °C, humedad relativa de 63.17 % y precipitación de 0.0 mm, aumentando constantemente durante la etapa fenológica de floración hasta mediados de la etapa fenológica de invierno. Se registró su más baja densidad poblacional, el 13 de enero con 3 individuos (Grado 1), a una temperatura de 23 °C, humedad relativa de 58.92 % y precipitación de 00 mm, para luego registrarse el 16 de diciembre 60 individuos (Grado 6), a una temperatura de 20.3 °C, humedad relativa de 39.5 % y 00 mm de precipitación, y el 23 de diciembre 64 individuos (Grado 6), a una temperatura de 23.2 °C, humedad relativa de 40.03 % y precipitación de 00 mm. Alcanzando en dichas evaluaciones sus más altos niveles de densidad poblacional.

De las evaluaciones realizadas se determinó que la mayor densidad poblacional de pulgones, se produce a mediados de la etapa fenológica de invierno; tanto ninfas como adultos viven y producen daños formando agallas en el envés de las hojas las cuales tienen un color rojizo en etapa fenológica de brotación, color verde amarillentas en invierno y color necrótico marrón oscuro en maduración; sus colonias fueron encontradas en el interior de las agallas alimentándose y deformando las hojas, produciendo que la hoja se deforme doblándose hacia el haz, hasta cerrarse completamente. Es importante mencionar que en estas últimas semanas de evaluación, la población observada de ninfas fue mayor a la de adultos, haciendo que la población de pulgones esté progresivamente en un proceso de expansión.

Esto es respaldado por (Rodríguez, R; Ruesta, A. 1982.) quien indica que en la fase “Gallicola” manifiesta sus daños exclusivamente en las partes aéreas de la vid (Hoja, zarcillo, racimos florales, etc.) donde forman agallas como consecuencia de las picaduras del insecto, que al inyectar sustancias diastásicas que contiene la saliva, favorece la multiplicación celular anormal del tejido. Estas agallas normalmente están abiertas sobre la parte superior de las hojas y es dentro de estas, donde vive y se multiplica el insecto.



Figura 10. Ninfas y adultos de *Dactylosphaera vitifoliae* en el envés de las hojas.

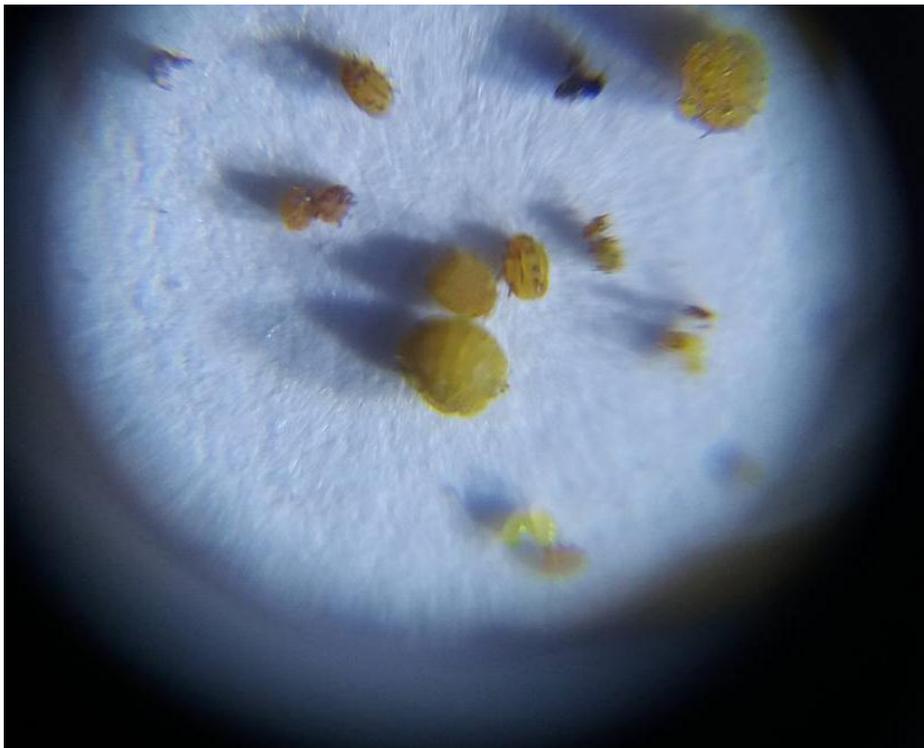


Figura 11. Adultos de *Dactylosphaera vitifoliae*



Figura 12. Formación de agallas en el envés de las hojas causadas por *Dactylosphaera vitifoliae*



Figura 13. Daño en el haz de la hoja por la ruptura de la agalla

4.6 Ocurrencia estacional de *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae)

En las evaluaciones realizadas se registró a este insecto plaga desde la etapa fenológica de prefloración hasta envero, en el Cuadro 6 se presenta el número de individuos y en la Figura 14 se muestra la ocurrencia estacional en relación con la temperatura, humedad relativa y precipitación y la fenología de la evaluación .

Cuadro 6. Número de individuos y grados de infestación de trips por inflorescencia y etapa fenológica; en el cultivo de vid, Cascas - Perú (2016 - 2017).

Fenología	Fecha de evaluación	Número de individuos/100 plantas	Grado de infestación
Brotación	26/08/2016	0	1
	03/09/2016	0	1
	10/09/2016	0	1
	17/09/2016	0	4
Prefloración	24/09/2016	0	4
	31/09/2016	5	2
Floración	07/10/2016	32	5
	14/10/2016	68	6
	21/10/2016	70	7
Cuajado	28/10/2016	56	6
	04/11/2016	76	7
	11/11/2016	9	3
Llenado de bayas	18/11/2016	12	4
	25/11/2016	6	3
	02/02/2016	10	3
	09/12/2016	8	3
Envero	16/12/2016	9	3
	23/12/2016	5	2
	30/12/2016	6	3
Maduración	06/01/2017	0	1
	13/01/2017	0	1
	20/01/2017	0	1

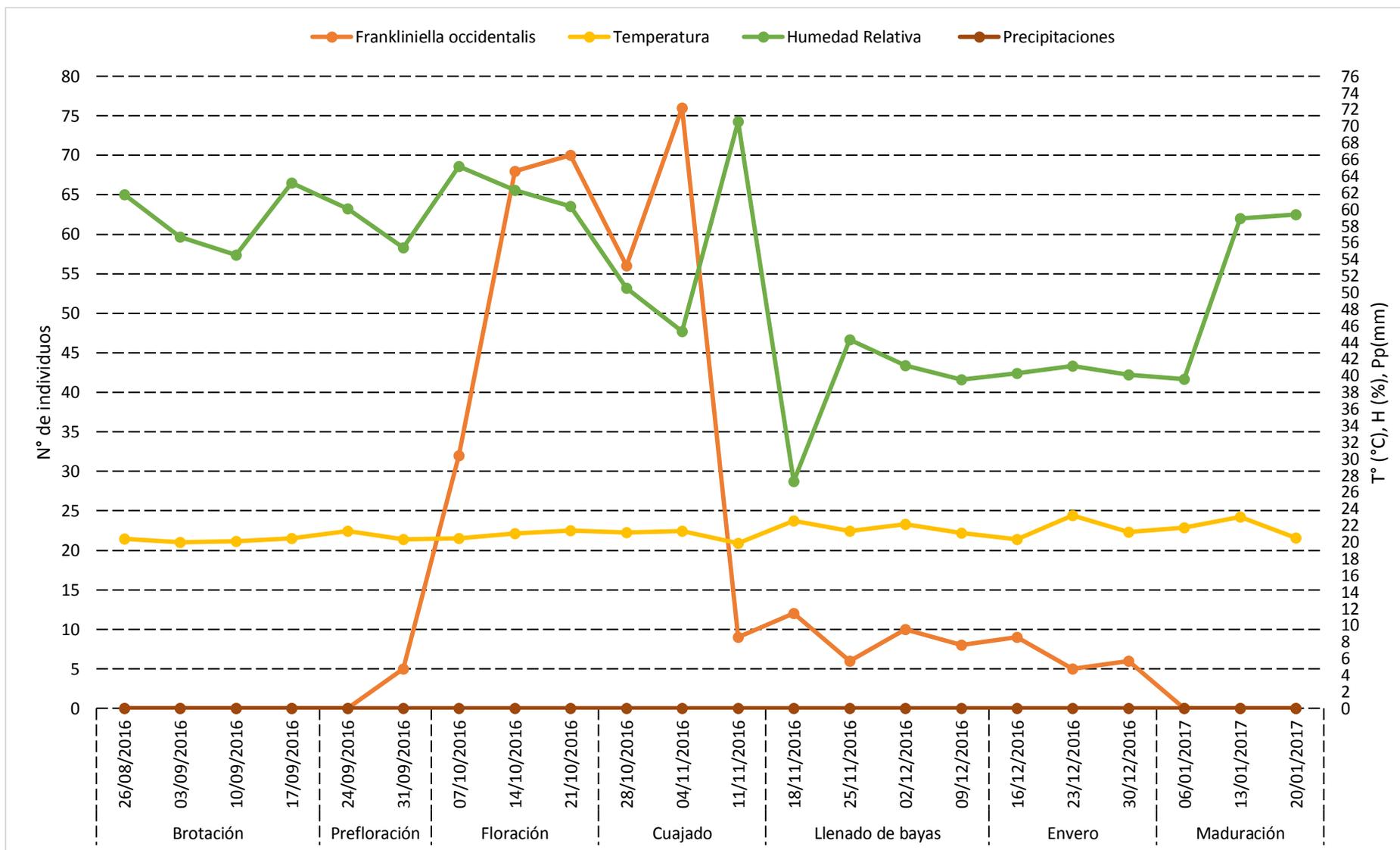


Figura 14. Ocurrencia estacional de *Frankliniella occidentalis*, en el cultivo de vid, Cascas- Perú (2016- 2017).

En la Figura 15, se puede observar que este insecto plaga, fue registrado el 31 de septiembre con 5 individuos (Grado 2), a una temperatura de 20.3°C, 55.4 % de humedad relativa y 00 mm de precipitación, para luego alcanzar su máxima densidad poblacional en la etapa fenológica de floración el 04 de octubre con 76 individuos (Grado 7), a una temperatura de 21.32 °C, 45.3 % humedad relativa y 00 mm de precipitación, posteriormente fue disminuyendo su densidad poblacional, registrándose el nivel más bajo en la etapa fenológica de envero el 23 de diciembre con 5 individuos (Grado 2), a una temperatura de 23.2 °C, humedad relativa 41.19 % y 00 mm de precipitación.

De las evaluaciones realizadas se determinó que el incremento de la densidad poblacional de este insecto plaga se presenta a inicios de la etapa fenológica de floración, esto se debió a que los trips encontraron tejidos jóvenes como las inflorescencias de la vid, y a medida que el cultivo fue desarrollando la densidad poblacional del insecto plaga fue disminuyendo, esto pudo deberse, al hábito de alimentación del insecto plaga y a las condiciones ambientales no favorables para su desarrollo.

Esto es respaldado por Sempértegui (2016), que indica que la presencia y abundancia de estos insectos están relacionados con la fenología del cultivo, cultivos cercanos, prácticas de manejo y las condiciones del medio ambiente, encontrándose que con bajas precipitaciones se dan altas poblaciones de trips y viceversa.

Respaldado por (Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación) que indica que debidos a la puesta del insecto, son los más importantes. Están causados por las hembras adultas al insertar los huevos dentro de la piel, rajándolas. Las puestas en raquis y pedúnculos y las realizadas en las bayas provocan la aparición de un halo blanquecino. Con el paso del tiempo, esa zona suele rajarse y pudrirse, si las condiciones climáticas son favorables (lluvias, humedades altas, etc.)



Figura 15. Estado adulto de trips.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Filoxera *Dactylosphaera vitifoliae* (Homóptero: Aphidae), fue registrada desde la etapa fenológica de brotación con un promedio de 10 individuos por hoja, hasta la etapa de maduración con un promedio de 3 individuos por hoja, registrando la mayor infestación en la etapa de envero con un promedio de 64 individuos por hoja.
- Trips *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae), fue registrado desde la etapa prefloración con un promedio de 5 individuos por inflorescencia, hasta la etapa de envero con un promedio de 6 individuos por inflorescencia, registrando la mayor infestación en la etapa de cuajado con un promedio de 76 individuos por inflorescencia.
- El ácaro *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae), fue registrado desde la etapa fenológica de floración con un promedio de 10 individuos por hoja, hasta la etapa de llenado de bayas con un promedio de 5 individuos por hoja, registrando la mayor infestación en la etapa de prefloración con un promedio de 30 individuos por hoja.
- El coleóptero *Micrapate scabrata* (Coleóptera: Bostrichidae), fue registrado la mayor infestación en la etapa fenológica de brotación con un promedio de 13 individuos por rama, hasta la etapa de envero con un promedio de 1 individuo por sarmiento.
- El coleóptero *Neoterius fairmaire* (Coleóptera: Bostrichidae), fue registrado la mayor infestación en la etapa fenológicas de brotación con un promedio de 18 individuos por rama, hasta la etapa de cuajado con un promedio de 1 individuo por rama.

5.2 Recomendaciones

- Realizar siembras de nuevas plantaciones de vid con porta injertos resistentes a *Dactylophaera vitifoliae*, como: Ramsey, Paulsen 1103,101-14Mgt.
- Los restos de cosecha deben ser eliminados por ser fuente de alimento que propicia que *Neoterius fairmairei*, *Micrapate scabrata* cumplan sus ciclos biológicos y se propaguen en el campo. Al respecto realizar trabajos de investigación para determinar cuál es la influencia de estos residuos en las poblaciones de una campaña a otra.
- De igual manera hacer trabajos de investigación para determinar la influencia del estrés hídrico en la presencia de estas plagas.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

Aliaga, F. 2014. Influencia de dos fertilizantes foliares en el desequilibrio nutricional “Palo negro” en *Vitis vinifera* L. var. Italia. Tesis Ing. Agr. UPAO. Cascas, Perú. 112p.

Andrews, K.; Quezada, J. 1985. Manejo integrado de plagas insectiles en la agricultura. Estado actual y futuro. Escuela Agrícola Panamericana. Zamorano, Honduras, Centroamérica. 623 p.

Artés - Hernández, F.; Rodríguez-Hidalgo, S. y Artés, F. 2011. Establecimiento de la vida comercial en uva “Crimson seedless” mínimamente procesada con distintos lavados. Universidad Politécnica de Cartagena. España.

Butrón, D. 2012. Niveles de fertilización nitrogenada y potásica en el rendimiento de la vid (*Vitis vinifera* L.) var Grenache en el Instituto de Investigación, Producción y Extensión Agraria Impex – Tacna. Tesis Ing Agr. UNJBGT. Tacna, Perú .152p

Coulson, N.; Witter, J. 1990. Entomología Forestal, Ecología y su Control. Editorial Limusa, México D.F.- Mexico.751 p.

Chávez, J. 2004. La uva diversidad genética. Editorial Oficina General de Investigación – UNC. Cajamarca – Perú 222p

Cruz, M. 2015. Evaluación de la Producción y la calidad de la uva, en la variedad Shiraz (*Vitis vinifera* L.) sobre diferentes portainjertos. Tesis Ing Agr. Torreón, Coahuila, México, UAAAN. 61p.

Fisher, W. 1950. A revision of the North American species of beetles belonging to the family bostrichidae, Publication 698. United States Department of Agriculture. 153p. Washington. D.C, EE.UU.

Gonzales, J. 2015. Evaluación de la producción y calidad de la uva, en la variedad Cabernet-sauvignon (*Vitis vinifera* L.), sobre diferentes portainjertos. Tesis Ing Agr. UAAAN. Torreón, Coahuila, México. 77p.

Hochmut, R.; Milan, M.D. 1984. Protección contra las Plagas Forestales en Cuba. Segunda edición. Editorial Científico Técnica. Ciudad de la Habana- Cuba. 290 p

INIA. 2008. (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias). Coleópteros que dañan la madera en Chile. Chile 4p. Disponible en <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/ta/NR34748.pdf>.

Janzen, D. 1987. Insect diversity of a Costa Rican dry forest: why keep it, and how? Biol. J. Linn. Soc. 30. 356 p.

León, M. 2016. Efecto de la dosis e irradiación uv-c y tiempo de almacenamiento sobre las características fisicoquímicas, recuento de mohos y levaduras y aceptabilidad general en uva (*Vitis vinifera* L.) variedad Red Glob. Tesis Ing Agr. UPAO. Trujillo, Perú. 110p.

Lesne P, 1898. Un bostrychide chilien peu connu. Revista Chilena de Historia natural. 30(1): 23-25.

Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Plagas y Enfermedades de la vid, Trips (*Frankliniella occidentalis*). 1990. Madrid, España.

Odar, R. 2015. Manejo integrado de Plagas y enfermedades de *Vitis vinifera* L. en Pacanguilla, La Libertad. Tesis Ing Agr. UNT. Trujillo, Perú. 73.

Parodi, G. 2006. Informe final Plan de exportaciones para la asociación de viticultores de Cascas. MINCETUR .La Libertad – Cascas. 230p.

Ramos, P. 2014 Evaluación del efecto de la poda manual y mecánica a través de los años en las variedades Cabernet Sauvignon y Shiraz (*Vitis vinifera* L.).Tesis Ing Agr. UAAAN. División de Agronomía. Torreón, Coahuila, México. 76p.

Rodríguez, R; Ruesta, A. 1982. Cultivo de la vid en el Perú. 1Ed. UPAO. Lima-Perú. 171.p

Sá, P. 2012. Gestión integrada de la araña roja *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae): optimización de su control biológico en clementinos. Tesis Dr Agr. UPV. Valencia, España. 190p.

Sánchez, S. 1994. Ecología de Insectos. 2da. Edición. UNA La Molina. Lima, Perú. 264 p

Sempértegui, D. 2016. “Ocurrencia estacional de insectos plaga y sus enemigos naturales en alcachofa (*Cynara scolymus* L. var. Imperial Star) en Cajamarca”. Tesis Ing Agr. UNC. Cajamarca, Perú. 99p

Trelles, R. 2015. Aplicación de fitorregulador y nutriente foliar sobre el crecimiento y parámetros fisiológicos de la vid (*Vitis vinífera*) Var. Red Globe, durante el verano – Piura. Tesis Ing Agr. UNP. Piura, Perú 109p

Valverde, A; Curkovic, T. 2013. Observaciones preliminares de la conducta de infestación de madera de vid por *Micrapate scabrata* (Coleoptera: Bostrychidae) en campo y laboratorio. Consultado el 02 de Dic 2017. Disponible en <http://es.calameo.com/read/0020332217a31ceb8453f>.

Vela, A. 2005. Separata: Principios de Control de Plagas. Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca – Perú. 78 p.

Young, A. R. 1991. Introducción a las Ciencias Forestales. Editorial Limusa. México D.F.– México. 632 p.

ANEXOS

Cuadro 7. Datos meteorológicos durante la fase experimental (Agosto 2016 – enero 2017).

Fecha de evaluación	Temperatura Promedio (°C)	Humedad Relativa (%)	Precipitaciones Totales (mm)
26/08/2016	20.41	61.8	0
03/09/2016	19.97	56.71	0
10/09/2016	20.06	54.5	0
17/09/2016	20.45	63.17	0
24/09/2016	21.31	60.05	0
31/09/2016	20.3	55.4	0
07/10/2016	20.42	65.17	0
14/10/2016	21.03	62.33	0
21/10/2016	21.37	60.39	0
28/10/2016	21.16	50.55	0
04/11/2016	21.32	45.3	0
11/11/2016	19.86	70.54	0
18/11/2016	22.53	27.29	0
25/11/2016	21.3	44.3	0
02/12/2016	22.12	41.2	0
09/12/2016	21.1	39.5	0
16/12/2016	20.3	40.3	0
23/12/2016	23.2	41.19	0
30/12/2016	21.2	40.14	0
06/01/2017	21.7	39.56	0
13/01/2017	23	58.92	0
20/01/2017	20.5	59.4	0

Fuente: Estación Meteorológica “Casacas”, Provincia Gran Chimú.

Cuadro 8. PLANILLA DE EVALUACIÓN DE INSECTOS PLAGA Y ENEMIGOS NATURALES EN VID (*Vitis vinífera* L.)

LUGAR: _____ **FECHA:** _____

ESTADO FENOLÓGICO: _____

INSECTOS PLAGA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total	Promedio		
Trips	Grado/Planta																									
	Grado/Inflorescencia																									
Ácaros	Grado/Planta																									
	Grado/Inflorescencia																									
Phylloxera	Grado/Planta																									
	Grado/Inflorescencia																									
Barrenador de los troncos	N° de adultos/planta																									
	N° de larvas/planta																									
Barrenador de las ramas	N° de adultos/planta																									
	N° de larvas/planta																									
Otros	N° de larvas/metro lineal																									
	N° de plantas dañadas																									

OBSERVACIONES: _____

FIRMA DEL EVALUADOR