

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**TESIS**

**INCIDENCIA DE INSECTOS PLAGAS EN CULTIVO DE ROSAS (*Rosa canina* L.)  
BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO EN LA LOCALIDAD ARIN,  
PROVINCIA CALCA DEL DEPARTAMENTO CUSCO**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. Johanna Carolina Jimenez Vega  
Bach. Meysi Paola Serrano Navarrete**

**Para optar al Título Profesional de BIÓLOGO**

**ASESORES:**

**Blga. Maria Luisa Ochoa Camara**

**Mgt. Luis Justino Lizarraga Valencia**

**Cusco – Perú  
2023**

## INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: "Incidencia de Insectos plaga en cultivo de rosas (*Rosa canina* L.) bajo condiciones de invernadero en la localidad Arim, Provincia Calca del Departamento Cusco".

presentado por: Meysi Paola Serrano Navarrete con DNI Nro.: 47903351

presentado por: Johanna Carolina Jimenez Vega con DNI Nro.: 71590033

para optar el título profesional/grado académico de Biologo

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 3 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del *Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC* y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 9 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el Informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 08 de Septiembre de 2023



Firma  
Post firma: Maria Luisa Ochoa Camara

Nro. de DNI: 23920369

ORCID del Asesor: 0000-0002-3917-6172

Luis Justino Lizárraga Valencia DNI: 23902170  
ORCID: 0000-0001-5600-7998

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: 27259:235787412

## NOMBRE DEL TRABAJO

"INCIDENCIA DE INSECTOS PLAGA EN CULTIVO DE ROSAS (Rosa canina L.) BAJAS EN DIFERENTES CONDICIONES DE INVERNADERO EN EL SUR DE PERÚ"

## RECUENTO DE PALABRAS

17737 Words

## RECUENTO DE CARACTERES

97716 Characters

## RECUENTO DE PÁGINAS

85 Pages

## TAMAÑO DEL ARCHIVO

32.0MB

## FECHA DE ENTREGA

May 24, 2023 10:19 AM GMT-5

## FECHA DEL INFORME

May 24, 2023 10:21 AM GMT-5

● **9% de similitud general**

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

- 8% Base de datos de Internet
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente

  
María Luisa Ochoa Cámara  
DNI: 23920369

  
Luis Lizarraga U.  
DNI 23902170

## DEDICATORIA

*A mi padre, Jaime Serrano Oviedo por que donde voy te recuerdo noche y día pedacito de mi corazón.*

*Agradezco a Dios por llegar este día y disfrutar de tu compañía,*

*Por creer en mí y demostrarme que si podemos superar las más grandes dificultades.*

*A mi madre, Vilma Navarrete López otra pieza de mi corazón que te llevo donde voy.*

*Por acompañarme y sobrellevar mis momentos de debilidad.*

*A mis hermanos Raice, Jymmie, Benjamín, Aurea, Carmencita, Joshua, Khyara, Jaimito e Ismaelito por la compañía y alegría que me brindan.*

**Meysi Paola Serrano Navarrete**

*A mis padres Carmen y Danilo, quiénes me brindaron su amor, su apoyo incondicional y ser una guía constante en mi vida.*

*A mi hermano Juliano, quien es mi motor y la luz para seguir adelante y ser mejor persona.*

*A mis abuelos Carmen y Rodolfo, quiénes me acompañan siempre en este camino; a mis tíos y primos quienes me dan ánimos en todo momento.*

*A mi compañero de vida Maverick, por toda el amor y soporte durante este trayecto.*

**Johanna Carolina Jiménez Vega**

## AGRADECIMIENTO

*Primeramente, agradecemos a Dios por guiar nuestro camino y darnos fortaleza para superar momentos complicados, por darnos la dicha de haber estudiado la C.P. Biología contemplando la naturaleza y sus detalles llena nuestro corazón de alegría.*

*A nuestra primera casa estudios Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco y a los docentes de nuestra carrera profesional de Biología de la Facultad de Ciencias Biológicas que nos forjaron en conocimientos dentro de sus diferentes campos para nuestro camino profesional.*

*Agradecemos a nuestros asesores Blga. María Luisa Ochoa Cámara y Mgt. Luis Lizárraga Valencia por su incondicional apoyo, orientación y dirección en la realización de cada etapa del presente trabajo. Agradecemos su amistad, confianza y mucha comprensión en nuestras dificultades y limitaciones al ejecutar este proyecto.*

*A la Blga. Mercedes del Castillo Espinoza por abrirnos las puertas del laboratorio y permitirnos continuar con la identificación de especies.*

*A la Blga. María Luisa Ochoa Cámara directora del Herbario Vargas Cuz, quien nos permitió usar los equipos del establecimiento para la obtención de fotografías, agradecemos infinitamente su apoyo.*

*Al Ing. Luigi Flores por su paciencia y orientación en el uso del Estereoscopio y el Software de soporte.*

*Al Dr. Erick Yabar Landa y Blgo. Luis Ayma Cornejo por sus alcances para mejorar el trabajo de investigación.*

*A la Blga. Sandra María Béjar Hermoza por su gran amabilidad de compartir sus conocimientos para el desarrollo de este trabajo.*

*Al Señor Carlitos dueño del invernadero de Rosas por permitirnos entrar e incentivar nuestra investigación.*

*A nuestras familias por ser el pilar de nuestras motivaciones.*

*A nuestras amistades que nos acompañaron en el proceso con sus conocimientos, su amabilidad y darnos ánimo para continuar Mary Carmen Sequeiros, Cynthia Jauregui, Carmelí Palomino y Lidia Sánchez.*

## ÍNDICE

RESUMEN.....	I
INTRODUCCIÓN.....	I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	III
JUSTIFICACIÓN.....	IV
OBJETIVOS.....	V
Objetivo General.....	V
Objetivos Específicos.....	V
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES:.....	1
1.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES:.....	2
1.2. MARCO CONCEPTUAL:.....	3
1.2.1. PLAGAS.....	3
1.3. GENERALIDADES DE <i>Rosa canina L.</i> .....	4
CAPÍTULO II: ÁREA DE ESTUDIO.....	8
2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y EXTENSIÓN.....	8
2.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	8
2.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	8
2.4. ZONAS DE VIDA.....	10
2.5. CLIMA.....	12
2.6. GEOMORFOLOGÍA.....	12
2.7. FLORA Y FAUNA.....	12
2.8. ACCESIBILIDAD.....	12
CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS.....	13
3.1. MATERIALES.....	13
3.1.1. Material Biológico.....	13
3.1.2. Material de Campo.....	13
3.1.3. Material de Laboratorio y Gabinete.....	13
3.2. METODOLOGÍA.....	14
3.2.1. Tipo de Investigación.....	14
3.2.2. Sitio de Muestreo.....	14
3.2.3. Descripción y Técnicas de Muestreo.....	15

3.2.4. Preservación de las muestras.....	17
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
4.1. RESULTADOS.....	21
4.1.1. Identificación y Diagnósis de las especies.....	21
4.1.2. Riqueza de Especies.....	34
4.1.3. Abundancia de Especies.....	41
4.1.4. Incidencia de Especies.....	47
4.2. DISCUSIÓN.....	53
CONCLUSIONES.....	57
RECOMENDACIONES.....	58
BIBLIOGRAFÍA.....	59
ANEXOS.....	64

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Esquema de la morfología del grupo de Aphidos y Thisanopteros .....	4
<b>Figura 2:</b> Características Morfológicas de la rosa.....	6
<b>Figura 3:</b> Mapa del poblado de Arín – Calca – Cusco – Perú.....	9
<b>Figura 4:</b> Mapa de las Zonas de Vida del Distrito de Calca – Cusco - Perú.....	11
<b>Figura 5:</b> Reconocimiento del área de estudio. ....	14
<b>Figura 6:</b> Método de Muestreo .....	16
<b>Figura 7:</b> Delimitación de cuadrantes de acuerdo al Método de Muestreo de la investigación. ....	17
<b>Figura 8:</b> Modelo y Muestra de Montaje y Etiquetado de los especímenes colectados. (Bezerra, 2018) .....	18
<b>Figura 9:</b> Sección terminal del abdomen vista dorsal (Tergos caudales VIII-X) <b>A.</b> Sub Orden Terebrantia (tomada de (Soto, Rodríguez, González, Cambero, & Retana, 2017) <b>B.</b> <i>Frankliniella occidentalis</i> <b>C.</b> <i>Thrips</i> sp.....	22
<b>Figura 10:</b> <b>A.</b> Alas anteriores y posteriores plumosas. <b>B.</b> Alas con venas en sentido longitudinal. ...	22
<b>Figura 11:</b> <i>Frankliniella difficilis</i> , detalle de la antena con 8 segmentos y conos sensoriales simples y bifurcados, característico de la Familia Thripidae.....	23
<b>Figura 12:</b> <b>A.</b> Detalle de microtriquias o sedas en los terguitos abdominales, segmento X en punta cónica. <b>B.</b> Presencia de sedas en el triángulo ocelar y pronoto.....	24
<b>Figura 13:</b> Segmento antenal II forma de ojal, conos sensoriales en segmento antenal III y IV.....	25
<b>Figura 14:</b> <b>A.</b> Segmento antenal II plano en la parte distal y unido al pedicelo del tercer segmento antenal. <b>B.</b> Conos sensoriales bifurcados en los primeros segmentos antenales.....	25
<b>Figura 15:</b> <i>Trips</i> sp. Cabeza: Triangulo ocelar con dos setas ocelares, antenas aserradas con 8 antenmeros o artejos. Pronoto: Presenta de 03 setas postero marginales (PM) y un par de setas postero angulares de mayor tamaño y bien desarrolladas. ....	27
<b>Figura 16:</b> Setas ocelares dentro del triángulo ocelar. ....	27
<b>Figura 17:</b> <i>Macrosiphum euphorbiae</i> áptero; con IX pares de espiráculos, espiráculo I y II son próximos y distantes del resto de espiráculos, antenas más largas que el cuerpo, en el segmento abdominal V o VI poseen un par de apéndices (Cornículos o Sifúnculos).....	28
<b>Figura 18:</b> Ala anterior de naturaleza membranosa con vena media (VM) dos veces dividida (VM1 – VM2), Base cúbica (BC) parte del margen alar y Pterostigma pigmentado. ....	29



<b>Figura 19:</b> Myzus persicae alado; todos los especímenes alados presentan esclerotización en la parte dorsal del abdomen de donde surgen las alas posteriores y anteriores; el color de esta área es variado desde amarillo hasta marrón oscuro a negro.....	29
<b>Figura 20:</b> <b>A.</b> Cauda liguliforme dentro del Terguito o segmento abdominal IX unido al segmento VIII. <b>B.</b> Sifúnculos de forma subcilíndrico con reticulación poligonal en el ápice, este apéndice abdominal llega a medir 2/3 de la longitud del cuerpo. <b>C.</b> Cabeza con ornamentación estriada, tuberculos antenales divergentes y menos marcados que los tubérculos antenales frontolaterales. <b>D.</b> Cuatro rinarios en la parte proximal del segmento antenal III. ....	31
<b>Figura 21:</b> Segmento antenal III de Macrosiphum rosae, se observa 20 rinarios en la parte proximal. ....	32
<b>Figura 22:</b> La característica mas distintiva del genero Mizus es la convergencia prominente de los márgenes internos de los tubérculos antenales. <b>A.</b> Detalle de la cabeza en adulto alado (Tomado de (Dughetti , Kirschbaum, & Conci, 2017)). <b>B1-B2</b> Myzus persicae Alado, cabeza con tuberculos frontolaterales convergentes y prominentes que sostiene los tuberculos antenales. <b>C1-C2</b> Myzus persicae Apto.....	33
<b>Figura 23:</b> Sifones largos y rectos de mayor longitud en comparacion a la cauda leguliforme. ....	33
<b>Figura 24:</b> Porcentaje de la riqueza de especies registradas en todos los cuadrantes. ....	35
<b>Figura 25:</b> Riqueza de especies registrada para cada familia durante el periodo de muestreo. ....	36
<b>Figura 26:</b> Índice de Margalef para cada etapa Fenológica.....	37
<b>Figura 27:</b> Índice de Margalef para las cuatro etapas fenológicas, se estimó el promedio ponderado con los datos conseguidos durante la fase de muestreo. ....	37
<b>Figura 28:</b> Riqueza Especifica de cada familia en las etapas fenológicas de la Rosa canina L.....	38
<b>Figura 29:</b> Riqueza de cada familia en cada variedad de color de la Rosa canina L. ....	39
<b>Figura 30:</b> Estimadores de Biodiversidad.....	40
<b>Figura 31:</b> Abundancia Relativa de Especies.....	41
<b>Figura 32:</b> Representación gráfica del porcentaje de abundancia por cuadrante y variedad de color de Rosa canina L.....	42
<b>Figura 33:</b> Grafico del número de individuos por etapa fenológica. ....	43
<b>Figura 34:</b> Abundancia de cada familia en cada Etapa Fenológica. ....	43
<b>Figura 35:</b> Abundancia de individuos por Variedad de color de Rosa canina L. en condiciones de invernadero.....	44
<b>Figura 36:</b> Curva de Rango y Abundancia de las cuatro Etapas Fenológicas de la Rosa canina L. ...	45

<b>Figura 37:</b> Curva de Rango y Abundancia de la Etapa Fenológica de Brote de la Rosa canina L. ....	45
<b>Figura 38:</b> Curva de Rango y Abundancia Curva de la Etapa Fenológica de Crecimiento de la Rosa canina L .....	45
<b>Figura 39:</b> Curva de Rango y Abundancia de la Etapa Fenológica de Desarrollo de la Rosa canina L .....	46
<b>Figura 40:</b> Curva de Rango y Abundancia de la Etapa Fenológica de Corte de la Rosa canina L. ....	46
<b>Figura 41:</b> Gráfico de porcentaje de incidencia por especie. ....	47
<b>Figura 42:</b> Diferencias de las Medias de Abundancia.....	49
<b>Figura 43:</b> Intervalos de Abundancia de acuerdo a la Etapa Fenológica .....	49
<b>Figura 44:</b> Diferencias de las Medias de la Abundancia .....	51
<b>Figura 45:</b> Intervalos de Abundancia de acuerdo a la variedad de Rosa canina L.....	52

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Estadios Fenológicos de <i>Rosa canina</i> L. ....	7
<b>Tabla 2:</b> Variedades de <i>Rosa canina</i> L. ....	15
<b>Tabla 3:</b> Taxonomía de especies encontradas. ....	21
<b>Tabla 4:</b> Características Taxonómicas determinantes de <i>Frankliniella occidentalis</i> .....	24
<b>Tabla 5:</b> Características Taxonómicas determinantes de <i>Frankliniella difficilis</i> .....	25
<b>Tabla 6:</b> Características Taxonómicas determinantes de <i>Thrips sp.</i> .....	26
<b>Tabla 7:</b> Características Taxonómicas determinantes de <i>Macrosiphum euphorbiae</i> .....	30
<b>Tabla 8:</b> Características Taxonómicas determinantes de <i>Myzus persicae</i> .....	32
<b>Tabla 9:</b> Especies consideradas en la determinación de la Riqueza y Abundancia. ....	34
<b>Tabla 10:</b> “Presencia – Ausencia” de cada especie de insectos en los cuadrantes muestreados durante las etapas fenológicas. <i>Thrips sp.</i> .....	35
<b>Tabla 11:</b> “Presencia – Ausencia” por Familia. ....	38
<b>Tabla 12:</b> Número de “Presencia – Ausencia” de familia por color de variedad de <i>Rosa canina</i> L.....	39
<b>Tabla 13:</b> Abundancia relativa de especies en cada etapa fenológica de la <i>Rosa canina</i> L.....	48
<b>Tabla 14:</b> Resultados de las medias y varianzas del número de individuos por especie durante las cuatro etapas fenológicas de la <i>Rosa canina</i> L.....	48
<b>Tabla 15:</b> Abundancia de especies en cada variedad de <i>Rosa canina</i> L. ....	50
<b>Tabla 16:</b> Resultados de las medias del número de individuos de especies en cada variedad de <i>Rosa canina</i> L. ....	50
<b>Tabla 17:</b> Estimadores no Paramétricos.....	55

## RESUMEN

Se estudiaron y analizaron las principales plagas presentes en el cultivo de *Rosa canina L.*, en condiciones de invernadero, en el distrito de Arín, provincia de Calca de la región de Cusco; en función a su abundancia, dominancia, riqueza de especies y si existiese algún tipo de asociación con respecto a la incidencia de insectos plaga en cada etapa fenológica (Brote, Crecimiento, Desarrollo y Corte) y variedad (Var. Polo – rosas blancas, Var. Sweetnees – rosas jaspeadas, Var. Amarillo Keiro – rosas amarillas y Var. Royal Baccara – rosas rojas) de *Rosa canina L.*

Se evaluó dos invernaderos de rosas (*Rosa canina L.*) uno paralelo a otro, con un área de 300 m<sup>2</sup> cada uno, los cuales presentaban cuatro variedades de rosas clasificadas por color, siendo las rosas blancas de variedad Polo y las rosas jaspeadas de variedad Sweetnees sembradas en el primer invernadero, las rosas amarillas de variedad Amarillo Keiro y las rosas rojas de variedad Royal Baccara sembradas en el segundo invernadero, a un espaciamiento de 0,10 m x 0,80 m; en donde la metodología de muestreo fue establecer cinco cuadrantes en cada variedad de *Rosa canina L.*, haciendo un total de veinte cuadrantes con diez rosas en cada uno de ellos; el muestreo de cada cuadrante es el resultado de un esfuerzo de muestreo Hora/Hombre de  $3/2 = 6h$  en donde se llevó a cabo la colecta de insectos de manera manual continua durante dos veces por semana en los meses de agosto, septiembre y octubre del 2021.

Se registro 06 especies pertenecientes a la Clase Insecta, 03 especies del Orden Hemiptera, en la familia Aphididae, *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphum rosae* y *Myzus persicae*; y 03 especies del Orden Thysanoptera, en la familia Thripidae, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella difficillis* y *Thrips sp.* las cuales pertenecen a nuevos registros para plantas ornamentales en condiciones de invernadero en nuestra área de estudio. La riqueza específica fue determinada mediante el método no paramétrico de “presencia – ausencia” donde la especie más representativa fue *Macrosiphum euphorbiae* con 29% seguida de *Macrosiphum rosae* con 22%, la especie menos representativa fue *Thrips sp.* con 6%. Se observó que la abundancia fue de 294 individuos identificados siendo la familia Aphididae (192) de mayor representatividad en comparación a la familia Thripidae (102), la curva de Rango – Abundancia determinó que *Macrosiphum euphorbiae* (89 individuos) es la especie dominante en todo el periodo de muestreo y la especie rara fue *Thrips sp.* (09 individuos); además la especie de mayor incidencia fue *Macrosiphum euphorbiae* con 48%, y la de menor incidencia fue *Myzus persicae* con 23% y *Thrips sp.* con 11%. Asimismo, la incidencia de estas especies es mayor en la etapa fenológica de Crecimiento y presentan mayor preferencia por la variedad Polo (rosa Blanca) de la *Rosa canina L.*

**Palabras Clave:** *Rosa canina L.*, Invernadero, Plagas, Áfidos, *Macrosiphum*, *Myzus*, *Frankliniella*, *Thrips*, Thysanopteros.

## INTRODUCCIÓN

La rosa es una flor foránea y de gran interés estético que corresponde a la Familia Rosáceas, esta especie es de gran predilección en el mercado nacional y extranjero, por ser una flor muy conocida, cultivada y solicitada en el mundo es considerada un símbolo de hermosura por sus matices y suaves aromas, tiene una alta significancia sentimental y estética por el público consumidor, la preferencia por esta flor aumenta la demanda de producción en el mercado floral. (Yong, 2004).

En la localidad de Arin de la provincia de Calca la producción del cultivo de rosa (*Rosa canina*) y otras ornamentales en condiciones de invernadero poseen un área representativa dedicados al mercado de exportación, actividad que se acrecienta provocando el beneficio económico del productor y sus intermediarios, siendo de vital importancia la calidad del rosal para su distribución en mercados, florerías y hoteles de la ciudad. Sin embargo, las plagas son un factor que afecta al cultivo de rosal, dentro de estas plagas están los pulgones y thrips que al alimentarse usan las estructuras florales del ornamental y altera la calidad de la flor además de extender el costo de mantenimiento del floricultivo para los pequeños productores.

Los organismos fitopatógenos tienen una invaluable función dentro de la estabilidad y dinámica de una comunidad vegetal o cultivo, pero también perjudica la calidad del producto sembrado cuando la población de individuos supera el umbral y pasa a ser considerado una plaga, esto representa un daño económico al productor. (Rodríguez Guzmán, 2019)

Las principales plagas que afectan al cultivo de *Rosa canina* L. son insectos del grupo de Aphidos (pulgones) y Thisanopteros (trips), además están presentes Arácnidos (ácaros) e incluso algunos nemátodos. (Rodríguez R. , 2006). Estas especies plaga ocasionan deterioro tanto en ecosistemas naturales como en sistemas creados y manejados por el hombre, debido a su periódica aparición en distintos estadios florales de la rosa son considerados organismos polípagos que generan daño en diferentes órganos de las plantas y peligrosos por su alta capacidad de reproducción, además de ser insectos transmisores de virus del género Tospovirus causantes de manchas cloróticas o necrosis en plantas ornamentales provocando baja productividad y calidad. (Forlín, 2012)

Las rosas como cualquier otra planta son susceptibles al ataque de estos individuos de diminuto tamaño que pasan desapercibido en el comercio de plantas ornamentales, organismos que pueden llegar a comprometer su desarrollo biológico y degradar el valor del producto (Pinzón Florián, 1997); por lo que el presente estudio tiene como objetivo la determinación morfológica de especies y el incidencia de insectos plaga presente en un invernadero de *Rosa canina* L. esto con el fin de contribuir al manejo fitosanitario e implementar un programa de manejo de plagas más eficaz; y si estos reconocimientos son los suficientemente detallados se pueden derivar informaciones valiosas para el control de las plagas.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

No se cuenta con la identificación de insectos plaga presente en cultivo de rosas (*Rosa canina L.*) así mismo no se conoce las especies plagas presentes en ornamentales y no existe ningún reporte taxonómico de este grupo de insectos para la zona de estudio.

Por ello se plantea las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la composición taxonómica de los insectos plaga asociados al cultivo de rosas (*Rosa canina L.*) bajo condiciones de invernadero en la localidad de Arín de la Provincia de Calca, del Departamento de Cusco?
- ¿Cuál es la riqueza específica de los insectos plaga asociados al cultivo de rosas (*Rosa canina L.*) bajo condiciones de invernadero en la localidad de Arín de la Provincia de Calca, del Departamento de Cusco?
- ¿Cuál es la abundancia de los insectos plagas asociados al cultivo de rosas (*Rosa canina L.*) bajo condiciones de invernadero en la localidad de Arín de la Provincia de Calca, del Departamento de Cusco?
- ¿Cómo es el porcentaje de incidencia de los insectos plagas en el cultivo de rosas (*Rosa canina L.*) bajo condiciones de invernadero en la localidad de Arín de la Provincia de Calca, del Departamento de Cusco?

## JUSTIFICACIÓN

Uno de los principales problemas que enfrenta el sector ornamental está asociado a daños fitosanitarios provocados por insectos plagas que muchos de ellos son reportados como vectores de virus que degradan el valor del producto, y que por su diminuto tamaño pasan inadvertidos por el comercio de flores y si su población de individuos supera el umbral pueden llegar a comprometer el desarrollo biológico de la *Rosa canina L.* que es la flor de mayor preferencia por el público consumidor generando un desfase de ingresos económicos en el productor, es por esta razón que el siguiente trabajo brindará información de reconocimiento taxonómico, diversidad e incidencia de plagas presente en el cultivo de rosas (*Rosa canina L.*) bajo condiciones de invernadero en la localidad de Arín de la Provincia de Calca, del Departamento de Cusco; de esta manera la generación de información proporcionará una línea base para trabajos relacionados además de implementar un adecuado programa de control de plagas que logrará anticipar los problemas fitosanitarios provocados por estos insectos, así evitar su propagación dentro del cultivo del rosal y garantizar el correcto manejo y control efectivo de plagas, evitando que los propietarios controlen de manera errónea la presencia de estos insectos en sus cultivos como el uso de productos químicos que consideramos altamente tóxico para la salud del suelo, agua, del agroecosistema e incluso de las familias que habitan alrededor de estos invernaderos., de lo contrario influirá negativamente en el producto de exportación.

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Estudiar las especies de insectos plagas en cultivo de rosas (*Rosa canina L.*) bajo condiciones de invernadero en la localidad de Arín de la Provincia de Calca, del Departamento de Cusco.

### Objetivos Específicos

- Determinar taxonómicamente los especímenes de insectos asociados al cultivo de rosas (*Rosa canina L.*) bajo condiciones de invernadero en la localidad de Arín de la Provincia de Calca, del Departamento de Cusco.
- Determinar la riqueza específica de especies de insectos plaga asociados al cultivo de rosas (*Rosa canina L.*) bajo condiciones de invernadero en la localidad de Arín de la Provincia de Calca, del Departamento de Cusco.
- Determinar la abundancia de insectos plagas asociados al cultivo de rosas (*Rosa canina L.*) bajo condiciones de invernadero en la localidad de Arín de la Provincia de Calca, del Departamento de Cusco.
- Cuantificar la incidencia de los insectos plagas en el cultivo de rosas (*Rosa canina L.*) bajo condiciones de invernadero en la localidad de Arín de la Provincia de Calca, del Departamento de Cusco.



## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. ANTECEDENTES

#### 1.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES:

**Zenner (1971)** Realiza el reconocimiento e identificación de plagas presentes en plantas ornamentales como clavel (*Dianthus sp.*), crisantemo (*Chrysanthemum sp.*), gladiolo (*Gladiolus sp.*) y en rosales (*Rosa sp.*) presentes en invernaderos como en campo abierto; donde determina que la planta con mayor presencia de enemigos es el rosal con 29 especies de plagas, de las cuales las de mayor influencia económica en este tipo de cultivo ornamental son los áfidos *Macrosiphum rosae* L., *Macrosiphum euphorbiae* (Thómas) y *Myzus persicae* considerados potentes vectores de enfermedades por transportar virus u hongos que afectan la calidad del rosal.

**Rodríguez et al. (2011)** Realizaron un estudio taxonómico del orden Thysanoptera en la jurisdicción de Guantánamo situada en la parte occidental de Cuba, donde la captura de insectos se llevó a cabo en cultivos de hortalizas (calabaza, habas, pepino y frijol) en el cual se registró mayor presencia del género *Frankliniella* y *Thrips* con 04 y 13 especies respectivamente. Además, este trabajo informa sobre la importancia fitófaga de estos géneros por ser reportados como vectores de Tospovirus, y en particular el género *Frankliniella* transmite cuatro razas de tospovirus además del virus del bronceado del tomate (TSWV siglas en inglés).

**Juárez (2014)** Realizó un estudio de determinación taxonómica hallando diferentes especies de trips asociadas al cultivo de rosal (*Rosa sp.*) de cinco variedades: Visión, Golden strike, Exótica, Polo y Royal baccara, todas en condiciones de invernadero, donde suponía que la única especie presente en rosales era *Frankliniella occidentalis* pero reportó 11 especies del género *Frankliniella* (*F. aurea*, *F. brunnescens*, *F. chamulae*, *F. dubia*, *F. exigua*, *F. minuta*, *F. occidentalis*, *F. simplex*, *F. syringae*, *F. toluensis* y *F. lichenicola*), *Thrips* (*Thrips simplex*) y *Scutothrips sp.*

**García et al. (2015)** Realizaron un estudio con el propósito de conocer las especies insectiles presentes en plantas ornamentales de áreas de recreación del estado de Nayarit en México, los resultados revelaron que las especies de áfidos predominantes en plantas ornamentales fueron *Aphis* (37%) de mayor presencia, seguido de *Myzus persicae* (15.5%) y *Macrosiphum rosae* (14%) del total de los especímenes capturados. Dentro de las especies de trips predominantes en especies ornamentales fue *Frankliniella occidentalis* (36%) de mayor presencia, seguido por *Franklinothrips lineatus* (33%) y *Frankliniella sp.* (12%) del total de especímenes capturados.

**Carrizo & Zamar (2016)** Mencionan la biodiversidad de especies de trips presentes en flores de las plantaciones de limón en Famaillá ubicado en Tucumán, Argentina. Para la captura de tisanópteros seleccionaron cinco diferentes especies de plantas de presencia común dentro del sitio de muestreo: *Trifolium repens* L. (Fabaceae), *Commelina communis* L., (Commelinaceae), *Bidens pilosa* L., *Taraxacum officinale* L. (Asteraceae), *Solanum nigrum* L. (Solanaceae). Realizando 20 muestreos durante 5 meses cada 15 - 20 días y recolectaron 1332 especies de tres familias de thysanoptera Aeolothripidae, Thripidae y Phlaeothripidae. Como resultado, el género de la familia Thripidae más representativo fue *Frankliniella* con ocho especies identificadas presentes en todas las plantas muestreadas *F. difficilis* y *F. occidentalis*, esta última de importancia fitosanitaria por ser portadores de *Tospovirus* o blanqueamiento de hojas que lo diseminan a otras plantas además de estar dentro de plantas ornamentales.

### 1.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES:

**Ortiz (1977)** Enfoco un estudio de carácter taxonómico en Perú sobre el Género *Frankliniella* (Thysanoptera, Thripidae), además de señalar su importancia ecológica de cada especie identificada, describe diez nuevas especies para Perú; *Frankliniella nubilicornis* para el sector de Machu Picchu, *Frankliniella inca* para el distrito de Urubamba y *Frankliniella alonsoae* para la ciudad de Cusco.

**Ogusuku & Ortiz (2000)** Realizaron un estudio en la zona de Cañete a 148km en el Departamento de Lima, con el fin de ampliar los reportes de distribución y diversidad del Orden Thysanoptera en el país y en el zona de estudio, donde logro determinar 8 especies de siete géneros diferentes (*Anaphothrips sudanewis*, *Bregmatothrips venustus*, *Chirothrips frontalis*, *Chirothrips mexicanus*, *Kurtomathrips morrilli*, *Plesiothrips perplexus*, *Sericothrips annulipes* y *Thrips* sp.) de todos las especies encontradas, menos el género *Thrips* que son nuevos para el sector de estudio, asimismo el trabajo de investigación informa que el género *Thrips* posee especies cosmopolitas de importancia fitófaga y conocidas como “Thrips de la cebolla” causante de severos daños y reportada como vector de virus fitopatógenos como *Tospovirus*, la presencia de este género en plantas ornamentales es poco reportada ya que no ha sido revisado desde el año 1947 cuando fue descrito por Oettingen, los únicos reportes fueron hechos para plantas hortalizas en Cañete-Lima.

**Joyo & Narrea (2015)** Determinaron el efecto del color sobre la preferencia de colores por las especies *Thrips tabaci* Lindemann y *Frankliniella occidentalis* usando trampas pegantes de tres colores amarillo, azul y blanco en un cultivo de vid en Chinca, Perú. De acuerdo a sus resultados mostraron que el color azul fue más eficiente en la captura de especies evaluadas, seguidas del blanco y amarillo capturando un promedio de 11.58, 4.97 y 1.07 individuos por trampa de color respectivamente. Y la etapa de post cosecha mostraba mayor cantidad de individuos capturados.

**Ascenzo (2016)** Reportó nueve especies diferentes de áfidos en el distrito de Asia, Provincia de Cañete, Perú. Su colecta fue hecha en plantas con flores de gran interés económico en el área de estudio, así como manzana, níspero, plátano, naranja, cucarda, hemerocallis, papiro, molle, tomate y granada. Las especies identificadas fueron *Aphis craccivora*, *Aphis gossypii*, *Aphis nasturtii*, *Aphis spiraeicola*, *Aphis punicae*, *Myzus hemerocallis*, *Pentalonia nigronervosa*, *Toxoptera aurantii* y *Schizaphis rotundiventri*. Además, considera que estas especies son plagas que afectan otros cultivos agrícolas y ornamentales, incluso son transmisores de virus fitopatógenos.

**Fustamante (2019)** Enfoco su investigación en la identificación de insectos plagas presentes en el cultivo de rosa (*Rosa canina L.*) variedad Freedom en condiciones de invernadero en la Región de Cajamarca; sus muestreos semanales fueron al azar en 50 plantas, determinó taxonómicamente los insectos plaga como trips *Frankliniella sp.*, categorizado en el orden Thysanoptera, Familia Thripidae, y pulgones *Macrosiphum sp.*, del orden Hemiptera, Familia Aphididae y el acaro *Tetranychus sp.*, orden Prostigmata, Familia Tetranychidae, e incluyó un promedio del grado de infestación por número de individuos de cada especie por etapa fenológica donde resultó que la especie de *Frankliniella sp* tuvo un grado de infestación de 8 individuos por brote y *Macrosiphum sp.* con infestación promedio de 78 individuos por hojas.

**Calderon & Condori (2021)** Evaluaron las plagas presentes en cultivo de fresa (*Fragaria sp.*) durante sus etapas fenológica, con un tamaño de muestra de 380 plantas en 20 camellones, donde determinaron 7848 individuos distribuidos en 07 órdenes entre ellos incluye al orden Hemiptera y Thysanoptera, reportando a *Macrosiphum euphorbiae*, y al Género *Frankliniella* como plagas presentes en cultivo de fresas ocasionando diferentes enfermedades en las hojas de este cultivo.

## **1.2. MARCO CONCEPTUAL:**

### **1.2.1. PLAGAS**

En términos generales una plaga se considera a cualquier especie viva perjudicial para el hombre o al medio ambiente (Falconí, 2013), por otro lado (Cisneros, 2010) considera “plaga agrícola” a una población de animales fitófagos es decir que se alimentan de plantas afectando el valor de la cosecha. Suelen dividirse según la organización de sus piezas bucales y la forma de alimentarse: Los masticadores de estructuras vegetales y los picadores y/o chupadores de sabia. En los masticadores se considera larvas de lepidópteros (orugas) y dípteros (mosca de la fruta), coleópteros (escarabajos). Los insectos plagas picadores-chupadores comprende pulgones, trips, cigarras, chinches entre otros. Asimismo, (Cisneros, 2010) observa que existen plagas directas e indirectas que dañan las partes de la planta ya sea el botón floral o frutos, u otros órganos de menos interés como como hojas, tallo y raíz.

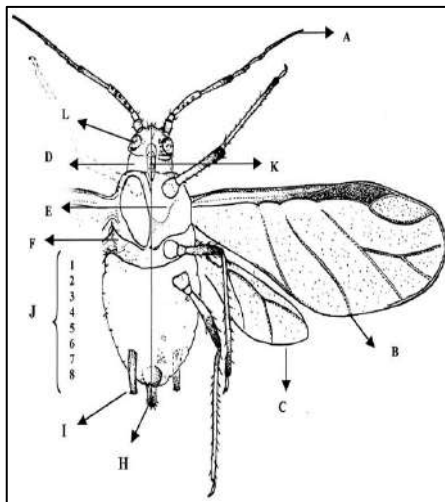
Las plagas insectiles dentro de ambientes cerrados poco controlados provocan pérdidas considerables al cultivo además de perturbar a otras plantas aledañas la magnitud de daño se incrementa provocando su proliferación, nivel de infestación e incidencia. (Jiménez E. , 2009).

Dentro de cultivos ornamentales se considera insectos plagas al grupo de Aphidos y Thysanopteros que son reportados como plaga principal en cultivos de Rosas y Crisantemos (Cardenas & Corredor, 1993), estas plagas son de naturaleza polífaga causando daños en la estructura de la planta incluyendo la transmisión de virus fitopatógenos como el virus del mosaico que provoca el aclaramiento de las hojas en la planta, el portador de este virus es el grupo de Aphidos (Ascenzo, 2016). Dentro del grupo de los Thysanopteros está la mayoría de especies perjudiciales que durante su proceso de alimentación son transmisores de virus, hongos y bacterias, principalmente atacan flores, follajes ornamentales, frutales y hortalizas provocando la aparición de manchas en pétalos, blanqueamientos o decoloración, flores con daños en ovarios, anteras, estigmas y receptáculos florales. (Solano, Giménez, Pérez, Morales, & Zurita, 2018).

**Figura 1:** Esquema de la morfología del grupo de Aphidos y Thysanopteros

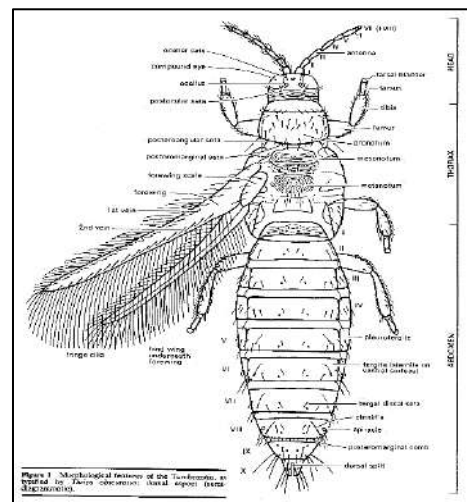
Elaborado por: *Aphidos*

(Voegtlin, Villalobos, Sánchez, Saborío, & Rivera, 2003)



Elaborado por: *Thysanoptero*

(Soto R. & Retana S., 2003)



### 1.3 GENERALIDADES DE *Rosa canina* L.

La rosa es considerada una de las plantas exóticas de gran interés ornamental y económico, perteneciente a la familia de las Rosáceas, es considerada como símbolo de belleza por egipcios, romanos, griegos y sirios desde hace muchos años; en la actualidad es una de las especies ornamentales más cultivada y con gran demanda para ramos y adornos por su conspicua flor; debido a su insuperable belleza y fragancia logra un lugar en el gusto del público consumidor además de darle usos medicinales, gastronómicos incluso para la extracción de aceites esenciales para cosmética o perfumería, ninguna flor ornamental ha sido tan estimada como la rosa. (Yong, 2004)

### **1.1.1. Distribución:**

El origen de las rosas aún no está muy definido. Se conoce que el género *Rosa sp.* es habitual de zonas templadas del hemisferio norte en Asia (China), África y América (Estados Unidos) aproximadamente hace unos 30 millones de años; sin embargo, el origen de las rosas modernas es más conocido, se sabe que llegaron a Europa diferentes variedades de rosas desde China en los barcos que transportaban té, dando lugar al nombre de Híbridos de Té. Dichas variedades se cruzaron con las variedades nativas de Europa dando origen a la inmensa variedad de rosas existentes hasta hoy pero no se reporta especies endémicas en el hemisferio sur y las variedades originadas por estos cruces se caracterizaban por tener un botón grande y tallos largos, y es hasta 1900, donde Estados Unidos y Europa empiezan a producir rosas de manera comercial.

### **1.1.2. Variedades:**

La rosa es la planta más “trabajada” a nivel internacional siendo el resultado de varias hibridaciones con el fin de crear nuevas formas y variedades, estas variedades fueron originarias del cruce de diferentes especies como *Rosa indica*, *R. sinensis*, *R. rugosa*, *R. multiflora* y *R. laxa*, a raíz de eso es que ahora encontramos las rosas en miniatura o chinitas, rosas grandifloras, trepadoras o arbustivas conocidas como híbrido de té, esta última es de mayor demanda en el ámbito comercial por la gran belleza y tamaño de su botón floral de hasta 14cm de diámetro además de poseer tallos largos. (Portillo, 1999).

A nivel internacional la rosa es una de las especies ornamentales más vendidas por la belleza de sus variedades seguidas de otras flores como crisantemos, claveles, tulipanes y liliun, países como Ecuador y Colombia encabezan su exportación considerados como países propagadores de variedades de *Rosa sp.*, en el Perú aproximadamente 104 hectáreas son destinadas para la producción de rosas en diferentes zonas, llegando a un volumen de 655 toneladas anuales aproximadamente. Asimismo, destacando Lima con el 70% y Cusco con el 1% (1,2 hectáreas) solo para la producción de rosas; en este estudio se evaluó cuatro variedades de *Rosa canina* L. los cuales son Amarillo keiro de botón floral amarillo, variedad Polo de botón floral blanco, variedad Royal Baccara de botón floral rojo y la variedad Sweetness su botón floral de color blanco con bordes rojos también denominada jaspeada, son variedades adaptables a diferentes ambientes de luz intensa, tienen una vida promedio en florero de 13 días y su demanda se incrementa en fechas festivas como Día de la Madre, San Valentín o Todos Santos.

### 1.1.3. Taxonomía

La rosa presenta la siguiente clasificación taxonómica según APG IV.

**Reino:** Plantae

**División:** Magnoliophyta

**Clase:** Equisetopsida

**Subclase:** Magnoliidae

**Super Orden:** Rosanae

**Orden:** Rosales

**Familia:** Rosáceas

**Género:** Rosa

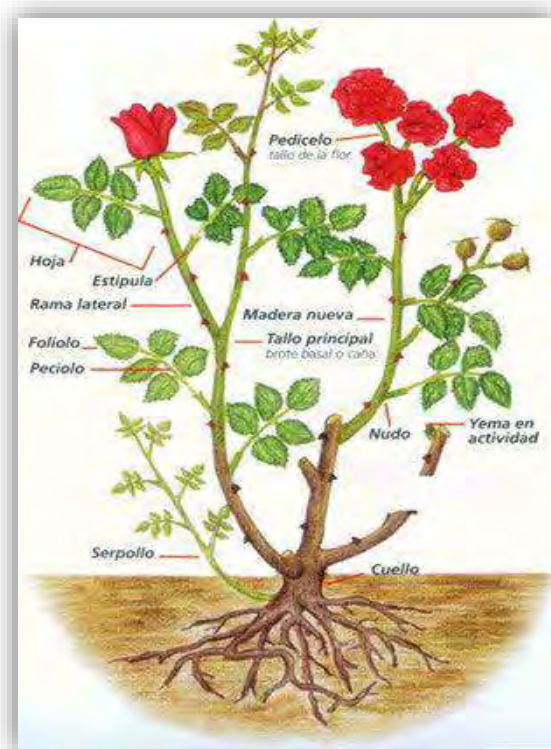
**Especie:** *Rosa canina*

**Nombre Vulgar:** Rosa

### 1.1.4. Descripción Botánica

Las rosas presentan un cultivo perenne de hasta quince años de duración, son de hábito arbustivo o formando enredaderas conocidas como trepadoras, presentan hojas compuestas pecioladas con hasta siete folíolos, de tallos erectos leñosos con espinas de 1 a 3m de altura, siendo esta característica muy importante para la exportación del producto además de la importancia de sus botones florales presentes en la copa del arbusto.

**Figura 2:** Características Morfológicas de la rosa



Tomada de: proain Tecnología Agrícola

Características morfológicas frecuentes de la *Rosa sp.* (Arzate et al., 2014).

1. Raíz: vigorosa, pivotante y profunda dando soporte a la planta de 1-2m de profundidad.
2. Tallo: Órgano de crecimiento erecto, leñoso o lignificado a veces rastreros de color verde, con tintes rojizos o marrones de donde brotan yemas para originar las hojas, estipulas persistentes y bien desarrollados (espinas), ramas y los botones florales.
3. Hojas: con superficie lisa y compuesta imparipinnadas de cinco a siete foliolos ovales con borde dentado.
4. Flor: Aromáticas, hermafroditas con androceo (numerosos pistilos dispuestos en espiral) y gineceo (con pistilos separados) juntos, con simetría radia (actinomorfa), inflorescencia en racimo formando corimbos.
5. Fruto: Aquenio.

### 1.1.5. Fenología

El período del tallo floral es perenne forma tallos florales continuamente en un periodo de 3 meses (11 a 12 semanas aproximadamente), las primeras seis semanas es el periodo de brote de la yema axilar y crecimiento vegetativo, el resto es periodo reproductivo en el cual se desarrollan las flores donde se inicia con la salida del primordio floral posteriormente presenta estadios de crecimiento y desarrollo paulatino, finalmente llega la etapa de “Corte” o cosecha de tallos, momento en que la flor esta lista para su apertura comercial. (Fustamante, 2019).

**Tabla 1:** Estadios Fenológicos de *Rosa canina* L. (Rodríguez & Flórez, 2006) (Quiroz, 2014)

Período	Etapas Fenológicas	Fases Fenológicas	Observaciones
Periodo Vegetativo	Corte	Día Cero	Inducción del Brote
	Brote	Brote de yema axilar	8-10 días del corte
	Crecimiento	Desarrollo del tallo floral	Cambia el color del tallo y hojas de rojo a verde.
		Sale el primordio floral	a 15 días del corte.
Periodo Reproductivo	Desarrollo	Punto Arroz (0,4 cm diámetro del botón floral)	
		Punto Arveja (0,5 - 0,7)	A 45 días del corte.
		Punto Garbanzo (0,8 - 1,2)	A 50-55 días del corte
		Rajar Color	A 64 días del Corte. Etapa donde el botón floral crece y los sépalos se separan ligeramente, se conoce el color de la rosa.
	Corte	Corte – Cosecha	A 72 días del corte. Apertura comercial.

## CAPÍTULO II: ÁREA DE ESTUDIO

### 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y EXTENSIÓN

El presente trabajo se realizó en un invernadero de Rosas (*Rosa canina* L.) ubicado en el centro poblado de Arin localizado dentro del Distrito Calca, Provincia de Calca en el departamento de Cusco (Fig. 3); Arin se ubica en parte centro oriental del departamento y posee una superficie territorial de 1,456.00 Ha. , geográficamente el distrito posee una superficie de 311.01 Km.<sup>2</sup>, que representa el 7% del total de la provincia de Calca; se confina entre las coordenadas 13° 14' 19" y 13° 21' 30" de Latitud Sur y los Meridianos 71° 59' 50" y 71° 50' 29" de Longitud Oeste. Altitudinalmente se encuentra entre los 2900 m.s.n.m y los 5,000 altitud (Campos, 2008)

Los límites políticos del distrito son:

- **Por el Norte:** con el distrito de Lares (provincia de Calca).
- **Por el Sur:** con los distritos de Coya y Lamay (provincia de Calca).
- **Por el Este:** con los distritos de Challabamba y Colquepata (provincia de Paucartambo).
- **Por el Oeste:** con los distritos de Urubamba, Yucay y Huayllabamba (provincia de Urubamba).

### 2.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Los invernaderos donde se llevó a cabo el estudio pertenecen a un área de poca variación topográfica, ubicados en una pendiente media de 45°; presenta zonas de fondo de valle de acuerdo a la altitud que son características de la cordillera oriental del sur peruano estas tierras se denominan tierras altas o upland por ser área libre de inundación pero topográficamente irregulares formando colinas y/o montañas de difícil acceso para el riego de las plantas ornamentales por lo que se implementó un circuito de riego proveniente del río aledaño al invernadero para así mejorar las condiciones del área de cultivo, además posee laderas de cerros formando abanicos aluviales de relieves depositacionales originando el frente montañoso aledaño a la zona de estudio. Por su gradiente altitudinal presenta vegetación nativa que rodea la zona entre árboles y arbustos a excepción de las presentes en el invernadero por ser especies introducidas.

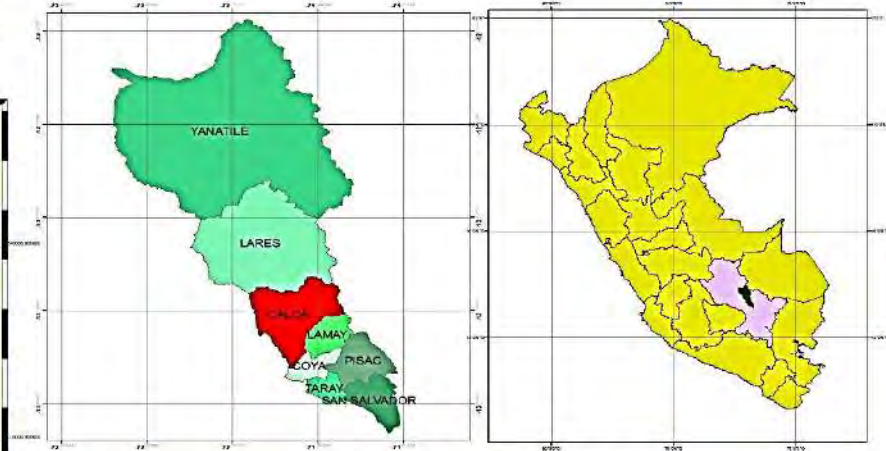
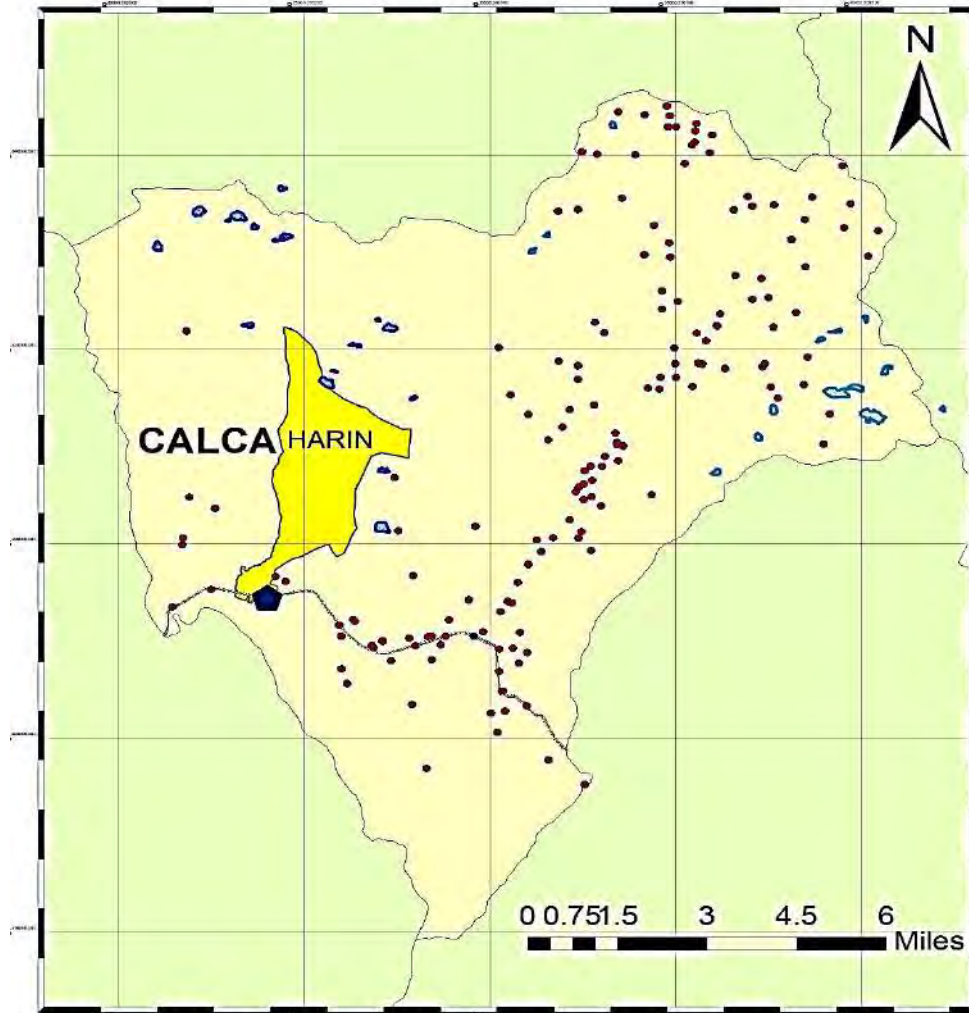
### 2.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Arín es un centro poblado del distrito de Calca y está considerado dentro de la zona rural con un total de 889 habitantes que según el Plan Estratégico de la Provincia de Calca el 2006, indica que la agricultura es la principal actividad económica a nivel distrital; de sus 22721 ha del distrito, el 16.8% corresponde a superficies agrícolas, el 0.4% a florestas y matorrales naturales; el 63.8% está protegido por pastos naturales y el 0.1% utilizan para el cultivo de las flores ornamentales.



Figura 3: Mapa del poblado de Arín – Calca – Cusco – Perú

### Mapa del Distrito de Calca - Poblado de Arín



**LEYENDA CALCA**

**Distrito**


- CALCA
- COYA
- LAMAY
- LARES
- PISAC
- SAN SALVADOR
- TARAY
- YANATILE

**LEYENDA ARÍN**


- Ruta
- Poblados
- Arin
- Carretera
- Lagunas
- Lagunas

**DISTRITO**

- CALCA
- PROVINCIAS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



**"Mapa del Distrito de Calca - Poblado de Arín"**

<b>Ubicación</b>		<b>Escala</b>	1:100000
<b>Región</b>	Cusco	<b>Fecha</b>	Septiembre 2022
<b>Provincia</b>	Calca	<b>Autores:</b>	
<b>Distrito</b>	Calca	Meysi Paola Serrano Navarrete	
<b>Comunidad</b>	Arín	Johanna Carolina Jimenez Vega	

Fuente: Propia

La ganadería en el distrito es una actividad complementaria conformada por la crianza de vacunos, para la obtención de productos adicionales como leche y carne, además con el fin de obtener fibras involucran el engorde de ovinos, alpacas y llamas principalmente en zonas por encima de los 3500 m.s.n.m, en menor proporción pero no menos importante realizan la crianza de animales menores como cuyes, porcinos y aves que puede generar importantes ingresos económicos o solo lo utilizan para su autoconsumo.

Es mínima la actividad forestal presente en el distrito de Calca por presentar pocas hectáreas cubiertas de bosques de Eucalipto.

El distrito de Calca por pertenecer al circuito del Valle sagrado posee una considerable actividad turística, además de presentar sitios arqueológicos forman una red de interés turístico para los visitantes incluyendo la belleza natural que alberga la localidad de Arín.

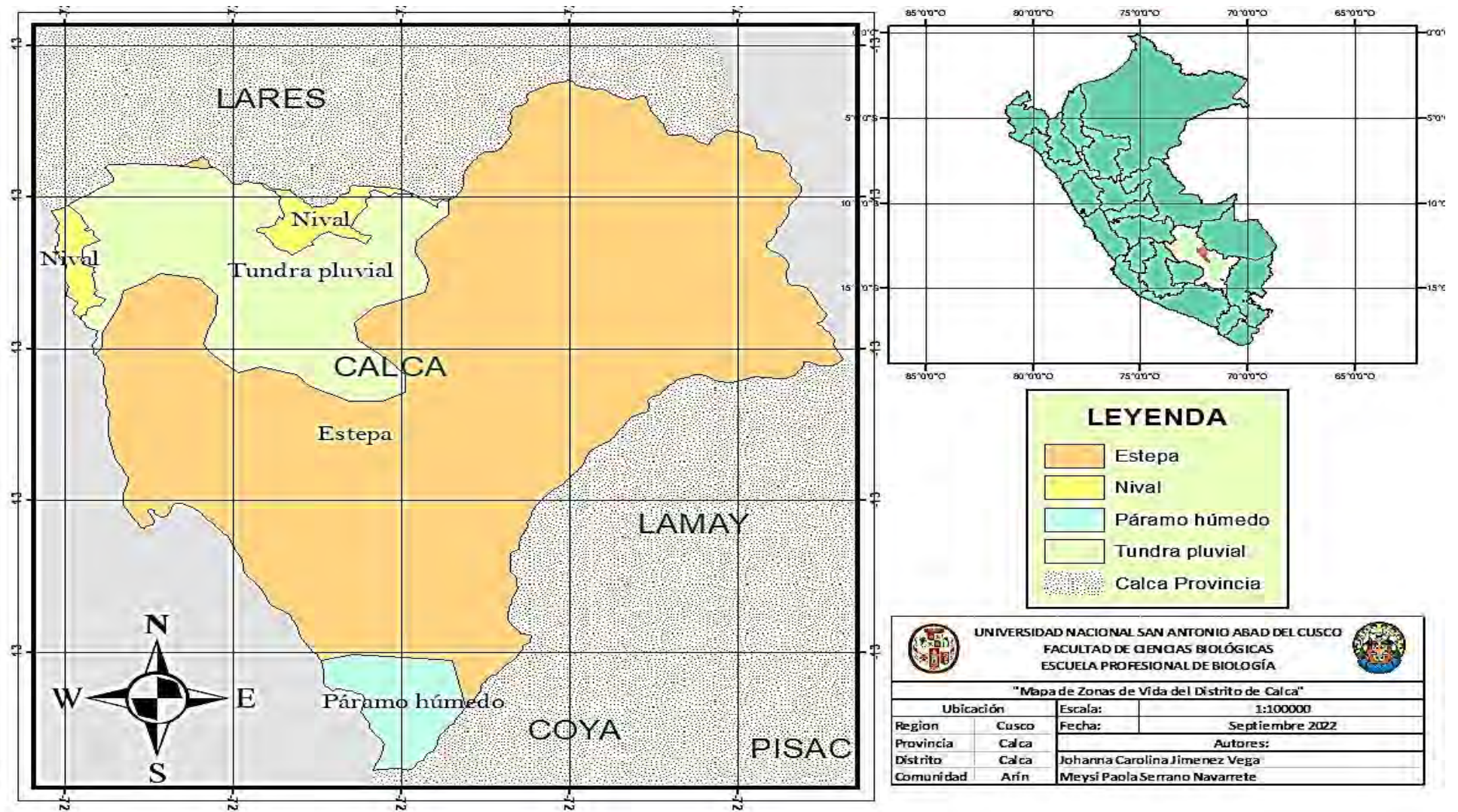
#### **2.4. ZONAS DE VIDA**

Holdridge (1947) llamó "Zonas de Vida" al sistema de clasificación de las áreas terrestres que va en función a las variables climáticas de temperatura y precipitación, estas variables están asociados con la ubicación altitudinal y latitudinal; las zonas de vida son formadas por pisos ecológicos y tipo de vegetación los cuales forman ecosistemas que son definidos como "complejos dinámicos de comunidades vegetales, animales y microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional". (MINAM, 2021).

El Ministerio del Ambiente (MINAM) por la gradiente Altitudinal del distrito de Calca (2900 - 5,000 m.s.n.m) clasifica a la zona dentro de la región natural Yunga y Andina. Los ecosistemas de la región natural Yunga que abarcan la gradiente altitudinal del distrito son Bosque Altimontano (pluvial) de Yunga y Matorral Montano característicos por presentar una fisiografía extremadamente accidentada formando bosques enanos y matorrales dispersos con un bioclima húmedo - pluvial. Dentro de su región natural Andina abarca ecosistemas como Páramo, Pajonal de Puna Seca y Húmeda, Jalca, Bosques Reflictos Altoandinos (abarca queuñales), Bosques Reflictos Mesoandinos (tastas, chachacomos, intimpas entre otros) Bofedales y zonas de Periglaciares que está en la parte superior altitudinal; en general los ecosistemas de esta zona natural son característicos por tener un clima sub - húmedo, con una vegetación herbácea altoandina densa y tupida pegada al suelo, tiene presente como especie predominante las poáceas y gramíneas. Dentro de la identificación de los ecosistemas de la región natural del distrito de Calca (Fig. 4), identificamos los pisos ecológicos relacionados con la fisonomía de la vegetación, su ubicación y distribución geográfica del área de estudio y pertenecen al piso ecológico Montano (1800/2000 - 2500 m.s.n.m) y Altimontano (2500 – 3600/3800); su fisiografía corresponde a Montaña Media y Montaña Alta. (MINAM, 2019).



**Figura 4:** Mapa de las Zonas de Vida del Distrito de Calca – Cusco - Perú



Fuente: Propia

## **2.5. CLIMA**

En la localidad de Calca presenta una temperatura media anual de 12 °C, con un mínimo de 10°C y un máximo de 12 °C, la precipitación anual es de aproximadamente 1612 mm (**SENAMHI 2017**), pero en condiciones de invernadero el cultivo de *Rosa canina L.* la temperatura oscila entre 25°C y 33°C, además de requerir altos niveles de luz y consumir unos 3000 litros de agua por semana.

## **2.6. GEOMORFOLOGÍA**

La forma de relieve que presenta el distrito de Calca tiene diversas zonas de moldeamiento tectónico a razón de que la cadena de la cordillera de los andes atraviesa de este a oeste y de sur a noreste el distrito de Calca, y se reconocen las siguientes unidades geomorfológicas: Altiplanicies (4200 - 4300 msnm), Cordillera Oriental zona donde están los sectores más elevados como nevados y glaciares y el Valle del Vilcanota que está considerado como un valle interandino con una orientación de sureste a noroeste a una altitud de 3000 msnm con terrazas amplias y vertientes ligeramente empinadas con presencia de conos aluviales. (Delgado & Benavente, 2011).

## **2.7. FLORA Y FAUNA**

En el área de estudio y sus entornos existe mucha variabilidad de especies arbustivas, arbóreas nativas de la zona plantas epifitas y especies de animales cóndor andino (*Vultur gryphus*), espartillero pecho de líneas (*Asthenes urubambensis*), entre los mamíferos se ha reportado especies como el zorro andino (*Pseudalopex culpaeus*), zorrillo (*Conepatus chinga*), taruca (*Hippocamelus antisensis*) y vizcacha (*Lagidium peruanum*) (Servat, Mendoza, & Ochoa, 2002) que interactúan con estos ecosistemas (MINAM, 2019), pero también en la zona de Arin existe cultivo de plantas introducidas y trabajadas así es el caso de las plantas ornamentales como hortensias, astromelias y Rosales que tiene gran preferencia por el público consumidor, frutas y hortalizas todo esto en condiciones de invernadero dando apertura al mercado.

## **2.8. ACCESIBILIDAD**

Para llegar a los invernaderos de Arin en el Distrito de Calca se accede desde la ciudad del Cusco, mediante vía asfaltada de 51 km aproximadamente: Cusco - Pisac - Calca; el tiempo de viaje es de 1 hora. Otra vía de acceso al distrito de Calca es la carretera principal que sale del Distrito de San Sebastián paradero Enaco, en dirección a Corao, el recorrido es menor, aproximadamente 45 km en 50 minutos.

## CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1. MATERIALES

#### 3.1.1. Material Biológico

- ✓ Insectos colectados en el invernadero de rosas (*Rosa canina L.*)

#### 3.1.2. Material de Campo

- ✓ Pinzas
- ✓ Pinceles
- ✓ Frascos de vidrio tapa rosca (5 ml).
- ✓ Frascos de plásticos de polipropileno de 100 ml tapa rosca.
- ✓ Plumón marcador.
- ✓ Red entomológica.
- ✓ Alcohol a 96°.
- ✓ Tela blanca.
- ✓ Cinta métrica.
- ✓ Palos delgados de madera 1m.
- ✓ Lana de color claro.
- ✓ Etiquetas.
- ✓ Libreta de apuntes.
- ✓ Cámara fotográfica.

#### 3.1.3. Material de Laboratorio y Gabinete

- ✓ Microscopio
- ✓ Estereoscopio.
- ✓ Claves taxonómicas.
- ✓ Pinzas.
- ✓ Pinceles
- ✓ Alfileres.
- ✓ Placa Petri.
- ✓ Paquete estadístico.
- ✓ Laptop

## 3.2. METODOLOGÍA

### 3.2.1. Tipo de Investigación

Descriptiva, usando datos cuantitativos y cualitativos referentes a la tendencia de un grupo específico de insectos plaga presente en un cultivo de *Rosa canina L.* en condiciones de invernadero con respecto a la riqueza, abundancia e incidencia para realizar el análisis estadístico y determinar su biodiversidad.

### 3.2.2. Sitio de Muestreo.

Para este estudio se seleccionaron dos invernaderos de rosas (*Rosa canina L.*) uno paralelo a otro, de áreas 300 m<sup>2</sup> cada uno, según la distribución realizada por los propietarios está organizado de la siguiente manera: los invernadero presentan cuatro variedades de rosas clasificados por color, en el primer invernadero está las variedad Polo (rosas blancas) y Variedad Sweetness (jaspeadas) en el segundo invernadero están la variedad Amarillo Keiro (rosas amarillas) y variedad Royal Baccara (rosas rojas) sembradas a un espaciamiento de 0,10 m x 0,80 m, el riego es de 3000 litros de agua repartido en dos veces por semana con el uso de cintas de riego y mediante tubos de polietileno o PVC de 32 mm de espesor distribuidos alrededor de las rosas.

**Figura 5:** Reconocimiento del área de estudio.









### 3.2.3. Descripción de Muestreo.

En cada invernadero se escogió puntos de muestreo aleatorios estratificados propuesta por (Casal & Mateu, 2003) que indica dividir la población en grupos en función de un carácter determinado para después muestrear cada grupo aleatoriamente, este método evita que por azar se tomen más individuos de un grupo que de los demás y esto pueda condicionar el resultado; en ese sentido este estudio considero 4 grupos de muestreo en función al color de las rosas (*Rosa canina L.*).

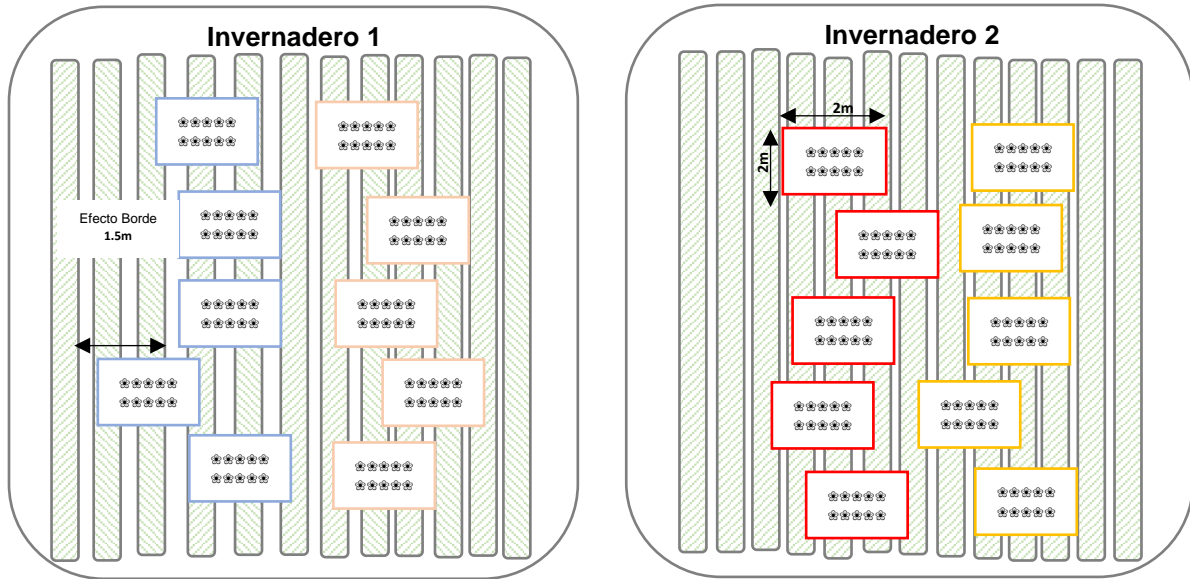
**Tabla 2:** Variedades de *Rosa canina L.*

<b>Primer Grupo</b>	<b>Segundo Grupo</b>	<b>Tercer Grupo</b>	<b>Cuarto Grupo</b>
<b>Rosas Blancas</b>	Rosas Jaspeadas	Rosas Rojas	Rosas Amarillas
			
<i>Rosa canina L.</i>	<i>Rosa canina L.</i>	<i>Rosa canina L.</i>	<i>Rosa canina L.</i>
<b>Variedad Polo</b>	Variedad Sweetnees	Variedad Royal baccara	Variedad Amarillo Keiro

Considerando un efecto borde de 1.5 metros, el método de muestreo fue formar cinco (5) cuadrantes de 2m x 2m para cada variedad de *Rosa canina L.*, teniendo un total de 20 cuadrantes con diez rosas cada uno, Invernadero 1 presenta diez cuadrantes con Variedad Polo y Variedad Sweetnees, Invernadero 2 presenta diez cuadrantes con Variedad Royal Baccara y Amarillo Keiro.

El muestreo realizado en cada grupo fue aleatorio, además el muestreo de cada cuadrante es el resultado de un esfuerzo de muestreo Hora/Hombre de  $3/2 = 6h$  de colecta manual continua durante el dos veces por semana en los meses de Agosto, Septiembre y Octubre del 2021, en cada cuadrante se empleó el mismo esfuerzo de colecta.

**Figura 6: Método de Muestreo**



Diez cuadrantes en cada invernadero separado en función al color de *Rosa canina L.*

La colecta de especímenes se realizó durante las cuatro etapas fenológicas de la rosa (*Rosa canina L.*) que duró tres (3) meses desde el tiempo de poda hasta la cosecha.

#### 3.2.4. Técnica de Muestreo

Para la colecta de insectos se efectuó a partir de los métodos expuestos en (Márquez, 2005), detallados de la siguiente manera.

##### 3.2.4.1. Muestreo Directo:

- Colecta manual: Se recolectó manualmente con el uso de pinceles, frascos pequeños y alcohol insectos presentes en cada órgano de la planta (tallos, brotes, hoja y flor).
- Redes entomológicas o tela blanca: Mediante el “método de golpe” o sacudir la planta con el fin de hacer caer a los insectos que están sujetos a las plantas sobre la tela o la red entomológica.

##### 3.2.4.2. Trampas de “Pozo Seco”, “De Caída” o “Pitfall-traps”

- Consiste en enterrar vasos de plástico de polipropileno (100 ml) a nivel del suelo. Su propósito es de retener cualquier organismo que al deslizarse por el suelo o esté en partes de la planta (*Rosa canina L.*), caiga dentro del vaso sin tapa.
- Finalmente se toma nota de algunos detalles relevantes en la libreta de apuntes y si fuera oportuno, se sacan algunas fotografías.



**Figura 7:** Delimitación de cuadrantes de acuerdo al Método de Muestreo de la investigación.



### 3.2.5. **Preservación de las muestras.**

Todos los insectos capturados fueron colocados en frascos de vidrio con alcohol al 96° para su preservación, cada frasco posee una etiqueta con los siguientes datos: Fecha y hora de muestreo, número de cuadrante, color de rosa y localidad.

#### 3.2.5.1. **Trabajo de Gabinete:**

##### **A. Identificación de los Especímenes:**

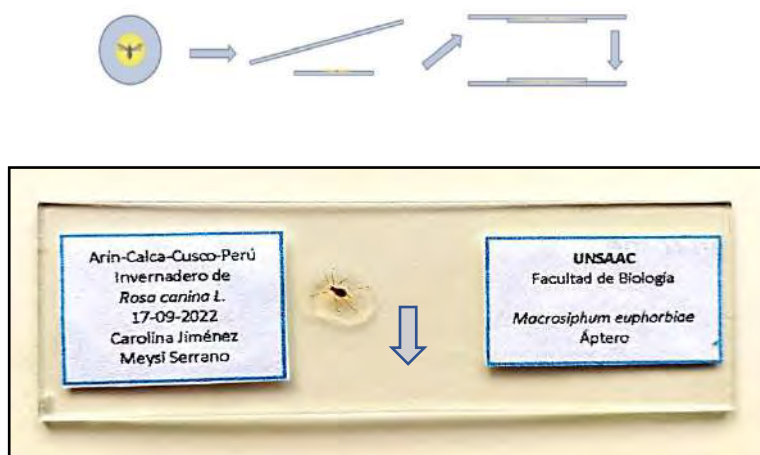
Para comenzar con la tipificación de los organismos colectados se tomó en cuenta su morfología externa y se clasificó según este criterio en "MORFOTIPOS", fue necesario el uso de un estereomicroscopio Discovery.V8 Zeiss de objetivo 1x con aumento de 1x a 8x y microscopio Axiolab5 Zeiss con un objetivo de 20X, para su diferenciación taxonómica se consideró diferentes caracteres morfológicos de cabeza, antenas, tórax y sus apéndices torácicos y abdominales.

Para la identificación taxonómica de Orden, Familia, Género o Especie al cual pertenecen los especímenes encontrados en la investigación se utilizaron claves especializadas (ANEXO 1) revisando artículos antiguos y recientes de las descripciones taxonómicas. (Soto R. & Retana S., 2003), (Voegtlin, Villalobos, Sánchez, Saborío, & Rivera, 2003), (Soto, Rodríguez, González, Cambero, & Retana, 2017), (de Borbón, 2013), (Simbaqueba, Serna, & Posada Flórez, 2014), (Nieto, 1976) y (Dughetti , Kirschbaum, & Conci, 2017).

## B. Montaje de Especies Identificadas:

- El montaje para el grupo de áfidos según indica (Simbaqueba, Serna, & Posada Flórez, 2014) se lleva a cabo con el aclaramiento en KOH al 10% durante 5 - 10 minutos consecutivamente se añade unas gotas de esmalte de uñas transparente sobre el espécimen puesto en el portaobjetos, esperamos que seque para observar.
- Para fijar las muestras de Tisanópteros se realizó de acuerdo a (Bezerra, 2018), los especímenes fueron sumergidos en una solución de KOH al 10% para su aclaramiento durante 10 min. Seguidamente fueron tratados con diferentes concentraciones de alcoholes (70°-90°), se colocan en aceite de clavo de olor durante 30 minutos con el fin de mantener sus estructuras, posteriormente fueron montados en láminas con Bálsamo de Canadá para adherir al portaobjeto.

**Figura 8:** Modelo y Muestra de Montaje y Etiquetado de los especímenes colectados. (Bezerra, 2018)



- Finalmente, los Tisanópteros y Áfidos identificados fueron puestos en tubos Eppendorf etiquetados y con alcohol al 75% para su conservación.

El trabajo de identificación, montaje y preservación se realizó en el laboratorio de Aracnología de la Facultad de Biología y el “Herbario Vargas Cuz” de la Universidad de San Antonio Abad del Cusco, la toma de fotografías se realizó con ayuda del programa Zen 3.2 (ZEN lite) y los equipos Axiolab 5 y Stereo Discovery.V8.

### 3.2.5.2. Análisis estadístico

El análisis de la información obtenida durante el periodo de muestreo está enfocado en la obtención de datos de abundancia, riqueza, curva de acumulación, curva de rango-abundancia y porcentaje de incidencia considerando criterios cualitativos y cuantitativos. (Moreno, 2001).

- Para la determinación de la riqueza de especies consideramos los términos de “Presencia – Ausencia” de especies por ser un método no paramétrico cualitativo que evalúa la riqueza del área de estudio sin involucrar la abundancia, es decir es el número de especies que ocurren en un sitio de muestreo en este caso consideramos el número de especies presentes o ausentes en un cuadrante, con el fin de obtener valores de similitud y expresar si los sitios son semejantes por las especies presentes en ellas. (Moreno, 2001).
- Asimismo, la riqueza también fue determinada mediante el índice de Margalef, donde menciona que un índice con valores menores a 2,00 expresan una baja riqueza de especies, pero si los valores son cercanos o mayores a 5,00 refleja una riqueza de especies alta. Los cálculos y análisis estadístico del índice de Margalef se realizaron en el programa PAST (Paleontological Statistics) version 4.12.
- Se realizó una curva de acumulación de especies a partir de los datos conseguidos en campo, donde El eje X muestra el esfuerzo de muestreo realizado, mientras que la pendiente del eje Y refleja el número de especies encontradas durante el periodo fenológico. (Jiménez & Hortal, 2003), esta curva permite dar fiabilidad al inventario biológico y posibilitar su comparación, además de estimar si el esfuerzo de muestreo es fiable permite extrapolar el número de especies observados para estimar el total de especies que deberían estar presentes en un sitio. Se emplearon los estimadores no paramétricos Chao 1, Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2 y ACE; debido a que estos estimadores se basan en la abundancia de cada especie y da una muestra representativa. Los estimadores fueron realizados en el programa EstimateS Versión 9.1.0.
- Para comparar gráficamente los patrones de abundancia de especies se elaboraron curvas de Rango-Abundancia o curvas de Whittaker, un método basado en la estructura de la comunidad para determinar la abundancia relativa de los individuos y la relación existente entre la riqueza además de reflejar gráficamente el grado de dominancia de una especie en una comunidad. Las curvas de cada especie se calcularon en base a la abundancia relativa, de la siguiente manera. (el eje X indica la riqueza, el eje Y indica la dominancia) (Feinsinger, 2003).

$$\text{Log}(p_i) = \text{donde } p_i = \frac{n_i}{N} \text{ donde } \sum p_i = 1$$

- La incidencia expresa el número de especies que ocurren en una población durante el periodo de estudio, puede medirse en porcentaje de la siguiente manera: (Arguedas Gamboa, y otros, 2019).

$$\% \text{Incidencia} = \frac{\text{Número de sitios con individuos}}{\text{Número de sitios Monitoreados}} \times 100$$

- Para el análisis de las variables del porcentaje de incidencia se realizó un análisis de varianza (ANOVA); al 95% de confianza y un error alfa de ( $p=0.05$ ).
- Todas las determinaciones de diversidad e incidencias se ejecutaron en el programa Microsoft Office Excel, para elaborar los respectivos gráficos.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. RESULTADOS

#### 4.1.1. Identificación y Diagnóstico de las especies

Las especies revisadas fueron 561 ejemplares, con 03 especies identificadas en la familia Aphididae con 192 individuos del Orden Hemiptera y 03 especies identificadas en la familia Thripidae del Orden Thysanoptera con 102 individuos maduros.

Para determinar el grupo taxonómico se utilizó claves especializadas. (Soto R. & Retana S., 2003), (Voegtlin, Villalobos, Sánchez, Saborío, & Rivera, 2003), (Soto, Rodríguez, González, Cambero, & Retana, 2017), (de Borbón, 2013), (Simbaqueba, Serna, & Posada Flórez, 2014), (Nieto, 1976) y (Dughetti, Kirschbaum, & Conci, 2017), se contó con la ayuda de los equipos del laboratorio de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

**Tabla 3:** Taxonomía de especies encontradas.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE
<b>INSECTA</b>	THYSANOPTERA	Thripidae	<b><i>Frankliniella</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Frankliniella occidentalis</i>.</li> <li>• <i>Frankliniella difficilis</i></li> </ul>
			<b><i>Thrips</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Thrips sp.</i></li> </ul>
			<b><i>Macrosiphum</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Macrosiphum euphorbiae</i></li> <li>• <i>Macrosiphum rosae</i></li> </ul>
	HEMIPTERA	Aphididae	<b><i>Myzus</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Myzus persicae</i></li> </ul>

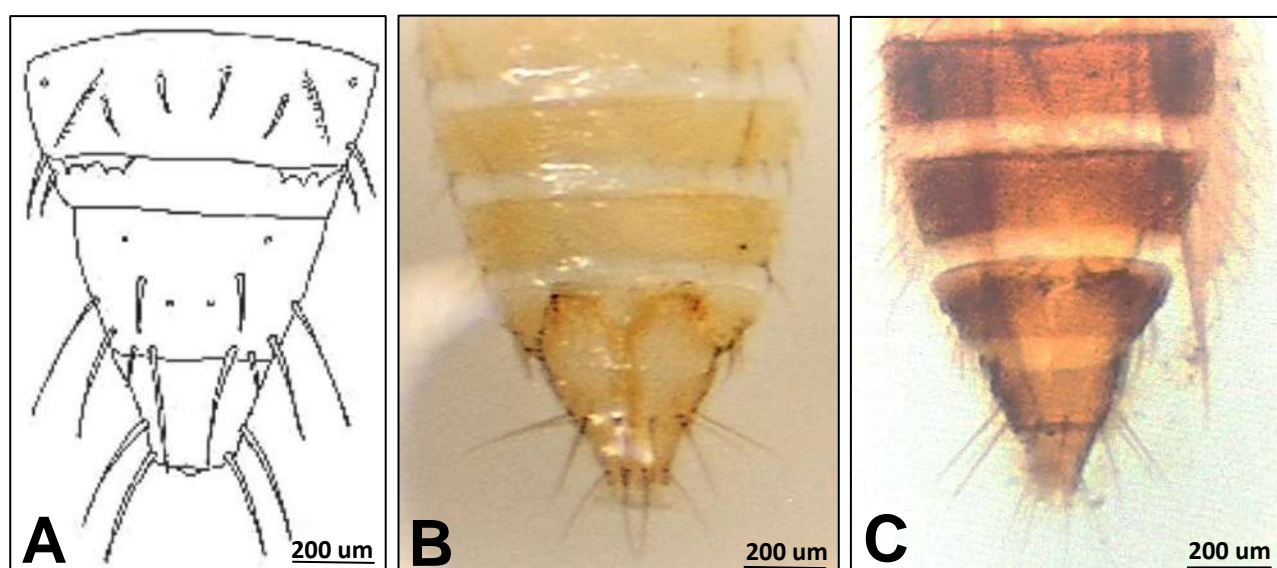
## CLASE INSECTA

### 4.1.1.1. ORDEN THYSANOPTERA

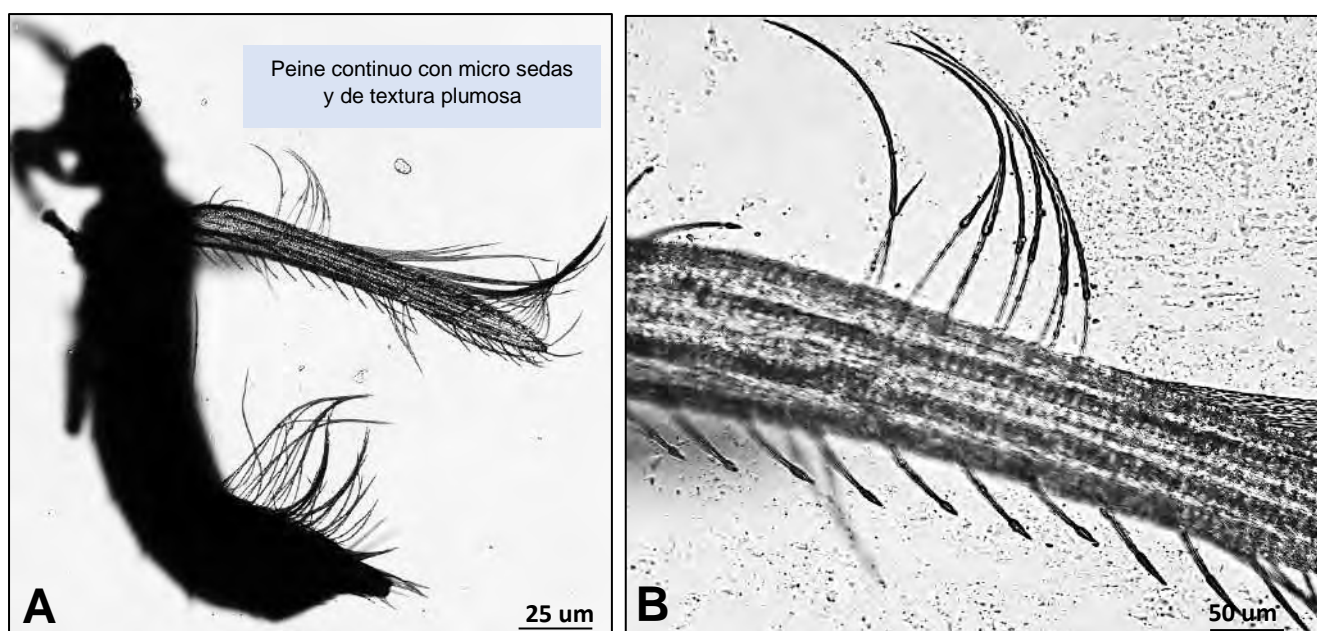
#### SUBORDEN TEREBRANTIA

Los especímenes encontrados pertenecen a este suborden, característicos por presentar la sección terminal del abdomen X en forma cónica redonda, cabeza más larga que ancha que se proyecta por delante de los ojos; presenta alas anteriores con microtriquias y venas longitudinales; ovipositor bien desarrollado.

**Figura 9:** Sección terminal del abdomen vista dorsal (Tergos caudales VIII-X) **A.** Sub Orden Terebrantia (tomada de (Soto, Rodríguez, González, Cambero, & Retana, 2017) **B.** *Frankliniella occidentalis* **C.** *Thrips sp.*



**Figura 10:** **A.** Alas anteriores y posteriores plumosas. **B.** Alas con venas en sentido longitudinal.





#### 4.1.1.1.1. Familia Thripidae

Conformado por dos Subfamilias Panchaetothripinae y Thripinae que integran la mayoría de las especies dañinas, principalmente atacan flores y follajes ornamentales, incluye 2600 géneros con cerca de 1700 especies, muchos sin describirse. (Padilla Valades, 2015)

- **Subfamilia Thripinae** incluye 220 géneros con 1500 especies.

**Figura 11:** *Frankliniella difficilis*, detalle de la antena con 8 segmentos y conos sensoriales simples y bifurcados, característico de la Familia Thripidae.



#### Género *Frankliniella*

Con más de 230 especies descritas y cerca del 90% reportadas para la Región Neotropical es el segundo género más diverso después del género *Thrips*, especies que se hallan asociadas a cultivos ornamentales en invernaderos. (Retana Salazar, Alvarado Rodríguez, & Rodríguez Arrieta, 2014).

Presentan antenómeros con no más de ocho segmentos, en los segmentos III y IV poseen conos sensoriales bifurcados, cono bucal ligeramente robusto y puntiagudo, usualmente la cabeza es más ancha que larga, pronoto con ornamentación estriada con menos de 5 pares de setas largas y dos pares de setas medianas postero marginales, alas anteriores con dos venas longitudinales cubiertas de setas regularmente distribuidos, V - VIII terguitos abdominales con ctenidias posteriores y ovipositor curvado , hacia abajo.

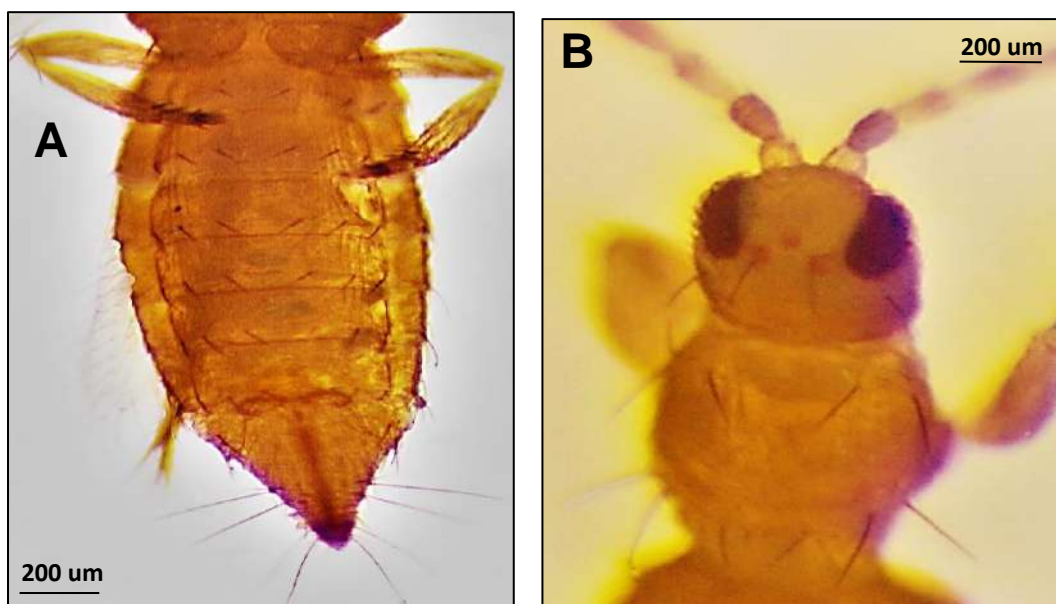
#### 4.1.1.1.1. *Frankliniella occidentalis*

Especie de distribución mundial más reportada en cuantos daños se refiere en plantas ornamentales, dado que tiene un alto número de plantas huéspedes, son fitófagos de fácil adaptación y generan resistencia a los insecticidas. Actualmente se encuentra descrita y registrada como especie cosmopolita. (Anexo 1), los cuales se describen en la tabla.

**Tabla 4:** Características Taxonómicas determinantes de *Frankliniella occidentalis*

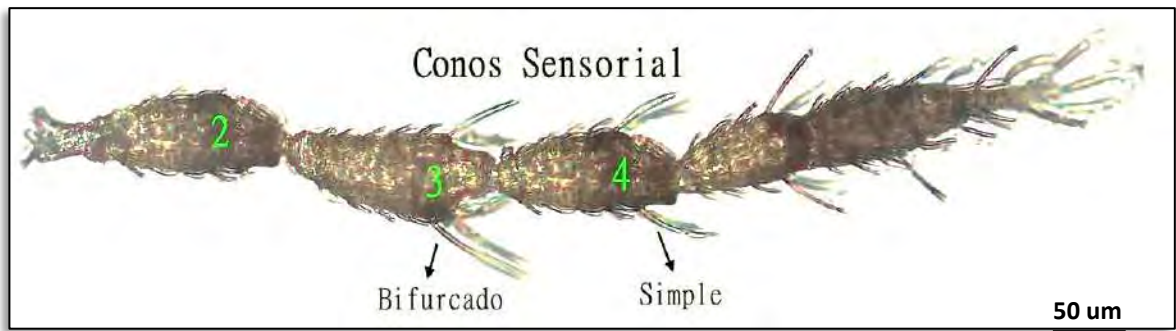
<b>CABEZA</b>	<b>Antenas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 antenomeros o artejos.</li> <li>• Antenomero III y IV con conos sensoriales simples o bifurcados.</li> </ul>
	<b>Ocelos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omatidios laterales de igual tamaño.</li> <li>• Tres ocelos de menor tamaño entre los omatidios (Triángulo Ocelar).</li> <li>• Un par de setas largas entre los ocelos.</li> </ul>
<b>TÓRAX</b>	<b>Pronoto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ornamentación estriada, endofurca meso torácica en forma de U.</li> <li>• Margen anterior con 04 setas largas.</li> <li>• Margen posterior presentan 02 pares de setas pequeñas entre 04 setas largas.</li> </ul>
	<b>Alas Anteriores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un par de alas con dos venas cada una, la primera vena bien desarrollada de nervadura principal y línea continua, con flecos de pelos largos de textura plumosa totalmente sombreado de castaño.</li> </ul>
<b>ABDOMEN</b>	<b>Esternitos III a VII</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta sus áreas glandulares.</li> </ul>
	<b>Tergito Abdominal VIII</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ctenidia en posición anterior al espiráculo.</li> </ul>
	<b>Terguito Abdominal X</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la sección terminal del abdomen en forma de punta cónica.</li> </ul>

**Figura 12:** A. Detalle de microtriquias o sedas en los terguitos abdominales, segmento X en punta cónica. B. Presencia de sedas en el triángulo ocelar y pronoto.





**Figura 13:** Segmento antenal II forma de ojal, conos sensoriales en segmento antenal III y IV.



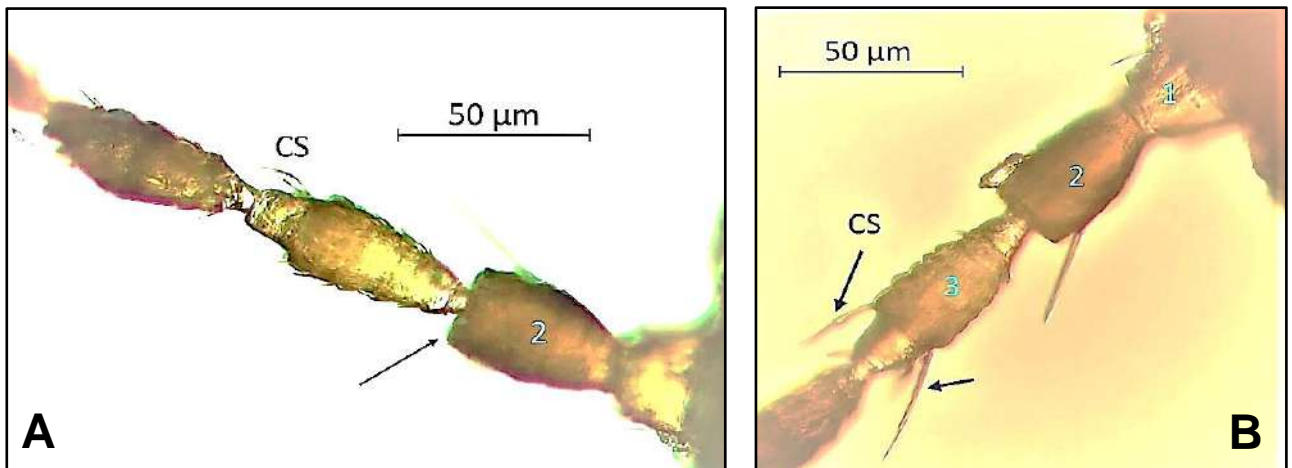
**4.1.1.1.2. Frankliniella difficilis**

Al igual que *F. occidentalis* presenta características taxonómicas semejantes en Tórax y Abdomen, pero se diferencian con pequeñas características en la cabeza además de presentar el cuerpo de color amarillo. (Anexo 1).

**Tabla 5:** Características Taxonómicas determinantes de *Frankliniella difficilis*

<b>CABEZA</b>	<b>Antenas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 antenomos.</li> <li>• Antenomo II, III y IV con conos sensoriales simples bifurcados.</li> <li>• Pedicelo del antenomo III filiforme, antenomo II forma plana de margen agudo.</li> <li>• Antenomo V de color amarillo en su mayor parte</li> </ul>
	<b>Ocelos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omatidios laterales de igual tamaño.</li> <li>• Tres ocelos de menor tamaño entre los omatidios.</li> <li>• Un par de setas interocelares largas y gruesas entre los ocelos.</li> </ul>

**Figura 14:** A. Segmento antenal II plano en la parte distal y unido al pedicelo del tercer segmento antenal. B. Conos sensoriales bifurcados en los primeros segmentos antenales.



### Género *Thrips*:

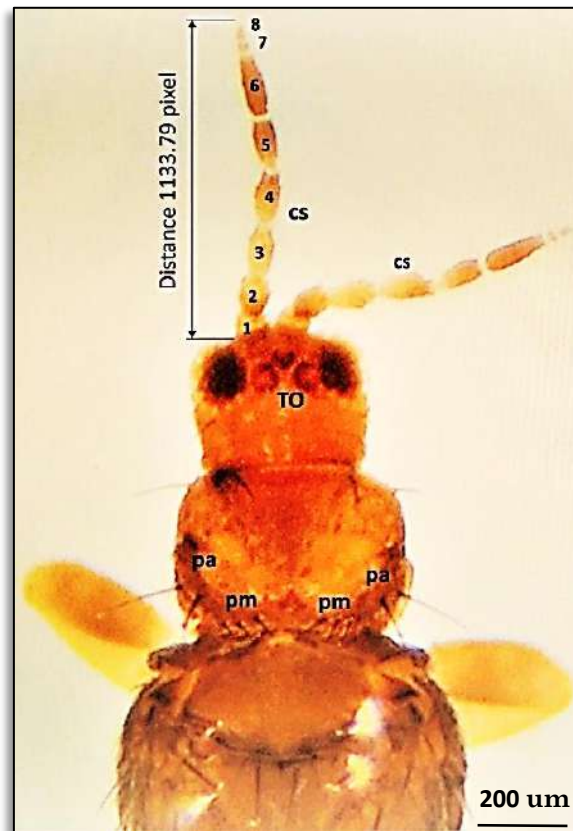
A nivel mundial se identifican más de 200 especies, de carácter cosmopolita, importancia fitófaga y considerada plaga polífaga, conocidas como “Thrips de la cebolla” causante de severos daños y reportada como vector de virus fitopatógenos de distintas especies del género *Tospovirus*.

Este género se caracteriza por presentar sólo dos pares de setas postero-angulares (costados) y de 3 a 4 pares de setas postero-marginales (medios) pequeñas en la línea posterior del pronoto. Además de finas estriaciones sobre la cabeza y pronoto. (Anexo 1)

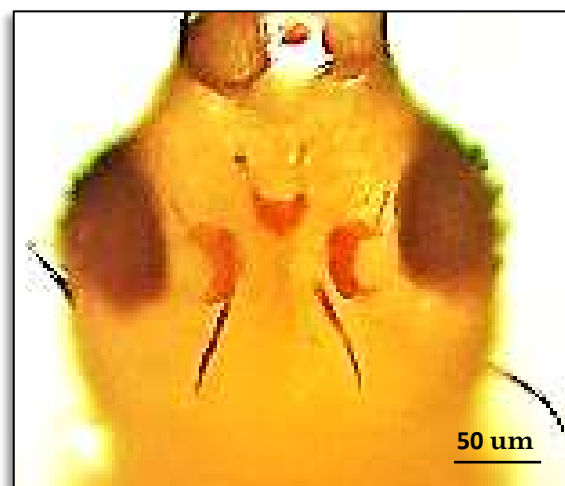
**Tabla 6:** Características Taxonómicas determinantes de *Thrips sp*

<b>CABEZA</b>	<b>Antenas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Con 7 - 8 antenomeros, segundo antenomero más oscuro que el primero. (LACASA, 2007).</li><li>• Antenomero III y IV con conos sensoriales (CS) simples bifurcados.</li></ul>
<b>TÓRAX</b>	<b>Pronoto</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ornamento estriado, endofurca meso torácica en forma de U.</li><li>2. Margen anterior con 04 setas largas.</li><li>3. En el margen posterior presentan tres a cuatro pares de setas pequeñas posteros marginales (PM) y un par de setas grandes postero – angulares (PA) bien desarrolladas.</li></ol>
	<b>Alas Anteriores</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>4. Un par de alas con dos venas, la primera vena del ala anterior con una sarta de sedas.</li></ol>
<b>ABDOMEN</b>	<b>Esternitos III a VII</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>5. Presentan sus áreas glandulares.</li></ol>
	<b>Tergito Abdominal VIII</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Margen posterior con peine de desarrollo variable.</li><li>• Ctenidia en posición posterior y lateral al espiráculo del tergo VIII.</li></ul>
	<b>Terguito Abdominal X</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>6. Es la sección terminal del abdomen en forma de punta cónica.</li></ol>

**Figura 15:** *Trips sp.* Cabeza: Triangulo ocelar con dos setas ocelares, antenas aserradas con 8 antenomos o artejos. Pronoto: Presenta de 03 setas postero marginales (PM) y un par de setas postero angulares de mayor tamaño y bien desarrolladas.



**Figura 16:** Setas ocelares dentro del triángulo ocelar.



#### 4.1.1.2. ORDEN HEMÍPTERA

##### 4.1.1.2.1. Familia Aphididae

Las especies de esta familia son de tamaño promedio de 4 a 8 mm, piriformes de cuerpo blando con un par de Sifúnculos dorsales posteriores en el sexto o quinto segmento abdominal; la placa genital está ubicada en el segmento VII del esternito y la cauda está ubicada en el segmento IX del terguito, contienen de siete a nueve pares de espiráculos distribuidos en los somitos I - VIII. La cabeza es de tipo opistognata con presencia de tubérculos frontales y antenales. Aparato bucal de tipo chupador y picador.

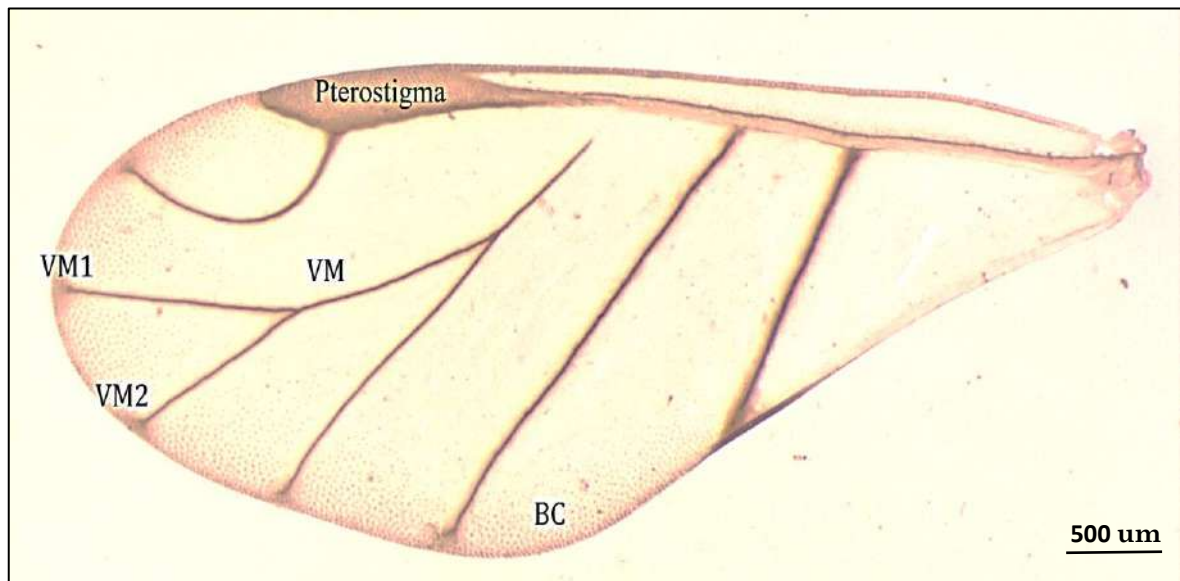
##### Tribu Macrosiphini

Sin tubérculos marginales y con presencia de espiráculos abdominales (I-IX) en el lado lateral del abdomen. Distancia entre espiráculo abdominal I y II muy corta.

**Figura 17:** *Macrosiphum euphorbiae* áptero; con IX pares de espiráculos, espiráculo I y II son próximos y distantes del resto de espiráculos, antenas más largas que el cuerpo, en el segmento abdominal V o VI poseen un par de apéndices (Cornículos o Sifúnculos).



**Figura 18:** Ala anterior de naturaleza membranosa con vena media (VM) dos veces dividida (VM1 – VM2), Base cúbica (BC) parte del margen alar y Pterostigma pigmentado.



**Figura 19:** Myzus persicae alado; todos los especímenes alados presentan esclerotización en la parte dorsal del abdomen de donde surgen las alas posteriores y anteriores; el color de esta área es variado desde amarillo hasta marrón oscuro a negro.



## Género *Macrosiphum*

### 4.1.1.2.1.1. *Macrosiphum euphorbiae*

Los adultos ápteros presentan un cuerpo piriforme de colores verde limón o amarillo verdoso insitu, miden de 1,5 a 3,5 mm, sus antenas, patas y sifones son verde claro, distalmente (ápice) se tornan oscuros, sus tubérculos antenales están bien desarrollados.

Los adultos alados con antenas y sifones más oscuros que las formas ápteras.

En general sus tibias, tarsos y fémures son de tonos oscuros varia en algunos individuos, al igual que algunas partes de las antenas y cabeza, tubérculos antenales desarrollados, sus antenas de tamaño similar o más largo que el cuerpo, la unión del meso y metatórax da origen al pterotórax donde se insertan las alas.

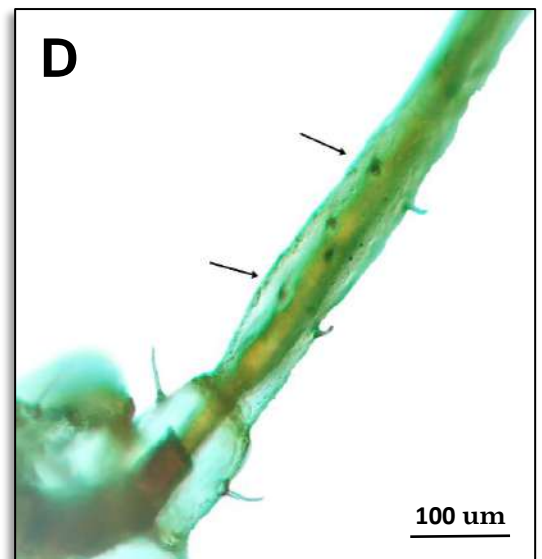
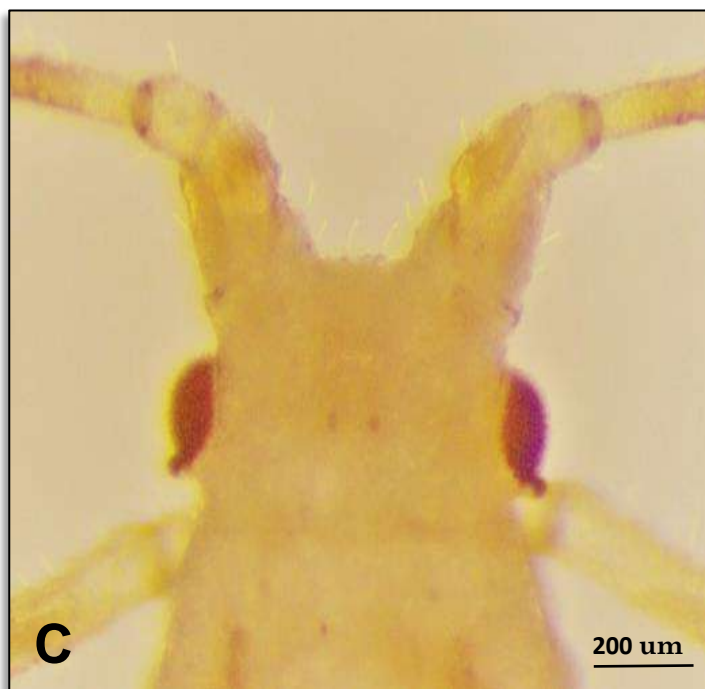
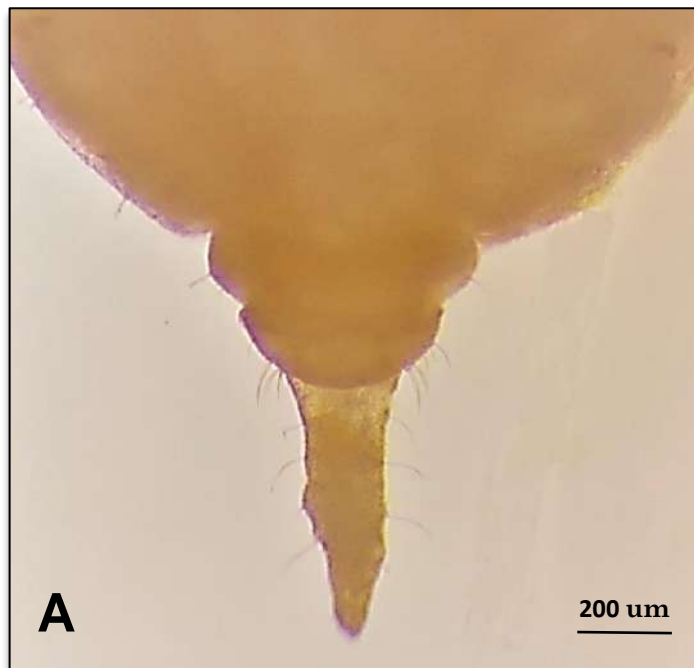
Se describen características morfológicas precisas para la identificación de esta especie. **(Anexos 2).**

**Tabla 7:** Características Taxonómicas determinantes de *Macrosiphum euphorbiae*

<b>CABEZA</b>	<b>Antenas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Segmento antenal III con 2-8 rinarios o sensorios secundarios. (ápteros).</li><li>• Presenta 03 setas en el segmento antenal III.</li><li>• Cabeza con ornamentación variada, más oscuras en alados.</li></ul>
<b>TÓRAX</b>	<b>Alas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alas posteriores considerablemente más pequeñas.</li><li>• Alas anteriores con pterostigma dorsal con vena media dividida.</li></ul>
<b>ABDOMEN</b>	<b>Cornículos o Sifúnculos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• De forma tubular y delgada hacia el ápice.</li><li>• Son pálidos o con el ápice ligeramente oscuro (ÁPTERO).</li><li>• Parte basal de los cornículos pálidos y el resto bien pigmentados. (ALADOS).</li></ul>
	<b>Cauda</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oscura y liguliforme.</li></ul>



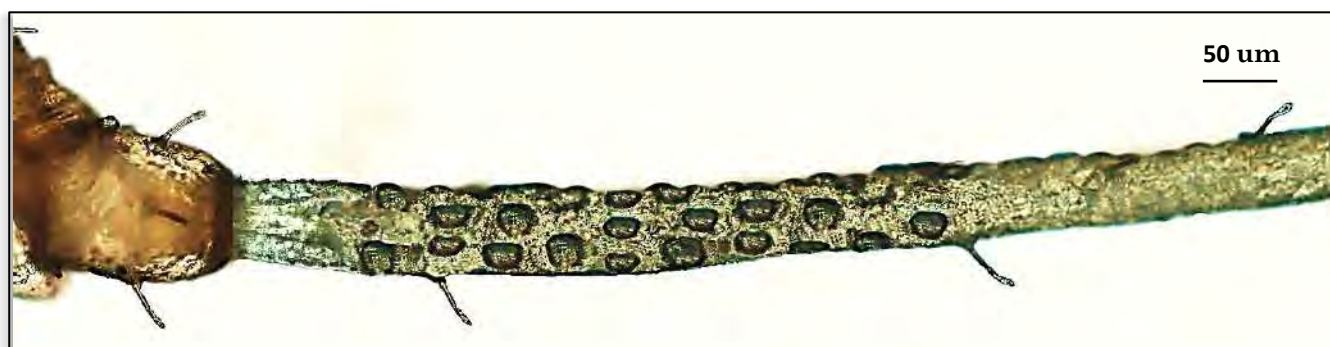
**Figura 20:** **A.** Cauda liguliforme dentro del Terguito o segmento abdominal IX unido al segmento VIII. **B.** Sifúnculos de forma subcilíndrico con reticulación poligonal en el ápice, este apéndice abdominal llega a medir 2/3 de la longitud del cuerpo. **C.** Cabeza con ornamentación estriada, tubérculos antenales divergentes y menos marcados que los tubérculos antenales frontolaterales. **D.** Cuatro rinarios en la parte proximal del segmento antenal III.



#### 4.1.1.2.1.2. *Macrosiphum rosae*

A diferencia de *Macrosiphum euphorbiae*, las formas ápteras de *Macrosiphum rosae* presentan de 10 a 36 rinarios secundarios en la parte proximal del segmento antenal III, toda la longitud de su sifúnculo es oscuro y su cauda es ligeramente más clara que el Sifúnculo.

**Figura 21:** Segmento antenal III de *Macrosiphum rosae*, se observa 20 rinarios en la parte proximal.



### Género *Myzus*

#### 4.1.1.2.1.3. *Myzus persicae*

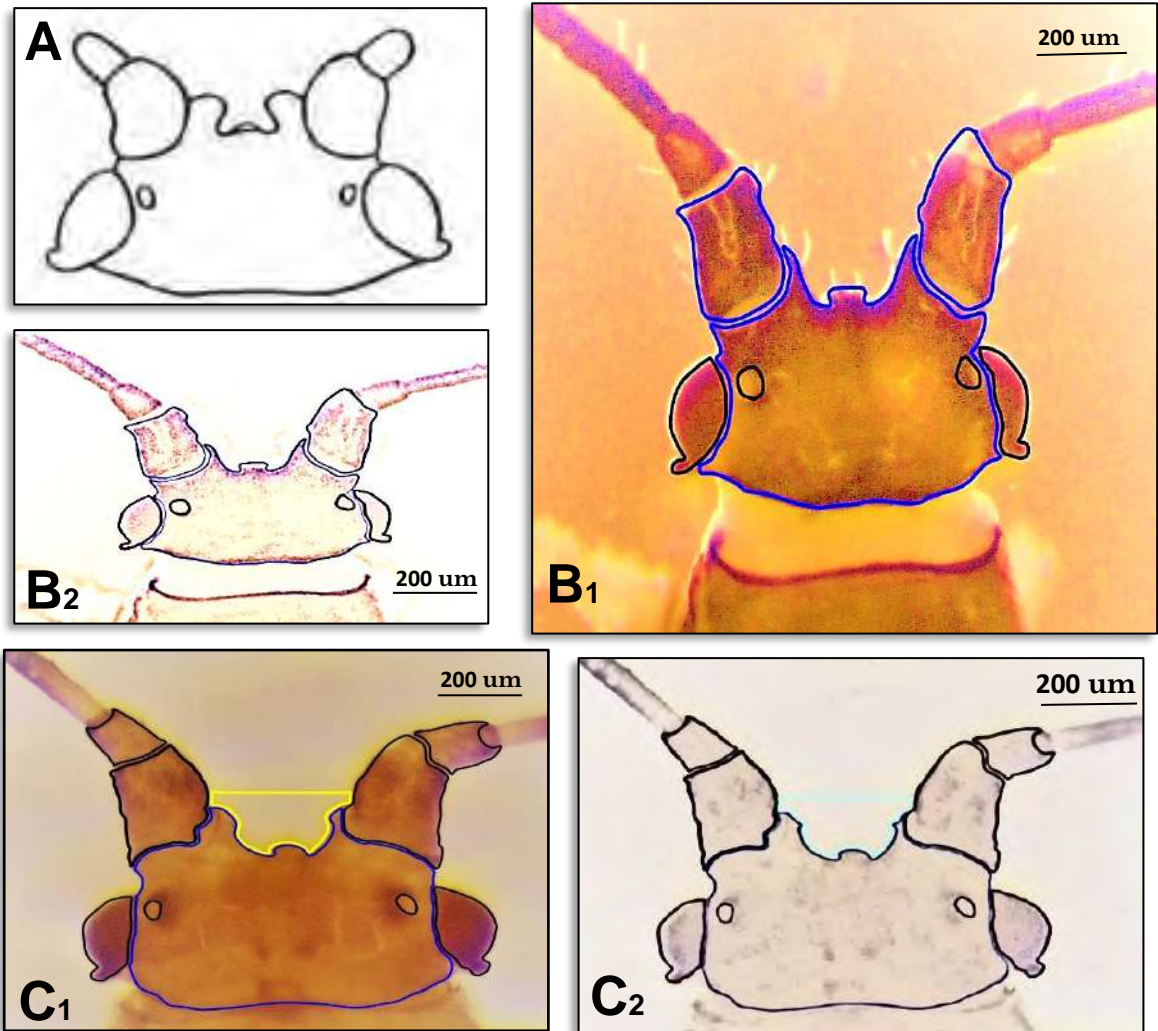
Las formas ápteras adultas son de color verde casi translucido, de tamaño promedio 1,8 a 2 mm, de forma oval, su ancho es el mismo desde el tórax hasta la base de los sifones, en la cauda se cierra de forma redonda, con dos tubérculos anteníferos que asientan hacia el interior formando una convergencia prominente. Ojos morados o negros. Las formas aladas son semejantes en tamaño a los ápteros. (Nieto, 1976).

**Tabla 8:** Características Taxonómicas determinantes de *Myzus persicae*

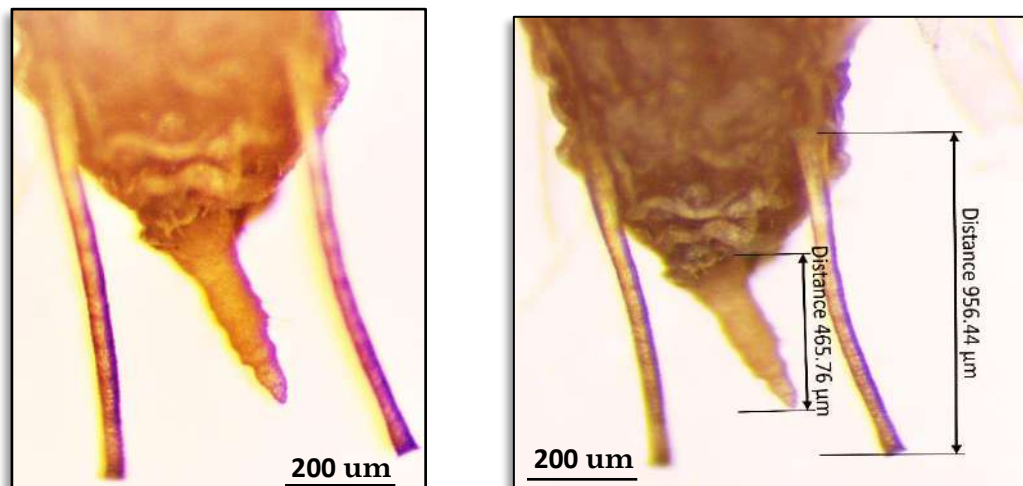
<b>CABEZA</b>	<b>Antenas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubérculos anteníferos convexo y un botón cóncavo.</li> <li>• Segmento antenal I y II del semejante color de la cabeza, III, IV y V ligeramente oscuros, VI oscuro total.</li> <li>• Antenas negras u oscurecidas (alados).</li> <li>• Segmento antenal VI sin sensorios secundarios (Alado)</li> </ul>
<b>TÓRAX</b>	<b>Alas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alas posteriores considerablemente más pequeñas.</li> <li>• Alas anteriores con pterostigma dorsal y una vena media dividida.</li> </ul>
<b>ABDOMEN</b>	<b>Cornículos o Sifúnculos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cornículos cilíndricos más largos que el III segmento antenal y la cauda (Áptero y Alado).</li> </ul>
	<b>Cauda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liguliforme triangular.</li> </ul>



**Figura 22:** La característica mas distintiva del genero Mizus es la convergencia prominente de los márgenes internos de los tubérculos antenales. **A.** Detalle de la cabeza en adulto alado (Tomado de (Dughetti , Kirschbaum, & Conci, 2017)). **B1-B2** *Myzus persicae* Alado, cabeza con tuberculos frontolaterales convergentes y prominentes que sostiene los tuberculos antenales. **C1-C2** *Myzus persicae* Aptero



**Figura 23:** Sifones largos y rectos de mayor longitud en comparacion a la cauda leguliforme.



#### 4.1.2. Riqueza de Especies

Durante todo el periodo de muestreo en las etapas fenológicas de la *Rosa canina L.* en condiciones de invernadero, se diferenció 06 especies, 03 pertenecientes a la familia Thripidae del Orden Thysanoptera y 03 especies identificadas de la familia Aphididae del Orden Hemiptera.

**Tabla 9:** Especies consideradas en la determinación de la Riqueza y Abundancia.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE
THYSANOPTERA	Thripidae	<i>Frankliniella</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Frankliniella occidentalis.</i></li> <li>• <i>Frankliniella difficilis</i></li> </ul>
		<i>Thrips</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Thrips sp.</i></li> </ul>
HEMIPTERA	Aphididae	<i>Macrosiphum</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Macrosiphum euphorbiae</i></li> <li>• <i>Macrosiphum rosae</i></li> </ul>
		<i>Myzus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Myzus persicae</i></li> </ul>

La familia más representativa y de mayor presencia en términos de riqueza fue la familia Aphididae (64%) con 03 especies entre ápteros y alados, seguida de la familia Thripidae (36%) con 03 especies.

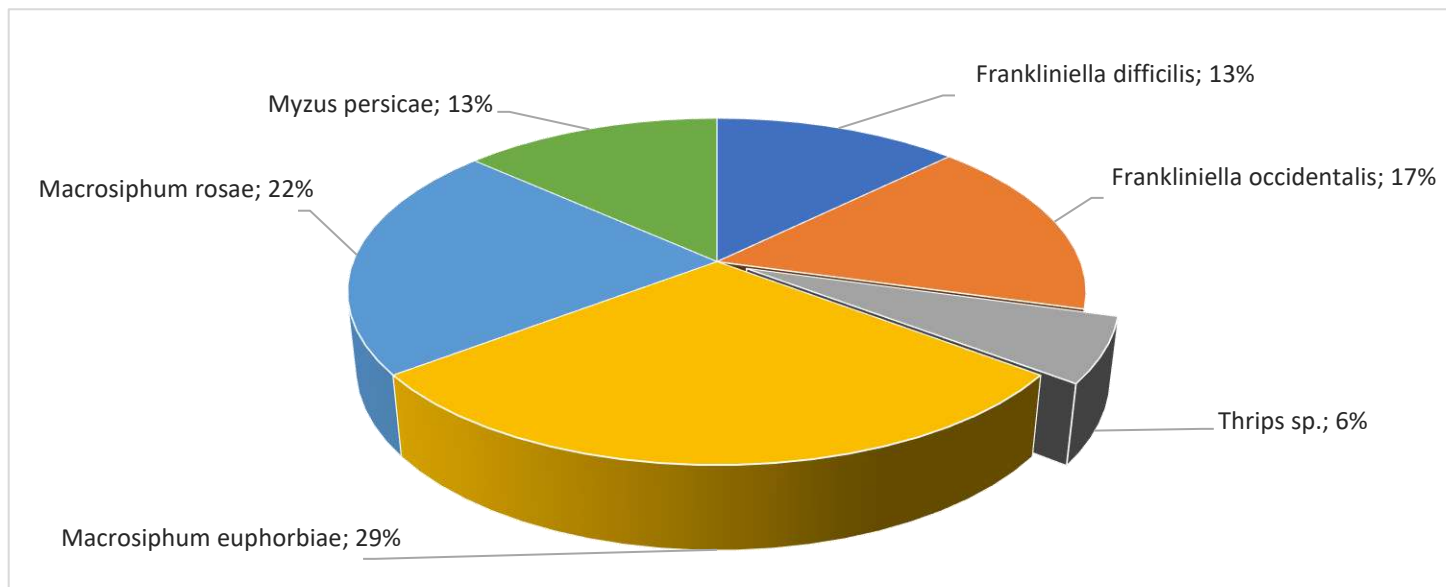
Dentro de la familia Thripidae la especie más representativa en la determinación de Riqueza fue *Frankliniella occidentalis* con un 17%, en la familia Aphididae la especie de mayor presencia fue *Macrosiphum euphorbiae* representan el 29% del total de individuos. La especie *Thrips sp.* tuvo menos representatividad dentro de la Clase Insecta con un 6%, mientras que las demás especies se mantienen entre 13 a 22% de riqueza. Además, en la tabla de presencia y ausencia se observa que la especie de mayor presencia durante las etapas fenológicas de la *Rosa canina L.* fue *Macrosiphum euphorbiae* con una ocurrencia de cinco veces en los cuadrantes 10 y 16, el resto de especies no presenta más de cuatro ocurrencias por cuadrante.

Porcentaje de Riqueza de Especies registradas en las Etapas Fenológicas de la *Rosa canina L.* en condiciones de invernadero

**Tabla 10:** “Presencia – Ausencia” de cada especie de insectos en los cuadrantes muestreados durante las etapas fenológicas. *Thrips sp.*

Especies	Cuadrante																				Total general	Porcentaje
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
<i>Frankliniella diffcilis</i>	3	1	3	1	0	2	1	0	0	1	1	0	2	1	0	0	0	2	1	0	19	13%
<i>Frankliniella occidentalis</i>	2	2	1	0	0	0	3	0	2	1	2	2	1	3	0	2	0	0	2	2	25	17%
<i>Thrips sp.</i>	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	9	6%
<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	4	3	3	1	4	0	1	2	2	5	2	1	2	0	4	5	1	1	3	0	44	29%
<i>Macrosiphum rosae</i>	3	2	1	1	2	2	3	3	1	0	0	1	0	2	3	2	0	1	5	1	33	22%
<i>Myzus persicae</i>	0	1	2	1	1	0	1	1	3	0	0	2	1	2	0	1	2	1	1	0	20	13%
<b>Total general</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>150</b>	

**Figura 24:** Porcentaje de la riqueza de especies registradas en todos los cuadrantes.

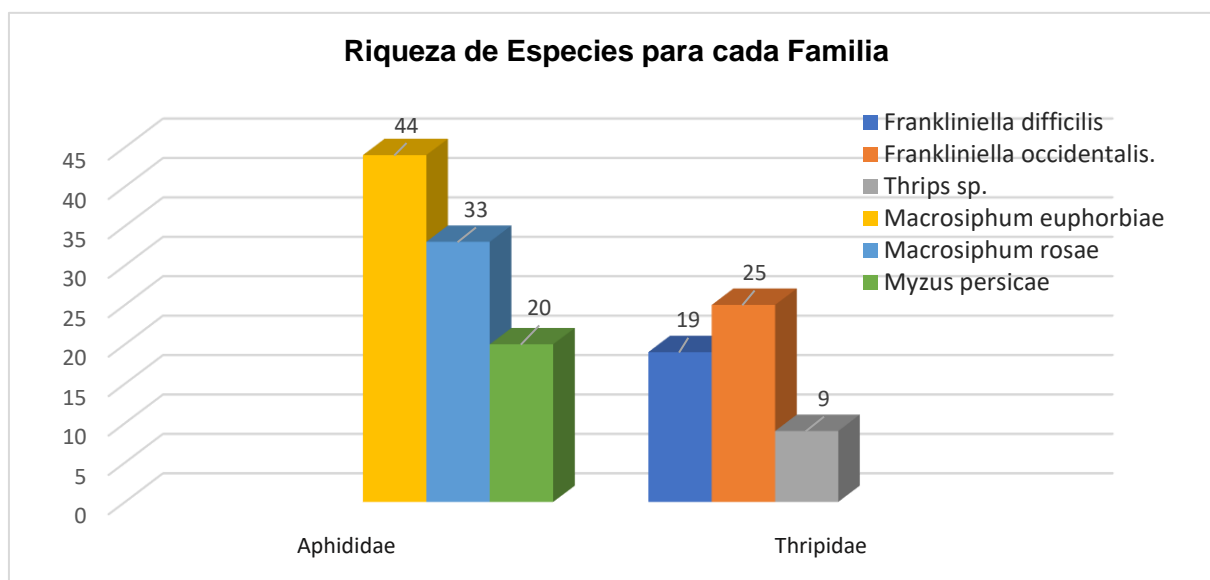


#### 4.1.2.1. Riqueza de especies registrada para cada familia durante las etapas fenológicas de la *Rosa canina L.*

Durante las etapas fenológicas de la *Rosa canina L.* se pudo identificar 06 especies; en términos de riqueza la familia más representativa del periodo de muestreo es la familia Aphididae con 03 especies entre ápteras y aladas identificados, donde la especie de mayor presencia es *Macrosiphum euphorbiae* (44), seguida de *Macrosiphum rosae* (33), finalmente *Myzus persicae* (20), en la familia Thripidae se identificó 03 especies siendo la especie de mayor presencia *Frankliniella occidentalis* (25), seguido de, *Frankliniella difficilis* (19), finalmente la especie *Thrips sp.* (9).

**Figura 25:** Riqueza de especies registrada para cada familia durante el periodo de muestreo.

Familia	<i>Frankliniella difficilis</i>	<i>Frankliniella occidentalis</i>	<i>Thrips sp.</i>	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	<i>Macrosiphum rosae</i>	<i>Myzus persicae</i>
<b>Aphididae</b>				44	33	20
<b>Thripidae</b>	19	25	9			



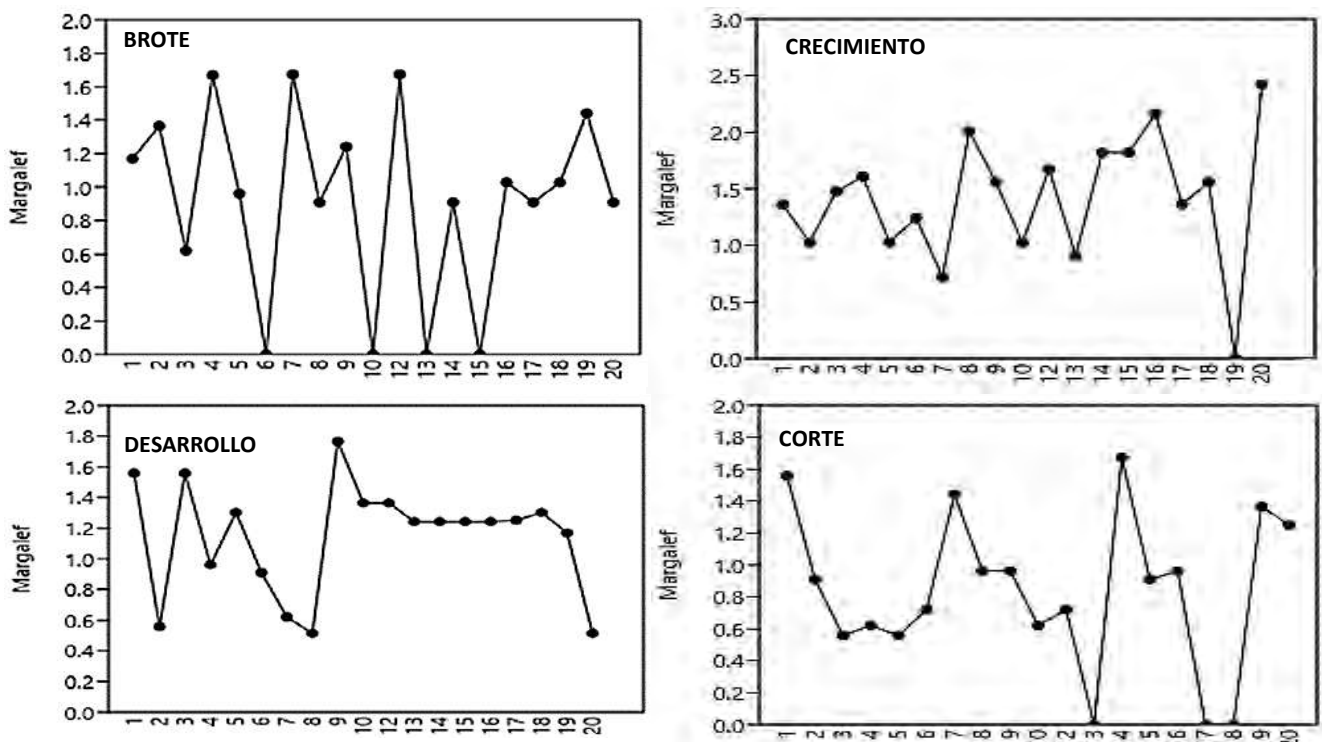
#### 4.1.2.2. Riqueza específica (Diversidad Alfa) de especies registrada en las etapas fenológicas de la *Rosa canina L.*

El índice de Margalef utilizado consideró el número de especies en función al número de ocurrencia encontrados en los 20 cuadrantes durante las cuatro etapas fenológicas; mediante el cual se estableció que el área con el valor más alto de diversidad fue el cuadrante 14 con un valor de 2.8 y el cuadrante de baja diversidad fue el cuadrante 5 con 1.4; sin embargo se puede notar que todos los sitios tienen valores menores a tres siendo de baja riqueza (Fig. 26) vale indicar que los valores por debajo de 2 suelen hacer referencia a ecosistemas de poca diversidad por ser ecosistemas modificados o antrópicos, superiores a cinco son ecosistemas naturales considerados biodiverso.

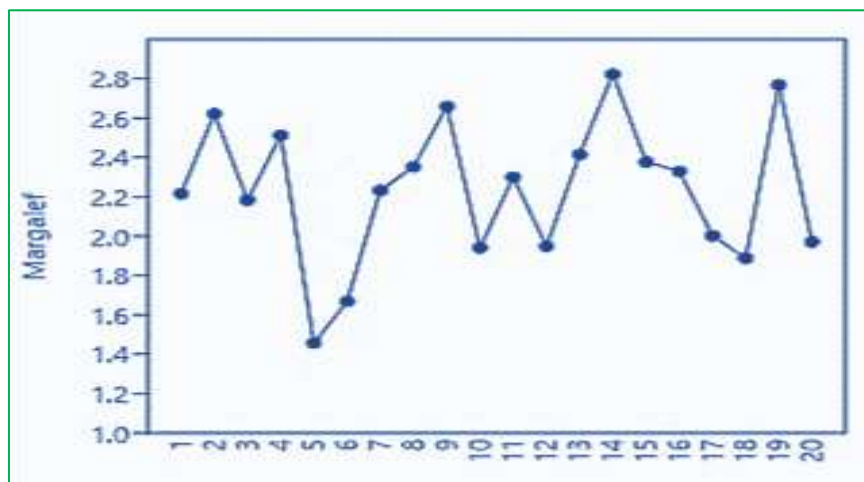
El índice de Margalef realizado para cada etapa fenológica (Fig. 26) demuestra una notable variación de valores en cada cuadrante esto a razón de la presencia o ausencia de especies en cada periodo fenológico de la *Rosa canina* L.

En la etapa fenológica de Brote se observa índices de cero (0) por la ausencia de especies a razón de que los órganos de la rosa no están desarrollados en esta etapa, durante las etapas fenológicas de Crecimiento y Desarrollo se acerca o superan el índice de 02 por que el rosal presenta sus órganos en desarrollo y las especies pueden alimentarse de ellos. En la etapa de Corte se ve un descenso en algunos cuadrantes o la mayoría presenta índices menores a 01.

**Figura 26:** Índice de Margalef para cada etapa Fenológica



**Figura 27:** Índice de Margalef para las cuatro etapas fenológicas, se estimó el promedio ponderado con los datos conseguidos durante la fase de muestreo.



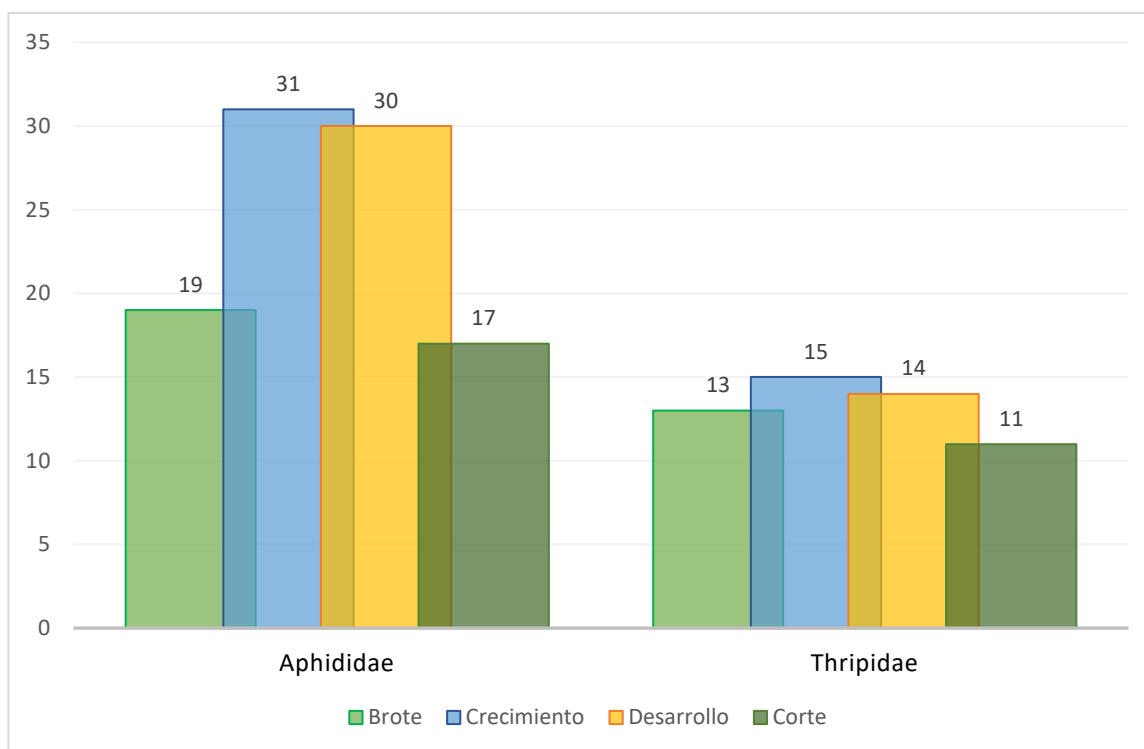
#### 4.1.2.3. Riqueza Específica de cada familia en cada Etapa Fenológica

Durante el periodo de muestreo en cada etapa fenológica de la *Rosa canina L.* en condiciones de invernadero, la riqueza específica (diversidad alfa) de los cuadrantes muestreados no difirió de manera considerable. En las etapas fenológicas de Crecimiento y Desarrollo se observó la mayor presencia de especies mientras que en las etapas de Brote y Corte se muestra una mayor ausencia de especies en comparación de las otras etapas fenológicas.

**Tabla 11:** “Presencia – Ausencia” por Familia.

Número de “ausencias – presencias” de especies registradas para cada familia en cada Etapa Fenológica				
Familia	Brote	Crecimiento	Desarrollo	Corte
<b>Aphididae</b>	19	31	30	17
<b>Thripidae</b>	13	15	14	11
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>46</b>	<b>44</b>	<b>28</b>

**Figura 28:** Riqueza Específica de cada familia en las etapas fenológicas de la *Rosa canina L.*



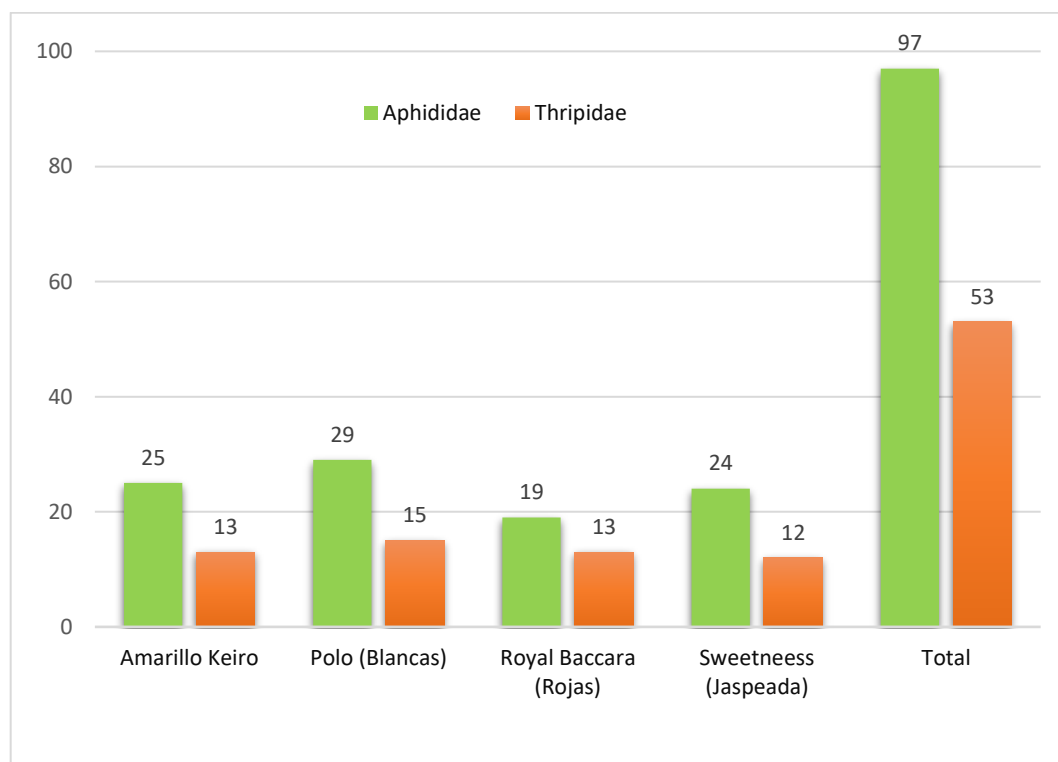
#### 4.1.2.4. Riqueza de la familia Aphididae y Thripidae durante las etapas fenológicas en las cuatro variedades de *Rosa canina L.*

El muestreo durante las cuatro etapas fenológicas de la *Rosa canina L.* se llevó a cabo en cuatro variedades de rosas donde se identificó 3 especies en cada familia taxonómica Aphididae y Tripidae respectivamente; siendo la variedad Polo (rosa Blanca) la que tuvo mayor presencia y representatividad en la riqueza de especies de ambas familias, seguido de la variedad Sweetness (rosas Jaspeada), la variedad Amarillo Keiro y Royal Baccara (rosa roja) presentan menor presencia o mayor ausencia de especies.

**Tabla 12:** Número de “Presencia – Ausencia” de familia por color de variedad de *Rosa canina L.*

Familia	Variedad de <i>Rosa canina L.</i>				Total General
	Amarillo Keiro	Polo (Blancas)	Royal Baccara (Rojas)	Sweetness (Jaspeada)	
<b>Aphididae</b>	25	29	19	24	<b>97</b>
<b>Thripidae</b>	13	15	13	12	<b>53</b>
<b>Total General</b>	<b>38</b>	<b>44</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>150</b>

**Figura 29:** Riqueza de cada familia en cada variedad de color de la *Rosa canina L.*





#### 4.1.2.5. Curva de acumulación de Especies

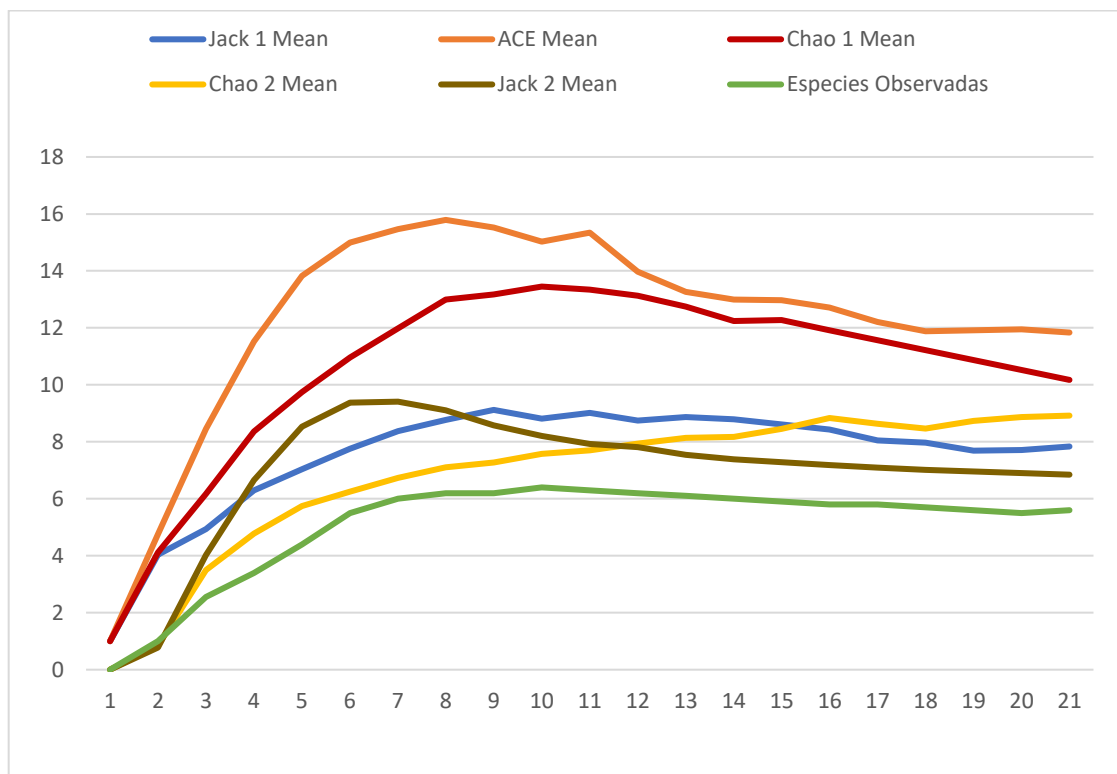
La curva de acumulación de especies es una manera de cuantificar el esfuerzo de muestreo; esto es preferible expresarlo en unidades por lo que en este estudio consideramos que cada cuadrante de 2m x 2m es una unidad de esfuerzo, dispuestos al azar en cada invernadero.

El eje "X" representa el esfuerzo de muestreo realizado (Cuadrantes; unidades de esfuerzo), el eje "Y" representa el número de especies halladas y colectadas para cada nivel de muestreo. (Jiménez & Hortal, 2003).

La curva de acumulación para el periodo de muestreo durante las etapas fenológicas de la rosa tiende a estabilizarse asintóticamente. Los diferentes estimadores de diversidad nos indican cuantas especies debería estar presente en el área de trabajo el cual fueron casi similares con lo muestreado; Chao 1 y Chao 2 mostraron valores intermedios de 10 y 09 especies respectivamente; Jackknife 1 presento un valor de 8 especies, Jackknife 2 presento el valor más bajo de 07 especies, finalmente ACE Mean mostro el valor más alto de 12 especies, aunque en algún momento la curva de este estimador tiende a descender.

El número total de especies identificadas en este estudio fue de 06 especies contrastado con el número de especies obtenidas por estos estimadores se supera el umbral de eficiencia en más del 50%.

**Figura 30:** Estimadores de Biodiversidad



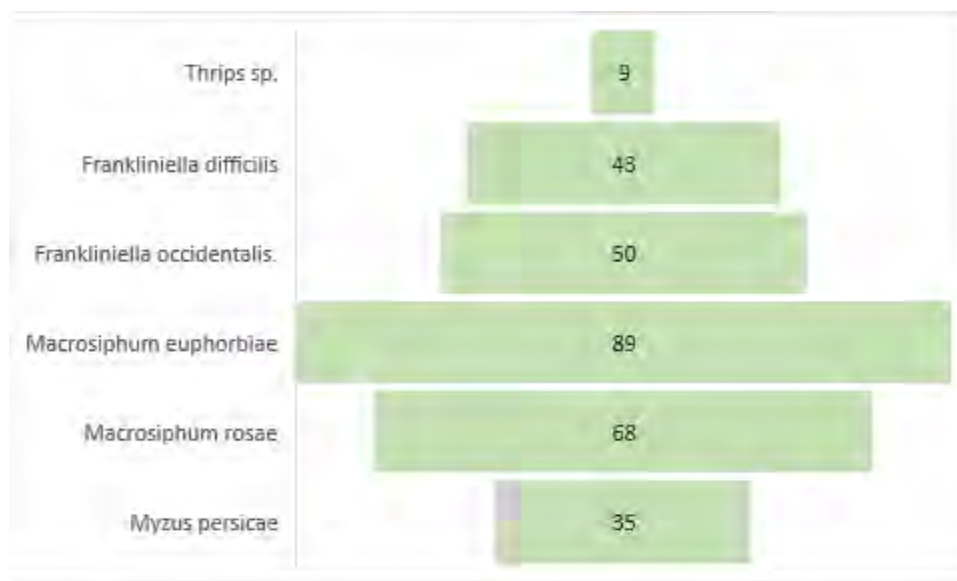


#### 4.1.3. Abundancia de Especies

Se registro un total de 294 individuos dentro de la familia Thripidae del Orden Thysanoptera (102) y la familia Aphididae del Orden Hemíptera (192).

Diseño gráfico de la abundancia relativa de especies (**Fig.30**) identificadas y registradas a lo largo del periodo de muestreo se observa que la especie de mayor representatividad con 89 individuos es *Macrosiphum euphorbiae*, seguido de *Macrosiphum rosae* con 68 individuos; la especie de menor abundancia con 09 individuos fue *Thrips sp.*

**Figura 31:** Abundancia Relativa de Especies



##### 4.1.3.1. Representación de la Abundancia Relativa de los insectos registrados en las Etapas Fenológicas de la *Rosa canina L.*

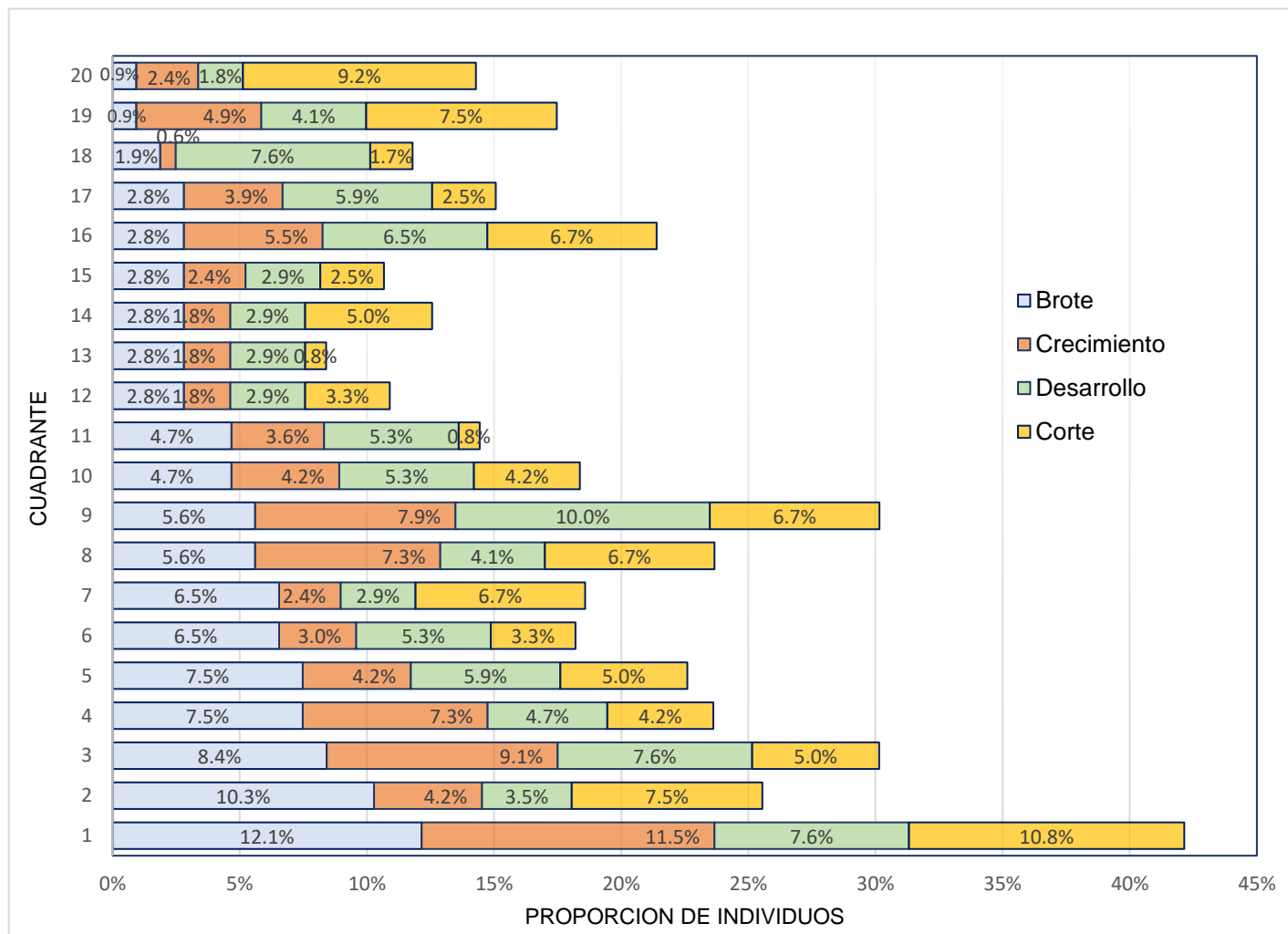
La proporción de la abundancia relativa de especies es la relación porcentual del número de individuos de cada especie con respecto al total de individuos colectados para el análisis. (Moreno, 2001).

Respetando el mismo esfuerzo de colecta en cada cuadrante y etapa fenológica de la *Rosa canina L.* en condiciones de invernadero, la determinación de la abundancia relativa de las especies en este estudio reflejo que los individuos encontrados en las etapas de Crecimiento y Desarrollo fue mayor en comparación a las etapas de Brote y Corte.

La mayor abundancia relativa de individuos se reconoció en el primer cuadrante de la Variedad Polo (Rosas Blancas) de las etapas de Brote, Crecimiento y Corte con un 12.1%, 11.5% y 10.8% respectivamente. Durante la etapa de Desarrollo el cuadrante 9 perteneciente a la Variedad Sweetness (rosas Jaspeada) presento un 10% de la abundancia.

Los porcentajes más bajos de abundancia relativa se presentaron en la variedad Amarillo Keiro y Royal Baccara (rosa roja) de todas las etapas fenológicas en los cuadrantes 19 y 11 con un 0.9% y 0.8% respectivamente.

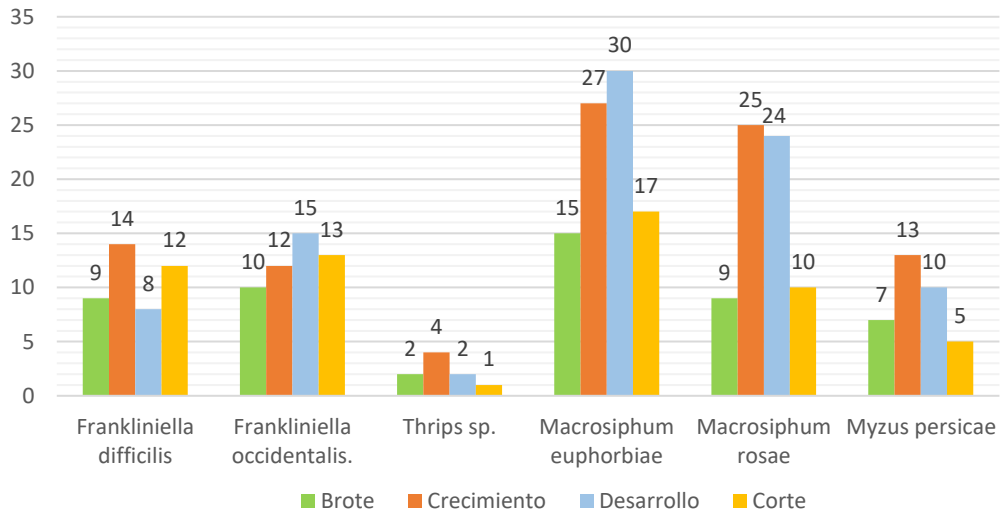
**Figura 32:** Representación gráfica del porcentaje de abundancia por cuadrante y variedad de color de *Rosa canina* L.



#### 4.1.3.2. Abundancia Relativa de Especies por Etapa Fenológica de la *Rosa canina* L.

El gráfico muestra las especies de mayor y menor abundancia y representatividad diferenciadas por etapa fenológica, se observa que la especie de mayor abundancia en las cuatro etapas fenológicas de Brote, Crecimiento, Desarrollo y Corte es *Macrosiphum euphorbiae* con 15, 27, 30 y 17 individuos respectivamente, así mismo, se observa que la especie con menor abundancia en las cuatro etapas fenológicas de Brote, Crecimiento, Desarrollo y Corte es la especie *Thrips sp* con 2, 4, 2, 1 individuos respectivamente registrados durante el tiempo de muestreo.

**Figura 33:** Grafico del número de individuos por etapa fenológica.

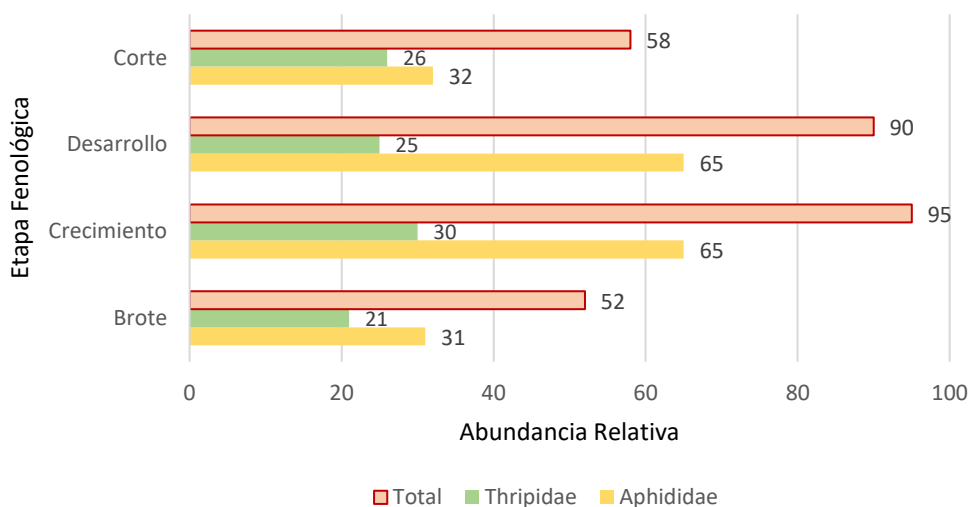


#### 4.1.3.3. Abundancia Relativa de especies por familia

Para la determinación de abundancia relativa se consideró el total de individuos identificados.

A lo largo del periodo de muestreo se alcanzó una distribución muy similar del número de individuos de cada familia; sin embargo, en las etapas fenológicas de Brote y Corte la *Rosa canina L.* en condiciones de invernadero se observa que la familia Aphididae presenta mayor abundancia con 32 y 31 individuos respectivamente y la familia Thripidae de menor abundancia con 26 y 21 respectivamente; por otro lado, en las etapas de Desarrollo y Crecimiento se estima un notable aumento y mayores registros en el número de individuos, obteniendo como resultado que la familia Aphididae fue la más representativa en términos de abundancia con 65 individuos en ambas etapas, y la familia Thripidae con 25 y 30 individuos respectivamente..

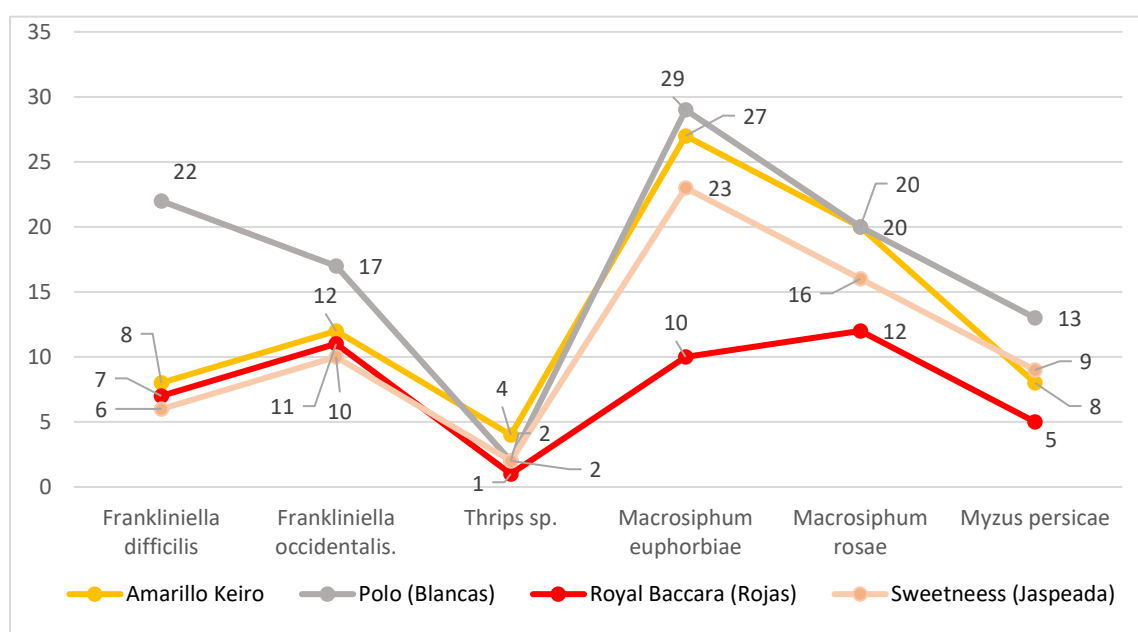
**Figura 34:** Abundancia de cada familia en cada Etapa Fenológica.



#### 4.1.3.5. Abundancia Relativa en función a la variedad de Color de la *Rosa canina* L.

El periodo de muestreo se aplicó en distintas variedades de *Rosas canina* L. donde se presencié la influencia del color en la captura de individuos de Thisanopteros y Aphidos de acuerdo a las etapas fenológicas del cultivo de *Rosa canina* L.; donde las rosas de color Blanco variedad Polo tuvieron mayor presencia y efectividad en la captura de individuos de las diferentes especies con un promedio de captura de 10.8 individuos por rosa Blanca, el promedio obtenido en función al color de rosas jaspeadas (Sweetness), amarillas (Amarillo Keiro) y rojas (Royal Baccara) fueron de 8.3, 7.8 y 4.11 individuos por color de rosa, respectivamente.

**Figura 35:** Abundancia de individuos por Variedad de color de *Rosa canina* L. en condiciones de invernadero.

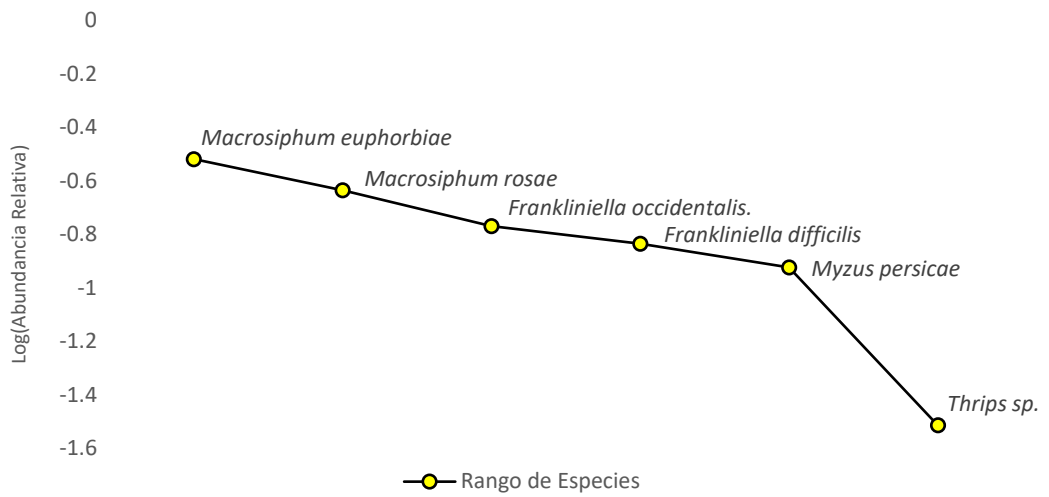


#### 4.1.3.4. Dominancia y Diversidad de especies en las Etapas Fenológicas de la *Rosa canina* L.

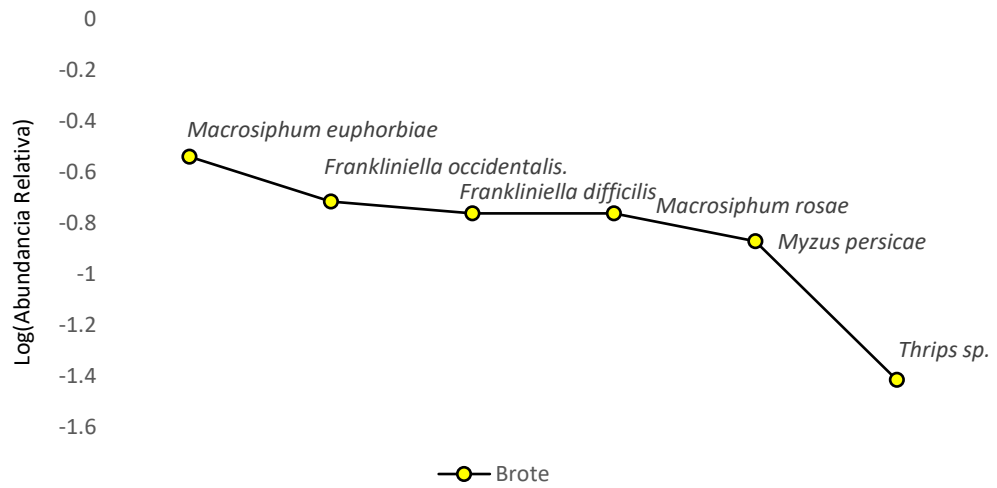
En general las curvas de rango-abundancia o de Whittaker para todo el periodo de muestreo (Fig. 36) manifestaron que *Macrosiphum euphorbiae* presenta una ligera dominancia en comparación del resto de especies, seguido de *Macrosiphum rosae* que es la segunda especie más abundante, la especie *Thrips sp.* para todas las etapas fenológicas muestra una baja abundancia.

Para contrastar detalladamente patrones de abundancia de especies entre las etapas fenológicas de la *Rosa canina* L. en condiciones de invernadero se elaboró las curvas de Whittaker o de rango-abundancia, donde señala el número de individuos (abundancia relativa) por especies en cada etapa fenológica; el cual varia. Se observa que la pendiente de la curva de rango - abundancia en cada etapa fenológica se acerca a cero formando una pendiente plana reflejando una equitatividad en la proporción de individuos entre las diferentes especies identificadas.

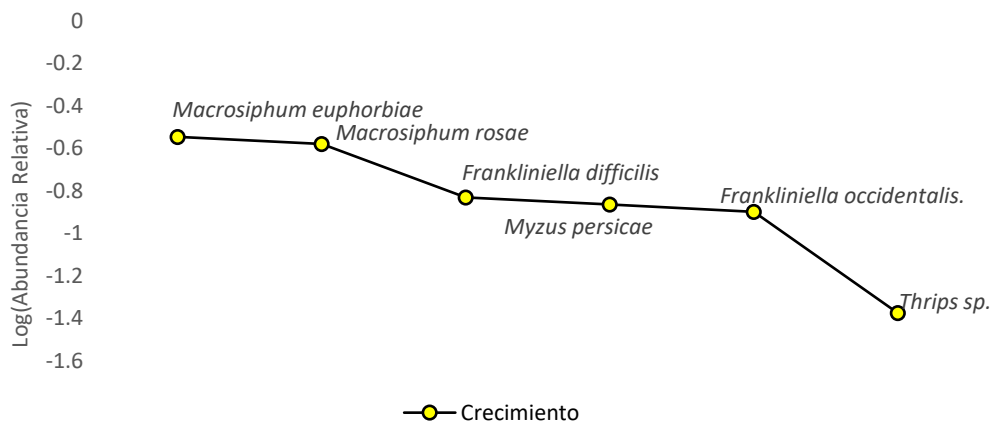
**Figura 36:** Curva de Rango y Abundancia de las cuatro Etapas Fenológicas de la Rosa canina L.



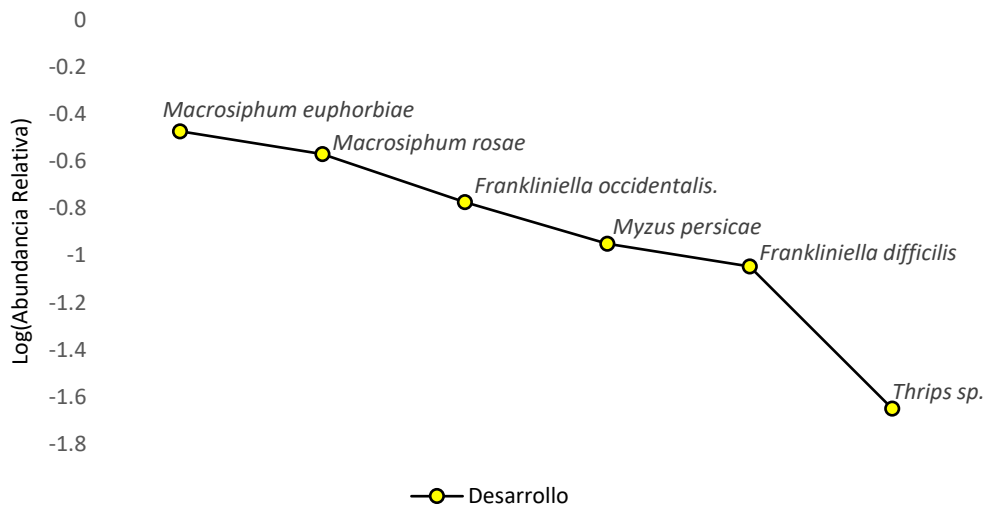
**Figura 37:** Curva de Rango y Abundancia de la Etapa Fenológica de Brote de la Rosa canina L.



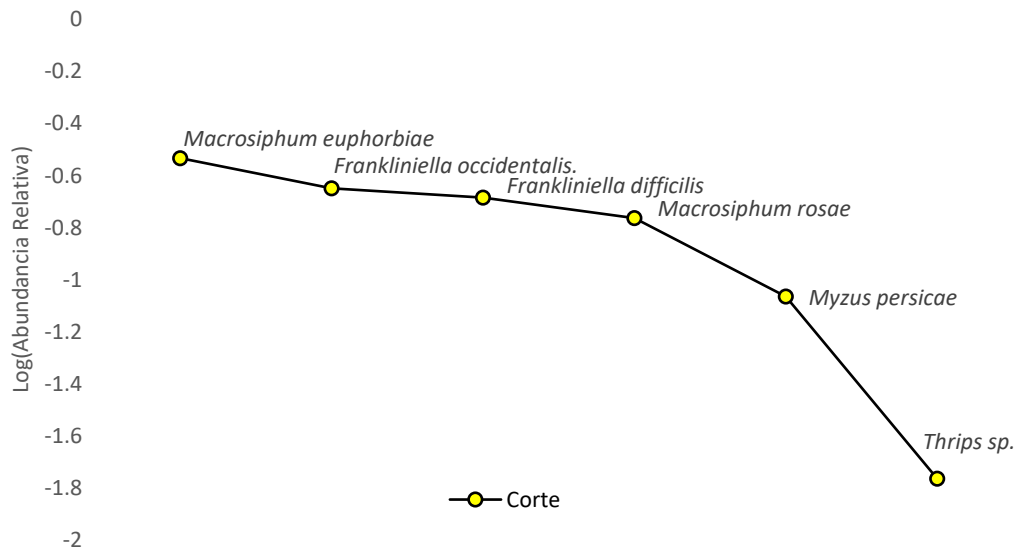
**Figura 38:** Curva de Rango y Abundancia Curva de la Etapa Fenológica de Crecimiento de la Rosa canina L



**Figura 39:** Curva de Rango y Abundancia de la Etapa Fenológica de Desarrollo de la Rosa canina L.



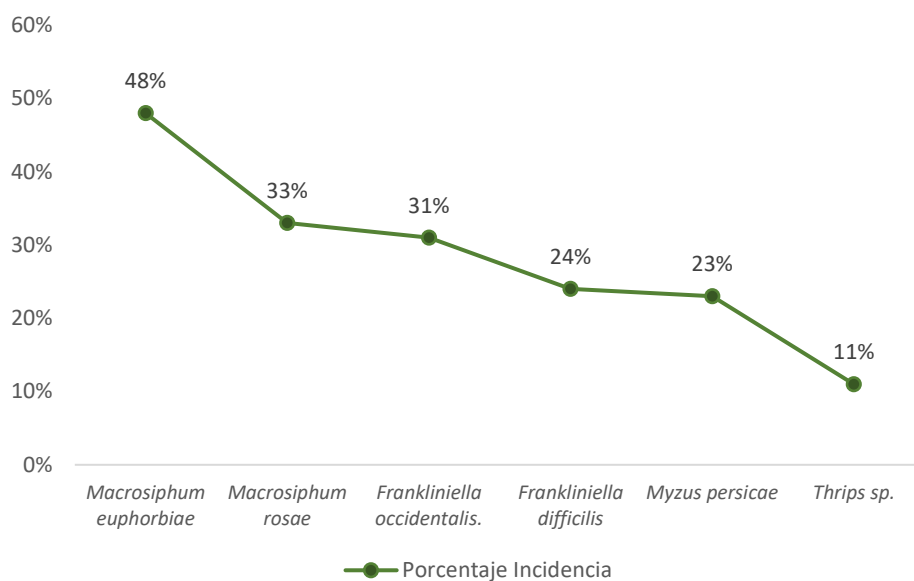
**Figura 40:** Curva de Rango y Abundancia de la Etapa Fenológica de Corte de la Rosa canina L.



#### 4.1.4. Incidencia de Especies

La determinación del porcentaje de incidencia se realizó con los datos de abundancia relativa de cada especie en función a la presencia o ausencia en cada etapa fenológica de Brote, Crecimiento, Desarrollo y Corte donde se observa que la especie de mayor porcentaje de incidencia fue *Macrosiphum euphorbiae* (Áptera) con 48%, la segunda especie de mayor porcentaje de incidencia con 33% fue *Macrosiphum rosae*, las demás especies presentan un rango de porcentaje de incidencia que oscilan entre 31% – 24%, las especies que presentan los porcentajes más bajos de incidencia de 23% y 11% son *Myzus persicae* y *Thrips sp.* respectivamente.

**Figura 41:** Gráfico de porcentaje de incidencia por especie.



##### 4.1.4.1. Análisis de Varianza (ANOVA) de un factor de la Incidencia de especies en cada Etapas Fenológicas de la *Rosa canina L.* en condiciones de invernadero.

El análisis de varianza y la separación de medias para comparar promedios revela que existe diferencias significativas con respecto a la presencia del número de individuos (abundancia relativa) y la incidencia de especies entre las cuatro etapas fenológicas de Brote con  $8.67 \pm 4.23$  de individuos, Desarrollo con  $14.83 \pm 10.48$  de individuos, Crecimiento con  $15.83 \pm 8.66$  de individuos y Corte con  $9.67 \pm 5.79$  de individuos en la *Rosa canina L.*

**Tabla 13:** Abundancia relativa de especies en cada etapa fenológica de la *Rosa canina L.*

	<i>Frankliniella difficilis</i>	<i>Frankliniella occidentalis</i>	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	<i>Macrosiphum rosae</i>	<i>Myzus persicae</i>	<i>Thrips sp.</i>
<b>Brote</b>	9	10	15	9	7	2
<b>Crecimiento</b>	14	12	27	25	13	4
<b>Desarrollo</b>	8	15	30	24	10	2
<b>Corte</b>	12	13	17	10	5	1

**Tabla 14:** Resultados de las medias y varianzas del número de individuos por especie durante las cuatro etapas fenológicas de la *Rosa canina L.*

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
<i>Frankliniella difficilis</i>	4	43	10.75	7.58333333
<i>Frankliniella occidentalis.</i>	4	50	12.5	4.33333333
<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	4	89	22.25	54.25
<i>Macrosiphum rosae</i>	4	68	17	75.33333333
<i>Myzus persicae</i>	4	35	8.75	12.25
<i>Thrips sp.</i>	4	9	2.25	1.58333333

**H<sub>0</sub>:** La incidencia de insectos plaga en todas las etapas fenológicas de la *Rosa canina L.* son iguales.

**H<sub>a</sub>:** La incidencia de insectos plaga en todas las etapas fenológicas de la *Rosa canina L.* son diferentes.

Se rechaza la **H<sub>0</sub>** si "F ≥ F<sub>crítica</sub>"

Error Alfa: 0.05, Nivel de Confianza: 95%.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	948.5	5	189.7	7.32746781	0.00066582	2.77285315
Dentro de los grupos	466	18	25.8888889			
Total	1414.5	23				

- Comparaciones de Media mediante el Método de Tukey para determinar los intervalos de confianza entre de cada intervalo individual de Etapas Fenológicas de la *Rosa canina L.*

### Tukey Comparaciones por Pares

Agrupación de Información usando el Método de Tukey y 95% Confianza.

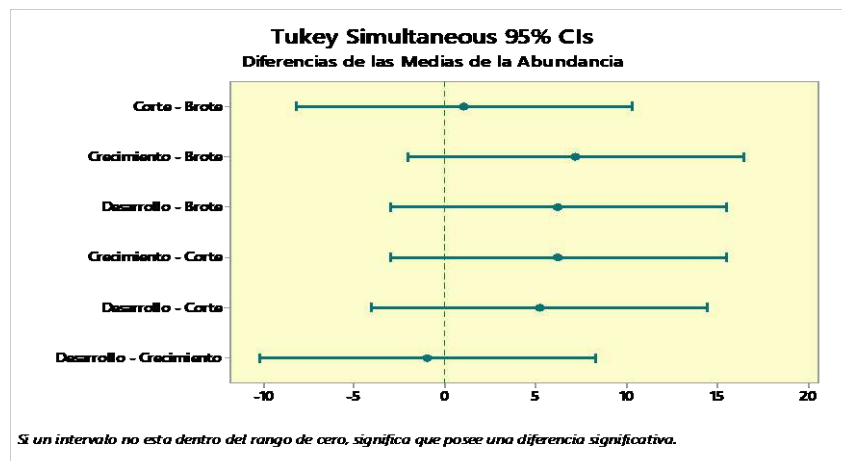
Etapa Fenológica	N	Media	Agrupación
Desarrollo	6	15.83	A
Crecimiento	6	14.83	B
Corte	6	9.67	C
Brote	6	8.67	D

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.



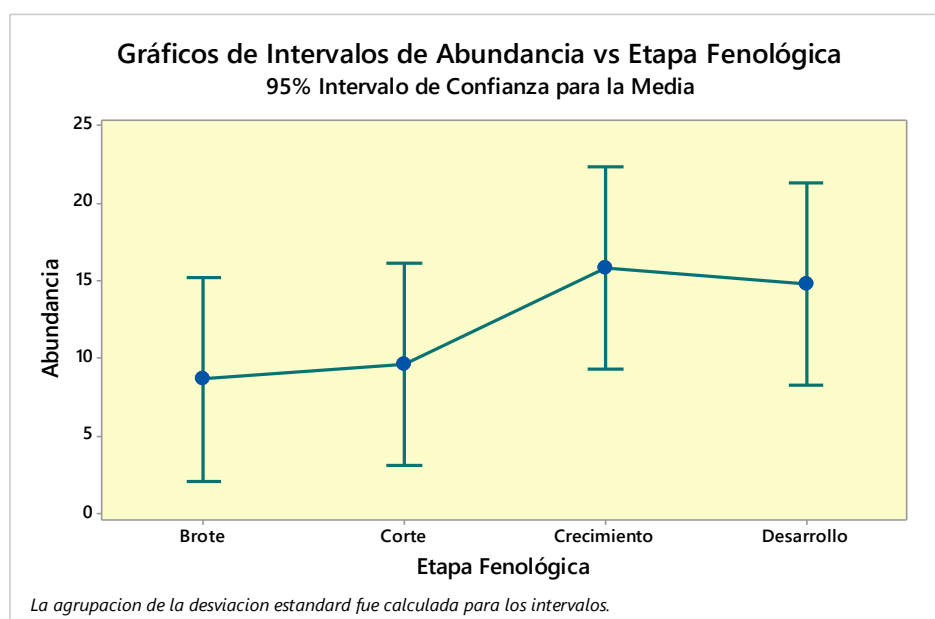
- Las comparaciones de los intervalos de confianza de las etapas fenológicas de la *Rosa canina* L. que no incluyan el cero representan una diferencia significativa entre periodos esto se cumple para todas las etapas fenológicas existiendo diferencia significativa entre las medias de la abundancia relativa de insectos plaga presentes en la Rosa canina en condiciones de invernadero.

**Figura 42:** Diferencias de las Medias de Abundancia



- La desviación estándar del porcentaje de incidencia de cada etapa fenológica de la *Rosa canina* L. muestra una notable diferencia significativa en las etapas de Brote y Crecimiento, entre la etapa de Brote y Corte existe similitud entre sus desviaciones estándar al igual entre Crecimiento y Desarrollo esto con respecto a la abundancia relativa de las especies identificadas en este estudio.

**Figura 43:** Intervalos de Abundancia de acuerdo a la Etapa Fenológica



**4.1.4.2. Análisis de Varianza de un factor de la incidencia de especies en las cuatro variedades de la *Rosa canina* L. en condiciones de invernadero.**

Al efectuar el análisis de varianza y la separación de medias para comparar los promedios de incidencia se reveló que existe una notable diferencias significativas entre las variedades Polo y Royal Baccara con  $17.17 \pm 3.338$  y  $7.67 \pm 3.652$  de individuos, respectivamente.

Entre las variedades Polo – Amarillo Keiro y Sweetness – Amarillo Keiro presentan escasa diferencia significativa entre sus medias ni en el porcentaje de incidencia de especies.

**Tabla 15:** Abundancia de especies en cada variedad de *Rosa canina* L.

	<i>Frankliniella difficilis</i>	<i>Frankliniella occidentalis.</i>	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	<i>Macrosiphum rosae</i>	<i>Myzus persicae</i>	<i>Thrips sp.</i>
<b>Amarillo Keiro</b>	8	12	27	20	8	4
<b>Polo (Blancas)</b>	22	17	29	20	13	2
<b>Royal Baccara (Rojas)</b>	7	11	10	12	5	1
<b>Sweetness (Jaspeada)</b>	6	10	23	16	9	2

**Tabla 16:** Resultados de las medias del número de individuos de especies en cada variedad de *Rosa canina* L.

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Frankliniella difficilis	4	43	10.75	56.9166667
Frankliniella occidentalis.	4	50	12.5	9.66666667
Macrosiphum euphorbiae	4	89	22.25	72.9166667
Macrosiphum rosae	4	68	17	14.6666667
Myzus persicae	4	35	8.75	10.9166667
Thrips sp.	4	9	2.25	1.58333333

- $H_0$ : La incidencia de insectos plaga en cada variedad de *Rosa canina* L. son iguales.
- $H_a$ : La incidencia de insectos plaga en cada variedad de *Rosa canina* L. son diferentes.

Se rechaza la  $H_0$  si “ $F \geq F_{crítica}$ ”

Error Alfa: 0.05, Nivel de Confianza: 95%.

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	948.5	5	189.7	6.8292	0.00098303	2.77285315
Dentro de los grupos	500	18	27.7777778			
Total	1448.5	23				

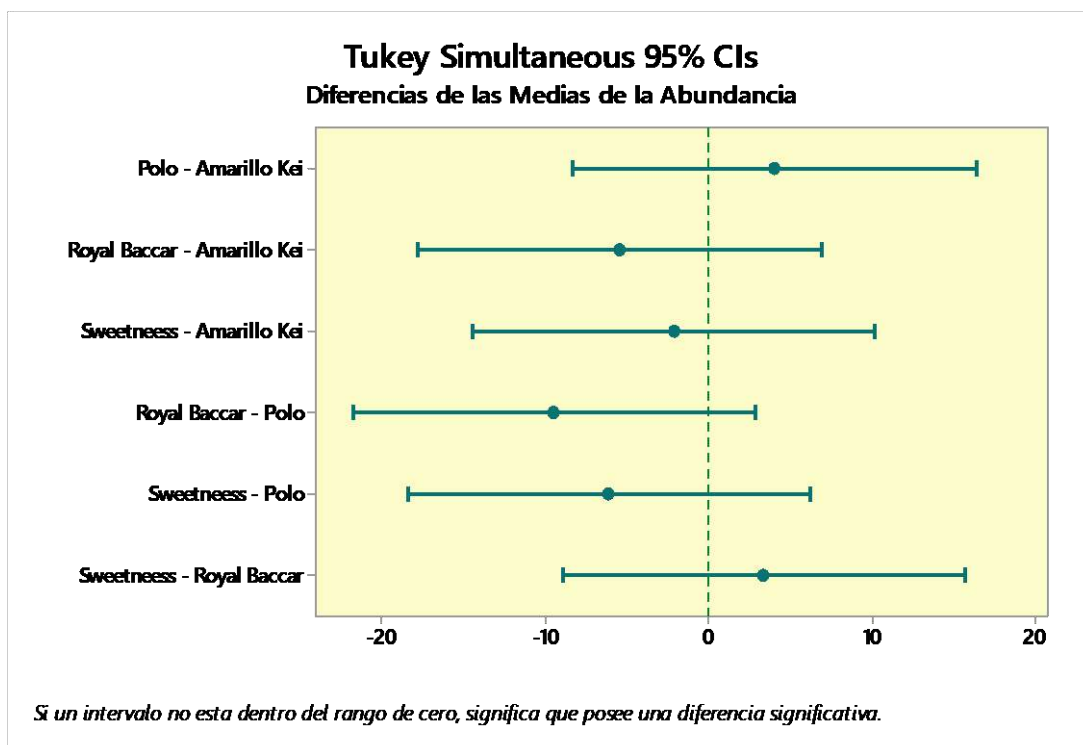
- Comparaciones de Varianzas mediante el Método de Tukey para determinar los intervalos de confianza entre cada intervalo individual de variedad de la *Rosa canina L.*

<b>Tukey Comparaciones por Pares</b>			
Agrupación de Información usando el Método de Tukey y 95% Confianza.			
Color de Rosa	N	Media	Agrupación
Polo	6	17.17	A
Amarillo Keiro	6	13.17	B
Sweetness	6	11.00	C
Royal Baccara	6	7.67	D

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

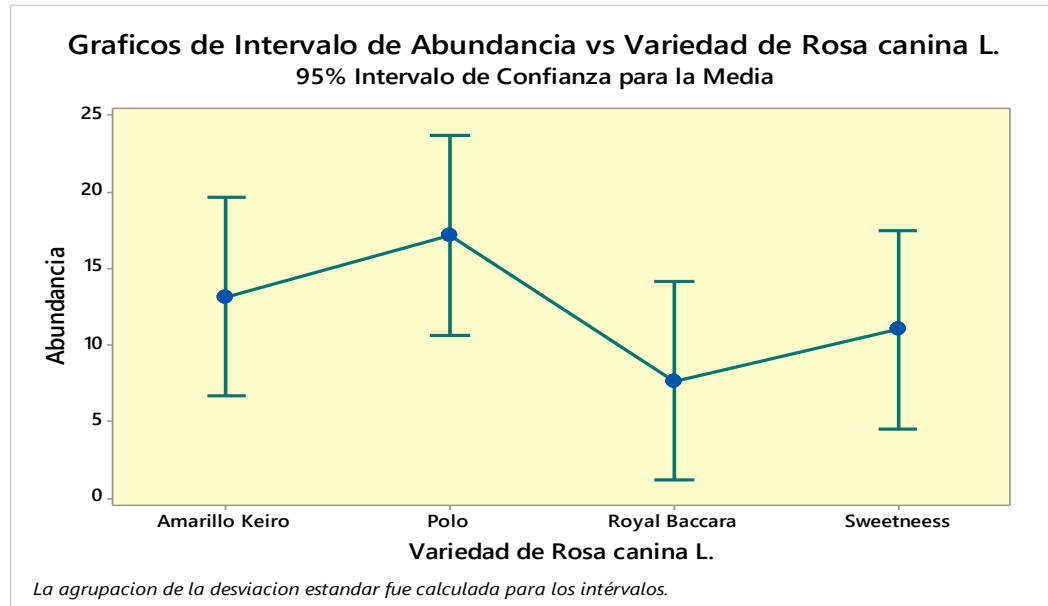
- Las comparaciones de los intervalos de confianza de las variedades de *Rosa canina L.* que no incluyan el cero representan una diferencia significativa entre variedades, como se observa en todas las variedades evaluadas donde si existe una diferencia significativa entre ellas con respecto a las medias de la abundancia relativa.

**Figura 44:** Diferencias de las Medias de la Abundancia



- La desviación estándar del porcentaje de incidencia de cada variedad de *Rosa canina* L. muestra una notable diferencia significativa entre la variedad Royal Baccara y Polo con respecto a la abundancia relativa de las especies identificadas en este estudio.

**Figura 45:** Intervalos de Abundancia de acuerdo a la variedad de *Rosa canina* L.



## 4.2. DISCUSIÓN

### 4.2.1. Identificación Taxonómica de las especies

Las especies revisadas fueron 561 ejemplares, con 03 especies identificadas en la familia Aphididae con 192 individuos del Orden Hemiptera y 03 especies identificadas en la familia Thripidae del Orden Thysanoptera con 102 individuos maduros. Los individuos restantes por su condición juvenil, inmadura y no presentar sus estructuras desarrolladas se incluyó a los órdenes al cual pertenecen.

Los géneros del orden Thysanoptero identificados como *Frankliniella* y *Thrips* cobran gran importancia por ser reportadas en la literatura como vectores de especies de virus del género Tospovirus. (Rodríguez, Posos, Castillo, & Suris, 2011), (Ogusuku & Ortiz, 2000), los cuales provocan manchas y anillos necróticos de color castaño oscuro y rojizo en cultivos ornamentales como lo señala (Dal Bó, Chiarrone, Rolleri, & Ronco, 1999). Cabe mencionar que se observó algunas rosas con estas señales de diseminación viral posiblemente provocadas por estas especies.

El género *Thrips* es poco reportado para plantas ornamentales ya que no ha sido revisado desde el año 1947 cuando fue descrito por Oettingen, los únicos reportes fueron realizados para hortalizas (Liliáceas cebollas y ramas de ajos) o cucurbitáceas (melón, sandía, zapallo y pepino) como lo indican diferentes autores (Rodríguez, Posos, Castillo, & Suris, 2011), (Herrera Vásquez & Barba Alvarado, 2013), aunque (Arévalo, Quintero, & Correa, 2003) y (Ogusuku & Ortiz, 2000) reportan presencia del género *Thrips* en plantas ornamentales entre ellas *Rosa canina* L. pero su presencia no supera el 5% del total de individuos muestreados coincidiendo en este estudio.

En esta investigación se registra la presencia de dos géneros de la familia Aphididae, *Macrosiphum* y *Myzus* que presentan colores variados en sus estructuras y muchos de estos individuos no coinciden con la descripción taxonómica revisada con relación a la posición de color, sin embargo se llega a determinar su grupo taxonómico por características morfológicas independientes del color que coincide con otros trabajos taxonómicos de este grupo de Insectos. (Simbaqueba & Serna, 2021) y (Nieto & De Benito, 1976). Además, autores como Cortez (2010) ratifica que las plantas ornamentales en condiciones de invernadero para exportación presentan ataques por áfidos *Myzus persicae* y *Macrosiphum rosae* plagas importantes que afectan la calidad del producto, individuos que coinciden con los encontrados en el presente trabajo.

Los individuos identificados son hospederos frecuentes de la familia Rosaceae como rosas silvestres o cultivadas en condiciones de invernadero, estos fueron encontrados dentro de la parte apical del tallo, botones florales y hojas tiernas, por lo que este estudio representa un registro más en invernaderos de *Rosa canina* y a pesar de estar dentro un sistema controlado como es un invernadero persiste su presencia; al igual que (Fustamante, 2019), (Zenner, 1971) y (García et al. 2015)

consideramos a estas especies de importancia por ser vectores de enfermedades fitopatógenas en cultivos ornamentales de ambientes cerrados como invernaderos o de campo abierto.

Asimismo, la identificación de especies tuvo un nivel de dificultad debido al tamaño diminuto de los individuos, pero es de gran ayuda el material bibliográfico taxonómico con información actualizada, publicaciones con dibujos y descripciones de gran precisión que ayudan en la identificación del material biológico, aunque la limitante de estas claves solo permite la identificación de adultos mas no de estados inmaduros.

#### **4.2.2. Riqueza de especies**

Durante todo el periodo de muestreo en las etapas fenológicas de la *Rosa canina L.* en condiciones de invernadero, se diferenció 06 especies, 03 pertenecientes a la familia Thripidae del Orden Thysanoptera y 03 especies identificadas de la familia Aphididae del Orden Hemíptera.

La riqueza del área de estudio fue expresada en porcentajes mediante los métodos no paramétricos con datos cualitativos basados en la presencia – ausencia de especies (Moreno, 2001), donde se determina que la familia con mayor presencia fue familia Aphididae (64%) con 03 especies, la familia de menor presencia Tripidae (36%) con 03 especies. Dentro de la familia Thripidae la especie más representativa y de mayor ocurrencia en la determinación de Riqueza fue *Frankliniella occidentalis* con un 17%, en la familia Aphididae la especie de mayor presencia fue *Macrosiphum euphorbiae* ápteras representan el 29% del total de individuos presentes en el total de cuadrantes (20) muestreados. Cabe mencionar que *Macrosiphum euphorbiae* tuvo una mayor ocurrencia en las etapas fenológicas de la *Rosa canina L.* presente en su mayoría en los pétalos de la flor, patrón ya señalado en otros estudios asociados a la presencia de insectos en plantas ornamentales donde la mayor presencia fue de *Frankliniella occidentalis* con 36% y el género *Macrosiphum* muestra 14% de ocurrencia como señala (García et al. 2015).

Las especies *Myzus persicae* y *Thrips sp.* tuvieron menos ocurrencias dentro de la Clase Insecta con un 13 - 6% respectivamente, mientras que las demás especies se mantienen entre 13 a 22% de riqueza.

La determinación de riqueza específica mediante el índice de Margalef por etapa fenológica fue mayor en las etapas de crecimiento y desarrollo donde se observó mayor presencia de especies, pero en el promedio de presencia - ausencia de especies (Fig. 27) evaluadas por este índice señala valores por debajo de 2, de acuerdo a este criterio (Moreno, 2001), denota una baja diversidad o riqueza de especies haciendo referencia a ecosistemas de poca diversidad por ser un ecosistema controlado y modificado esto podría ser una respuesta directa al control químico que ejercen los propietarios para controlar el número de especies que afectan su cultivo lo cual influye a la reducción de patrones de riqueza, abundancia e incidencia observados en este estudio.

Como señala el índice de Margalef se evidencia una mayor presencia en la riqueza de insectos durante las etapas fenológicas de Crecimiento y Desarrollo esto coincide con (Tomas, 2020) donde hace mención que en las etapas de maduración de los órganos florales tienen mayor probabilidad de ser atacados o incluso infestados por insectos que también están en estadio de desarrollo y presentan la necesidad de alimentarse por lo que es necesario realizar un plan adecuado de manejo de plagas. De igual manera (Sánchez & Vergara, 2003) mencionado en (Joyo & Narrea, 2015) muestra que las especies de trips provocan mayores infestaciones durante la floración.

Con respecto al color del rosal existen discrepancias entre autores por la preferencia o cual es el color de mayor atracción para las especies de insectos, así, de acuerdo a los estudios realizados por (Medina, Escobar, & Acosta, 2014) en los cultivos de flores encontraron mayor atracción con el color amarillo, (Joyo & Narrea, 2015) en su estudio determinaron que después del color azul, el color blanco es de mayor preferencia del grupo de los Thysanopteros; estos resultados concuerdan con los de este estudio ya que se observó mayor presencia de especies en las rosas Blancas y Amarillas.

Los estimadores no paramétricos utilizados para formar las curvas de acumulación de especies ; Chao 1 y Chao 2 mostraron valores intermedios de 10 y 09 especies respectivamente; Jackknife 1 presento un valor de 8 especies, Jackknife 2 presento el valor más bajo de 07 especies, finalmente ACE Mean mostro el valor más alto de 12 especies, para cada estimador la eficiencia realizada fue mayor al 60%, sin embargo, la riqueza observada en la gráfica no alcanza la asíntota, sugiriendo con ello que un mayor número de especies podría registrarse en el área.

**Tabla 17:** Estimadores no Paramétricos

Estimadores no Paramétricos					
Jack 1 Mean	ACE Mean	Chao 1 Mean	Chao 2 Mean	Jack 2 Mean	Especies Observadas
8	12	10	9	7	6
88%	70%	78%	82%	93%	100%

#### 4.2.3. Abundancia de especies

Se registró un total de 294 individuos dentro de la familia Thripidae del Orden Thysanoptera (102) y la familia Aphididae del Orden Hemiptera (192), los cuales fueron hallados en su mayoría en los pétalos de la Rosa canina L. donde la especie de mayor abundancia registrados durante el periodo de muestreo con 89 individuos (30%) es *Macrosiphum euphorbiae*, seguido de *Macrosiphum rosae* con 68 individuos (23%); la especie de menor abundancia con 09 individuos (3%) fue *Thrips sp.*

La representación de abundancia Relativa en el periodo fenológico de Desarrollo y Crecimiento tuvo mayor presencia y abundancia de especies de insectos al igual que las variedades Polo (blanco) y Amarillo Keiro de la *Rosa canina L.* esto coincide con los estudios de (Joyo & Narrea, 2015).

Las curvas de rango – abundancia mostraron que la composición y abundancia de especies entre etapas fenológicas no difiere, al respecto (Galindo & Carmona, 2013) considera que el comportamiento de este tipo de curvas señala que entre más plana la pendiente existe mayor equitatividad del número de individuos por especie y entre más empinado este la curva existe una mayor dominancia por alguna de las especies, por lo que en el presente estudio se observa pocas especies raras y muchas especies abundantes esto a razón de que la equitatividad de especies o riqueza muestra una curva de rango – abundancia de pendiente plano. En los resultados de este estudio se podría mencionar que tiene un leve grado de dominancia la especie es *Macrosiphum euphorbiae* (áptera) en comparación al resto de especies.

La abundancia de especies varía según la etapa fenológica en la que se encuentra además los valores de abundancia es resultado de la colecta manual con uso de pinceles, se intentó realizar trampas pitfall pero no se tuvo éxito debido a la escases de insectos que caían en las trampas y que por lo general la presencia de estos insectos está dentro de los pétalos de la rosa; impidiendo un muestreo adecuado mediante este método, por otro lado consideramos no recomendable realizar muestreos utilizando trampas pitfall, pues se invierte mucho esfuerzo y el éxito de captura es escaso.

#### **4.2.4. Porcentaje de incidencia de las especies**

La incidencia de especies de insectos fue expresada en porcentajes durante las cuatro etapas fenológicas de la *Rosa canina L.* y de manera general se evidencia que las especies *Macrosiphum euphorbiae* y *Macrosiphum rosae* presentan un 48% y 33% de incidencia respectivamente, (Ortiz, Escajadillo, & Rubin, 2015) describen y reflejan que la presencia del género *Macrosiphum* tiene una alta incidencia sobre varias especies de flores de cítricos que están ligados a las temperaturas altas en comparación a la zona de estudio que también posee un clima modificado de temperaturas mayores a lo normal con el fin de acelerar el crecimiento del rosal.

La especie *Frankliniella diffcilis* se reporta con un 24% de incidencia dentro del cultivo del rosal, donde tienen mayor presencia y preferencia por los brotes vegetativos tiernos como indica (Duran et al. 2017).

Al realizar el análisis de varianza se demuestra que existe diferencia significativa entre todas las etapas fenológicas con respecto a su abundancia relativa, a pesar de ser un ecosistema muy controlado por los propietarios realizando riegos por aspersion con insecticidas en el cultivo del rosal persiste la presencia de estos insectos plagas; asimismo el análisis de varianza para las variedades de la *Rosa canina L.* demostró una notable preferencia de los insectos plaga por los colores claros Amarillo (Variedad Amarillo Keiro), Blanco (Variedad Polo) y Jaspeado (Variedad Sweetness), en comparación a colores oscuros Rojo (Variedad Royal Baccara), en discrepancia con (Joyo & Narrea, 2015) que determina que especies como de *Thrips* y *Frankliniella* tienen preferencias por colores oscuros como el azul.



## CONCLUSIONES

1. Se revisaron 561 individuos entre trips y pulgones pertenecientes a la Clase Insecta, se determinó 03 especies de la familia Aphididae (192 individuos) del Orden Hemíptera *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphum rosae* y *Myzus persicae* y 03 especies de la familia Thripidae del Orden Thysanoptera (102 individuos) *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella difficilis* y *Thrips sp.*
2. Se determinó una riqueza específica de 03 especies de la familia Aphididae (Orden Hemiptera) y 03 especies de la familia Thripidae (Orden Thysanoptera); siendo la familia Aphidae la que tuvo mayor representatividad en términos de riqueza con 64% a diferencia de la familia Thripidae con tan solo 36% de representatividad. Del mismo modo, dentro de las especies más representativas está *Macrosiphum euphorbiae* con 29% y *Macrosiphum rosae* con 22%, la especie menos representativa fue *Thrips sp.* con 6%.
3. Durante el periodo de muestreo se encontró una abundancia de 294 individuos identificados dentro de la familia Thripidae del Orden Thysanoptera (102) y la familia Aphididae del Orden Hemíptera (192), donde la especie de mayor abundancia durante el periodo de muestreo con 89 individuos es *Macrosiphum euphorbiae* (30%) además de ser la especie ligeramente dominante, seguido de *Macrosiphum rosae* (23%) con 68 individuos; la especie de menor abundancia con 09 individuos fue *Thrips sp* (3%).
4. Se determinó que la especie de mayor incidencia fue *Macrosiphum euphorbiae* con 48%, seguida de *Macrosiphum rosae* con 33%, las especies de menor incidencia son *Myzus persicae* con 23% y *Thrips sp.* con 11%. Asimismo, la incidencia de estas especies es mayor en la etapa fenológica de Crecimiento y presentan mayor preferencia por la variedad Polo de la *Rosa canina L.*

## RECOMENDACIONES

- De la experiencia recogida en este trabajo se recomienda llevar a cabo investigaciones que estén orientadas en la revisión taxonómica de los diferentes géneros de la familia Aphididae y Thripidae con el fin de aclarar el panorama taxonómico de este grupo tan diverso e incluir más reportes para nuestra zona ya que existen pocos estudios en plantas ornamentales de este grupo taxonómico a nivel nacional.
- Es recomendable enfatizar en los estudios una estimación de la influencia en los grados de severidad de daño sobre los cultivos ornamentales que ocasionan las plagas reportadas en la investigación, así mismo se conseguiría medir el impacto económico que causan en el cultivo de *Rosa canina L.* u otras plantas ornamentales en condiciones de invernadero.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arévalo, E., Quintero, O., & Correa, G. (2003). Reconocimiento de trips (Insecta: Thysanoptera) en floricultivos de tres corregimientos del municipio of the municipality of Medellín, Antioquia (Colombia). *Revista Colombiana de Entomología*, 29(2), 169-175.
- Arguedas Gamboa, M., Rodríguez Solís, M., Guevara Bonilla, M., Esquivel Segura, E., Sandoval Rocha, S., & Briceño Elizondo, E. (2019). Incidencia y Severidad de *Olivea tectonae* y *Rhabdopterus* sp. en plantaciones jóvenes de *Tectona grandis* L.f. bajo distintas modalidades de control de Arvenses. *Agronomía Costarricense*, 43(1), 9-19.
- Arzate, A., et, & al. (2014). *Técnicas tradicionales y biotecnológicas en el mejoramiento genético del rosal (Rosa spp.)*. Toluca, Estado de México: UAEM, Facultad de Ciencias.
- Ascenzo, A. (2016). *“Especies de Aphididae (Orden: Hemiptera) encontrados en cultivos en el distrito de Asia”*. Tesis, UNIVERSIDAD RICARDO PALMA, FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS, ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE BIOLOGÍA, Lima.
- Bezerra, É. F. (2018). *Métodos para coleta, preparação e identificação de Thysanoptera*. Thysanoptera of Brazil, Brasil.
- Blackman, R., & Eastop, V. (1984). *Aphidson the World Crops; An identification Guide*. New York: Wiley.
- Calderon, C., & Condori, A. (2021). *Evaluación de plagas y enfermedades en cultivo de fresa (Fragaria sp.) durante su fenología en el sector de Huaran, provincia de Calca – Cusco*. Tesis, Cusco, Calca.
- Campo, A. M., & Duval, V. S. (2014). Diversidad y valor de importancia para la conservación de la vegetación natural. Parque Nacional Lihué Calel (Argentina). *Anales de Geografía*, 34(2), 25-42.
- Campos, A. (2008). *Plan de Gestión Local del Riesgo de Desastres Calca, Perú*. Cusco.
- Cardenas, E., & Corredor, D. (1993). ESPECIES DE TRIPS (THYSANOPTERA:THRIPIDAE) MAS COMUNES EN INVERNADEROS DE FLORES DE LA SABANA DE BOGOTA. *Agronomia Colombiana*, X(2), 132-143.
- Carrizo, B. N., & Zamar, M. (2016). Tisanópteros (Insecta) presentes en flores de la vegetación espontánea frecuente en plantaciones de limón en Famaillá (Tucumán, Argentina). *Rev. Agron. Noroeste Argent.*, 36(1), 55-60.
- Casal, J., & Mateu, E. (2003). Tipos de Muestreo. *Rev. Epidem. Med. Prev*, 1, 3-7.
- Cisneros, F. H. (2010). EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS. En *Control de Plagas Agrícolas - Fascículo 13* (págs. 1-35).
- Cucás Trejo, C. K. (2018). *EVALUACIÓN DEL MÉTODO MECÁNICO CON CAPUCHONES PARA EL CONTROL DE BOTRYTIS CINEREA EN EL CULTIVO DE ROSA (ROSA SP)*. Tesis, Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Ecuador.
- Dal Bó, E., Chiarrone, G., Rolleri, J., & Ronco, L. (1999). Tospovirus en los cultivos ornamentales de La Plata. *Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata*, 104(1).
- de Borbón, C. M. (2013). Especies del género *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) registradas en la Argentina, una actualización. *Rev. FCA UNCUYO*, 45(1), 259-284.
- DE LA CRUZ LOZANO, J. (2005). *APARATOS BUCALES Y REGIMENES ALIMENTARIOS*. Facultad de Cs. Agropecuarias-UNC, Zoología Agrícola. Obtenido de <http://agro.unc.edu.ar/~zoologia/ARCHIVOS/APARATOS%20BUCALES.pdf>

- Delgado, F., & Benavente, C. (2011). *EVALUACIÓN DEL RÍO VILCANOTA EN EL DISTRITO DE SAN SALVADOR Provincia de Calca, región Cusco*. Cusco, Perú: INGEMMET.
- Dughetti, A., Kirschbaum, D., & Conci, V. (2017). Especies de virus y pulgones encontrados en cultivos de frutilla en Argentina. RIA. Revista de investigaciones agropecuarias. *Rev. investig. agropecu.*, 43(1), 36-50.
- Duran, Y., Otero, G., Ortega, L. D., Arriola, V., Mora, J., Damián N., A., & García, P. (2017). EVALUACIÓN DE INSECTICIDAS PARA CONTROL DE TRIPS Y ÁCAROS PLAGAS DEL MANGO (*Mangifera indica* L.) EN TIERRA CALIENTE, GUERRERO, MÉXICO. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 20(3), 381-394.
- Fajardo Sosa, K. J. (2017). *Evaluación de la práctica del soplado con pantalla en el cultivo de limonium sinensis variedad ever snow para control de trips (frankliniella occidentalis)*. Tesis, UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA, FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, Bogota, Colombia.
- Falconí, J. S. (2013). *MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE KIWICHA*. Guía Técnica, Universidad Nacional Agraria la Molina, Ancash, Perú.
- Feinsinger, P. (2003). *El diseño de Campo para la conservación de la Biodiversidad*. Santa Cruz de la Sierra - Bolivia : FAN.
- Forlín, A. M. (2012). *Identificación de insectos plagas en cultivos hortícolas orgánicos*. El Colorado - Argentina: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Fustamante, N. (2019). *PLAGAS EN EL CULTIVO DE ROSA (Rosa canina L.) var. Freedom EN INVERNADERO EN EL DISTRITO DE JESÚS - CAJAMARCA*. Tesis, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS - ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE AGRONOMÍA, Cajamarca.
- Galindo, V. D., & Carmona, T. V. (2013). La Diversidad de los Análisis de Diversidad La Diversidad de los Análisis de Diversidad [The Diversity of Diversity Analyses]. *Biotropica*, 14, 20-28.
- García, G. R., Mas, A., & Ottaviano, A. (2017 de 10 de 2017). Prevención, monitoreo y control: aspectos clave para solucionar las enfermedades que afectan a las plantas ornamentales. *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*.
- García, M., Díaz, M., Robles, A., Flores, R., Santillan, C., Silva, G., & Osuna, M. (Abril de 2015). Especies insectiles asociadas a plantas ornamentales en áreas recreativas de Nayarit. *Métodos en Ecología y Sistemática*, 10(1), 121-135.
- Herrera Vásquez, J. Á., & Barba Alvarado, A. A. (2013). IDENTIFICACIÓN DE Thrips palmi Karny (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) EN CULTIVOS DE CUCURBITÁCEAS EN PANAMÁ. *Agronomía Mesoamericana*, 24(1), 47-55.
- Jiménez, A., & Hortal, J. (2003). Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología*, 8, 151-161.
- Jiménez, E. (2009). *"Métodos de Control de Plagas"*. Managua, Nicaragua: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA, FACULTAD DE AGRONOMÍA.
- Joyo, G., & Narrea, M. (2015). EFECTO DEL COLOR DE TRAMPA PEGANTE EN LA CAPTURA DE *Frankliniella occidentalis* (Pergande) y *Thrips tabaci* LINDERMANN EN EL CULTIVO DE VID EN CHINCHA, PERÚ. *Anales Científicos*, 76(1), 94-98.

- Juárez Díaz, E. (2014). *DETERMINACIÓN DE ESPECIES DE TRIPS (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) EN CINCO VARIETADES DE ROSA Rosa hybrida EN LOCALIDADES DE TENANCINGO Y VILLA GUERRERO, ESTADO DE MÉXICO*. Tesis, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO, Tenancingo, Estado de México.
- Juárez E. (2014). *DETERMINACIÓN DE ESPECIES DE TRIPS (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) EN CINCO VARIETADES DE ROSA Rosa hybrida EN LOCALIDADES DE TENANCINGO Y VILLA GUERRERO, ESTADO DE MÉXICO*. Tesis, Mexico.
- LACASA, A. Y. (2007). Trips y su control biológico . En *I. Pisa Ediciones* (págs. 157-166).
- Lorenzo, D. F. (2016). *“Manejo integrado de pulgones en cultivos hortícolas al aire libre”*. Tesis, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRNÓMICA Y DEL MEDIO RURAL, Valencia, España.
- Márquez, J. (2005). Técnicas de colecta y preservación de insectos. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*(37), 385 – 408.
- Martínez , M., & Scandizzi, A. (2015). *Principios de botánica sistemática*. Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Argentina: Departamento de Ciencias Biológicas - Área Biología Vegetal.
- Medina, G., Escobar, J. H., & Acosta, A. (2014). Evaluación de la población de trips (Thysanoptera: Tripidae) con trampas acrílicas comerciales de diferentes colores en un cultivo comercial de pompon. *REVISTA COLOMBIANA DE ENTOLOGÍA*, 20(4), 215-224.
- MINAM. (2019). MAPA NACIONAL DE ECOSISTEMAS DEL PERÚ Memoria Descriptiva. Perú.
- MINAM. (2021). Definiciones Conceptuales de los Ecosistemas del Perú. En M. d. Ambiente. Perú: Ministerio del Ambiente.
- Moreno, C. E. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. En *M&T – Manuales y Tesis* (Vol. 1, pág. 84). Zaragoza: Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. - Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe, UNESCO.
- Mound, L. A., & Walker, A. K. (1982). Terebrantia (Insecta: Thysanoptera). En L. A. Mound, & A. K. Walker, *Fauna of New Zealand* (pág. 120pp). New Zealand: Members at Entomology Division Department of Scientific and Industrial Research.
- Nieto, J. M. (1976). Los Pulgones (HOM: APHIDINEA) de las Plantas Cultivadas en España, I: ROSALES, FRESALES, FRAMBUESOS. *Bol. Serv. Plagas*, 2, 97-112.
- Nieto, J. M., & De Benito, J. (1976). Los pulgones (Horn., Aphidinea) de las plantas cultivadas en España, II. Cereales. *Bol. Serv. Plagas*, 2, 225-245.
- Ogusuku, M. E., & Ortiz, M. S. (2000). NUEVOS REGISTROS DE THYSANOPTERA-(TNSECTA )PROCEDENTES DEL VALLE DE CAÑETE. *Biotempo*, 4, 41-46.
- Ortiz, M. (Junio de 1977). EL GENERO FRANKLINIELLA KARNY (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) EN EL PERÚ. *Homenaje a la Universidad Nacional Agraria*, 20(1), 49-62.
- Ortiz, M. S., Escajadillo, C. R., & Rubin, V. E. (2015). APHIDIDAE (HEMIPTERA) PROCEDENTES DEL VALLE DE ICA-PERÚ. *Biotempo*, 5, 24-30.
- Padilla Valades, A. O. (2015). *Entomofauna del Campus Buenavista de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro: thrips (Thysanoptera)*. Tesis, BUENAVISTA SALTILLO, MEXICO.

- PEÑA MARTÍNEZ, R., MUÑOZ VIVEROS, A. L., MARÍN JARILLO, A., BUJANOS MUÑIZ, R., TAMAYO MEJÍA, F., LUÉVANO BORROEL, J., . . . IBARRA RENDÓN, J. (2017). *GUÍA ILUSTRADA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PULGONES (HEMIPTERA: APHIDIDAE) DE CEREALES EN MÉXICO*. Guanajuato - Mexico.
- Pinzón Florián, O. P. (1997). *Guía de Insectos Danños en Plantaciones Forestales*. Santafe de Bogota, Colombia: Corporacion Nacional de Investigacion y Fomento Foestal.
- Portillo, P. (1999). *Respuesta de tres cultivos de rosas (Rosa sp) variedades Samantha, Cristaline y Peach, a la multiplicación y enraizamiento de brotes In vitro en diferentes proporciones de Auxinas Citocinas*. Tesis Ing. Agr., Guatemala.
- Quiroz, W. R. (2014). *"Evaluacion del comportamiento del botón de la variedad de Rosa (Rosa sp.) Freedom, utilizando cinco colores de capuchón en Finca Florícola Manuela Tabacundo 2014"*. Tesis de Grado de Ingeniería Agropecuaria, Universidad Politécnica Salesiana, Quito - Ecuador.
- Retana Salazar, A., Alvarado Rodríguez, O., & Rodríguez Arrieta, J. (2014). *Frankliniella occidentalis (Pergande 1895) (Thripidae: Thripinae) un posible bioindicador de la condición del medio ambiente*. *Revista gaditana de Entomología*, V(1), 41-51.
- Rodríguez Guzmán, M. (2019). *ECOLOGÍA DE FITOPATÓGENOS Y ENFERMEDADES. Suplemento de la Revista Mexicana de FITOPATOLOGÍA*, 37(Suplemento), S2.
- Rodríguez, A., Posos, P., Castillo, Y., & Suris, M. (2011). *ESPECIES DE LOS GÉNEROS Thrips Y Frankliniella (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) ASOCIADAS A CULTIVOS EN LA PROVINCIA DEGUANTÁNAMO*. *Rev. Protección Veg.*, 26(3), 144-148.
- Rodríguez, R. (2006). *PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL ROSAL*. Las Palmas - España: ULPGC.
- Rodríguez, W., & Flórez, V. (2006). *Comportamiento fenológico de tres variedades de rosas rojas en función de la acumulación de la temperatura*. *Agronomía Colombiana*, 24(2), 247-257.
- ROMERO CORTES, J. (2017). *NIVEL DE INCIDENCIA DE TRIPS (Thrips simplex) EN EL CULTIVO DEL GLADIOLO (Gladiolus communis L.) ASOCIADO CON CEMPOAXÓCHITL (Tagetes spp)*. Tesis, CAMPUS UNIVERSITARIO "EL CERRILLO", EL CERRILLO.
- Rosales López, A., Flores Dávila, M., Aguirre Uribe, L., González Villegas, R., Villegas Jiménez, N., & Vega Ortiz, H. E. (2013). *Diversidad de áfidos (Hemiptera: Aphididae) en el sureste de Coahuila*. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 4(7), 987-997.
- Rosero Chávez, M. Y. (2018). *"EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE NEMATODOS Y ARTRÓPODOS PLAGA EN EL CULTIVO DE ROSAS (Rosa spp.) VARIEDAD FREEDOM, EN LA FINCA FLOR DE AZAMA, CANTÓN COTACACHI, PROVINCIA IMBABURA"*. Tesis, Ibarra, Ecuador.
- Servat, G. P., Mendoza, W., & Ochoa, J. A. (Diciembre de 2002). *Flora y fauna de cuatro bosques de Polyplepis (Rosaceae) en la Cordillera del Vilcanota (Cusco, Perú)*. *Ecología Aplicada*, 1(1), 25-35.
- Simbaqueba, R., & Serna, F. (2021). *Áfidos (Hemiptera: Aphididae) de Colombia, con nuevos registros para el norte de Sudamérica*. *Caldasia*, 43(1), 1-27.
- Simbaqueba, R., Serna, F., & Posada Flórez, F. J. (2014). *CURADURÍA, MORFOLOGÍA E IDENTIFICACIÓN DE ÁFIDOS (HEMIPTERA: APHIDIDAE) DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO UNAB. PRIMERA APROXIMACIÓN*. *bol.cient.mus.hist.nat.*, 18(1), 221 - 245.
- Solano, Y., Giménez, A., Pérez, M., Morales, J., & Zurita, G. (2018). *Nuevos registros de Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) y de Tetranychus urticae Koch (Acari)*

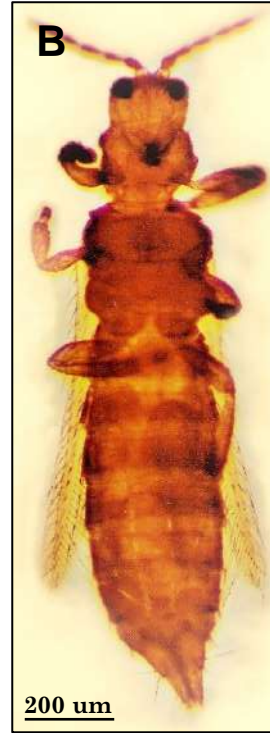
- Tetranychidae) en fresas cultivadas en Venezuela. *REVISTA COLOMBIANA DE CIENCIAS HORTÍCOLAS*, 12(1), 69-74.
- Soto R., G. A., & Retana S., A. P. (2003). CLAVE ILUSTRADA PARA LOS GÉNEROS DE THYSANOPTERA Y ESPECIES DE FRANKLINIELLA PRESENTES EN CUATRO ZONAS HORTÍCOLAS EN ALAJUELA, COSTA RICA. *Agronomía Costarricense*, 27(002), 55-68.
- Soto, G., Rodríguez, J., González, C., Cambero, J., & Retana, A. (2017). CLAVE PARA LA IDENTIFICACIÓN DE GÉNEROS DE THRIPS (INSECTA: THYSANOPTERA) COMÚNMENTE ASOCIADOS A PLANTAS ORNAMENTALES EN CENTROAMÉRICA. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 33(3), 454-463.
- Tomas, C. F. (2020). "FENOLOGÍA DE SEIS VARIETADES DE ROSA (*Rosa sp*) EN PRODUCCIÓN ABIERTA DE CAYHUAYNA – HUÁNUCO - 2020". Tesis, Huanuco.
- Vásquez Tubón, V. X. (2013). *Control de Trips (Frankliniella occidentalis) mediante la aplicación de tres extractos botánicos en el cultivo de Rosas (Rosa sp.) variedad Mohana, Cayambe, Pchíncha*. Tesis, UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, Carrera de Ingeniería Agronómica, Quito, Ecuador.
- Voegtlin, D., Villalobos, W., Sánchez, M. V., Saborío, G., & Rivera, C. (2003). Guía de los áfidos alados (Homoptera) de Costa Rica. *REVISTA DE BIOLOGÍA TROPICAL*, 51(2), 001-214.
- Yong, A. (2004). Revisión bibliográfica "EL CULTIVO DEL ROSAL Y SU PROPAGACIÓN". (I. N. Agrícolas, Ed.) *Cultivos Tropicales*, 25(2), 53-67.
- Zenner, I. (1971). *Reconocimiento e identificación de plagas en ornamentales de valor económico en la Sabana de Bogotá y zonas aledañas*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.



# **ANEXOS**

**ANEXO 1: Imágenes de especies de la Familia Tripididae, Orden Thysanoptera, Clase Insecta**

*Trips sp: Vista dorsal (A) y ventral (B).*



*Frankliniella occidentalis; Vista dorsal (A) y ventral (B).*

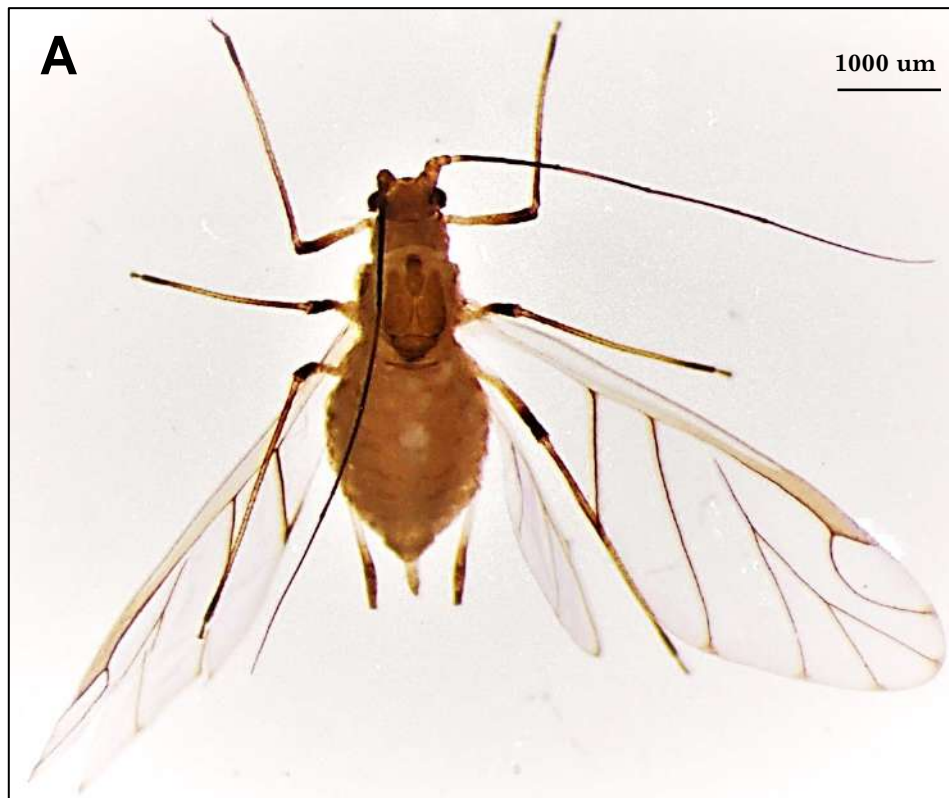


*Frankliniella difficilis*; Vista dorsal (A) y ventral (B).



**ANEXO 2: Imágenes de especies de la Familia Tripidae, Orden Thysanoptera, Clase Insecta**

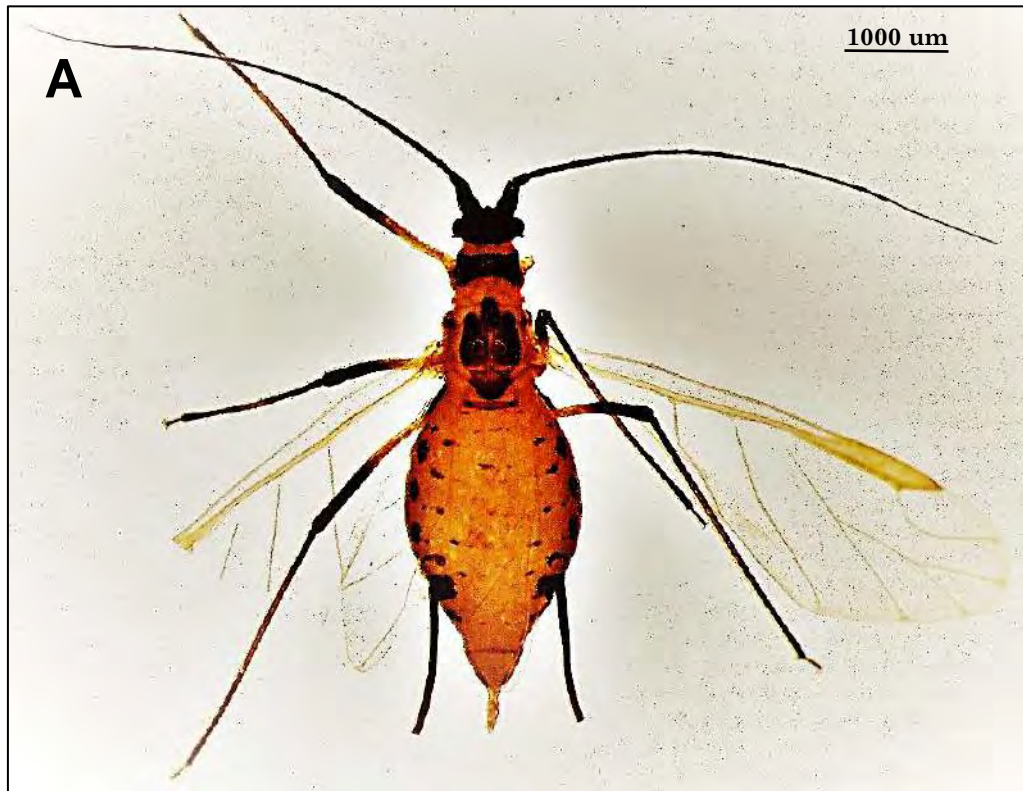
*Macrosiphum euphorbiae*, Alado (A) y Áptero (B).



*Macrosiphum rosae*; Alado (A) y Áptero (B).



*Myzus persicae*; Alado (A) y Áptero (B).





## ANEXO 3: Evidencia fotográfica

### 3.1. Elección del área de estudio.



### 3.2. Instalación de cuadrantes por cada variedad de Rosa canina L.



### 3.3. Colecta, muestreo directo y en trampas de pozo seco.





3.4. Rotulado de frascos con muestras biológicas.



3.5. *Rosa canina* L. variedad Sweetness con presencia de Aphidos.





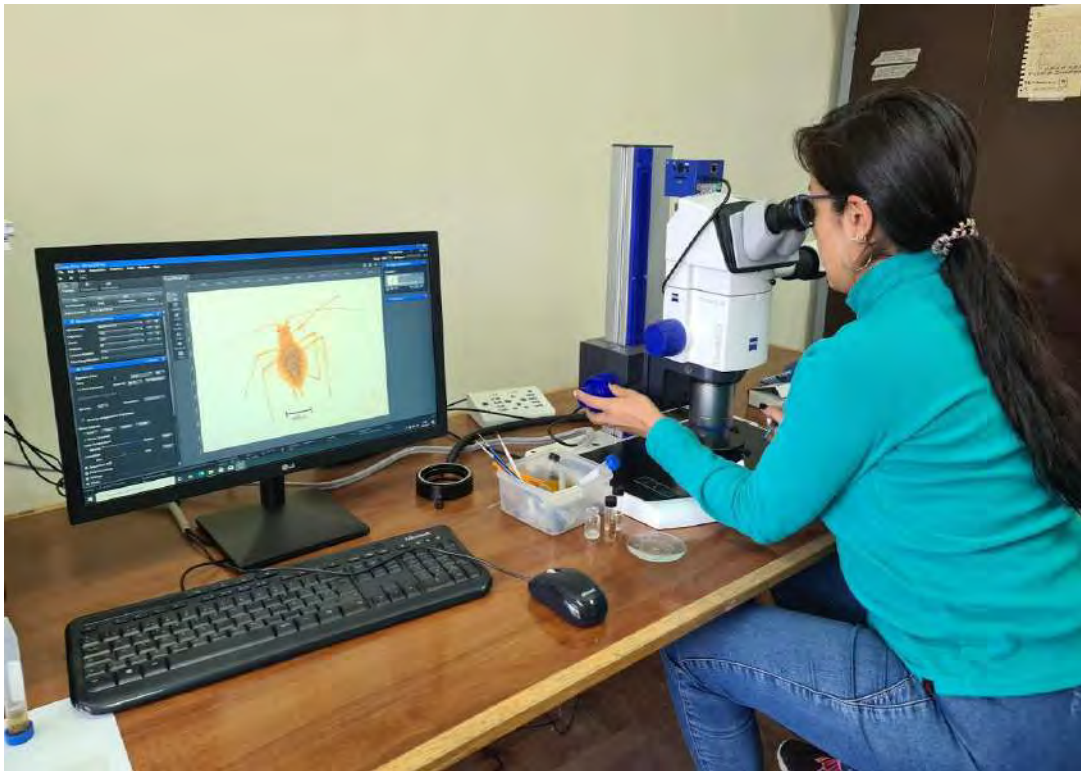
3.6. Supervisión de Asesores en el área de muestreo.



3.7. Muestras biológicas colectadas.

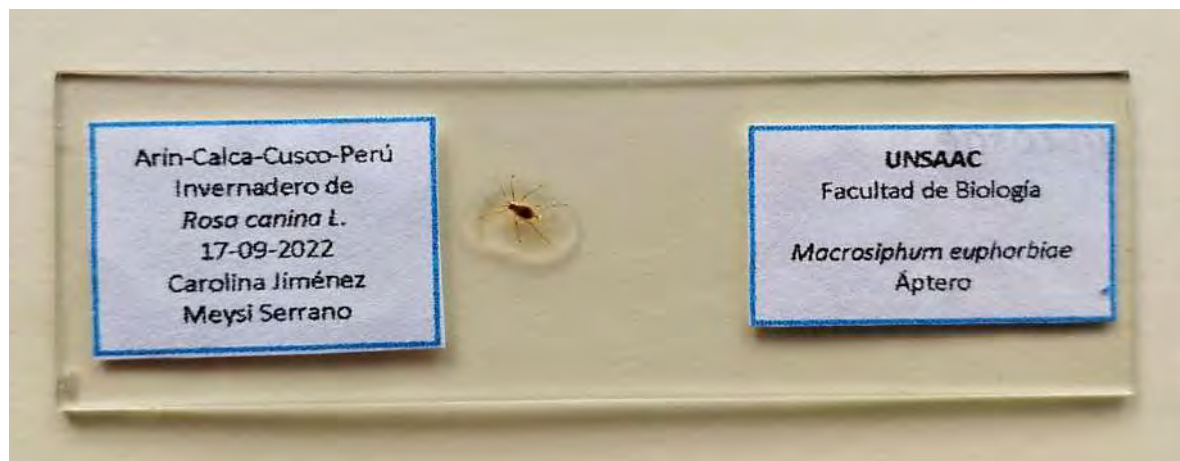


3.8. Trabajo de Laboratorio: "Herbario Vargas Cuz" Observación, Identificación y toma fotográfica de especímenes colectados.





### 3.9. Montado de Muestra de Aphidos.



### 3.10. Codificación de especímenes identificados.



3.11. Entrega de Muestras Biológicas al Museo de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.



## ANEXO 4: Datos de especies de insectos colectados en variedades de rosas bajo condiciones de invernadero – Arín, Calca, Cusco.

Localidad	Fecha	Inver.	Etapas fenológica	Tipo de colecta	Variedad de Rosa canina L.	Cuadrante	Orden	Familia	Género	Especie	Colector	Abundancia	Cod.
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	27/08/2021	1	Brote	Manual	Polo (Blancas)	3	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Carolina	1	1
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	27/08/2021	1	Brote	Pitfall	Polo (Blancas)	4	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Meysi	1	2
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Sweetneess (Jaspeada)	6	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Carolina	1	3
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Sweetneess (Jaspeada)	6	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Carolina	1	4
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	27/08/2021	1	Brote	Manual	Sweetneess (Jaspeada)	7	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Carolina	2	5
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	29/10/2021	1	Corte		Sweetneess (Jaspeada)	10	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Carolina	2	6
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Royal Baccara (Rojas)	11	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Carolina	2	7
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	29/10/2021	2	Corte		Royal Baccara (Rojas)	13	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Meysi	1	8
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Royal Baccara (Rojas)	13	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Meysi	1	9
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	27/08/2021	2	Brote	Manual	Royal Baccara (Rojas)	14	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Meysi	3	10
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	27/08/2021	2	Brote	Manual	Amarillo Keiro	18	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Meysi	2	11
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Amarillo Keiro	18	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Meysi	2	12
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	29/10/2021	2	Corte		Amarillo Keiro	19	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Carolina	4	13
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Polo (Blancas)	1	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Carolina	7	14
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Polo (Blancas)	3	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Carolina	3	15
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Polo (Blancas)	1	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Meysi	2	16
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Polo (Blancas)	3	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Meysi	3	17
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	29/10/2021	1	Corte		Polo (Blancas)	1	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Meysi	3	18
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	29/10/2021	1	Corte		Polo (Blancas)	2	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella diffcilis</i>	Carolina	2	19
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	29/10/2021	1	Corte		Sweetneess (Jaspeada)	7	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i>	Carolina	3	20
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	29/10/2021	2	Corte		Royal Baccara (Rojas)	12	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i>	Meysi	2	21
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arín, 2921 m	29/10/2021	2	Corte		Royal Baccara (Rojas)	14	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i>	Meysi	1	22

Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	2	Corte		Amarillo Keiro	16	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Carolina	3	23
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	1	Corte		Polo (Blancas)	1	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Carolina	4	24
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Sweetneess (Jaspeada)	7	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Carolina	2	25
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Sweetneess (Jaspeada)	10	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Meysi	1	26
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Royal Baccara (Rojas)	13	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Meysi	2	27
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Royal Baccara (Rojas)	14	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Meysi	1	28
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Amarillo Keiro	16	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Carolina	3	29
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Polo (Blancas)	2	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Carolina	4	30
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Sweetneess (Jaspeada)	9	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Meysi	2	31
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Royal Baccara (Rojas)	12	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Carolina	2	32
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Royal Baccara (Rojas)	14	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Carolina	1	33
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Amarillo Keiro	19	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Meysi	2	34
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Polo (Blancas)	3	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Meysi	4	35
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Sweetneess (Jaspeada)	9	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Meysi	1	36
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	1	Brote	Manual	Polo (Blancas)	1	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Carolina	2	37
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	1	Brote	Manual	Polo (Blancas)	2	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Meysi	3	38
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	1	Brote	Manual	Sweetneess (Jaspeada)	7	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Meysi	1	39
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	2	Brote	Manual	Royal Baccara (Rojas)	11	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Meysi	1	40
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	2	Brote	Manual	Amarillo Keiro	19	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Carolina	2	41
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	2	Brote	Pitfall	Amarillo Keiro	20	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Meysi	1	42
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento	Manual	Royal Baccara (Rojas)	11	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Meysi	1	43
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	08/10/2021	2	Desarrollo	Manual	Amarillo Keiro	20	Thysanoptera	Thripidae	Frankliniella	<i>Frankliniella occidentalis</i> .	Carolina	1	44
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	1	Brote	Manual	Polo (Blancas)	2	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	2	45
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	1	Brote	Pitfall	Polo (Blancas)	2	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	1	46
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	1	Brote	Manual	Polo (Blancas)	5	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	2	47
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Polo (Blancas)	3	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	2	48
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento	Manual	Polo (Blancas)	1	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	1	49
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Polo (Blancas)	4	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	2	50

Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Polo (Blancas)	5	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	2	51
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo	Manual	Polo (Blancas)	2	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	2	52
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	1	Brote	Manual	Sweetneess (Jaspeada)	7	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	1	53
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	2	Brote	Manual	Amarillo Keiro	16	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	2	54
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	2	Brote	Manual	Amarillo Keiro	19	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	1	55
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	2	Corte		Amarillo Keiro	16	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	2	56
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	2	Corte		Amarillo Keiro	19	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	1	57
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Sweetneess (Jaspeada)	8	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	4	58
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Sweetneess (Jaspeada)	9	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	3	59
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Royal Baccara (Rojas)	13	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	1	60
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Royal Baccara (Rojas)	15	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	1	61
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Amarillo Keiro	17	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	3	62
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Sweetneess (Jaspeada)	10	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	2	63
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Royal Baccara (Rojas)	11	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	1	64
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Amarillo Keiro	16	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	4	65
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Polo (Blancas)	1	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	3	66
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Polo (Blancas)	3	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	2	67
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo	Manual	Polo (Blancas)	1	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	1	68
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Polo (Blancas)	5	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	3	69
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	1	Brote	Manual	Sweetneess (Jaspeada)	8	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	2	70
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Sweetneess (Jaspeada)	9	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	3	71
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	1	Brote	Manual	Sweetneess (Jaspeada)	10	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	1	72
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	1	Corte		Sweetneess (Jaspeada)	10	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	3	73
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Sweetneess (Jaspeada)	10	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	2	74
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Sweetneess (Jaspeada)	10	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	2	75
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Royal Baccara (Rojas)	11	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	2	76
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Royal Baccara (Rojas)	12	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	1	77
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	2	Brote	Pitfall	Royal Baccara (Rojas)	13	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphum	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	1	78



Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	2	Brote	Manual	Amarillo Keiro	15	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	2	79
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	2	Corte		Royal Baccara (Rojas)	15	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	2	80
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Royal Baccara (Rojas)	15	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	1	81
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	2	Corte		Amarillo Keiro	16	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	3	82
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Amarillo Keiro	16	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	4	83
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Amarillo Keiro	18	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	1	84
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Amarillo Keiro	19	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	4	85
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	1	Corte		Polo (Blancas)	3	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Carolina	2	86
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	1	Corte	Pitfall	Polo (Blancas)	1	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	1	87
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	1	Corte		Polo (Blancas)	5	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	Meysi	3	88
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	1	Brote	Manual	Polo (Blancas)	5	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Meysi	2	89
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Polo (Blancas)	1	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Carolina	2	90
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Polo (Blancas)	2	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Meysi	1	91
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Polo (Blancas)	1	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Meysi	4	92
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Polo (Blancas)	2	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Meysi	2	93
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Polo (Blancas)	3	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Carolina	2	94
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Polo (Blancas)	4	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Meysi	3	95
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Polo (Blancas)	5	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Meysi	2	96
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Sweetneess (Jaspeada)	7	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Carolina	1	97
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	1	Corte		Sweetneess (Jaspeada)	8	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Carolina	1	98
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Sweetneess (Jaspeada)	8	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Meysi	2	99
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	1	Brote	Manual	Sweetneess (Jaspeada)	9	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Meysi	1	100
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Royal Baccara (Rojas)	14	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Carolina	3	101
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	2	Brote	Manual	Royal Baccara (Rojas)	15	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Carolina	2	102
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Amarillo Keiro	16	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Carolina	2	103
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Amarillo Keiro	18	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Carolina	2	104
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	2	Corte		Amarillo Keiro	19	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Carolina	2	105
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Amarillo Keiro	19	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Meysi	2	106

Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Sweetneess (Jaspeada)	6	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Carolina	2	107
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Sweetneess (Jaspeada)	6	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Carolina	4	108
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	1	Corte		Sweetneess (Jaspeada)	7	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Carolina	1	109
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Sweetneess (Jaspeada)	7	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Carolina	3	110
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	1	Brote	Manual	Sweetneess (Jaspeada)	8	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Carolina	1	111
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Royal Baccara (Rojas)	12	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Meysi	2	112
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Royal Baccara (Rojas)	14	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Meysi	1	113
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	2	Brote	Manual	Royal Baccara (Rojas)	15	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Meysi	3	114
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Royal Baccara (Rojas)	15	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Meysi	1	115
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Amarillo Keiro	16	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Meysi	2	116
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	2	Corte		Amarillo Keiro	19	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Carolina	2	117
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Amarillo Keiro	19	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Carolina	3	118
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Amarillo Keiro	19	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Carolina	3	119
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	2	Corte		Amarillo Keiro	20	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Meysi	2	120
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	1	Corte		Polo (Blancas)	1	Hemiptera	Aphididae	Macrosiphu m	<i>Macrosiphum rosae</i>	Meysi	2	121
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	1	Brote	Manual	Polo (Blancas)	2	Hemiptera	Aphididae	Myzus	<i>Myzus persicae</i>	Meysi	3	122
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Polo (Blancas)	4	Hemiptera	Aphididae	Myzus	<i>Myzus persicae</i>	Carolina	3	123
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Polo (Blancas)	5	Hemiptera	Aphididae	Myzus	<i>Myzus persicae</i>	Carolina	2	124
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Sweetneess (Jaspeada)	9	Hemiptera	Aphididae	Myzus	<i>Myzus persicae</i>	Meysi	2	125
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Sweetneess (Jaspeada)	9	Hemiptera	Aphididae	Myzus	<i>Myzus persicae</i>	Meysi	3	126
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Royal Baccara (Rojas)	12	Hemiptera	Aphididae	Myzus	<i>Myzus persicae</i>	Carolina	1	127
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Royal Baccara (Rojas)	13	Hemiptera	Aphididae	Myzus	<i>Myzus persicae</i>	Carolina	1	128
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	2	Corte		Royal Baccara (Rojas)	14	Hemiptera	Aphididae	Myzus	<i>Myzus persicae</i>	Carolina	2	129
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Amarillo Keiro	16	Hemiptera	Aphididae	Myzus	<i>Myzus persicae</i>	Meysi	2	130
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	2	Brote	Manual	Amarillo Keiro	17	Hemiptera	Aphididae	Myzus	<i>Myzus persicae</i>	Meysi	1	131
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Amarillo Keiro	17	Hemiptera	Aphididae	Myzus	<i>Myzus persicae</i>	Meysi	2	132
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/01/1900	1	Brote		Amarillo Keiro	18	Hemiptera	Aphididae	Myzus	<i>Myzus persicae</i>	Carolina	2	133
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	1	Brote		Amarillo Keiro	19	Hemiptera	Aphididae	Myzus	<i>Myzus persicae</i>	Carolina	1	134

Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Polo (Blancas)	3	Hemiptera	Aphididae	Myzus	Myzus persicae	Meysi	3	135
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Polo (Blancas)	3	Hemiptera	Aphididae	Myzus	Myzus persicae	Carolina	2	136
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Royal Baccara (Rojas)	12	Hemiptera	Aphididae	Myzus	Myzus persicae	Carolina	1	137
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	1	Desarrollo		Royal Baccara (Rojas)	14	Hemiptera	Aphididae	Myzus	Myzus persicae	Meysi	0	138
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Sweetneess (Jaspeada)	8	Hemiptera	Aphididae	Myzus	Myzus persicae	Meysi	1	139
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	1	Corte		Sweetneess (Jaspeada)	7	Hemiptera	Aphididae	Myzus	Myzus persicae	Meysi	2	140
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	2	Corte		Sweetneess (Jaspeada)	9	Hemiptera	Aphididae	Myzus	Myzus persicae	Carolina	1	141
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	1	Brote	Manual	Polo (Blancas)	4	Thysanoptera	Thripidae	Thrips	<i>Thrips sp.</i>	Meysi	1	142
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento	Manual	Polo (Blancas)	4	Thysanoptera	Thripidae	Thrips	<i>Thrips sp.</i>	Meysi	1	143
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	1	Crecimiento		Sweetneess (Jaspeada)	8	Thysanoptera	Thripidae	Thrips	<i>Thrips sp.</i>	Meysi	1	144
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	29/10/2021	1	Corte		Sweetneess (Jaspeada)	9	Thysanoptera	Thripidae	Thrips	<i>Thrips sp.</i>	Carolina	1	145
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Royal Baccara (Rojas)	14	Thysanoptera	Thripidae	Thrips	<i>Thrips sp.</i>	Meysi	1	146
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	27/08/2021	2	Brote	Manual	Amarillo Keiro	16	Thysanoptera	Thripidae	Thrips	<i>Thrips sp.</i>	Meysi	1	147
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	8/10/2021	2	Desarrollo		Amarillo Keiro	17	Thysanoptera	Thripidae	Thrips	<i>Thrips sp.</i>	Carolina	1	148
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Amarillo Keiro	19	Thysanoptera	Thripidae	Thrips	<i>Thrips sp.</i>	Carolina	1	149
Perú: Cusco: Calca, Centro poblado de Arin, 2921 m	17/09/2021	2	Crecimiento		Amarillo Keiro	20	Thysanoptera	Thripidae	Thrips	<i>Thrips sp.</i>	Meysi	1	150

## ANEXO 5: Claves Taxonómicas de Aphidos y Thysanopteros.

- abdominales II a VI, pero siempre más pequeñas que en segmentos I y VII (Fig. 6b) en Simbaqueba *et al.* 2014). Cabeza sin ornamentaciones como espículas, corrugaciones, asperitos o microtriquias; antena más corta que el cuerpo ..... Tribu Aphidini 15
- 14'. Distancia entre espiráculos abdominales I y II muy corta (menos de la mitad de la distancia entre los espiráculos abdominales II y III); tubérculos protorácicos laterales y papilas abdominales laterales I y VII ausentes (de presentarse son de menor tamaño que aquellos de los segmentos abdominales II a VI) (Fig. 6a en Simbaqueba *et al.* 2014). Cabeza con ornamentación variada como espículas, corrugación, asperitos o microtriquias; antena generalmente más larga que al cuerpo ..... Tribu Macrosiphini 23
15. Sifúnculo casi cilíndrico, ligeramente ensanchado distalmente y con constricción subapical bien definida formando reborde (Fig. 12c); dorso de tórax y abdomen con un patrón reticulado de pequeñas espículas arregladas en polígonos, y la mayoría de los polígonos encierran pequeñas espículas similares ..... 16
- 15'. Sifúnculo gradualmente adelgazado hacia el ápice, sin constricción subapical y usualmente con reborde pequeño y moderado (Fig. 11); dorso liso, rugoso, reticulado, pero si presenta espículas, nunca localizadas en polígonos ..... 18
16. Cuerpo alargado. Sifúnculo 0,07 a 0,08 del largo del cuerpo, cónico, con ligera constricción subapical y pequeño reborde; filamento terminal 1,8 a 2,5 veces la longitud del tramo proximal ..... *Rhopalosiphum maidis*
- 16'. Cuerpo ovalado. Sifúnculo 0,08 a 0,20 del largo del cuerpo, casi cilíndrico, subapicalmente construido, formando reborde apical notable; filamento terminal 2,5 a 5,6 veces la longitud del tramo proximal ..... 17
17. Antenas de 0,4 a 0,5 de la longitud del cuerpo; sifúnculo 0,11 a 0,15 de la longitud del cuerpo; cauda 0,40 a 0,60 de la longitud del sifúnculo, con cuatro (rara vez cinco) setas ..... *Rhopalosiphum ruftabdominale* (Fig. 12)
- 17'. Antena de 0,6 - 0,65 de la longitud del cuerpo; sifúnculo 0,13 - 0,20 de la longitud del cuerpo; cauda como máximo 0,5 de la longitud del sifúnculo, con cuatro o cinco setas ..... *Rhopalosiphum padi* (Fig. 17 en Simbaqueba *et al.* 2014)
18. Tubérculo frontal ausente; tubérculo antenal medianamente desarrollado; aparato estridulador a nivel de los sifúnculos (se observa como unas crestas cuticulares ventrolaterales en los segmentos abdominales V y VI, similar a una huella digital (Fig. 16d en Simbaqueba *et al.* 2014) y metatibia con setas cortas y rígidas, claviformes) ..... *Aphis* subgénero *Taxoptera* 19
- 18'. Tubérculo frontal presente (puede estar poco desarrollado); tubérculo antenal de desarrollo variable;

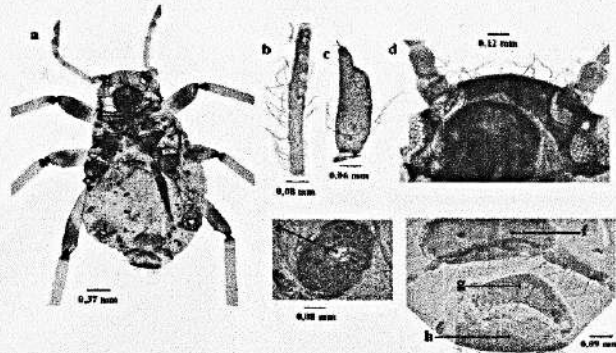


Figura 3. *Cynara cupressi*. a. Habitus. b. Antenómero III hembra adulta alada. c. Antenómero VI hembra adulta aptera. d. Cabeza. e. Sifúnculo. f. Placa genital. g. Placa anal. h. Cauda.

- liguliforme (Fig. 16e); antena más larga que el cuerpo; cabeza lisa (Fig. 16b); ..... 25
- 24'. Sifúnculo cilíndrico; cónico, o ligeramente claviforme (Fig. 9c); dos o menos veces la longitud de la cauda; cauda de otro tipo; antena de longitud variable; cabeza lisa, corrugada, u ornamentada con numerosas y pequeñas espículas (Fig. 9b); ..... 29
25. Sifúnculo claramente claviforme, con reticulación apical (Fig. 22f); cauda liguliforme (Fig. 22e); tubérculos antenales con bordes mesiales divergentes (Fig. 22c) ..... *Illinoia morrisoni* (Fig. 22)
- 25'. Sifúnculo tubular, adelgazado gradualmente hacia su ápice; con reticulación apical (Fig. 16d); cauda liguliforme (Fig. 16e); tubérculos antenales desarrollados (Fig. 16b); ..... 26
26. Sifúnculo reticulado como máximo 0,25 de su sección distal (Fig. 7d); áptero con uno a 36 rinarios secundarios en segmento antenal III; basitarso siempre con tres setas (Fig. 7c) ..... *Macrosiphum 27*
- 26'. Sifúnculo reticulado de 0,25 a 0,40 de su sección distal (Fig. 16d); áptero con 10-40 rinarios secundarios en segmento antenal III; basitarso con cinco setas ..... *Uroleucon 28*
27. Formas ápteras con dos a ocho rinarios secundarios en sección proximal de segmento antenal III (Fig. 12b en Simbaqueba *et al.* 2014); sifúnculo oscuro solo distalmente; cauda más oscura que región proximal de sifúnculo ..... *Macrosiphum euphorbiae* (Fig. 12 en Simbaqueba *et al.* 2014)
- 27'. Formas ápteras con 10 a 36 rinarios secundarios en sección proximal de segmento antenal III; sifúnculo oscuro en toda su longitud (Fig. 7a); cauda de tonalidad más clara que el sifúnculo (Fig. 7e) ..... *Macrosiphum rosae* (Fig. 7)
28. Cauda, placa anal y genital pálidas (Fig. 16a); sifúnculo, ápice del fémur y tibia oscuras; áptera: antenómero III con 14 a 27 rinarios secundarios; dorso abdominal con setas en su mayoría que surgen de un esclerito oscuro (Fig. 16c); cauda portando 14 a 16 setas ..... *Uroleucon ambrosiae* (Fig. 16)
- 28'. Cauda pálida; placa anal y genital oscuras (Fig. 17a); áptera con antenómero III con 17 a 28 rinarios secundarios (Fig. 17b); abdomen con setas dorsales nunca o casi nunca surgiendo de un esclerito; cauda portando 14 a 16 setas ..... *Uroleucon sonchi* (Fig. 17)
29. Cabeza lisa, carente de cualquier tipo de ornamentación ..... 30
- 29'. Cabeza ornamentada con espículas (Fig. 23b) o rugosidades (Fig. 2c) ..... 33
30. Sifúnculo cónico y corto (Fig. 10c PA); cauda triangular (Fig. 10c en Simbaqueba *et al.* 2014) o pentagonal (Fig. 4e) ..... 31
- 30'. Sifúnculo claviforme (Fig. 6d) o ligamentado claviforme (Fig. 2d); cauda liguliforme (Fig. 6e) ..... 32
31. Segmento antenal III muy largo, más largo que segmentos IV y V conjugados (Fig. 10b en Simbaqueba

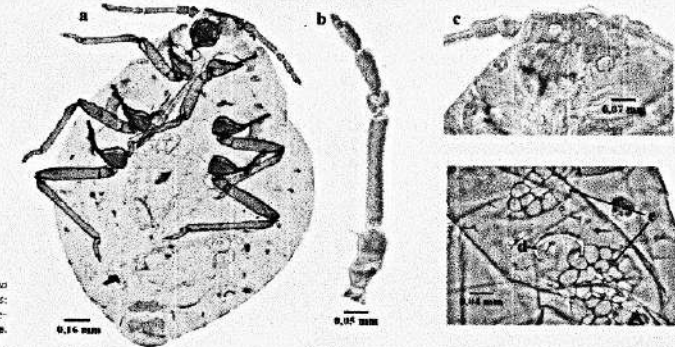


Figura 5. *Ericsonia longearum*. a. Habitus. b. Antena. c. Cabeza. d. Sifúnculo. e. Glandulas certeras.

95 (96) Dorso de los ápteros con una pigmentación muy característica (Fig. 36). Alados muy poco frecuentes, y al igual que los ápteros con los tubérculos frontolaterales paralelos y cornículos cilíndricos; con 12 a 28 y 1 a 9 sensores secundarios en los antenómeros III y IV, respectivamente \* .....  
 ... *Aulacorthum (Neomyzus) circumflexum*.

96 (95) Tubérculos frontolaterales convergentes y ápteros sin esa pigmentación. Alados con sensores secundarios tan sólo en el III antenómero.

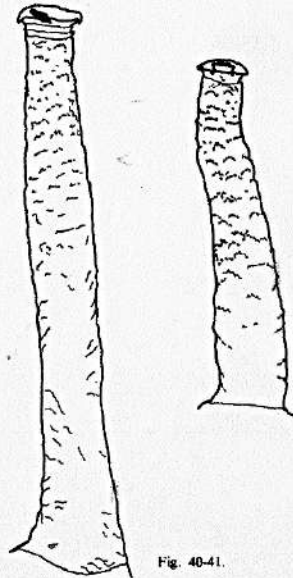


Fig. 40-41.

\* Según ILHARCO, 1976.  
 \* Tomo estas disyuntivas de NIETO NAFRÍA y MIER DURANTE, 1977.

97 (98) Cornículos cilíndricos, aunque curvados (Fig. 41). Dorso del áptero esclerotizado, pero sólo pigmentado en dos hileras de plaquitas laterales. Antenas poco más largas, o más cortas, que la mitad de la longitud del cuerpo y con el flagelo no mayor de 2,5 veces la base en los ápteros y 3 en los alados .....  
 ..... *Myzus (Myzus) ornatus*.

98 (97) Cornículos inflados, o cilíndricos (Fig. 40) y rectos en los alados migrantes desde frutales. Dorso del áptero membranoso y no pigmentado. Antenas conspicuamente más largas que la mitad de la longitud del cuerpo y flagelo más largo que el de la especie anterior, siendo el III antenómero más corto que los cornículos .....  
 ..... *Myzus (Nectarosiphum) persicae*.

99 (94) Tubérculos frontolaterales divergentes (Fig. 39 de N. N., 1976).

100 (101) \* Cornículos de 2,5 a 3,3 veces la longitud del 2.º artejo de los tarsos posteriores y 1,2 a 1,8 veces la cola, que lleva de 7 a 12 setas. Artejo apical del rostro con 4 o



Fig. 42.

más setas. Alados sin bandas espinopleurales en el abdomen .....  
 ..... *Metopolophium dirhodum*.

101 (100) Cornículos de 3 a 4,3 veces la longitud del 2.º artejo de los tarsos posteriores y de 1,5 a 2 veces la cola, que lleva de 5 a 8 setas. Artejo apical del rostro con 4 setas o menos. Alados con bandas espinopleurales .....  
 ..... *Metopolophium festucae*.

102 (93) Cornículos reticulados en su parte distal (Fig. 42). Tubérculos frontolaterales divergentes.

103 (104) Cornículos oscuros hacia el ápice, de base pálida y extremo distal no ensanchado. Tubérculo frontomedial mucho menos

marcado que los frontolaterales. Dorso del abdomen no esclerotizado, ni en ápteros ni en alados .....  
 ..... *Macrosiphum esphorbiae*.

104 (103) Cornículos negros en toda su longitud y de ápice ensanchado (Fig. 33). Tubérculo frontomedial casi tan marcado como los frontolaterales. Dorso del abdomen de los ápteros esclerotizado y no pigmentado en los ápteros y con plaquitas en los alados, tendiendo a la formación de bandas espinopleurales.

105 (106) Los cornículos son al menos 2 veces más largos que la cola .....  
 ..... *Sitobion fragariae*.

106 (107) Los cornículos son menores que el doble de la cola .....  
 ..... *Sitobion avenae*.

ABSTRACT

NIETO NAFRÍA, J. M. y BENITO DORREGO, J. 1976. Los pulgones (Hom.: Aphidinea) de las plantas cultivadas en España II: Rosales. Bol. Serv. Plagas, 2. 225-246.

It is continued the series of works on the identification of aphids which may live in Spain on cultivated plants. In this occasion, those ones are studied which can be found on cereals, as are: canary-seed, rice, oats, barley, rye, maize, millet, panic-grass (panicum), sorghum and wheat. Data are supplied on the biology and the geographical distribution, and keys are given for the macroscopic and microscopic identification of the 44 discussed species.

REFERENCIAS

BODENHEIMER, F. S. y E. SWIRSKI. 1957. The Aphidoidea of the Middle East. Weizman Science Press of Israel. Jerusalem.  
 BÖRNER, C., 1952. Europäische Aphiden. Mitt. thüring. bot. Ges., 4 (3): 1-484.  
 EASTOP, F. V., 1966. A taxonomic study of Australian Aphidoidea. Aust. J. Zool., 14: 399-592.  
 HILLE RIS LAMBERS, D., 1970. A study of *Tetraneura* Hartig 1981 with descriptions of a new subgenus and new species. Bull. Zool. agr. Buchi: 2 (9): 21-101.  
 ILHARCO, F. A., 1973. Catálogo dos afídeos de Portugal Continental. Est. Agr. Nac. Oeiras.  
 NIETO NAFRÍA, J. M., 1974. Reoponición de las citas de pulgones (Aphidinea) de España. Graellsia, 28: 45-102.  
 NIETO NAFRÍA, J. M., 1976. Los pulgones (Homoptera Aphidinea) de las plantas cultivadas en España. I: rosales, fresales y frambuesos. Bol. Serv. Plagas: 2.  
 NIETO NAFRÍA, J. M. y M. MIER DURANTE, 1977. Claves para la identificación de los pulgones (Homoptera Aphidinea) de la Macaronesia. En Estudio Afidológico de las Islas Canarias y la Macaronesia.  
 OELMI, M. y A. VILLANI, 1975. Biologia dell'Afide italiano del riso *Sipha glyceriae* Kaltembach e metodi di lotta. Risa., 59-71.  
 ROBERTI, D., 1939. Contributi alla conoscenza degli afidi d'Italia III, *Fordini*. Bol. R. Lab. Entom. Agr. 3: 34-105.  
 ZWÖLFER, H., 1957. Zur Systematik, Biologie, und Ökologie uteririsch lebender Aphiden. I. *Anovocinae*. Z. unger. Ent., 40: 182-221.





productos cultivados y al mismo tiempo por sus conexiones tropicales de alta vulnerabilidad en cuanto a infestación de plagas en cultivos de esta índole.

Uno de los grupos de insectos de gran importancia por sus efectos como plaga directa o indirecta, por la transmisión de virus e inclusive por su potencial como biocontroladores de otras plagas, son los tisanópteros. Por ello, el conocimiento de la diversidad de especies de tisanópteros es necesario para establecer normas de control fitosanitario para este tipo de cultivos, que requieren anualmente de altas inversiones, tanto por las empresas productoras como por los mismos estados que buscan minimizar la entrada de plagas en sus importaciones.

La detección de estos insectos diminutos se realiza de forma visual a nivel de los estados adulto y larva. Debido a la dificultad de ver las formas inmaduras a simple vista éstas pueden pasar desapercibidas a los controles visuales. A esto se suma la dificultad de identificar especies sin que éstas hayan desarrollado enteramente las características de un adulto (Jagdish & Ananthakrishnan, 1972).

El proceso normal de inspección es que al ser detectada una larva o pupa de tisanóptero el producto es devuelto considerándose que la planta no está libre de plagas. En la legislación de algunos países de América Latina se contempla la destrucción delante del inspector correspondiente cuando se detecta alguna plaga cuarentenaria en un determinado cargamento (PCFOE, 2008). El primer paso para reconocer los estados inmaduros de tisanópteros presentes en cultivos ornamentales es contar con la correcta identificación de los adultos de las especies plaga para lo cual es necesario generar claves específicas y establecer las correspondientes asociaciones con las plantas ornamentales.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

Para el desarrollo de este trabajo se contó con la revisión del material de las colecciones de Thysanoptera de

la Universidad de Costa Rica, la colección del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (IBUNAM), la colección de la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN) como material del sistema de Sanidad Vegetal de Cuba y de la colección de Thysanoptera de la Facultad de Agronomía de la Universidad Agraria de la Habana. Además, se efectuó la revisión de material bibliográfico de informes para América Central de especies de thrips asociadas a ornamentales.

**RESULTADOS**

A continuación, se presenta una lista de los géneros de Thysanoptera y plantas asociadas, registrados en Costa Rica y la mayor parte de América Central (Cuadro 1) y una clave ilustrada para la identificación de los mismos. Se incluyen, además, aquellos citados para Cuba y México, con referencias de thrips asociados a sistemas de cultivos de ornamentales en la Península Ibérica y la Argentina.

**Clave para la identificación de los géneros de Thysanoptera asociados a la producción de plantas ornamentales**

- 1a) Tergo abdominal X en forma de tubo (Fig. 1A); alas sin microtriquias ni venas longitudinales (Fig. 1B, C); ovipositor membranoso, ..... *Tubulifera* 2
- 1b) Tergo abdominal X termina en punta cónica (Fig. 2A); alas con microtriquias y venas longitudinales (Fig. 2B, C); ovipositor generalmente bien desarrollado, ..... *Terebrantia* 3
- 2a) Cabeza y pronoto fuertemente ornamentados o con tubérculos; número de segmentos antennales variable (Fig. 3B), ..... 3
- 2b) Cabeza y pronoto liso; disposición de los conos sen-

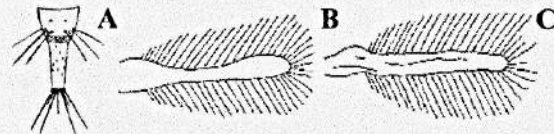


Figura 1. Tubulifera. A Tergo X (tubo) (redibujado de Palmer et al., 1989). B-C Alas de Phlebotripidae. B: ala anterior de *Karyothrips*. C: ala anterior de *Liothrips* (Tomadas de Soto-Rodríguez & Retana-Salazar, 2003).

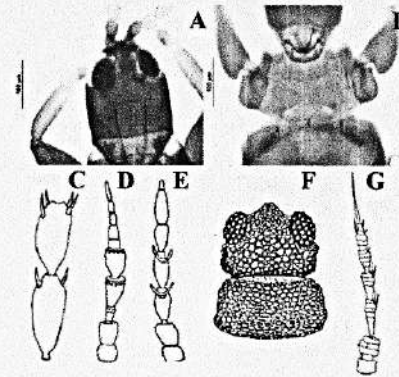


Figura 4. *Haplothrips* spp. A. *H. gowdeyi*. Cabeza vista dorsal mostrando los estiletes y el puente maxilar. B. *H. ventrii*. Pronoto vista ventral mostrando las placas del proepicuto (basantra), placas inmediatamente debajo del cono bucal. C. Antenómeros III-IV de *Haplothrips* sp. (redibujados de Soto-Rodríguez & Retana-Salazar, 2003). D. Antena de *Heterothrips* spp. (tomada de Mound et al., 1995). E. *Frankliniella* spp. Antena (tomada de Mound et al., 1993). F. *Heliothrips haemorrhoidalis* (Bouché), ornamentación de la cabeza y el pronoto. G. *Heliothrips haemorrhoidalis* (Bouché), antena (tomada de Mound et al., 1993).

hoja es más susceptible de ser afectada cuando se encuentra atacada por esta especie de thrips.

- 3b) Antena con cinco antenómeros, antenómeros III-V fusionados (Fig. 3B); cabeza cubierta de tubérculos, margen anterior de la cabeza con tres pares de sedas bien desarrolladas, ..... *Stephanothrips*

*Stephanothrips occidentalis* Hood & Williams, se registró en Cuba asociada a *Cattleya trianae* Linden & Reichb. (Orchidaceae) (Suris & González, 2008). Hembras de esta especie fueron recolectadas de la hojarasca en Cuba y Costa Rica (Mound & Marullo, 1996). Se trata de una especie micófaga frecuente en hojarasca seca.

- 4a) Cuerpo de color castaño oscuro; pelta completa (Fig. 3C); generalmente con sedas accesorias en las alas (Fig. 3D) ..... 5
- 4b) Cuerpo bicolorado; pelta dividida en dos escleritos posterolaterales y un esclerito medio débilmente desarrollado; alas anteriores sin sedas accesorias, ..... *Aleurodothrips*

*Aleurodothrips fasciapennis* Franklin, única especie recolectada en ornamentales en Cuba, en *Cattleya trianae* Linden & Reichb. (Orchidaceae) y *Rosa indica* L. (Rosaceae) (Suris & González, 2008). Depredadora de cochinillas de escama y mosca blanca (Palmer & Mound, 1991) 5a) Puente maxilar bien desarrollado (Fig. 4A), estiletes maxilares separados por una distancia entre un cuarto o un tercio del ancho de la cabeza, con bucal corto y redondeado; suturas notopleurales completas, basantra prosternal presente (Fig. 4B); pelta triangular; antenómeros III-IV con 2 y 4 conos sensoriales respectivamente (Fig. 4C) ..... *Haplothrips*

*Haplothrips graminis* Hood, única especie recolectada en ornamentales en Costa Rica (Retana-Salazar et al., 2014).

5b) Puente maxilar ausente, estiletes maxilares retraídos hasta el nivel de las sedas postoculares y muy cercanos entre sí (distancia entre ellos menor a un cuarto del ancho de la cabeza), con bucal largo y puntiagudo extendiéndose más allá del prosterno, propleuron dividido en dos escleritos y con un par de sedas notopleurales, basantra prosternal ausente ..... *Hoplandrothrips*

*Hoplandrothrips* sp. Especie no identificada recolectada en Cuba (Suris & González, 2008)

Este género incluye 17 especies registradas en la región Neotropical (Mound & Marullo, 1996), muchas de ellas se alimentan de hongos de ramas caídas.

6a) Antena con nueve antenómeros, antenómeros III-IV con una o dos bandas de poros sensoriales paralelas al borde apical del segmento (Fig. 4D) ..... *Heterothripidae* *Heterothrips*

*Heterothrips sericatus* Hood y *Heterothrips lankasteriensis* Retana-Salazar se recolectaron con poca frecuencia en Costa Rica. La primera se encontró en flores de *Citrus* y de *Mimosa* sp. (Mound & Marullo, 1996); mientras que adultos de la segunda especie, en flores de *Malpighia glabra* L. (Malpighiaceae), de importancia ornamental (Retana-Salazar, 2009).

6b) Antena con no más de ocho antenómeros, antenómeros III-IV con conos sensoriales simples bifurcados (Fig. 4E) ..... *Thripidae* 7

7a) Cabeza, protórax (Fig. 4F, G) y patas fuertemente reticulados; endofurca mesotorácica y metatorácica, transversales, sin espínula; primera vena del ala anterior más o menos fusionada a la costa ..... *Panchaethripinae* 8

7b) Cabeza, protórax y patas con ornamentación estriada; endofurca mesotorácica en forma de U, con o sin espínula; primera vena del ala bien desarrollada y separada de la costa ..... *Thripinae* 11

*Exophthalmothrips fulvipennis* (Moulton) recolectada con frecuencia en Costa Rica en *Megaskepasma* (Acanthaceae) y en invernaderos de *Impatiens* sp. (Balsaminaceae) (Retana-Salazar, 1998)

13b) Omatidios laterales normales, de diámetro subigual a los demás omatidios. *Frankliniella*

Género muy diverso en la región Neotropical, varias especies se hallan asociadas a cultivos de ornamentales en invernadero. Entre las más comunes se encuentran dos especies polífagas: *Frankliniella occidentalis* (Per-gande) y *Frankliniella insularis* (Franklin). Esta última de alta prevalencia en Costa Rica, en algunas épocas del año; presenta más de 60 plantas hospedadoras registradas (Retana-Salazar & Rodríguez-Arrieta, 2012). También ha sido informada en la Argentina asociada a algunos cultivos de importancia como ornamentales al igual que *F. schultzei* y *F. genina* (Carrizo et al., 2008).

14a) Pronoto con tres-cuatro pares de sedas posteromarginales menores y con un par de sedas posteroangulares bien desarrolladas (Fig. 6A); antena con 7-8 antenómeros, margen posterior del tergo VIII con peine de desarrollo variable; esternos con o sin sedas accesorias (discales); primera vena del ala anterior con una hilera de sedas generalmente interrumpida. *Thrips*

Tres especies se hallan en ornamentales, dos en Cuba, *Thrips orientalis* Bagnall y *Thrips palmii* Karny (Suris & González, 2008) y dos en Costa Rica *Thrips florum* y *Thrips tabaci* (Retana-Salazar et al., 2014).

14b) Pronoto con cinco-seis pares de sedas posteromarginales menores muy pequeñas, sedas anteroangulares y posteroangulares de tamaño reducido (Fig. 6B); antena

con 7 antenómeros, con craspeda de dientes triangulares y fuertes en el margen de los tergos (Fig. 6C); esternos con sedas accesorias (discales); hileras de sedas del ala anterior interrumpidas. *Microcephalothrips*

*Microcephalothrips abdominalis* (D. L. Crawford), única especie en el género asociada a varios cultivos ornamentales de Asteraceae en invernaderos (Mound & Marullo, 1996).

15a) Apodema del pronoto presente; borde anterior del metaesternon redondeado (Fig. 6D); hileras de sedas ininterrumpidas en las venas de las alas anteriores. *Neohydatothrips*

*Neohydatothrips humberto* Mound & Marullo, asociada a malezas de los alrededores de invernaderos de ornamentales (Retana-Salazar et al., 2014).

15b) Apodema del pronoto ausente; metaesternon variable en forma; venas de las alas anteriores en hileras de sedas completas. *Echinothrips*

16a) Sensores en los antenómeros III-IV simples (bifurcados sólo en la especie *asperatus*); ala anterior con sedas de ápices expandidos (Fig. 6E); cabeza, pronoto y meta-noto fuertemente reticulados; espínula mesotorácica bien desarrollada. *Echinothrips*

*Echinothrips americanus* Morgan. Es plaga del cultivo de *Euphorbia pulcherrima* Will. Ex Klotzsch (Euphorbiaceae), como en los cultivos de las Aráceas *Dieffenbachia* y *Syngetonum*, los cuales son voliosos por su follaje. Se informó también como plaga en Europa y en Tailandia, donde se registra más de 40 plantas hospedadoras, la mayoría son de importancia económica (Mound, 2009).

16b) Sensores de los antenómeros III-IV bifurcados (Fig.

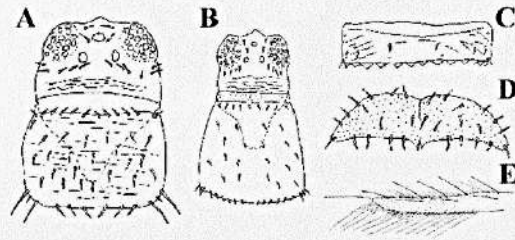
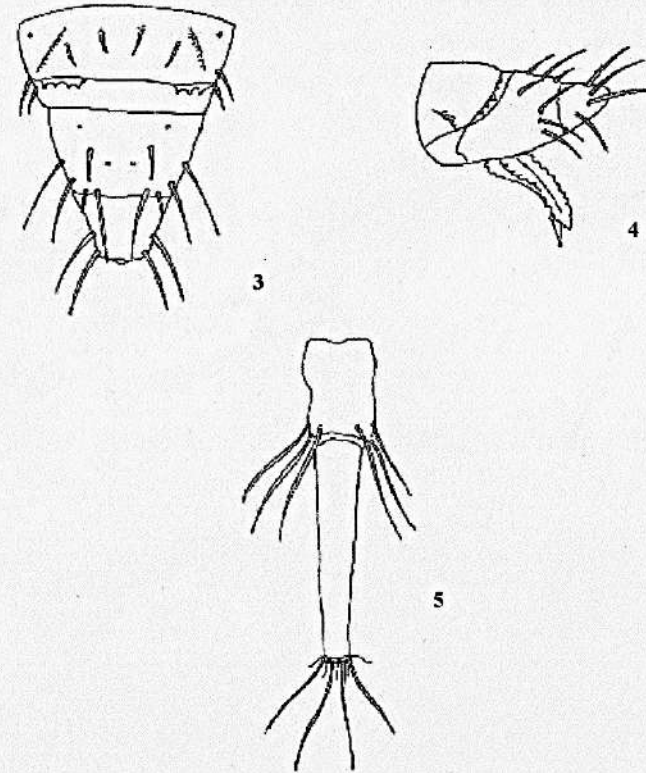


Figura 6. A. Cabeza y pronoto típico del género *Thrips* (tomada de Soto-Rodríguez & Retana-Salazar, 2003). B. Cabeza y pronoto de *Microcephalothrips*. C. Tergo con craspedum típico del género *Microcephalothrips* (tomadas de Soto-Rodríguez & Retana-Salazar, 2003). D. *Neohydatothrips*. Metaesternon (tomada de Mound et al., 1993). E. *Echinothrips*, ápice del ala anterior (tomada de Mound et al., 1993).

Clave para los géneros de Thysanoptera encontrados en hortalizas en Alajuela, Costa Rica

1. Segmento X del abdomen cónico (Figura 3); alas anteriores con venas longitudinales, a veces portando setas; hembra con el ovipositor serrado (Figura 4) ..... *Terebrantia* ..... 2
- Segmento X del abdomen tubular (Figura 5); alas anteriores sin venas; hembra sin ovipositor externo ..... *Tubulifera* ..... 11



Figs. 3-5. 3, Segmento abdominal X cónico de un *Terebrantia*; 4, detalle del ovipositor de un *Terebrantia*; 5, Segmento abdominal X de forma tubular de un *Tubulifera*



5. Setas am y aa del pronoto tan largas como las setas discales (fig. 42); setas io iii no más largas que la longitud de los ocelos posteriores (fig. 36); esternito III con una placa porosa oval (fig. 68) ..... *valdiviana*
- Setas am y aa del pronoto más largas que las discales (fig. 40); setas io iii una a dos veces la longitud del ocelo posterior (fig. 31); esternito III con una placa porosa oval o dos circulares pequeñas (figs. 65-66) ..... *olites*
6. Pedicelo del segmento antenal III con alguna clase de espesamiento (figs. 72-73) ..... 7
- Pedicelo de segmento antenal III simple (fig. 74) ..... 8
7. Cuerpo de color amarillo (fig. 5); pedicelo del segmento antenal II con forma de plato, de bordes agudos (fig. 72), segmento antenal V de color amarillo en su mayor parte (fig. 75) ..... *difficilis*
- Cuerpo de color castaño (fig. 3); pedicelo del segmento antenal III con forma de copa (fig. 73); segmento antenal V de color castaño en su mayor parte (fig. 76) ..... *brevicaulis*
8. Generalmente ápteras (figs. 18-19); setas po i y iii ausentes (fig. 33); setas medias del metanoto desplazadas del margen anterior (fig. 47) ..... *platensis*
- Macrópteras (figs. 1-17, 20-22); setas po iii presentes (fig. 24); setas medias del metanoto emergiendo del borde anterior del segmento (figs. 43-46) ..... 9
9. Cuerpo de color amarillo (fig. 22); esternito II con una o dos setas discales largas (fig. 60) ..... *williamsi*
- Cuerpo de color castaño o amarillo (figs. 6-7); esternito II sin setas discales (fig. 59) ..... 10
10. Cuerpo de color amarillo (figs. 6, 8) ..... 11
- Cuerpo de color castaño (figs. 2, 7) ..... 14
11. Cabeza ligeramente proyectada delante de los ojos (fig. 25) ..... 12
- Cabeza no proyectada delante de los ojos (fig. 27) ..... 13
12. Setas am y aa del pronoto no más largas que las setas discales (fig. 39); segmento abdominal X de color castaño (fig. 10) ..... *graminis*
- Setas am y aa del pronoto bien desarrolladas (fig. 38); segmento abdominal X de color amarillo (fig. 6) ..... *frumenti*
13. Tergitos abdominales generalmente con manchas de color castaño en el área media (fig. 12); peine posteromarginal del tergito VIII con microtriquias cortas con bases triangulares (fig. 52); setas po iv tan largas como la distancia entre los ocelos posteriores (fig. 30) ..... *occidentalis* [en parte]
- Tergitos abdominales de color amarillo uniforme (fig. 8); peine posteromarginal del tergito VIII con microtriquias largas (fig. 50); setas po iv más cortas que la distancia entre los ocelos posteriores (fig. 27) ..... *gemina*
14. Sensilas campaniformes del metanoto ausentes (fig. 48); setas io iii muy próximas entre sí, en posición 3-4 o 4 (fig. 34); peine posteromarginal del tergito VIII ausente o solamente desarrollado en las zonas laterales (fig. 53) ..... *schultzei*
- Sensilas campaniformes del metanoto presentes (figs. 43-46); setas io iii más separadas y en diferentes posiciones (figs. 29-30); peine posteromarginal del tergito VIII presente, en algunas especies pueden faltar algunas microtriquias de la zona media (figs. 49, 51, 54) ..... 15

15. Alas anteriores uniformemente pálidas o totalmente sombreadas de castaño (figs. 70-71) ..... 16
- Alas anteriores de color castaño con un área basal más clara bien definida (fig. 69) ..... 18
16. Esculturaciones del metanoto muy marcadas en la zona media del segmento (fig. 46); setas po iv tan largas como la distancia entre los ocelos posteriores (fig. 30) ..... *occidentalis* [en parte]
- Esculturaciones del metanoto poco nítidas en la zona media del segmento (fig. 44); setas po iv más cortas que la distancia entre los ocelos posteriores (fig. 28) ..... 17
17. Esternito III a veces con un par de placas porosas (fig. 63); tergito IV sin clenidios (fig. 57) ..... *colihue*
- Esternito III sin placas porosas (fig. 64); tergito IV con un par de clenidios (fig. 58) ..... *gracilis*
18. Cabeza a veces hundida en la frente, las mejillas claramente arqueadas, visiblemente estrechadas hacia la parte posterior (figs. 26, 29) ..... 19
- Cabeza aplanada normalmente al frente, mejillas casi rectas o ligeramente arqueadas pero no visiblemente estrechadas posteriormente (fig. 24) ..... 20
19. Segmento antenal VI de color castaño; tibias anteriores y todos los tarsos amarillos (fig. 11); setas io iii en la posición 1 o 1-2; setas po i presentes (fig. 29); peine posteromarginal del tergito VIII incompleto en la zona media (fig. 51) ..... *insularis*
- Segmento antenal VI de color castaño con la base, tibias y tarsos amarillos; setas io iii en la posición 2 (fig. 7); setas po i ausentes (fig. 26); peine posteromarginal del tergito VIII completo (fig. 49) ..... *tulvipes*
20. Esternito III sin placas porosas (fig. 67); setas interocelares de la cabeza excepcionalmente largas más de cinco veces la longitud de los ocelos posteriores (fig. 35); setas am del pronoto más de 0,5 veces el largo que el pronoto (fig. 41) ..... 21
- Esternito III generalmente con dos placas porosas circulares (fig. 62); setas interocelares de la cabeza cortas, menos de tres veces y media la longitud de los ocelos posteriores (fig. 24); setas am del pronoto comparativamente más cortas (fig. 37) ..... *australis*
21. Segmentos antenales III-V amarillos (fig. 78); tibias anteriores de color castaño como los fémures (fig. 17) ..... *setipes*
- Antena castaña, excepto el segmento antenal III (fig. 77); tibias anteriores generalmente más pálidas que los fémures (fig. 20) ..... *tuberosi*

***Frankliniella amigoi* Berzosa & Maroto, 2003 (fig. 1)**

Esta especie fue descrita a partir de ejemplares obtenidos sobre flores de *Mutisia ilicifolia* Cav. (Asteraceae) en Puerto Arturo (costa norte del Lago Lolog) en 1998 en "Parque Nacional Lanín", provincia del Neuquén, Argentina. Hembras y machos son de color castaño oscuro, incluyendo las alas anteriores y todos los segmentos de la antena. Los machos tienen una placa porosa transversal grande en cada uno de los esternitos III-VII. Como en muchas otras especies del género *Frankliniella* específicas de Asteraceae, presentan el par iii de setas ocelares reducidas.



## ANEXO 6: Permiso de Colecta por SERFOR



SERFOR

Firmado digitalmente por  
CHANCASÁ NAMPÁ MEDINA Ronald  
Serial: FAU 22062286927 soft  
Cargo: Administrador Técnico  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 24.04.2023 15:24:47 -05:00

### RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

Cusco, 24 de Abril del 2023

**RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA N° D000082-2023-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS**

**EXPEDIENTE** : 2023-0010835  
**ADMINISTRADAS** : MEYSI PAOLA SERRANO NAVARRETE y  
JOHANNA CAROLINA JIMÉNEZ VEGA  
**REFERENCIA** : Solicitud de autorización con fines de investigación  
de fauna silvestre, sin contrato de acceso a  
recursos genéticos  
**MATERIA** : FAUNA SILVESTRE

#### VISTO:

El INFTEC N° D000055-2023-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS-CUSCO de fecha 31 de marzo de 2023 y demás actuados consignados con el número de expediente 2023-0010835, presentada por Meysi Paola Serrano Navarrete y Johanna Carolina Jiménez Vega (en adelante las administradas) identificadas con documento nacional de identidad N° 47903351 y 71590033, quien solicita autorización científica en fauna silvestre, fuera de Áreas Naturales Protegidas, del proyecto titulado "Incidencia de insectos plaga en cultivo de rosas (*Rosa canina* L.) Bajo condiciones de invernadero en la localidad de Arin, provincia Calca", a desarrollarse en la localidad Arin, distrito y provincia Calca, departamento Cusco, y;

#### CONSIDERANDO:

Que, mediante el artículo 13 de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, se creó el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR, como un organismo público técnico especializado con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego; artículo en el además se señala que el SERFOR es la autoridad nacional forestal y de fauna silvestre, y ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre;

Que, mediante Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, se aprobó el Reglamento para la Gestión de la Fauna Silvestre, el mismo que en el artículo 134°, numeral 134.1°, menciona que la investigación científica del Patrimonio se aprueba mediante autorizaciones, salvaguardando los derechos del país, respecto a su patrimonio genético nativo; así mismo en el numeral 134.2° señala que las ARFFS otorgan autorizaciones con fines de investigación científica, que impliquen la utilización de métodos directos e indirectos para especies no categorizadas como amenazadas, no listadas en los Apéndices CITES y que en ningún caso otorgue el acceso a los

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: TLFNWQR



## RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

recursos genéticos o sus productos derivados, de acuerdo con los lineamientos aprobados por el SERFOR para la evaluación de las solicitudes, así como los criterios para la verificación de cumplimiento de los compromisos de los investigadores;

Que, por Decreto Supremo N° 008-2020-SA, publicado el 11 de marzo de 2020, se declaró en Emergencia Sanitaria a nivel nacional por la existencia del COVID-19, por noventa (90) días calendario; así como, por Decreto Supremo N° 003-2023-SA la Emergencia Sanitaria se amplía hasta el 25 de mayo de 2023.

Que, a través de la Cuarta Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Legislativo N° 1497, publicado el 10 de mayo de 2020, se dispuso la suspensión hasta el 31 de diciembre de 2020, de la aplicación del numeral 134.3 del artículo 134 del TUO de la Ley N° 27444, respecto a la obligación de la presentación física del escrito o documentación por parte de los administrados; suspensión que mediante Decreto Supremo N° 187-2021-PCM, fue prorrogada hasta el 31 de diciembre de 2024;

Que, por Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI, expedida el 31 de julio de 2020, se aprobó el "Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia, prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre";

Que, el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas;

Que, mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2016-SERFOR/DE, del 01 de abril del 2016, se aprueban los: "Lineamientos para el otorgamiento de la autorización con fines de investigación científica de flora y/o fauna silvestre";

Que, en ese contexto, mediante solicitud s/n, presentada el 18 de marzo de 2023 por las administradas Meysi Paola Serrano Navarrete y Johanna Carolina Jiménez Vega (en adelante las administradas) identificadas con documento nacional de identidad N° 47903351 y 71590033 con documento nacional de identidad N° 72868580, solicitan autorización con fines de investigación científica de fauna silvestre, para el proyecto titulado: *"Incidencia de insectos plaga en cultivo de rosas (Rosa canina L.) Bajo condiciones de invernadero en la localidad de Arin, provincia Calca"*, a desarrollarse en la localidad Arin, distrito y provincia Calca, departamento Cusco, por el periodo comprendido de seis meses;

Que, en el actual Texto Único de Procedimientos Administrativos - TUPA del SERFOR, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2016-MINAGRI y modificado por

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Uri: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: TLFNWQR



## RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

Resolución Ministerial N° 613-2016-MINAGRI, Resolución Ministerial N° 026-2019-MINAGRI, Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000103-2020-MINAGRI-SERFOR-DE y Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000099-2021-MIDAGRI-SERFOR-DE; no se contempla el procedimiento de autorización para realizar investigación científica fuera de ANP;

Que, en observancia del principio de impulso de oficio, previsto en el numeral 1.3 del artículo IV del Título Preliminar del TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General; se colige que, las autoridades deben dirigir e impulsar de oficio el procedimiento y ordenar la realización o práctica de los actos que resulten convenientes para el esclarecimiento y resolución de las cuestiones necesarias;

Que, por tanto, la solicitud que nos ocupa ha sido evaluada en aplicación de los requisitos exigidos en el numeral 26 del Anexo N° 2 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, así como en concordancia con los "Lineamientos para el otorgamiento de la autorización con fines de investigación científica de flora y/o fauna silvestre", aprobados por Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2016-SERFOR/DE;

Que, el INFTEC N° D000055-2023-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS-CUSCO de fecha 31 de marzo de 2023 concluye que las administradas reúnen las condiciones mínimas para el otorgamiento de la autorización solicitada, y que cumple con los requisitos establecidos en el numeral 26 del anexo N° 2 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre y conforme a los lineamientos aprobados por Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2016-SERFOR/DE, cumple con los criterios técnicos para llevar a cabo el proyecto denominado "*Incidencia de insectos plaga en cultivo de rosas (Rosa canina L.) Bajo condiciones de invernadero en la localidad de Arin, provincia Calca*", a desarrollarse en la localidad Arin, distrito y provincia Calca, departamento Cusco, por el período comprendido de seis meses, según el cronograma de trabajo del plan de investigación presentado, fuera de Áreas Naturales Protegidas y de territorios de comunidades campesinas y nativas. La metodología consiste en capturar insectos a través de 3 métodos de colecta, en 10 cuadrantes de 2 x 2 metros en rosas *Rosa canina* de colores rojo y amarillo para un invernadero y capturar insectos en 10 cuadrantes de 2x2 metros en rosas *Rosa canina* de colores blanco y jaspeado en otro invernadero.

Que, la investigación propuesta es acorde a los objetivos, métodos y técnicas detallados en el plan de investigación presentado, así como los plazos establecidos en el cronograma del proyecto, es pertinente otorgar la autorización con fines de investigación científica de fauna silvestre a las administradas Meysi Paola Serrano Navarrete y Johanna Carolina Jiménez Vega identificadas con documento nacional de identidad N° 47903351 y 71590033 respectivamente para el proyecto titulado: "*Incidencia de insectos plaga en cultivo de rosas (Rosa canina L.) Bajo condiciones de invernadero en la localidad de Arin, provincia Calca*", a desarrollarse en la localidad Arin, distrito y provincia Calca, departamento Cusco;

Que, por tanto, en el marco de la autorización concedida, las administradas

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Uri: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: TLFNWQR





## RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

adquirirán la condición de titular de la citada autorización, debiendo cumplir con las siguientes obligaciones y demás consideraciones expuestas a continuación:

- a) No extraer o capturar especímenes ni muestras biológicas de fauna silvestre no autorizadas, no ceder los mismos a terceros, ni utilizarlos para fines distintos a lo autorizado.
- b) Cumplir con el plan de investigación aprobado, el cual incluye la metodología aplicable, cronograma de trabajo, entre otros.
- c) Entregar a la ATFFS Cusco el informe final de ejecución de la mencionada investigación.
- d) Depositar el material colectado en una Institución Científica Nacional Depositaria de Material Biológico registrada ante el SERFOR; así como, entregar a la ATFFS Cusco la constancia de dicho depósito.
- e) Implementar en lo que resulte aplicable lo señalado en el Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia, prevención y control frente al COVID-19, en las actividades de fauna silvestre", aprobado por Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI.

Que, en adición a lo señalado, las administradas deben considerar los siguientes compromisos:

- a) Solicitar anticipadamente ante la ATFFS Cusco y dentro del periodo del cronograma de trabajo del plan de investigación aprobado, cualquier cambio en las características del estudio (v.g. cronograma, inclusión de especialistas, etc.) que demande la modificación de la presente resolución.
- b) Aplicar medidas de campo que garanticen la protección y bienestar de los especímenes a estudiar durante la ejecución de la investigación, además de implementar protocolos de bioseguridad, necesarios para evitar las zoonosis procedentes de las poblaciones de fauna silvestre.
- c) En caso sobrevenga algún hecho o evento que imposibilite la ejecución de la investigación autorizada o que origine que no se pueda continuar con el desarrollo de la misma, corresponde a la titular solicitar por escrito ante la ATFFS Cusco, la renuncia a la autorización otorgada; renuncia que debe ser solicitada en el periodo de cronograma de trabajo del plan de investigación aprobado, precisándose el hecho o evento que origina la imposibilidad de ejecutar o de continuar ejecutando la investigación, debiendo además el titular adjuntar la documentación de sustento que estime necesaria, de ser el caso.

Que, de conformidad a lo dispuesto en la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre; la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General; el Decreto Supremo N° 007-2013- MINAGRI, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, modificado mediante Decreto Supremo N° 016-2014- MINAGRI, en la cual incorpora a las Administraciones Técnicas Forestales y de Fauna Silvestre como Órganos desconcentrados de actuación local del SERFOR; el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI y la Resolución De Dirección Ejecutiva N° D000022-2023-MIDAGRI-SERFOR-DE;

### SE RESUELVE:

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Uri: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: TLFNWQR



## RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

**Artículo 1°.-** Otorgar la autorización con fines de investigación científica de fauna silvestre fuera de Áreas Naturales Protegidas, a las administradas **Meysi Paola Serrano Navarrete** y **Johanna Carolina Jiménez Vega** identificadas respectivamente con documento nacional de identidad N° 47903351 y 71590033, para la realización de la investigación científica titulada: "*Incidencia de insectos plaga en cultivo de rosas (Rosa canina L.) Bajo condiciones de invernadero en la localidad de Arin, provincia Calca*" en la que participaran como investigadoras principales, en virtud de las consideraciones antes expuestas, correspondiéndole el **Código de Autorización N° 08-CUS-AUT-IFS-2023-002**.

**Artículo 2°.-** La investigación científica autorizada contempla la captura de insectos en 10 cuadrantes de 2x2 metros en rosas *Rosa canina* de colores rojo y amarillo para un invernadero y capturar insectos en 10 cuadrantes de 2x2 metros en rosas *Rosa canina* de colores blanco y jaspeado en otro invernadero, mediante 3 métodos de colecta.

**Artículo 3°.-** El desarrollo de la investigación científica autorizada se circunscribe a la localidad de Arin, distrito, provincia Calca y departamento Cusco, de acuerdo con las coordenadas referenciales detalladas en la Tabla 2 del Anexo 2 adjunto.

**Artículo 4°.-** En mérito a la autorización que precede, las titulares se encuentran sujetas al cumplimiento del cronograma de trabajo del plan de investigación aprobado, por el periodo comprendido de **seis (6) meses**, contados a partir de la notificación de la presente Resolución.

**Artículo 5°.-** Las titulares, en el ejercicio del derecho otorgado, deben cumplir con las obligaciones, consideraciones y compromiso expuestos en la parte considerativa de la presente resolución. De verificarse su incumplimiento, se generará la responsabilidad de naturaleza administrativa, civil y/o penal que la legislación prevé.

**Artículo 7°.-** Las investigadoras deberán tomar las medidas de bioseguridad necesarias durante la captura y colecta de fauna silvestre, así como tener en consideración el bienestar animal en los individuos sometidos a los procedimientos de inmovilización y a los que irán a ser colectados.

**Artículo 9°.-** La Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Cusco del SERFOR, no se responsabiliza por accidentes o daños sufridos por las solicitantes de esta autorización durante la ejecución del proyecto; asimismo, se reserva el derecho de demandar el proyecto de investigación, los cambios a que hubiese lugar en los casos en que se dicten nuevas disposiciones legales o se formulen ajustes sobre la presente autorización.

**Artículo 10°.-** El incumplimiento de los compromisos adquiridos podrá ser causal para denegar futuras autorizaciones a nivel institucional.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: TLFNWQR



## RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

**Artículo 11°.-** Notificar la presente resolución y el INFTEC N° D000055-2023-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS-CUSCO de fecha 31 de marzo de 2023, a las administradas Meysi Paola Serrano Navarrete identificada con documento nacional de identidad N° 47903351 en su domicilio señalado sito en **Condominio Orquideas del Sol B-2, San Sebastián, Cusco, con número de celular 984423550**; y a Johanna Carolina Jiménez Vega identificada con documento nacional de identidad N° 71590033 en su domicilio señalado sito en **APV Constructores B09 Residencial Santa Rosa Dpto. 401, San Jerónimo, Cusco, con número de celular 979707021**, para su conocimiento y fines. Contra la presente resolución, es posible la interposición de los recursos impugnativos previstos en el TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, en el plazo de quince (15) días hábiles más el término de la distancia (en caso corresponda), contados a partir del día siguiente de notificada la presente.

**Artículo 12°.-** Remitir la presente resolución y el INFTEC N° D000055-2023-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS-CUSCO de fecha 31 de marzo de 2023 a la Dirección de Información y Registro del SERFOR, para su conocimiento y fines

**Artículo 13°.-** Disponer la publicación de la presente Resolución en el Portal Web del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre: [www.serfor.gob.pe](http://www.serfor.gob.pe).

Regístrese y comuníquese

Documento firmado digitalmente

**RONALD SENIN CHANCASANAMPA MEDINA**  
ADMINISTRADOR TECNICO  
ATFFS - CUSCO

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Uri: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: TLFNWQR



## ANEXO 7: Certificado de depósito del Museo UNSAAC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
**MUSEO DE HISTORIA NATURAL**  
INSTITUCIÓN CIENTÍFICA NACIONAL DEPOSITARIA DE MATERIAL BIOLÓGICO  
RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL N° 074-2017-SERFOR/DGGSPFFS

### CONSTANCIA DE DEPOSITO N°007-2023-MHNC-FAC.BIOLOGIA-UNSAAC.

La que suscribe, Curadora del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, emite la presente **CONSTANCIA DE RECEPCIÓN DE MATERIAL BIOLÓGICO**, colectado con autorización dada mediante **RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA N° 0000083-2023-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS**, teniendo como fines investigación en el marco de la investigación científica denominada "Incidencia de insectos plaga en cultivo de rosas (*Rosa canina* L.) Bajo condiciones de invernadero en la localidad de Arin, provincia Calca", la que implique colecta de especímenes de fauna silvestre, fuera de áreas naturales protegidas y que no comprenden especies categorizadas, de acuerdo al Decreto Supremo N° 034-2004-AG, correspondiéndole el código de autorización N° 08-CUS-AUT-IFS-2023-002.

La autorización se emite a favor de las señoritas: Mayra Paola Serrano Navarrete y Johanna Carolina Jiménez Vega, identificadas con DNI N° 47903351 y 71590033 respectivamente, teniendo permiso de acceso a la localidad de Arin, del distrito y provincia de Calca, departamento de Cusco.

El depósito de los especímenes, lo realizan las señoritas arriba mencionadas, quienes hacen entrega de 273 especímenes entomológicos, de los cuales 18 están debidamente montados en porta objetos y 261 están conservados en alcohol en 100 tubos ependor de 1.5 ml; cuya base de datos se adjunta al presente.

Cusco, 07 de agosto de 2023.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
MUSEO DE HISTORIA NATURAL  
  
Mg. Rectora Orellana Cuelgas  
CURADORA

El Museo  
de Historia  
Natural

Correo :  
Teléfonos : 984136660 - 984272864  
Dirección : Plaza de Armas S/N Cusco Perú