



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR**

**CARRERA DE BIOLOGÍA**

**“INFLUENCIA DE LOS PARÁMETROS AMBIENTALES SOBRE  
EL ORDEN HEMIPTERA EN EL BOSQUE HÚMEDO  
TROPICAL DE OLÓN, PROVINCIA DE SANTA ELENA”**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Previa a la obtención del Título de:

**BIÓLOGO**

**AUTOR**

**KEVIN STEVEN FIGUEROA PANCHANA**

**TUTORA**

**BLGA. MARÍA HERMINIA CORNEJO RODRÍGUEZ, PhD.**

**LA LIBERTAD - ECUADOR**

**2026**

**UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DEL  
MAR CARRERA DE BIOLOGÍA**

“INFLUENCIA DE LOS PARÁMETROS AMBIENTALES SOBRE  
EL ORDEN HEMIPTERA EN EL BOSQUE HÚMEDO  
TROPICAL DE OLÓN, PROVINCIA DE SANTA ELENA”

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**Previa a la obtención del Título de:**

**BIÓLOGO**

**AUTOR**

**KEVIN STEVEN FIGUEROA PANCHANA**

**TUTORA**

**BLGA. MARÍA HERMINIA CORNEJO RODRÍGUEZ, PhD.**

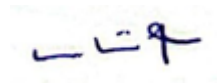
**LA LIBERTAD – ECUADOR**

**2026**

## DECLARACIÓN DEL DOCENTE TUTOR

En mi calidad de Docente Tutor del Trabajo de Integración Curricular “**Influencia de los parámetros ambientales sobre el orden Hemiptera en el bosque húmedo tropical de Olón, Provincia de Santa Elena**”, elaborado por **Kevin Steven Figueroa Panchana** estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Biólogo, me permito declarar que luego de haber dirigido su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, apruebo en todas sus partes, encontrándose apto para la evaluación del docente especialista.

Atentamente



---

Blga. María Herminia Cornejo Rodríguez, PhD.

**DOCENTE TUTOR**

**C.I 0905260881**

## DECLARACIÓN DEL DOCENTE DE ÁREA

En mi calidad de Docente especialista, del Trabajo de Integración Curricular **“Influencia de los parámetros ambientales sobre el orden Hemiptera en el bosque húmedo tropical de Olón, Provincia de Santa Elena”**, elaborado por **Kevin Steven Figueroa Panchana** estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Biólogo, me permito declarar que luego de haber evaluado el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, declaro que se encuentra apto para su sustentación.

Atentamente



---

Blga. Yadira Mónica Solano Vera, Mgt.

**DOCENTE DE ÁREA**

**C.I 0913541363**

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo va dedicado a mi madre Grace Panchana y a mi padre Rubén Figueroa, que gracias a su esfuerzo y apoyo me han permitido superarme cada día más, siendo mi mayor fuente de inspiración para seguir adelante.*

*A mi hermana Helen Figueroa por estar siempre a mi lado, a mis tías por alentarme a seguir estudiando y a mi mejor amigo Blgo. Eloy Figueroa que si Dios no me lo hubiera puesto en mi camino no hubiera descubierto mi vocación por la Biología.*

*A Dios en especial por permitirme un día más de vida y haberme hecho cruzar con personas maravillosas estos cinco años de carrera.*

***Figueroa Panchana Kevin Steven***

## **AGRADECIMIENTO**

*A las autoridades y personal Académico de la Universidad Estatal Península de Santa Elena por liderar el proceso de formación profesional.*

*En particular a la Blga. Maria Herminia Cornejo tutora de tesis que me incentivo cada día a descubrir el mundo de la entomología y además porque con sus ideas científicas profesionales oriento nuestro trabajo.*

*En especial a mi gran amiga Helen Gonzabay por incentivar me a trabajar con este tema, y a los biólogos Daniel Rosales, Jade Vélez y Manuel De La A que fueron de gran ayuda en los monitoreos.*

*A los entomólogos Msc. Jorge Montalvo y Dr. Kelly Swing de la Universidad San Francisco de Quito, Blgo. Edgar Segovia y Blga. Cristina Vásquez de la Universidad Católica de Cuenca, Dr. Dimitri Forero de la Universidad Nacional de Colombia, Dra. Gimena Dellapé de la Universidad Nacional de la Plata y Dr. Eduardo Faúndez del Centro Internacional Cabo de Hornos (CHIC), que fueron mis guías para la verificación de las especies de este trabajo, su experiencia, conocimientos y trayectoria académica los convierten en un referente e inspiración para mi formación como biólogo.*

## TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Integración Curricular presentado por **KEVIN STEVEN FIGUEROA PANCHANA**, como requisito parcial para la obtención del grado de Biólogo de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 09/12/2025



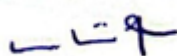
---

Ing. Jimmy Agustin Villón Moreno, MSc.  
**DIRECTOR DE CARRERA**  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



---

Blga. Yadira Mónica Solano Vera, Mgt.  
**PROFESOR DE ÁREA**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

Blga. Maria Herminia Comejo Rodríguez, PhD  
**DOCENTE TUTOR**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

Blgo. Richard Gonzalo Duque Marín, Mgt.  
**DOCENTE GUÍA DE LA UIC II**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

Lcdo. Pascual Alejandro Roca Silvestre, Mgtr.  
**SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**

## DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por los datos, ideas y resultados expuestos en este trabajo de integración curricular: **“INFLUENCIA DE LOS PARÁMETROS AMBIENTALES SOBRE EL ORDEN HEMIPTERA EN EL BOSQUE HÚMEDO TROPICAL DE OLÓN, PROVINCIA DE SANTA ELENA”**, me corresponden exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma compartido con la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Atentamente

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Kevin Figueroa', with a stylized flourish above the name.

---

FIGUEROA PANCHANA KEVIN STEVEN

**C.I. 2450152182**

## ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN</b> .....	I
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	2
<b>2. PROBLEMÁTICA</b> .....	6
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	8
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	10
4.1. Objetivo General .....	10
4.2. Objetivos específicos .....	10
<b>5. HIPÓTESIS</b> .....	10
<b>6. MARCO TEÓRICO</b> .....	11
6.1. Caracterización del área de estudio .....	11
6.1.1. Comuna Olón.....	11
6.1.2. Bosque húmedo tropical de Olón .....	11
6.2. Insectos .....	12
6.3. Orden Hemiptera .....	15
6.4. Importancia de los hemípteros.....	15
6.5. Morfología externa .....	16
6.5.1. Cabeza .....	17
6.5.2. Tórax .....	18
6.5.3. Abdomen .....	19
6.5.4. Patas .....	19
6.5.5. Alas.....	20
6.6. Distribución .....	20
6.7. Alimentación.....	21
6.8. Reproducción.....	23
6.9 Suborden Heteroptera .....	25
6.10. Suborden Auchenorrhyncha .....	26
6.11. Suborden Sternorrhyncha .....	27
6.12. Familia de insectos identificados.....	29
6.12.1 Familia Pentatomidae .....	29
6.12.2 Familia Reduviidae .....	30
6.12.3 Familia Nabidae .....	31
6.12.4 Familia Berytidae .....	32

6.12.5	Familia Scutelleridae .....	33
6.12.6	Familia Rhyparochromidae .....	34
6.12.7	Familia Coreidae .....	35
6.12.8	Familia Alydidae .....	36
6.12.9	Familia Phyrhacoridae .....	37
6.12.10	Familia Tingidae .....	38
6.12.11	Familia Acanaloniidae .....	39
6.12.12	Familia Cicadellidae .....	40
6.12.13	Familia Membracidae .....	41
6.12.14	Familia Derbidae .....	43
6.12.15	Familia Nogodinidae .....	44
6.13.	Controladores biológicos .....	45
6.14.	Factores ambientales que afectan a los hemípteros .....	46
6.14.1	Precipitación .....	46
6.14.2	Humedad relativa .....	47
6.14.3	Temperatura .....	47
6.14.4	Cobertura del dosel .....	48
6.15.	Marco legal .....	49
6.16.	Constitución de la República del Ecuador .....	49
6.17.	Objetivos de Desarrollo Sostenible .....	50
<b>7</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>53</b>
7.2	Diseño experimental .....	54
7.3	Método de captura .....	57
7.3.1	Métodos directos .....	57
7.3.2	Métodos indirectos .....	60
7.4	Traslado de muestras .....	61
7.5	Identificación de organismos .....	63
7.6	Conservación de organismos .....	64
7.7	Parámetros ambientales .....	65
7.8	Análisis de datos .....	68
7.8.1	Abundancia y diversidad .....	69
7.8.2	Riqueza de las especies .....	71
7.8.3	Prueba de Normalidad .....	71
7.8.4	Eficacia de las trampas .....	72

7.8.5	Correlación de Spearman .....	72
7.8.6	Análisis de correspondencia canónica (ACC) .....	73
<b>8</b>	<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b> .....	<b>74</b>
8.1	Clasificación taxonómica de los Hemípteros capturados .....	74
8.2	Parámetros ambientales .....	79
8.2.1	Cobertura del dosel .....	79
8.2.2	Temperatura ambiental .....	80
8.2.3	Precipitación .....	83
8.2.4	Humedad Relativa .....	84
8.3	Abundancia relativa .....	86
8.4	Índice de diversidad .....	89
8.5	Índice de riqueza .....	91
8.6	Índice de dominancia .....	92
8.7	Eficacia relativa de las trampas por periodo de monitoreo .....	94
8.8	Correlación entre parámetros ambientales con índices ecológicos .....	101
8.8.1	Temperatura VS índices ecológicos .....	102
8.8.2	Humedad relativa VS índices ecológicos .....	103
8.8.3	Precipitación VS índices ecológicos .....	104
8.8.4	Cobertura del dosel VS índices ecológicos .....	104
8.8.5	Análisis de correspondencia canónica .....	105
<b>9</b>	<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>109</b>
<b>10</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>115</b>
<b>11</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>116</b>
<b>12</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>117</b>
<b>13</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>149</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Aspecto general de un Pentatomidae</i> .....	17
<i>Figura 2. Aparato bucal de las chinches.</i> .....	22
<i>Figura 3. Metamorfosis hemimetábola y sus estadios ninfales.</i> .....	24
<i>Figura 4. Zelus sp. depredando a un díptero</i> .....	26
<i>Figura 5. Sibovia festana. Auchenorrhyncha posado en una hoja</i> .....	27
<i>Figura 6. Ubicación geográfica del área de estudio, realizado por el autor</i> .....	54
<i>Figura 7. Diseño metodológico</i> .....	56
<i>Figura 8. Método de colecta directa usado para insectos.</i> .....	57
<i>Figura 9. Red entomológica para la captura de insectos en vuelo.</i> .....	58
<i>Figura 10. Técnica de golpeteo directo.</i> .....	59
<i>Figura 11. Trampa de luz.</i> .....	60
<i>Figura 12. Trampas pitfall monocromáticas para la captura de insectos.</i> .....	61
<i>Figura 13. Caja de cartón para conservación de insectos.</i> .....	62
<i>Figura 14. Método de preservación por cámara letal.</i> .....	65
<i>Figura 15. Cálculo de cobertura del dosel.</i> .....	67
<i>Figura 16. Cantidad de especies / organismos registrados en el área de estudio</i> .....	74
<i>Figura 17. Cantidad de especies agrupadas por taxón Familia</i> .....	75
<i>Figura 18. Cantidad de organismos más representativos de cada familia identificadas en el área de estudio</i> .....	76

<b>Figura 19.</b> <i>Especies de mayor a menor colectas en dos periodos de monitoreo.....</i>	77
<b>Figura 20.</b> <i>Boxplot comparativo de organismos registrados en dos periodos de monitoreo.....</i>	78
<b>Figura 21.</b> <i>Variación de la cobertura del dosel en cada estación.....</i>	79
<b>Figura 22.</b> <i>Distribución de la temperatura durante salidas diurnas en cada estación.....</i>	81
<b>Figura 23.</b> <i>Distribución de la temperatura durante salidas nocturnas en cada estación.....</i>	82
<b>Figura 24.</b> <i>Precipitación promedio en cada estación durante dos periodos de monitoreo.....</i>	83
<b>Figura 25.</b> <i>Variación de la humedad relativa diurna en las estaciones de monitoreo.....</i>	85
<b>Figura 26.</b> <i>Variación de la humedad relativa nocturna en las estaciones de monitoreo.....</i>	86
<b>Figura 27.</b> <i>Abundancia relativa de cada familia del orden Hemiptera en el área de estudio.....</i>	87
<b>Figura 28.</b> <i>Distribución de la abundancia relativa en las estaciones de monitoreo.....</i>	88
<b>Figura 29.</b> <i>Valores del índice de Simpson en cada estación de muestreo.....</i>	90
<b>Figura 30.</b> <i>Valores del índice de Shannon - Wiener en cada estación.....</i>	91
<b>Figura 31.</b> <i>Valores del índice de Margalef en cada estación.....</i>	92
<b>Figura 32.</b> <i>Valores del índice de Berger - Parker en las estaciones de monitoreo.....</i>	93
<b>Figura 33.</b> <i>Valores finales de cada índice en el área de estudio.....</i>	94

<i>Figura 34. Prueba de normalidad en datos diurnos</i> .....	95
<i>Figura 35. Heat map entre métodos de captura en periodo diurno</i> .....	96
<i>Figura 36. Prueba de normalidad en datos nocturnos</i> .....	97
<i>Figura 37. Heat map entre métodos de captura en periodo nocturno</i> .....	99
<i>Figura 38. Riqueza y abundancia por método de captura y periodo de monitoreo</i> .....	100
<i>Figura 39. Matriz de especies por método de captura</i> .....	101
<i>Figura 40. Matriz de correlación de Spearman entre parámetros ambientales e</i> <i>índices ecológicos</i> .....	102
<i>Figura 41. ACC aplicado a los parámetros ambientales y las especies del orden</i> <i>Hemiptera</i> .....	106

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Coordenadas iniciales de las estaciones.....</i>	55
<i>Tabla 2: Bitácora del orden Hemiptera. ....</i>	63
<i>Tabla 3. Clases de cobertura de Daubenmire (1959) .....</i>	68
<i>Tabla 4. Matriz de datos.....</i>	69
<i>Tabla 5. Similitud entre métodos de captura de insectos según Dunn's post hoc .....</i>	95
<i>Tabla 6. Similitud entre los métodos de captura nocturno según Dunn's post hoc</i> <i>.....</i>	98

## ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1. Prueba de normalidad en los parámetros ambientales en dos periodos de monitoreo.....</i>	<i>149</i>
<i>Anexo 2. Prueba de normalidad en trampas nocturnas .....</i>	<i>150</i>
<i>Anexo 3. Prueba de normalidad en trampas diurnas .....</i>	<i>150</i>
<i>Anexo 4. Permiso de recolección de especies autorizado por el MAATE .....</i>	<i>151</i>
<i>Anexo 5. Permiso a la comuna Olón para la realización del proyecto .....</i>	<i>156</i>
<i>Anexo 6. Verificación de especies Suborden Heteroptera .....</i>	<i>157</i>
<i>Anexo 7. Verificación de especies Suborden Heteroptera .....</i>	<i>158</i>
<i>Anexo 8. Verificación general de especies del orden Hemiptera .....</i>	<i>159</i>
<i>Anexo 9. Verificación de especies del Suborden Auchenorrhyncha .....</i>	<i>160</i>
<i>Anexo 10. Datos finales de las especies recolectadas en el área de estudio.....</i>	<i>161</i>
<i>Anexo 11. Actividades de campo .....</i>	<i>162</i>
<i>Anexo 12. Monitoreo, toma de parámetros, recolección de especies, fase laboratorio, exposición en galería de las fotos de hemípteros. ....</i>	<i>163</i>
<i>Anexo 13. Heat map de las especies y las estaciones.....</i>	<i>164</i>
<i>Anexo 14. Dendrograma de similitud Bray - Curtis.....</i>	<i>164</i>
<i>Anexo 15. Guía de identificación Hemípteros del bosque húmedo tropical de Olón.....</i>	<i>165</i>

## **ABREVIATURAS**

**%:** Porcentaje

**<:** Menor

**≤:** Menor o igual que

**≥:** Mayor o igual que

**°C:** Grados centígrados

**ACC:** Análisis de Correspondencia Canónica

**Art:** Artículo de la Constitución

**CDC:** Centro para el control y la prevención de enfermedades

**CENAIM:** Centro de investigación marina y acuícola

**cm:** Centímetros

**CV:** Total de la cubierta del dosel de la especie

**E1:** Estación uno

**E2:** Estación dos

**E3:** Estación tres

**E4:** Estación cuatro

**E5:** Estación cinco

**GVA:** Gobierno de la comunidad Valenciana

**Km:** Kilómetros

**m<sup>2</sup>:** Metros cuadrados

**mm<sup>3</sup>:** Milímetros cúbicos

**MDPI:** Instituto de Publicación Digital Multidisciplinaria

**MIP:** Manejo Integrado de Plagas

**ml:** Mililitros

**mm:** Milímetros

**MSP:** Ministerio de Salud Pública

**n°c:** Número de cuadrantes en el cual será dividida la fotografía

**NASA:** Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio

**ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible

**p:** Valor de probabilidad

**r:** Coeficiente de correlación

**SEA:** Servicio de Evaluación Ambiental

**sp:** Especie

**UCV:** Universidad Católica de Valencia

**UD:** Universidad de Delaware

**UNBC:** Universidad del Norte de Columbia Británica

**UNJU:** Universidad Nacional de Jujuy

## RESUMEN

### **Influencia de los parámetros ambientales sobre el orden Hemiptera en el bosque húmedo tropical de Olón, Provincia de Santa Elena**

**Autor:** Kevin Steven Figueroa Panchana

**Tutora:** Blga. María Herminia Cornejo, PhD.

El bosque húmedo tropical de Olón se caracteriza por su alta diversidad ecológica enfocado en estudios de pequeños vertebrados y flora. La presente investigación analizó la influencia de los parámetros ambientales sobre la abundancia, riqueza, y diversidad del orden Hemiptera en el bosque húmedo tropical de Olón mediante métodos de captura directo e indirectos determinando la heterogeneidad del ecosistema. Se analizó la abundancia, riqueza y diversidad de hemípteros en cinco estaciones de monitoreo. Para ello se aplicaron cinco técnicas de captura, toma de parámetros ambientales, análisis de diversos índices ecológicos y correlación de variables. En total se identificaron 53 especies, predominando las familias Cicadellidae (*Sibovia festana*) y Coreidae (*Zicca taeniola*), que en conjunto representaron cerca del 70% de la comunidad evaluada, cada una asociada a distintos periodos de monitoreo (diurno y nocturno). Con respecto a la eficacia de las trampas durante los monitoreos diurnos la prueba de Dunn's post hoc mostró que la red entomológica fue la más eficaz en abundancia con valores de  $p$  (0.0004313) y en los monitoreos nocturnos fue la trampa de luz con valor de  $p$  (0.01303). Los índices ecológicos mostraron una comunidad estable, con valores de Margalef (6.858), Simpson (0.9172 bits) y Shannon (3.021 bits). De manera general las variables ambientales presentaron medianas similares entre estaciones, aunque la cobertura del dosel presentó los valores más atípicos. Las correlaciones fueron positivas (0.70 a 0.90) como negativas (-0.82 a -1) evidenciando que la temperatura y la precipitación influyen de manera significativa sobre los índices ecológicos, en particular se observó relación negativa entre Margalef y la precipitación nocturna (-1). En base a estos resultados, se respalda la hipótesis alternativa que plantea que los parámetros ambientales influyen en la diversidad, abundancia y riqueza sobre el orden hemiptera en el bosque húmedo tropical de Olón.

**Palabras clave:** Entomología, Hemípteros, Índices ecológicos, Parámetros.

## 1. INTRODUCCIÓN

El orden Hemiptera constituye las especies de insectos más representativos con metamorfosis incompleta (hemimetábolos), es decir, no pasan por una fase de pupa por lo que sus juveniles son similares a los adultos, con características que los distingue, como la especialización de sus picos (rostro) transformados en un aparato picador – succionador de plantas y animales esencial para la supervivencia de este orden, tienen un labio dividido de 1 a 4 segmentos en forma de vaina que envuelve las mandíbulas con maxilas modificadas en un par de canales donde el anterior se usa para alimentación y el posterior que se usa para secreción de saliva, además sus alas solo aparecen cuando alcanzan la madurez sexual, estas características biológicas les permiten ocupar tanto nichos ecológicos terrestres como acuáticos (Pérez et al., 2015).

El término proviene de “hemi” (mitad) y “pteron” (ala) debido a que la mayoría de las especies sus alas están divididas en una parte basal coriácea y una parte distal membranosa llamadas hemiólitros (Goula & Mata, 2015). Actualmente se describen entre 80 000 especies, pero se estiman que pueden llegar a ser 200 000 (Pombo & Bourgoïn, 2012), este grupo se divide en tres grandes subórdenes siendo Sternorrhyncha (pulgones, moscas blancas y

cochinillas), heterópteros (chinches) y Auchenorrhyncha (chicharritas, periquitos, cigarras, etc.)

Los bosques húmedos tropicales, ubicados en la cordillera Chongón-Colonche, representan ecosistemas caracterizados por diversas especies a lo largo de su gradiente altitudinal esta heterogeneidad de sus hábitats cumple una función esencial en la regulación hídrica de la región (Rizzo, 1976). Estos ecosistemas, que presentan zonas estacionalmente secas y húmedas, son reconocidos tanto por su relevancia biológica como por los servicios ecosistémicos (Astudillo et al., 2019).

Existe una relación trófica y estructural dentro del bosque húmedo tropical de Olón, siendo los insectos los cuales establecen dicha función, este bosque es caracterizado por la presencia dominante de especies de las familias Poaceae, Urticaceae y Araceae como mencionan Astudillo et al. (2019) especialmente especies como *Guadua* sp que genera un microclima húmedo constante incluso durante períodos secos favoreciendo la diversidad de estos insectos.

De igual manera hemiptera es considerado uno de los grupos más abundantes tanto en épocas secas como húmedas. Estos insectos cumplen funciones

ecológicas clave, como la polinización, la depredación, la descomposición de materia orgánica y el papel de bioindicadores ambientales, lo que influye directamente en su distribución y abundancia frente a los cambios ambientales actuales (Martínez, 2010).

Ciertos hemípteros son especies fitófagas y otros actúan como depredadores de insectos herbívoros contribuyendo a la regulación biológica de poblaciones de insectos que se refugian en especies como *Guadua* o *Cecropia*. Además, el sotobosque y la vegetación epífita, compuesta por orquídeas y palmito, ofrece microhábitats fundamentales para el ciclo de vida de hemípteros, desde ninfas hasta adultos, favoreciendo su refugio, reproducción y alimentación. Así, estos insectos funcionan como bioindicadores de estabilidad ecológica y complejidad vegetal (Borja et al., 2013).

En el presente trabajo se aborda el registro de hemípteros en zonas aledañas a los cultivos de Olón, con el propósito de comprender su comportamiento y distribución en relación con distintos sustratos y parámetros ambientales. La importancia de este enfoque radica en que los hemípteros, por su sensibilidad a las condiciones del entorno, pueden ser considerados bioindicadores, capaces de reflejar el estado de los agroecosistemas y aportar información

valiosa para la gestión agrosostenible. Para maximizar la representatividad de los insectos muestreados y asegurar un inventario más completo, se emplearon diversos tipos de trampas (red entomológica, red de golpeteo, captura manual, trampa pitfall y trampa de luz), lo que garantizó una cobertura amplia de los diferentes estratos y microhábitats. Permitiendo no solo evaluar la eficacia relativa de cada técnica de captura, sino también obtener una visión más clara de la dinámica poblacional de los hemípteros.

No obstante, la información actual sobre la comunidad de insectos en el área es limitada, este estudio analiza la influencia de los parámetros ambientales sobre la abundancia, riqueza y diversidad del orden hemiptera en el bosque húmedo tropical de Olón mediante métodos de captura directos e indirectas determinando la heterogeneidad del ecosistema.

## 2. PROBLEMÁTICA

Las comunidades de los insectos hemípteros están siendo afectadas por factores biológicos, físicos y químicos influenciados por las actividades humanas, las fluctuaciones de estos parámetros conducen a una mayor supervivencia durante épocas, aparición más temprana en primavera, aumento en el número de generaciones en un año y una prolongación de la temporada reproductiva (Kiritani, 2013).

Estos cambios proporcionan indicaciones útiles de los efectos potenciales de los parámetros ambientales en donde diferentes gremios de insectos responden de manera diferente a los veranos calurosos, lo que resulta en aumento en densidades, siendo las variaciones en temperatura y humedad uno de los parámetros que causa un descenso en la composición de estas comunidades cuando las lluvias disminuyen (Miguélez et al. 2012).

A pesar de que numerosas especies de hemípteros son comúnmente catalogadas como plagas por la población humana, muchas de ellas desempeñan funciones ecológicas clave para el funcionamiento de los sistemas naturales (FuturCrop, 2016). No obstante, estas comunidades

enfrentan desequilibrios por actividades antropogénicas siendo el uso intensivo de plaguicidas y los efectos del cambio climático los principales.

En los bosques húmedos tropicales de la cordillera Chongón Colonche - Olón predominan prácticas agroproductivas de ciclo corto e investigaciones desarrolladas por Andrade et al. (2019) evidencian que el 91,7% de 311 fincas recurren a los pesticidas como principal control fitosanitario representando una amenaza directa para la biodiversidad sumándose con los factores naturales como temperatura, humedad, precipitación y cobertura vegetal.

Además, la dinámica poblacional de los hemípteros está estrechamente influenciada por los parámetros ambientales, que inciden directamente en su patrón distribución y en fluctuaciones de su abundancia estacional. Los cambios climáticos inciden en las variaciones de estos parámetros que podrían afectar directamente la diversidad y abundancia de estos insectos alterando la dinámica de otros grupos de especies que dependen de ellos (Bigirimana et al., 2019).

### 3. JUSTIFICACIÓN

Las comparaciones del orden hemiptera con parámetros ambientales cuenta con escasa información y las investigaciones existentes se orientan más en el control que en comprender su contribución ecológica (Shafie et al., 2015). Estos insectos han demostrado ser modelos biológicos sensibles a estas variables, su alta abundancia y su capacidad para adaptarse a diversos tipos ecosistemas los convierte en especies clave para monitorear las variaciones en su entorno.

Estudios de Brown et al., 1988 argumentan que la ausencia de estos insectos en áreas forestales conduce a una menor densidad y diversidad de especies, de ahí la necesidad de conocer su abundancia y diversidad en ecosistemas naturales. En ambientes como el bosque húmedo tropical de Olón, los convierten en indicadores clave de la salud ambiental, dado que muchas especies de este orden son monófagas o polífagas (McGeogh, 1998).

Diversas especies de hemípteros representan una amenaza significativa para los cultivos agrícolas debido a su alta capacidad de dispersión y reproducción, alimentándose de savia, frutos y hojas de las plantas, lo que genera pérdidas económicas considerables al reducir el rendimiento y la calidad de las

cosechas (Huang et al., 2014). Bajo este contexto muchos agricultores aplican la reducción del uso de plaguicidas como una desventaja, asociando directamente el incremento poblacional de estos insectos con la disminución de la producción agrícola. Esta percepción ha llevado a una dependencia del control químico, pese a sus impactos ambientales (Sosa et al., 2019).

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. Objetivo General

Analizar la influencia de los parámetros ambientales sobre la abundancia, riqueza y diversidad del orden Hemiptera en el bosque húmedo tropical de Olón mediante métodos de captura directos e indirectas determinando la heterogeneidad del ecosistema.

### 4.2. Objetivos específicos

- Determinar la abundancia, riqueza y diversidad del orden Hemiptera en las estaciones de muestreo a través de índices ecológicos
- Comparar la eficacia relativa de los métodos de captura directo e indirecto de las estaciones
- Correlacionar los índices ecológicos con los parámetros ambientales mediante análisis estadísticos.

## 5. HIPÓTESIS

**Hi:** Los parámetros ambientales influyen en la diversidad, abundancia y riqueza sobre el orden Hemiptera en el bosque húmedo tropical de Olón.

## **6. MARCO TEÓRICO**

### **6.1. Caracterización del área de estudio**

#### **6.1.1. Comuna Olón**

Olón se ubica en la “Ruta del Spondylus”, limitando al norte con Curía, al sur con Montañita, al este con Pajiza y al oeste con el océano Pacífico. La comuna se localiza a 73 km de la capital provincial, Santa Elena, y se caracteriza por su extensa playa y por la presencia de un bosque que constituyen importantes atractivos naturales para el turismo y el descanso. Su clima varía entre seco tropical, en los meses de noviembre y diciembre, y húmedo tropical el resto del año. Las lluvias se presentan de enero a abril, con mayor intensidad en los primeros meses y con tendencia a disminuir hacia finales de marzo; de mayo a octubre predomina la garúa, la cual disminuye en noviembre antes de reiniciar el ciclo lluvioso en diciembre (Roca et al., 2013).

#### **6.1.2. Bosque húmedo tropical de Olón**

El bosque húmedo tropical de Olón se encuentra dentro de la Cordillera Chongón-Colonche, cuyo relieve montañoso ha favorecido el desarrollo de

diversos tipos de vegetación, incluyendo bosques secos y bosques de garúa. Este ecosistema se sitúa a una altitud aproximada de 120 metros sobre el nivel del mar y se caracteriza por precipitaciones que oscilan entre 125 y 600 mm anuales, así como temperaturas que varían de 24°C a 26°C (Turismo Santa Elena, 2023).

Estas condiciones permiten el desarrollo de un hábitat representativo de los bosques de la cordillera, destacando por su riqueza en flora y fauna endémica. En cuanto a la flora, el bosque alberga especies como figueroa, guayacán, guarumo, guadua, así como diversas especies de orquídeas, bromelias y heliconias. Esta diversidad vegetal proporciona refugio y alimento para numerosas especies de fauna local en las que incluyen 21 especies registradas de mamíferos, anfibios, reptiles y diversos invertebrados, aunque estos últimos son los menos estudiados en el área (Castillo, 2010).

## **6.2. Insectos**

Biológicamente conocidos como hexápodos constituyen el clado más numeroso del reino Animalia de las cuales se calcula que hay más de un millón de especies descritas, las cuales varían en morfología y ecología. Son

animales de simetría bilateral donde se caracterizan por presentar segmentos en unidades funcionales (Pombo & Bourgoïn, 2012).

Tienen una gran diversidad que se estima que hay doscientos millones de insectos por cada ser humano (National Geographic, 2020) y han demostrado ser los artrópodos más exitosos debido a que han conquistado todos los entornos de la Tierra gracias a la capacidad de volar colonizando nuevos hábitats (Britton, 2020). Estos tienen un tamaño variable que va desde un milímetro hasta veinte milímetros, presentan una variedad de colores, formas y texturas que se relaciona con el dimorfismo sexual y el mimetismo (Museo de la Plata, 2020).

Dentro de la clase Insecta los hemípteros son llamados los verdaderos insectos debido a que conservan la morfología básica de un cuerpo dividido en cabeza, tórax y abdomen, tres pares de patas, dos pares de alas y un desarrollo incompleto, sin presentar adaptaciones más extremas que modifican a su forma original como la de otros ordenes, y son los únicos insectos considerados bichos (Dolezal & Baluch, 2010).

### **6.2.1 Importancia de monitorear insectos**

El monitoreo de insectos de manera regular es clave para entender cómo cambian sus poblaciones y cómo se relacionan con el entorno. Este tipo de monitoreo permite detectar las variaciones en número de especies y donde se encuentran, lo que ayuda a identificar a tiempo las posibles plagas, así como señales de que el ecosistema está cambiando (Cuevas & Pérez, 2018).

Este tipo de monitoreo constante permite obtener información valiosa para diseñar estrategias de manejo sostenible que minimicen el impacto sobre la biodiversidad y el entorno natural, especialmente en ámbitos agrícolas debido a que permite estimar el nivel del daño potencial y decidir si es necesario intervenir, evitando controles que impliquen altos costos en insecticidas (Ambiente Sano, 2025). En este sentido, el monitoreo no solo facilita decisiones más acertadas, sino que también ayuda a proteger especies benéficas o biocontroladores y prevenir alteraciones en el medio.

### **6.3. Orden Hemiptera**

Es un grupo de insectos en donde su nombre proviene de la etimología griega (hemi - mitad) y (pteron - ala) debido a la estructura de su ala anterior, parcialmente endurecida en la base y parcialmente membranosa, estas alas igualmente pueden ser uniformes como algunos especímenes de chicharritas y diferentes como la mayoría de las chinches verdaderas, comprenden alrededor de 90 000 especies en el mundo y son el quinto grupo más grande de insectos después de los coleópteros, dípteros, himenópteros y lepidópteros a la vez que son el grupo hemimetábolo más diversificado (Micieli et al., 2020). Sus hábitos alimenticios van desde fitófagos hasta hematófagos por lo que son considerados plagas para los cultivos y principales vectores de enfermedades zoonóticas (Forero, 2008).

### **6.4. Importancia de los hemípteros**

Los hemípteros poseen una importancia ambivalente en los ecosistemas y en las actividades humanas. Por un lado, numerosas especies fitófagas representan un problema serio para la agricultura, ya que al alimentarse de la savia debilitan a los cultivos, favorecen la aparición de hongos asociados a la melaza y actúan como vectores de virus (Martínez, 2020).

Sin embargo, dentro de este orden también se encuentran especies con un papel positivo, especialmente las de hábitos depredadores, que son empleadas en programas de control biológico. Estas últimas destacan porque, además de regular poblaciones de plagas, pueden mantenerse en los agroecosistemas incluso en periodos de baja disponibilidad de presas, sin generar daños significativos a las plantas (MDPI, 2025).

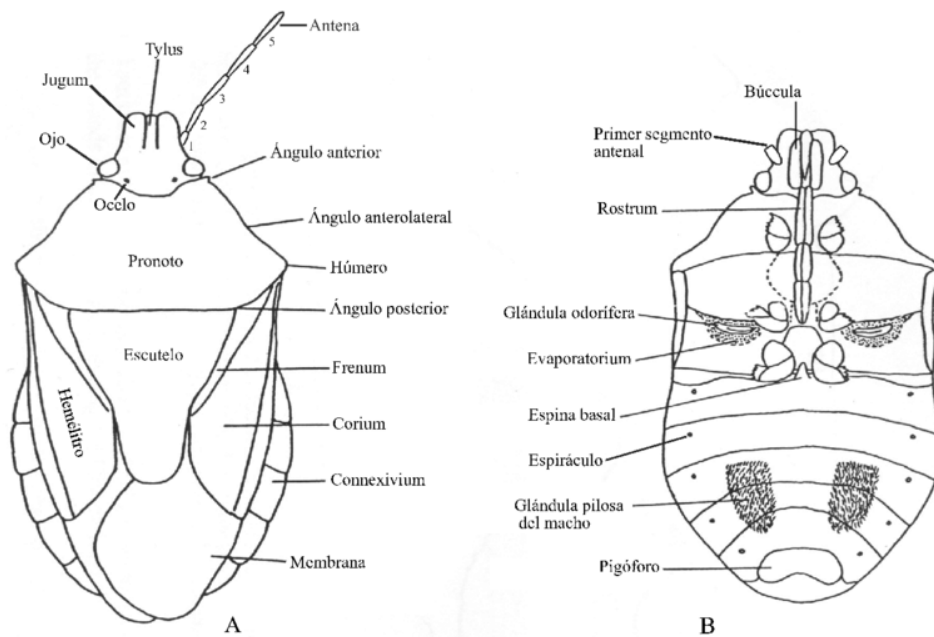
### **6.5. Morfología externa**

Al igual que en el resto de los insectos, el cuerpo se encuentra dividido en cabeza, tórax y abdomen, y su longitud se mide desde el vértice del clípeo hasta el extremo del abdomen (Figura 1). Tanto el cuerpo como los apéndices pueden presentar pilosidad de diversa densidad y tipo, como pelos sedosos o aplanados, característica que en ciertos grupos resulta importante para la identificación taxonómica (Goula & Mata, 2015).

En la mayoría de los hemípteros, el dimorfismo sexual es discreto, manifestándose principalmente en las diferencias de los segmentos genitales y en el tamaño corporal, además en sus etapas instar poseen aposematismo

que es la imitación de colores encendidos como método de supervivencia (Gibb, 2015).

*Figura 1. Aspecto general de un Pentatomidae*



Fuente: (Bastardo, 2012)

### 6.5.1. Cabeza

La cabeza suele ser prognata, aunque comúnmente se mantiene en posición horizontal y es claramente visible desde una vista dorsal. En su estructura se observan ojos compuestos a ambos lados y, en muchas especies terrestres, de dos a tres ocelos en la región frontal. Las antenas, generalmente formadas por cuatro o cinco segmentos (GVA, 2020).

Las piezas bucales están altamente modificadas, formando un pico adaptado para la alimentación por succión. Este rostro consta de mandíbulas y maxilas en forma de estilete, envueltas por el labio, y permite perforar tejidos vegetales o animales para extraer líquidos como savia o sangre. Cuando no se utiliza, el rostro se pliega bajo el cuerpo. Detrás de la cabeza se observa el pronoto, generalmente más ancho que largo, seguido por el escutelo de forma triangular o escudete (SEA, 2020).

### **6.5.2. Tórax**

Este se divide en pro, meso y metatórax. En el dorso del protórax se encuentra el pronoto, generalmente grande y detrás el escutelo un triángulo que puede cubrir parcial o totalmente los hemélitros. Los hemélitros son en su mayoría endurecidos, con el extremo posterior membranoso y la otra mitad las alas membranosas que pueden variar en tamaño. Las pleuras laterales están bien desarrolladas y en las metapleuras se encuentran las glándulas odoríferas (Goula & Mata, 2015).

### **6.5.3. Abdomen**

El abdomen está compuesto por 7-8 segmentos, con tergo dorsal y esterno ventral. Su margen puede ensancharse formando el conexivo. En los costados y ventral se localizan los estigmas respiratorios. Los últimos segmentos se modifican para la reproducción: en los machos forman el pigóforo con parámetros para sujetar a la hembra, y en las hembras la cámara genital y el ovopositor permiten la recepción de esperma y la puesta de huevos (Goula & Mata, 2015).

### **6.5.4. Patas**

Cada pata presenta cinco artejos: coxa, trocánter, fémur, tibia y tarso, siendo este último distal y formado por 2-3 tarsómeros que terminan en dos uñas apicales. La terminación del tarso y sus uñas forman el pretarso, que puede presentar estructuras como parempidos y pulvilos, útiles para identificación. Generalmente las patas son ambulatorias, aunque pueden adaptarse para sujeción, excavación, natación o salto según la especie (Bar, 2009).

### **6.5.5. Alas**

Las alas anteriores se transforman en hemiélitros con las membranas superpuestas en la región posterior, y presentan polimorfismo alar, es decir, pueden variar en tamaño y forma. En las formas macrópteras, los hemiélitros alcanzan el final del abdomen y se dividen en clavo y coria, con una membrana posterior que puede tener venas formando células; los clavos se encuentran en la línea media formando la comisura claval. Las formas ápteras carecen de alas, y las alas posteriores son siempre membranosas, aunque a veces pueden ser pequeñas o estar ausentes (Zumbado & Azofeifa, 2018).

### **6.6. Distribución**

Son un orden cosmopolita presente en casi todos los ecosistemas del mundo, tanto terrestres como acuáticos. Su distribución abarca desde ambientes cálidos y secos hasta pantanos, con representantes incluso adaptados a la vida marina. Esta amplitud se explica por la gran diversidad de adaptaciones del grupo. En general, la mayoría de las especies son terrestres y pueden encontrarse en distintos estratos, desde el suelo hasta la copa de los árboles, habitando regiones templadas, tropicales e incluso ambientes extremos como los desiertos (Pérez et al., 2015).

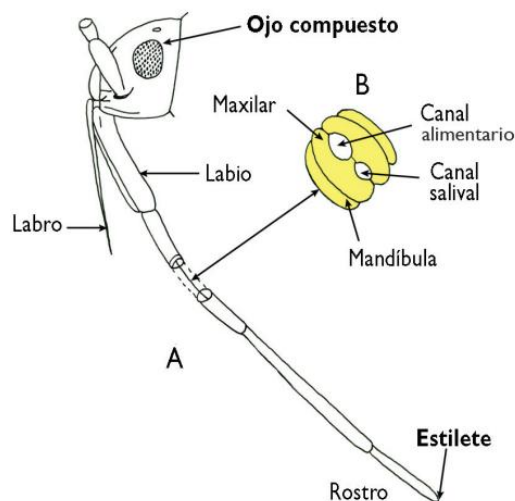
En la mayoría su presencia está estrechamente ligada a las plantas de las que se alimentan, en especial especies cultivadas y ornamentales lo que ha favorecido su dispersión al ritmo del movimiento de sus hospedadores. No obstante, esta dependencia también los hace vulnerables, ya que la degradación o pérdida del hábitat de sus plantas hospedadoras impacta directamente en sus poblaciones. En conjunto, todos los subgrupos del orden presentan distribución mundial, estando representados en prácticamente todos los ecosistemas (Boderau et al., 2025).

### **6.7. Alimentación**

Tomando en cuenta que el orden Hemiptera está conformado por una amplia variedad de familias, estos presentan una diversidad de hábitos alimenticios. La mayoría de los hemípteros son fitófagos y se alimentan de distintas partes de las plantas, como hojas, tallos, flores, frutos o raíces, ingiriendo principalmente savia rica en azúcares y otros nutrientes. Para manejar el exceso de agua presente en la savia, muchos poseen una cámara de filtración formada por partes del intestino medio y posterior, que permite concentrar los nutrientes (Bachmann & Mazzucconi, 2020).

Todos los hemípteros inyectan enzimas digestivas a través del rostro especializado (Figura 2), como amilasas, poligalacturasas y proteasas, que facilitan la descomposición de carbohidratos, pectina y proteínas fuera del cuerpo. Algunos grupos especializados, como las chicharras, se alimentan del xilema, un líquido pobre en nutrientes, lo que les obliga a consumir grandes cantidades de savia y excretar el exceso de agua y ciertos aminoácidos en forma de gotas (López , 2021).

*Figura 2. Aparato bucal de las chinches.*



*Fuente: (Cortés, 2016)*

Otros hemípteros han desarrollado hábitos carnívoros y depredadores, alimentándose de diversos artrópodos, pequeños moluscos e incluso peces, ranas o renacuajos. Existen también hemípteros hematófagos, que succionan sangre de aves y mamíferos, principalmente murciélagos, inhibiendo los canales de sodio y son de interés científico por su papel como vectores de

enfermedades. En algunos casos, se observa canibalismo, especialmente en especies gregarias, y ciertas especies adultas, como los machos de cochinillas, no se alimentan (EcuRed, 2020).

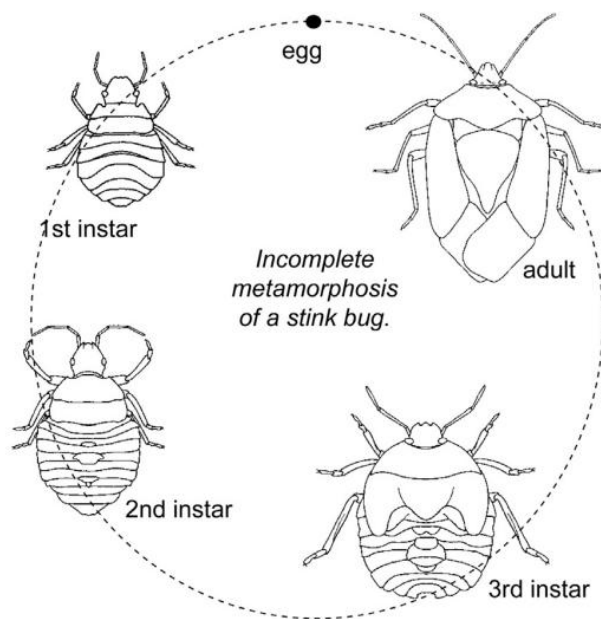
## **6.8. Reproducción**

La reproducción de los hemípteros es sexual, con fecundación interna, desarrollo indirecto y un ciclo ovíparo, pero en algunos casos se hace por partenogénesis. Antes del apareamiento, las hembras liberan feromonas que atraen al sexo opuesto, facilitando la localización y el reconocimiento entre individuos. El macho introduce su órgano copulador en la hembra para depositar los espermatozoides, y en algunas especies lo hace mediante un espermatóforo (López, 2021).

El cortejo, cuando ocurre suele ser breve y puede incluir chirridos, emisiones de olor o exhibiciones con antenas y patas, aunque generalmente lo realizan los machos, en ciertas especies las hembras también participan. En insectos acuáticos, el cortejo puede implicar movimientos en la superficie del agua o el uso de perchas como plantas y troncos sumergidos, permitiendo la orientación mutua mediante ondas o sonidos (Bar, 2009).

El tiempo que transcurre entre la fecundación y la puesta de huevos depende de la especie y factores como la hibernación. A lo largo de su ciclo, los hemípteros pasan por tres etapas: huevo, ninfa y adulto (Figura 3). Este proceso corresponde un desarrollo indirecto, las ninfas se parecen morfológicamente a los adultos, aunque no tienen órganos reproductores, ni alas completamente formadas (Bachmann & Mazzucconi, 2020).

*Figura 3. Metamorfosis hemimetábola y sus estadios ninfales.*



*Fuente: (Gibb, 2015)*

## 6.9 Suborden Heteroptera

Conocidos comúnmente como chinches tienen descritas aproximadamente 40.000 especies a nivel mundial, su nombre proviene de la particularidad de sus alas anteriores, llamadas hemiélitros, que poseen la porción basal endurecida y la apical membranosa (GVA, 2020). Estos insectos muestran una notable diversidad morfológica y ecológica: pueden medir entre 1 y 65 mm, presentar antenas de cuatro a cinco artejos, y la mayoría exhibe glándulas odoríferas torácicas empleadas como mecanismo defensivo.

A menudo, el escutelo se observa desarrollado y sobresaliente, lo que constituye otro rasgo diagnóstico del grupo (BugGuide, 2020). Los heterópteros han colonizado tanto ambientes terrestres como acuáticos, siendo comunes en la vegetación, en el suelo entre la hojarasca o bajo piedras, así como en lagos, ríos y arroyos. Su alimentación es igualmente variada: predominan las especies fitófagas que consumen hojas, tallos, semillas, savia, polen o micelios, mientras que otras son depredadoras de artrópodos (Figura 4), hematófagas de vertebrados o incluso omnívoras (CENGAGE, 2020).

*Figura 4. Zelus sp. depredando a un díptero*



#### **6.10. Suborden Auchenorrhyncha**

Se agrupan insectos chupadores de savia con alas membranosas y rara vez parcialmente endurecidas. Presentan dos pares de alas de igual consistencia, aunque las formas ápteras son frecuentes. Poseen antenas cortas, probóscide de tres segmentos que alcanza las coxas anteriores, tarsos de tres artejos y, en muchas especies patas posteriores adaptadas para saltar. Morfológicamente se diferencian de otros hemípteros porque el rostro se encuentra en la superficie posteroventral de la cabeza, y en algunas especies el abdomen posee glándulas que segregan cera como mecanismo de defensa (UCV, 2020).

Este suborden agrupa superfamilias como Cercopoidea (salivazos), Cicadoidea (cigarras) (Figura 5), Membracoidea (chicharritas y periquitos) y Fulgoroidea que incluye familias como: Cixiidae, Derbidae, Issidae, Flatidae), con más de 40 000 especies descritas en todo el mundo. Son insectos ampliamente distribuidos, presentes en casi todos los hábitats terrestres, aunque alcanzan su mayor diversidad en zonas tropicales, su dieta es principalmente fitófaga y suelen llevar una vida libre, ya sea de forma gregaria o solitarios (Mariño et al., 2012).

*Figura 5. Sibovia festana. Auchenorrhyncha posado en una hoja*



### **6.11 Suborden Sternorrhyncha**

Este suborden agrupa a hemípteros como los pulgones, moscas blancas y cochinillas, distribuidos ampliamente por todo el mundo. Todos son fitófagos, alimentándose exclusivamente de plantas, y muchos se consideran plagas

agrícolas (Fauna especializada, 2022). Presentan una morfología y ciclos de vida adaptados, incluyendo formas no voladoras, dimorfismo sexual, partenogénesis e incluso eusocialidad en algunos grupos. Son menos activos y muchas formas son sedentarias, algunas completamente sésiles. Su morfología puede diferir notablemente de la típica de un insecto, presentando masas amorfas o costras repletas de huevos en ciertas familias (UNJU, 2020).

Estos insectos poseen piezas bucales perforantes y succionadoras que se originan en la parte posterior de la cabeza, antenas largas y filiformes y tarsos uni o bi segmentados. Las alas son membranosas, con pocas nervaduras, existiendo individuos tetrápteros, dípteros o ápteros, su cuerpo es blando y delicado. Sternorrhyncha incluye numerosas especies que actúan como plagas y vectores de patógenos vegetales, y muchas mantienen relaciones simbióticas altamente coevolutivas, especialmente con hormigas llamado trofobiosis (UNBC, 2020).

## **6.12 Familia de insectos identificados**

### **6.12.1 Familia Pentatomidae**

Conocida comúnmente como chinches hediondas, agrupa insectos de forma ovalada a pentagonal, con un tamaño que varía entre 1 y 2 cm y un cuerpo ligeramente aplanado (Faúndez et al., 2013). Sus antenas presentan generalmente cinco segmentos con ocelos presentes. El escutelo es prominente, típicamente triangular o subtriangular. Muchos miembros de esta familia son fitófagos, aunque algunas especies también presentan hábitos depredadores, e incluso pueden combinar ambos modos de alimentación (Agrositio, 2015; Cambra et al., 2018; Cervantes & Huacuja, 2020)

Al sentirse amenazados, estos insectos liberan una secreción torácica de olor desagradable, compuesto por aldehídos y cianuro, que les ha dado su nombre popular (Cokl, 2008). Esta defensa química actúa como mecanismo protector frente a depredadores. La actividad de la mayoría de las especies se concentra entre primavera y otoño, pasando el invierno escondido en la hojarasca del suelo (Silva et al., 2015).

La familia Pentatomidae es la tercera más grande dentro del suborden Heteroptera, siendo la subfamilia Pentatominae la más numerosa y relevante en términos de importancia económica y ecológica y tienen usualmente una o dos generaciones al año, contribuyendo a su presencia constante en los ecosistemas agrícolas (Da Silva & Marin, 2017; Gamarra, 2006; Muñoz & Paredes, 2024; Silva & Oliveira, 2010)

### **6.12.2 Familia Reduviidae**

Denominadas chinches asesinas, agrupa insectos con tamaños que varían entre 5 y 40 mm y cuerpos de múltiples formas y colores (Benavides et al., 2020). Sus ojos y ocelos están presentes, las antenas tienen generalmente cuatro segmentos y la probóscide consta de tres. La membrana alar suele mostrar dos grandes celdas, y en algunas especies las patas anteriores son rectoriales (Velasco et al., 2015). La cabeza es alargada con cuello estrecho y rostro prominente, rasgo que les permite inyectar saliva letal que licúa el interior de la presa antes de su ingestión. Algunas ninfas utilizan restos vegetales o de presas muertas para camuflarse (cripsis), y las patas posteriores largas y finamente pilosas les facilitan fijarse a presas, incluso de mayor tamaño que ellas (Carpintero & Maldonado, 1990; Coscarón et al., 2023; Swanson, 2021).

Los reduviidae constituyen la familia más numerosa de heterópteros terrestres depredadores, con cerca de 7 000 especies agrupadas en 913 géneros y 25 subfamilias. Tienen un rol ecológico y agrícola relevante ya que son frecuentes en cultivos de hoja ancha y arbóreos como el algodón, leguminosas, canola y girasol, donde contribuyen al control natural de plagas. Los adultos pueden llegar a poner hasta 300 huevos organizados en grupos de 30 a 60 que eclosionan después de dos semanas, las ninfas atraviesan cinco estadios instar y los adultos viven entre seis y diez meses (Gil & Marques, 2005; Giraldo et al., 2011; McRae, 2009; Ramírez et al., 2022).

### **6.12.3 Familia Nabidae**

Conocidas como chinches damiselas, se caracterizan por tener un cuerpo alargado y moderadamente aplanado, miden entre los 3 y 12 mm con patas relativamente largas. La cabeza presenta ojos compuestos, ocelos y antenas con cinco segmentos mientras que la probóscide presenta cuatro segmentos. A diferencia de otras familias, no muestran una constricción ocular, y cuando son adultos sus alas exhiben una serie de celdas cerradas en el borde de la membrana. Suelen encontrarse sobre la vegetación o entre la hojarasca, donde son los principales depredadores (MIP California, 2020; UKY, 2004).

Nabidae es una familia de depredadores generalistas, capaces de capturar casi cualquier insecto y, en ausencia de otras presas, incluso atacarse entre ellos. Sus patas delanteras son raptorales y espinosas, similares a las de una mantis religiosa, lo que les permite sujetar eficazmente a sus presas. Esta característica, junto con su cuerpo alargado y aplanado, les da un aspecto intermedio entre las chinches hediondas y las mantis, de ahí su forma distintiva y adaptada a la depredación (Agrológica, 2020). La familia incluye más de 500 especies distribuidas en 23 géneros, con entre una y cinco generaciones al año dependiendo del clima. Son considerados insectos beneficiosos para la agricultura debido a su papel en el control biológico de plagas de cultivos (Maes & Kerzhner, 2020).

#### **6.12.4 Familia Berytidae**

Los insectos de la familia Berytidae acumulan unas 170 especies repartidas en 35 géneros, comúnmente conocidos como chinches zancudas, se caracterizan por su cuerpo delgado, patas y antenas notablemente largas. Su tamaño es mediano, oscilando entre 7 y 9 mm, y su coloración varía entre tonos marrones y amarillentos. La cabeza suele presentar una protuberancia frontal entre las bases de las antenas, y la membrana alar contiene cinco venas. En algunos géneros, se observan protuberancias espinosas en la base

de las alas anteriores, las cuales poseen un poro a través del cual los individuos secretan sustancias químicas como defensivas o de comunicación (Costas et al., 2005).

La mayoría de los berytidos son fitófagos, se alimentan de savia vegetal, no obstante, algunas especies son depredadores oportunistas, alimentándose de pequeños invertebrados que atrapan con sus pelos pegajosos. Se han registrado en cultivos de alto valor económico como el tabaco, tomate, soya, alfalfa y algodón, donde pueden alimentarse tanto de otros insectos como de savia (Skvarla, 2023).

#### **6.12.5 Familia Scutelleridae**

La familia Scutelleridae, está compuesta por aproximadamente 500 especies distribuidas en 80 géneros y 8 subfamilias distribuidas mundialmente. En la región Neotropical se han registrado más de 120 especies, pertenecientes a más de 25 géneros y tres subfamilias. Los scutélidos son insectos herbívoros que se alimentan principalmente de savia y semillas de una amplia variedad de plantas, incluyendo cultivos de importancia económica, y en ocasiones pueden comportarse como plagas agrícolas (Maes & Eger, 2020).

Desde el punto de vista morfológico estos insectos presentan un cuerpo ovalado o cuadrado, con un tamaño que va desde los 5 mm a 20 mm. Una de las características más distintivas es el escutelo, que cubre las alas y gran parte del abdomen, por la cual se las conoce como chinches escudetes, su coloración es diversa, a menudo brillante con reflejos metálicos, y antenas con cinco segmentos (Cazorla & Alarcón, 2024).

#### **6.12.6 Familia Rhyparochromidae**

La familia Rhyparochromidae cuenta con aproximadamente 1900 especies en más de 370 géneros, distribuidas en 2 subfamilias y 14 tribus, presentes en casi todo el mundo excepto zonas polares. Los insectos son generalmente pequeños a medianos, con cuerpo de color marrón, negruzco o moteado con manchas blancuzcas o parduzcas, lo que les permite camuflarse. Los fémures anteriores suelen estar ensanchados y con espinas, y muchas especies presentan estructuras estridulatorias para producir sonidos. Existen distintos grados de desarrollo alar, con especies braquípteras en hábitats permanentes y especies aladas en hábitats más móviles (Lorea et al., 2011).

Esta familia la mayoría son fitófagos, alimentándose de semillas blandas, aunque algunas especies consumen savia de tallos, hojas o estructuras

reproductivas, por lo que en se reconocen como depredadores facultativos. No suelen asociarse a una sola planta, sino a varias especies cercanas, como la mayoría de los hemípteros. El ciclo de vida incluye huevo y cinco estadios ninfales o instar, donde la hembra realiza la oviposición cerca o en el suelo, entre hojarasca o sobre las plantas. No tienen una importancia económica y pueden afectar cultivos al alimentarse de semillas o estructuras vegetales (Alarcón & Cazorla, 2024).

#### **6.12.7 Familia Coreidae**

Esta familia presenta chinches con patas laminadas y se las conoce como chinches pata de hoja, son fitófagos con tamaños que varían entre 6 y 40 mm (Maes et al., 2024). Su forma es generalmente ovalada y presentan antenas de cuatro segmentos, numerosas venas en la membrana de las alas y glándulas de olor visibles externamente. Estos insectos se alimentan principalmente de la savia y los frutos de las plantas, aunque algunas especies consumen semillas (Linares, 2016).

Coreidae es una familia cosmopolita, aunque la mayoría de las especies se encuentra en regiones tropicales y subtropicales, se estima que incluye más

de 2 560 especies distribuidas en más de 435 géneros (Michaels, 1991), con más de mil especies registradas en el continente americano, algunas de ellas con potencial invasor y otras responsables de daños significativos en cultivos de cítricos (Cazorla, 2021; UNAM, 1992).

#### **6.12.8 Familia Alydidae**

Los miembros de esta familia son conocidos como chinches de cabeza ancha, agrupa insectos de tamaño mediano, con cuerpos alargados que miden entre 1 y 2 cm y presentan una cabeza notablemente ancha, similar en longitud y anchura al pronoto y escutelo. Los ojos compuestos son globulares y prominentes, y también poseen ocelos. Las antenas terminan en segmentos alargados y curvos, mientras que las patas posteriores presentan fémures con espinas robustas y tarso de tres segmentos (Carpintero & Coscarón, 2023).

La mayoría de las especies presentan una coloración oscura o negruzca, con el dorso de color anaranjado a rojizo. En ciertas especies las ninfas imitan la apariencia de las hormigas (mirmecomorfismo) e incluso pueden desarrollarse dentro de sus nidos. Los alydidae son en su mayoría fitófagos alimentándose de semillas y frutos, perforando los tejidos vegetales con su

probóscide y su dieta se basa principalmente en semillas de la familia Fabaceae (Melo et al., 2017).

Los datos sobre su ecología, siendo especies neotropicales, es limitada, y solo están descritas algunas con importancia económica, como *Neomegalotomus parvus*. La mayoría de sus especies se encuentran en regiones tropicales y subtropicales, aunque algunas especies habitan áreas templadas y cálidas (Alarcón & Cazorla, 2023).

#### **6.12.9 Familia Phyrhocoridae**

Se las conoce como chinches de fuego, está conformado por más de 400 especies distribuidas en 65 géneros, con presencia mundial pero mayor diversidad en regiones tropicales y subtropicales. Son insectos de tamaño mediano, que oscilan entre 5 y 25 mm, y se distinguen por la ausencia de ocelos, el borde anterior del pronoto de color blanco que simula un cuello y la membrana de los hemiélitros con alrededor de siete venas visibles y dos celdas completas en su región basal. Sus colores suelen ser brillantes y contrastantes, incluyendo rojo, negro, amarillo o blanco, lo que les confiere un carácter aposemático frente a depredadores como aves y anfibios (Dellapé & Melo, 2014).

La mayoría de estas especies son fitófagas, con una marcada preferencia por semillas de plantas de la familia Malvaceae, aunque generalmente también se alimentan de materia en descomposición. Suelen encontrarse sobre el suelo o en vegetación baja, aunque ciertas familias pueden colonizar árboles. Su ciclo reproductivo contempla la puesta de huevos de forma individual o en grupos, depositados en el suelo con en el envés de las hojas (Universidad de Venezuela, 2020).

#### **6.12.10 Familia Tingidae**

También llamadas chinches de encaje debido a la morfología de sus alas, comprenden alrededor de 2 350 especies distribuidas en 280 géneros y tres subfamilias, con presencia mundial. Su nombre común proviene de la característica reticulación del pronoto y de los hemiélitros, que les confiere un aspecto semejante a un encaje. Son insectos de pequeño tamaño, generalmente entre 2 y 5 mm, de coloraciones grisáceas (Alarcón & Cazorla, 2024). El pronoto puede presentar expansiones o carinas laterales y dorsales que, en algunos casos, forman una capucha que cubre la cabeza; además, poseen antenas de cuatro segmentos (NCSU, 2020).

Todos los representantes de Tingidae son fitófagos, alimentándose principalmente de la savia en el envés de las hojas, lo que ocasiona decoloraciones en forma de puntuaciones cloróticas visibles en el haz. Sus hábitos suelen ser gregarios y de movimientos lentos. Algunas especies son monófagas, mientras que otras muestran un comportamiento polífago, afectando una amplia gama de plantas, incluyendo cultivos de importancia agrícola. En ciertos casos, también pueden inducir la formación de agallas (UCR, 2020).

#### **6.12.11 Familia Acanaloniidae**

La familia Acanaloniidae agrupa insectos fitófagos caracterizados por su morfología mimética que les permite camuflarse entre la vegetación. La mayoría de los adultos son de color verde, con venas alares pronunciadas que les confieren la apariencia de pequeñas hojas, mientras que las ninfas y adultos se alimentan de una variedad de plantas. En algunas especies se han observado individuos con coloraciones como rosado o morado claro (Campodonico, 2020).

Es una familia pequeña y estrictamente neotropical, con 6 géneros y 93 especies, distribuidas principalmente en América Central y del Sur. Estos

insectos se asocian normalmente con plantas leñosas y semileñosas, ocupando las partes aéreas de la vegetación, donde adultos y ninfas se alimentan activamente de savia. La mayoría de las especies estudiadas presentan una sola generación anual, lo que limita su proliferación y su impacto ecológico en comparación con otras familias de hemípteros fitófagos (UD, 2025).

#### **6.12.12 Familia Cicadellidae**

Aquí a este grupo se los conoce como chicharritas, comprenden aproximadamente 20 000 especies descritas distribuidas en unas 25 subfamilias y casi 60 tribus, aunque se estima que el número total de especies podría superar las 100 000. Son insectos de tamaño pequeño a mediano, con cuerpo tubular debido a que mantienen las alas pegadas al dorso (Moya G. , 2015). La cabeza es redondeada o cónica hacia adelante, con antenas cortas que presentan un flagelo alargado y terminan en una arista. Poseen dos ocelos en la frente, además de ojos compuestos prominentes. Las patas posteriores están adaptadas para el salto, con tibias que presentan una o varias filas de pequeñas espinas y tarsos de tres segmentos, mientras que los fémures anteriores muestran espinas débiles (Ecos del bosque, 2020).

Son fitófagos monófagos o oligófagos, especializados en alimentarse de la savia de diversas plantas, incluyendo Solanáceas y Leguminosas. Algunas especies son responsables de daños importantes en cultivos agrícolas, como papa, remolacha y manzana, provocando síntomas como “quemado” de hojas por toxinas de la saliva y marchitez por daño mecánico del ovopositor (iNaturalistEC, 2020). Se alimentan principalmente de savia del xilema, de bajo valor nutritivo, por lo que ingieren grandes cantidades y excretan un exceso de agua que puede superar el 95%. Un rasgo distintivo de los cicadélidos es la producción de brocosomas, estructuras que protegen tanto a los adultos como a sus masas de huevos frente a depredadores y patógenos (Freytag & Sharkey, 2002).

#### **6.12.13 Familia Membracidae**

Son conocidas como toritos o periquitos agrupando insectos medianos que miden entre 2 y 20 mm, siendo la mayoría alrededor de 12 milímetros. Su característica más distintiva es el pronoto, ubicado detrás de la cabeza que se prolonga tanto hacia delante como hacia atrás, cubriendo gran parte del cuerpo. Este pronoto puede adoptar formas muy diversas como espinas, cuernos, bulbos, hojas, o incluso mimetizar hormigas, avispas o excrementos, lo que sugiere funciones de camuflaje, defensa y diferenciación sexual dentro

de la especie. La familia comprende cerca de 3 000 especies distribuidas en 400 géneros, presentes en todos los continentes (Bio Nica, 2020).

Todos son fitófagos, perforando tallos y hojas con su aparato bucal suctor-perforador para extraer savia. El exceso de savia se excreta en forma de rocío de miel, que a menudo atrae a las hormigas. Los adultos y ninfas pueden convivir sobre las mismas plantas hospederas, generalmente ramitas, y presentan una o dos generaciones al año, las hembras depositan los huevos en las hojas jóvenes, fijándolos con una sustancia espumosa que asegura la adhesión de la masa de huevos, proceso que puede durar hasta una semana (Soto et al., 2019).

Una de las conductas más destacadas por los membrácidos es su capacidad de comunicarse mediante vibraciones. Estos insectos emiten señales al mover el abdomen sobre las hojas, generando ondas que transmiten a través de la planta y que cumple funciones como altera, búsqueda de alimento, cortejo y pareja. Esta habilidad combinada con la forma de su pronoto les permite captar estímulos mecánicos y eléctricos del entorno, lo que incrementa su sensibilidad ante los depredadores (Richter, 2017).

Aunque se han planteado diversas hipótesis sobre la función del pronoto, como cripsis, mimetismo, aposematismo o incluso defensa, la evidencia experimental que lo respalda es limitada. Lo que si se ha comprobado es que el pronoto es fisiológicamente activo y está cubierto por setas mecanosensoriales articuladas, lo que apunta que cumple un rol en la detección de depredadores hacia sus campos eléctricos y otros estímulos (England et al., 2025).

#### **6.12.14 Familia Derbidae**

La familia Derbidae agrupa hemípteros de tamaño pequeño a mediano, con individuos que miden entre 8 y 11 mm. Comprende aproximadamente 1 700 especies distribuidas en 159 géneros y cuatro subfamilias, con presencia principalmente en regiones tropicales y subtropicales. Los miembros de esta familia se distinguen por sus alas largas y estilizadas. Los adultos son fitófagos, alimentándose de la savia de diversas plantas, mientras que las ninfas se desarrollan en materia orgánica en descomposición, como debajo de la corteza de troncos muertos, donde se nutren de hongos. Aunque la información sobre la biología de los Derbidae es limitada, se sabe que presentan cierta preferencia por monocotiledóneas, especialmente palmeras, como plantas hospederas (Bio Nica, 2020; Ecos del bosque, 2020).

### **6.12.15 Familia Nogodinidae**

La familia Nogodinidae agrupa chicharritas de tamaño pequeño, generalmente menores de 2 cm, caracterizadas por sus alas membranosas con venación delicada y reticulada. La frente es más larga que ancha, y los ocelos laterales se ubican fuera de los márgenes de la cara. Las antenas nacen por debajo del ojo, con la base en forma de maza y un flagelo no segmentado, lo que constituye un rasgo distintivo del grupo (NSW, 2020).

Estas especies muestran un marcado dimorfismo sexual, especialmente en la morfología genital masculina, donde el estilo es más largo que ancho, lo que constituye un rasgo útil para su identificación. Las tibias posteriores presentan dos espinas laterales en el extremo distal y el primer metatarsómero posee una fila completa de espinas intermedias, las alas posteriores están bien desarrolladas, además son insectos que predominan en ecosistemas forestales, comúnmente asociados a bosques costeros húmedos. Algunas especies tienen alas reducidas, pero conservan la capacidad de volar (Ecos del bosque, 2020; Gnezdilov, 2009).

### **6.13 Controladores biológicos**

Entre los principales depredadores que contribuyen al control biológico de los hemípteros se encuentran los miembros de la familia Reduviidae - Heteroptera. Su alimentación depredadora es altamente eficiente, ya que sus estadios ninfales pueden consumir un promedio de 200 ninfas de otras especies, reduciendo así la presión poblacional y ayudando a mantener el equilibrio en los ecosistemas y sistemas productivos (Guale, 2022).

Aunque los miembros del suborden Auchenorrhyncha no actúan como agentes directos de control biológico, sus etapas tempranas son fundamentales para ciertas especies de himenópteros de la familia Mymaridae. Estas avispas parasitoides aprovechan esa vulnerabilidad para regular el crecimiento poblacional de los hemípteros, lo que resalta el valor ecológico de estas fases en los procesos de control natural. Por otro lado, los hemípteros del suborden Sternorrhyncha también participan en redes tróficas complejas, sirviendo como fuente de alimento para diversos depredadores y parasitoides (Delabie & Fernández, 2010).

#### **6.14. Factores ambientales que afectan a los hemípteros**

Las condiciones ambientales ejercen un papel fundamental sobre el comportamiento de los hemípteros, determinando su capacidad para establecerse en un área y el nivel de daño que pueden causar a plantas y cultivos. El desarrollo del ciclo vital de estos insectos está estrechamente ligado al clima, ya que factores como temperatura, humedad y disponibilidad de luz afectan su metabolismo, crecimiento y reproducción. Cuando las condiciones son adversas, muchos heterópteros pueden entrar en períodos de inactividad o letargo, lo que les permite sobrevivir hasta que el entorno se vuelva más favorable. Además, la abundancia y calidad de los recursos alimenticios disponibles influyen directamente en su capacidad de desarrollo y éxito reproductivo (Goula & Mata, 2015; Toro et al., 2016).

##### **6.14.1 Precipitación**

Es un factor clave que influye en especies neotropicales, afectando su desarrollo, comportamiento y distribución. La cantidad y distribución temporal de las precipitaciones determinan la disponibilidad de recursos hídricos y la humedad ambiental, en áreas donde las precipitaciones son

escasas o irregulares, los hemípteros pueden experimentar estrés hídrico, lo que puede reducir su tasa de crecimiento y fecundidad (Posada & Ramos, 2012).

#### **6.14.2 Humedad relativa**

Niveles adecuados de humedad relativa (60-90 %) favorecen la eclosión de huevos, el crecimiento de ninfas y la alimentación de los adultos, mientras que periodos de lluvia escasos pueden reducir la supervivencia de los distintos estadios del ciclo de vida. Además, en períodos secos tienden a disminuir el movimiento y la alimentación, mientras que lluvias moderadas estimulan la dispersión y la búsqueda de alimento (Banerjee et al., 2024).

#### **6.14.3 Temperatura**

Influye directamente en el desarrollo y la supervivencia de los hemípteros. Dentro de un rango óptimo, incrementos en la temperatura aceleran el crecimiento y acortan el tiempo de desarrollo, mientras que condiciones demasiado bajas o excesivamente altas pueden retardar el desarrollo, reducir

la supervivencia o incluso provocar la muerte de los individuos (Morales et al., 2018).

Las bajas temperaturas tienden a prolongar el ciclo de vida y disminuir tanto la fecundidad como la capacidad reproductiva de las hembras, mientras que las altas temperaturas elevan el metabolismo, incrementando la necesidad de alimento y potenciando la actividad de los insectos, lo que a menudo se traduce en un mayor daño a las plantas (Fatt & Yang, 2010).

#### **6.14.4 Cobertura del dosel**

La cobertura del dosel es el principal factor clave que regula la diversidad y abundancia de insectos. Un dosel cerrado genera un microclima más estable, caracterizado por mayor humedad, temperaturas moderadas y protección frente a depredadores y condiciones ambientales extremas, lo que favorece la supervivencia y diversidad de especies. En contraste, un dosel abierto incrementa la exposición a la radiación solar, la variabilidad térmica y la pérdida de humedad, reduciendo la aptitud de muchas especies y limitando la presencia de grupos sensibles (Mora, 2015).

### **6.15. Marco legal**

En este estudio se sustenta el marco jurídico que además de garantizar los protocolos de muestreo refuerza la importancia de generar información que contribuya a la conservación de los ecosistemas, enmarcándose así los objetivos de desarrollo sostenible entre comunidad y ciencia.

### **6.16. Constitución de la República del Ecuador**

Los ecosistemas del Ecuador se encuentran en el marco normativo nacional como internacional que reconoce la importancia de la biodiversidad y los derechos de la naturaleza Art. 71. La Constitución de la República del Ecuador (2008) establece principios fundamentales que protegen las especies que los conforman promoviendo así un manejo sostenible de los recursos naturales y regulando las actividades antropogénicas que pudieran afectar su equilibrio.

El Art. 7 del Código Orgánico del Ambiente (2017) define como instrumentos de gestión ambiental, los estudios de impacto ambiental, auditorías y proyectos ambientales para prevenir, controlar y mitigar impactos sobre los

ecosistemas los cuales sirven para evaluar como las actividades antropogénicas afectan a los factores ecológicos así como los parámetros ambientales permitiendo identificar posibles cambios en el hábitat de los hemípteros.

El Art. 10 establece que: “El Estado garantiza el derecho de propiedad privada sobre las tierras forestales y los bosques de dominio privado, con las limitaciones establecidas en la Constitución y las leyes. Tratándose de bosques naturales, en tierras de exclusiva aptitud forestal, el propietario deberá conservarlos y manejarlos con sujeción a las exigencias técnicas que establezca los reglamentos de esta ley, por lo que brindará al propietario información sobre el estado ecológico de su propiedad y servirá como base para orientar decisiones en conservación con lo que exige la normativa ambiental vigente.

### **6.17. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**

El aporte de la ecología de familias como Reduviidae, Pentatomidae y Nabidae, así como otras con dietas depredadoras o facultativas, es clave para el ODS 2, dado que muchas de ellas cumplen funciones como

biocontroladores de diversas plagas. Aportando sobre su dieta y cómo responden a diversos cambios ambientales permite aprovechar su potencial en sistemas productivos de la zona norte de Santa Elena, reduciendo la dependencia de pesticidas sintéticos, fortaleciendo la seguridad alimentaria, así como impulsando prácticas agrícolas ecológicas que mantienen la productividad sin comprometer los recursos naturales del ecosistema.

El ODS 12 menciona que busca reducir los efectos ambientales provocados por el uso excesivo de insecticidas y otras prácticas agrícolas intensivas, siendo este tipo de compuestos los que afectan en la ecológica y biodiversidad, bajo este contexto, el aporte del estudio evidencia a ciertas especies como útiles en un Manejo Integrado de Plagas (MIP) logrando un equilibrio entre la producción agrícola y la conservación ambiental. El MIP integra estrategias biológicas, culturales y químicas de bajo impacto, contribuyendo a la sostenibilidad de los bosques y a la reducción de la contaminación química.

El ODS 13 sobre el cambio climático resulta clave en este estudio, debido que se evidencian las fluctuaciones de la temperatura, humedad, precipitación y por ende la cobertura del dosel, mostrando como influyen en la diversidad, riqueza y abundancia de los hemípteros en el bosque de Olón. Al analizar

cómo responden a estas variaciones se comprende el impacto del cambio climático sobre la biodiversidad de insectos en los bosques tropicales, así los hemípteros se convierten en indicadores clave para anticipar los efectos del clima sobre los ecosistemas y orientar medidas de mitigación en bosques que están siendo alterados por cambios antropogénicos.

El estudio del orden Hemiptera en el bosque húmedo tropical de Olón contribuye al ODS 15, ya que estos insectos reflejan la salud y equilibrio de los ecosistemas terrestres. Su diversidad y abundancia indican la calidad del hábitat, permitiendo detectar alteraciones causadas por actividades humanas. Promoviendo las acciones como el monitoreo constante de la fauna ayuda a mantener la integridad ecológica del bosque. Estas medidas fortalecen la conservación de la biodiversidad y garantizan la sostenibilidad de los ecosistemas naturales.

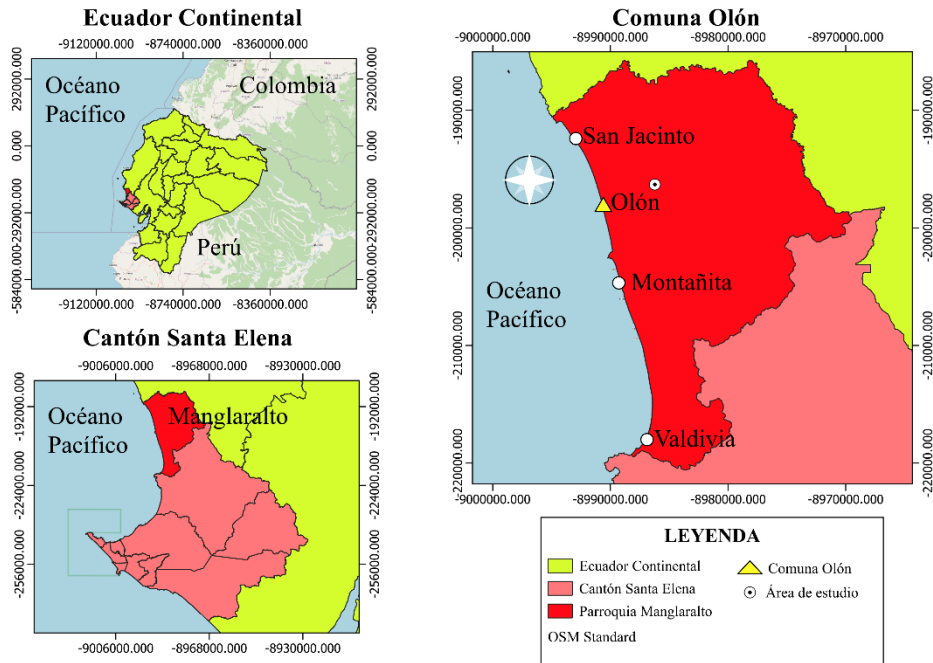
## **7 MARCO METODOLÓGICO**

La investigación tiene un enfoque cuantitativo tipo correlacional debido a que se basó en la medición numérica de los índices ecológicos y parámetros ambientales (temperatura, humedad, precipitación y cobertura del dosel), permitiendo obtener datos comparables. Además, de identificar la relación entre las condiciones ambientales y la comunidad de los hemípteros en el bosque húmedo tropical de Olón, sin manipular las variables comprendiendo así los patrones ecológicos.

### **7.1 Área de estudio**

El área de estudio cuenta con un total de 9.000 m<sup>2</sup>, se encuentra dentro de la parroquia Manglaralto ubicado al noroeste de la provincia de Santa Elena a 73 km de la capital (Figura 6), se caracteriza por tener una temperatura media de 24°C, precipitación anual de 300 mm<sup>3</sup> y humedad relativa promedio de 83%. La parroquia cuenta con una notable diversidad de hábitats debido a la presencia de la cordillera Chongón – Colonche que atraviesa este territorio, propiciando la existencia de los bosques secos y bosques húmedo-tropicales convirtiéndolo en una zona importante de refugio para la biodiversidad y actividades adyacentes.

Figura 6. Ubicación geográfica del área de estudio



## 7.2 Diseño experimental

El estudio se llevó a cabo durante un periodo de tres meses cubriendo la época seca de la región (Julio, Agosto y Septiembre), con un total de 16 muestreos en campo, distribuidas en 8 salidas diurnas y 8 salidas nocturnas, para la recolección de datos ambientales como a la captura de organismos (Troya et al., 2016; Zehnder, 2009).

Se utilizó un fragmento del bosque húmedo tropical de Olón, donde se estableció cinco estaciones de monitoreo separadas por 100 metros, cada una con una superficie de 1.000 m<sup>2</sup>. Dentro de cada estación, se estableció un transecto lineal de 100 metros de longitud, el cual fue subdividido en cuadrantes consecutivos de 10 m<sup>2</sup> (Tabla 1) para organizar el esfuerzo de muestreo (Domingo, 2007; Gallardo et al., 2010; Sarmiento, 2000).

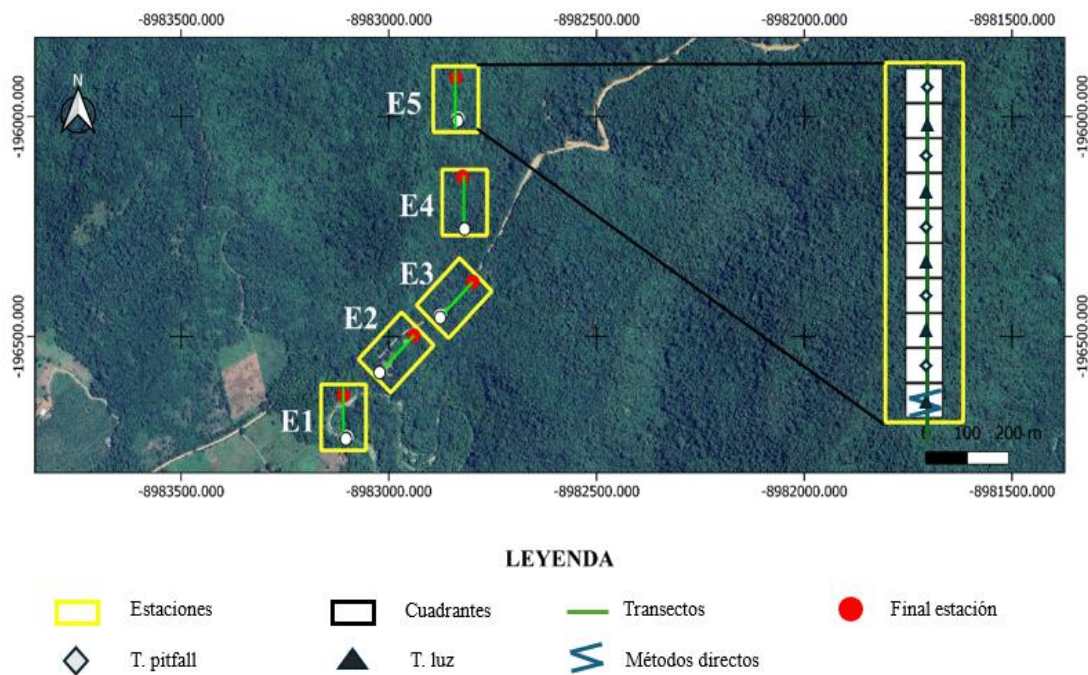
*Tabla 1. Coordenadas iniciales de las estaciones*

Estación	Coordenadas GMS	
	Latitud	Longitud
E1	1°46'1.13"S	80°41'47.59"O
E2	1°45'55.96"S	80°41'45.97"O
E3	1°45'52.23"S	80°41'40.33"O
E4	1°45'46.48"S	80°41'36.24"O
E5	1°45'37.67"S	80°41'30.01"O

Para la captura directa de Hemípteros, se aplicó la metodología de recorrido en zigzag dentro de cada cuadrante empleando red entomológica, red de golpeo y captura manual con un esfuerzo de captura de 10 minutos por cuadrante (De La Mora et al., 2017). Esta técnica consistió en desplazarse de forma irregular y cambiante a lo largo del transecto, cubriendo la mayor cantidad de espacio disponibles, incrementando la eficiencia de captura al acceder a zonas que podrían quedar fuera del alcance con diferentes métodos (Scott, 1986).

En cuanto a los métodos indirectos de captura (Figura 7), se colocó 25 trampas pitfall monocromática con una solución de agua y detergente, 5 en cada estación alternadas por 1 cuadrante y de manera alternada a lo largo del transecto se utilizó la trampa de luz únicamente durante los muestreos nocturnos (Reyes, 2017). Los especímenes recolectados fueron conservados en alcohol al 70% y etiquetados adecuadamente para su posterior identificación taxonómica y análisis estadísticos.

*Figura 7. Diseño metodológico*



## 7.3 Método de captura

### 7.3.1 Métodos directos

#### 7.3.1.1 Captura manual

Para la captura de hemípteros se empleó el método manual que consiste en la búsqueda activa de insectos en forma directa, que están en diferentes sustratos como: hojas, suelo, flores, etc. (Figura 8). Este método permitió encontrar especies que escapan con otras técnicas de muestreo, y generalmente en relación directa con la especie encontrada y su hábitat, usando pinzas entomológicas (Álvarez et al., 2006; Silverio, 1977).

*Figura 8. Método de colecta directa usado para insectos.*



*Fuente: (ICF, 2021)*

### 7.3.1.2 Red entomológica

Se empleó este método siguiendo los protocolos de Marrero & Carpintero (2008) para los hemípteros que estén en vuelo o que visualizados en la hoja emprendan el vuelo, este método consistió en una bolsa de o red de tela fina tipo tul aproximadamente de 1000 micras y una base circular de 20 cm de diámetro el cual se ancló en un tubo o palo de madera. Este método directo consiste en la visualización del organismo y atraparlo de manera que quede en el fondo de la malla para poder conservarlo además de pasarlo por encima de la hierba, o las ramas de los arbustos realizando movimientos de barrido en forma de 8 (Figura 9).

*Figura 9. Red entomológica para la captura de insectos en vuelo.*



### 7.3.1.3 Red de golpeo

Este método consistió en utilizar una sábana o paraguas invertido colocado debajo de las plantas (Figura 10). Para recolectarlos, se golpeó la rama o el arbusto suavemente, provocando que los organismos que se encontraban sujetos a la planta caigan sobre la tela. Esta reacción ocurre porque muchos insectos tienen el comportamiento de dejarse caer cuando perciben una amenaza. El golpeteo de la planta se realizó en intervalos cortos, de aproximadamente 10 segundos, revisando la sábana o red tras cada golpeo para verificar si han caído individuos. Además, de que la tela sea de color blanco para facilitar la observación y recolección de los organismos (Márquez, 2005).

*Figura 10. Técnica de golpeteo directo.*



*Fuente: (Márquez, 2005)*

## 7.3.2 Métodos indirectos

### 7.3.2.1 Trampa de luz

Es el método más efectivo para capturar una amplia gama de insectos incluidos los hemípteros, se utilizó una bombilla de vapor de mercurio que emite luz ultravioleta, azul y verde colgada frente a una tela blanca de 2m<sup>2</sup> (Figura 11), en donde las especies son atraídas a la trampa y se recolectaron de manera manual durante el crepúsculo vespertino (Nageleisen & Bouget, 2009).

*Figura 11. Trampa de luz.*



### 7.3.2.2 Trampas pitfall monocromática

Se utilizó 25 trampas de caída que consisten en recipientes de plástico de 10 cm de alto con una boca de 9 cm de diámetro pintadas de color amarillo (Figura 12), estas contienen en su interior una solución de agua con detergente y sal para evitar que los insectos puedan escapar, rompiendo así la tensión superficial del líquido, retardando a su vez la descomposición (Cicchino et al., 2014). Estas trampas fueron colocadas en cada parcela justo debajo de la vegetación.

*Figura 12. Trampas pitfall monocromáticas para la captura de insectos.*



*Fuente: (González et al., 2011)*

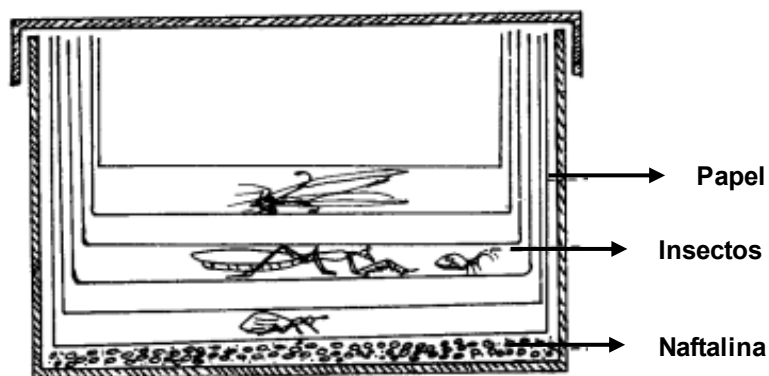
### 7.4 Traslado de muestras

Los organismos recolectados mediante métodos directos e indirectos que no pudieron identificarse *in situ* fueron colocados en cajas de cartón o espuma

flex, separando cada muestra por una capa de papel sanitario para evitar daños físicos por movimiento, y con una base de naftalina para su conservación temporal hasta su identificación en laboratorio (Figura 13). En caso de que la caja no se llene completamente, se añade papel en los espacios vacíos para asegurar un transporte efectivo al laboratorio de la Facultad de Ciencias del Mar.

Por otro lado, aquellos especímenes que pudieron identificarse con certeza como pertenecientes al orden Hemiptera fueron colocados directamente en recipientes plásticos de 50 ml debidamente etiquetados con la siguiente información: sitio de colecta, fecha, nombre del colector, especie, tipo de trampa, cuadrante y transecto.

*Figura 13. Caja de cartón para conservación de insectos.*



*Fuente: (Silverio, 1977)*

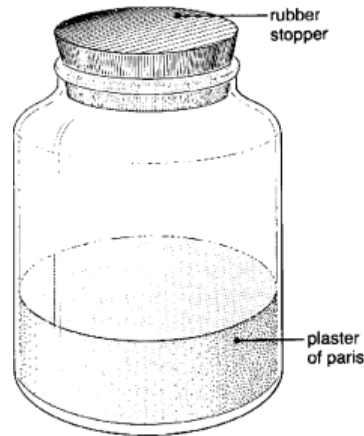


## 7.6 Conservación de organismos

Para los hemiptera de  $\leq 5\text{mm}$ , se empleó la técnica de conservación en alcohol etílico al 70%, los organismos fueron colocados en pomos de plástico de 500 ml con alcohol, actuando de manera inmediata para matar a los insectos, este método se empleó para organismos con cuerpos duros y pequeños. Posteriormente, las muestras se transfirieron a bolsas de papel o frascos con naftalina y papel toalla para eliminar la humedad permitiendo conservar las estructuras morfológicas de los especímenes a lo largo del tiempo de estudio, facilitando su observación y análisis en el laboratorio, considerado una preservación temporal (Gomez, 2018; Steyskal et al., 1986).

Para la conservación de organismos de  $\geq 5\text{mm}$ , se utilizó el método de cámara letal o morgue adecuado para insectos grandes y voladores que son difíciles de conservar en alcohol (Figura 14). En este método se empleó un frasco de vidrio de 500 ml, al que se le colocó una capa de aserrín en la base. Luego, se vertió una capa yeso odontológico sobre el aserrín, y antes de que se seque, se realizaron huecos con un lápiz. En estos huecos se introdujo una jeringa de 5 ml con acetona comercial, alcohol etílico al 96% o etanol al 5%. De este modo, el aserrín se impregna con el gas liberado por estas sustancias, provocando la muerte inmediata de los insectos (Gutiérrez & Guzmán, 2022).

*Figura 14. Método de preservación por cámara letal.*



*Fuente: (Steyskal et al., 1986)*

## **7.7 Parámetros ambientales**

Se realizó el registro de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) y humedad relativa (%) mediante un termohigrómetro marca UNIT -T (UT333BT). Las mediciones se efectuaron en cada una de las estaciones de muestreo a lo largo del transecto, la toma de datos se realizó en las salidas diurnas como nocturnas, se tomó el dato de temperatura media cuando se termine el muestreo, al igual que la humedad relativa.

Los datos de precipitación fueron receptados de la estación meteorológica por medio de la base del Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas (CENAIM) debido a que es la base más cercana con respecto a los

transectos lineales localizada en la comuna San Pedro – Valdivia, además de recoger los datos de página de la NASA, donde reportan todos los datos meteorológicos de todo el mundo. La precipitación será medida en porcentaje durante las horas de muestreo.

La cobertura del dosel fue medida a través del método indirecto fotográfico siguiendo los protocolos de Soto (2015) y Agriculture Victoria (2016) que consistió en tomar una foto del dosel utilizando cuadrantes para dividir la imagen (Figura 15) y estimando de 1 – 0 que cantidad ocupa cada recuadro de la foto la especie vegetal para posteriormente calcular el porcentaje de cobertura vegetal utilizando la siguiente fórmula:

$$CV = (X_1 * \left(\frac{100\%}{n^{\circ} C}\right))$$

Donde:

**CV**= Total de la cubierta vegetal de la especie

**X<sub>1</sub>** = Porcentaje estimado que cubre la especie en un determinado cuadrante

**n<sup>o</sup>c**= Número de cuadrantes en el cual será dividida la fotografía

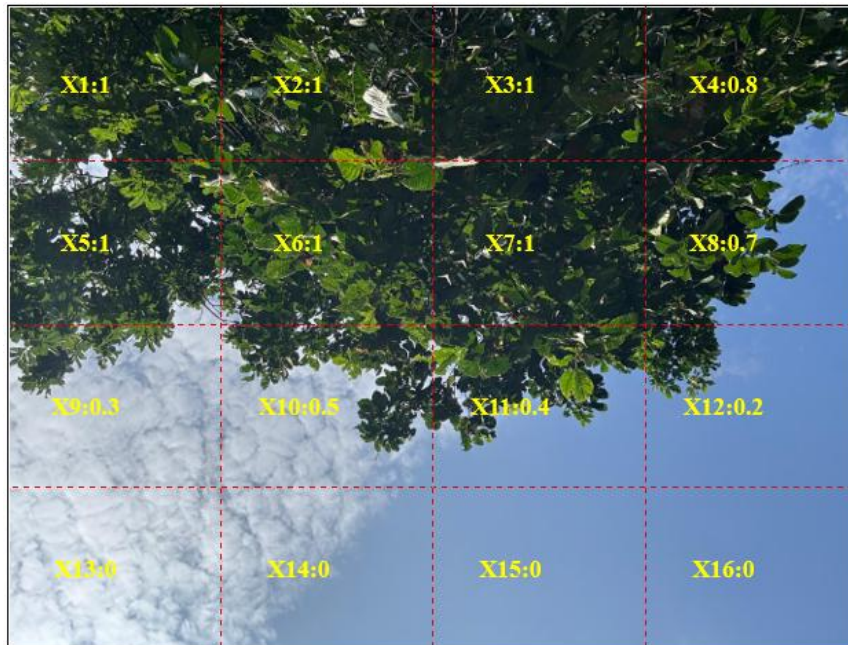
$$CV=(X_1+X_2+\dots*\left(\frac{100\%}{16}\right))$$

$$CV= (0.8+0.5+1+1+0+0.5+1+1+0.2+0.1+0.6+0.6+0+0+0+0*(6,25\%))$$

$$CV= 7.3*6.25\%$$

$$CV= 45,62\%$$

*Figura 15. Cálculo de cobertura del dosel*



Una vez obtenido los datos de cada estación se clasificaron los porcentajes de acuerdo con la división de clases de cobertura por Daubenmire (1959) que detalla lo siguiente (Tabla 3):

*Tabla 3. Clases de cobertura de Daubenmire (1959)*

<b>Clase</b>	<b>Rango de cobertura %</b>
0	Ausente
1	0 – 5
2	5 – 25
3	25 – 50
4	50 – 75
5	75 – 95
6	95 – 100

## **7.8 Análisis de datos**

Para organizar la información recolectada durante los monitoreos, se elaboró una matriz de datos en hojas de cálculo Excel que integró tanto las especies registradas como los parámetros ambientales medidos en cada estación. En cada jornada se registró la fecha de muestreo, el tipo de monitoreo (diurno o nocturno), el número de cuadrantes evaluados (1 - 10), las especies observadas, los métodos de captura empleados tanto directos (captura manual, red de golpeteo, red entomológica) e indirectos (trampa de luz y trampas tipo pitfall), así como el número total de organismos recolectados por cuadrante en cada día de monitoreo permitiendo sistematizar los datos de manera ordenada y facilitar su interpretación ecológica en función de las condiciones ambientales (Tabla 4).

**Tabla 4.** Matriz de datos

Día	Monitoreo	Cuadrante	Especie	Captura manual	Red de golpeteo	Red entomológica	Trampa de luz	Pit fall	Total cuadrante	
12-jul-25	Matutino	1	<i>Zicca sp</i>			5				
		2	<i>Zicca taeniola</i>		3					
		3	<i>Arvelius albopunctatus</i>				3			
		4	<i>Zicca taeniola</i>				5			
			<i>Zelus sp.</i>				2			
		5	<i>Hypselonotus interruptus</i>		4					25
		6								
		7	<i>Ricolla pallidinervis</i>			3				
		8								
		9								
		10								

*Nota:* Datos del primer monitoreo en la E2

### 7.8.1 Abundancia y diversidad

Los datos de índices ecológicos como parámetros ambientales fueron pasados por el programa estadístico Past 5. Para medir la abundancia y diversidad de la comunidad de hemípteros se utilizaron conjuntamente los índices de Shannon–Weiner y Simpson, ya que ambos ofrecen perspectivas complementarias sobre la estructura ecológica. El índice de Shannon–Weiner permite evaluar la diversidad considerando tanto la riqueza de especies como la equitatividad en la distribución de los individuos, mientras que el índice de Simpson enfatiza la dominancia de especies, siendo más sensible a aquellas que presentan mayor abundancia relativa. Simpson refleja datos que abarcan el rango de 0 a 1, mientras más se acerca al uno, la estación es menos abundante, se utilizará la siguiente fórmula:

$$D = \frac{\sum n(n - 1)}{N (N - 1)}$$

Donde:

**D** = índice de Simpson

**N** = Número total de organismos de una especie

**n** = Número total de organismos de todas las especies.

Mientras que Shannon – Weiner con la siguiente fórmula:

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i \times \log_2 p_i)$$

Donde:

**S** = Número de especies

**P<sub>i</sub>** = Proporción de individuos de cada especie respecto al total:  $n_i/N$

**N<sub>i</sub>** = Número de individuos de la especie *i*

**N** = Número de individuos de todas las especies

**H'** = Resultado de la ecuación que mide en rango de (0 - 5) menor a 2 es bajo y superior a 3 es alto

### 7.8.2 Riqueza de las especies

Para complementar el análisis de diversidad, se aplicó el índice de Margalef, el cual permite estimar la riqueza específica considerando el número de especies presentes en relación con la cantidad total de individuos recolectados con la siguiente fórmula:

$$D_{Mg} = \frac{(S - 1)}{\ln(N)}$$

Donde:

**Dmg** = Riqueza

**S** = Número de especies

**N** = Número total de especies

**Ln** = Logaritmo natural base 10

### 7.8.3 Prueba de Normalidad

Para determinar la distribución estadística de los datos, se realizó una prueba de normalidad utilizando el software PAST 5. Esta evaluación permitió identificar si los valores correspondientes a los índices ecológicos y los parámetros ambientales se ajustan o no a una distribución normal.

#### **7.8.4 Eficacia de las trampas**

Para evaluar la eficacia de los diferentes métodos de captura se aplicó inicialmente la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk, con el fin de determinar si los datos obtenidos de los índices ecológicos y del número de organismos recolectados se ajustaban a una distribución normal. Al comprobar que los datos no cumplían con este supuesto, se procedió a utilizar pruebas no paramétricas, específicamente la prueba de Dunn's, la cual permitió identificar cuáles trampas presentaban diferencias significativas en su rendimiento

#### **7.8.5 Correlación de Spearman**

Para analizar la relación entre los parámetros ambientales y los índices ecológicos, se aplicó una correlación de Spearman, los resultados fueron representados mediante una matriz cromática de colores cálidos para identificar correlaciones positivas y fríos para correlaciones débiles mostrando que datos se asocian mutuamente, sean a disminuir o si aumentan mutuamente.

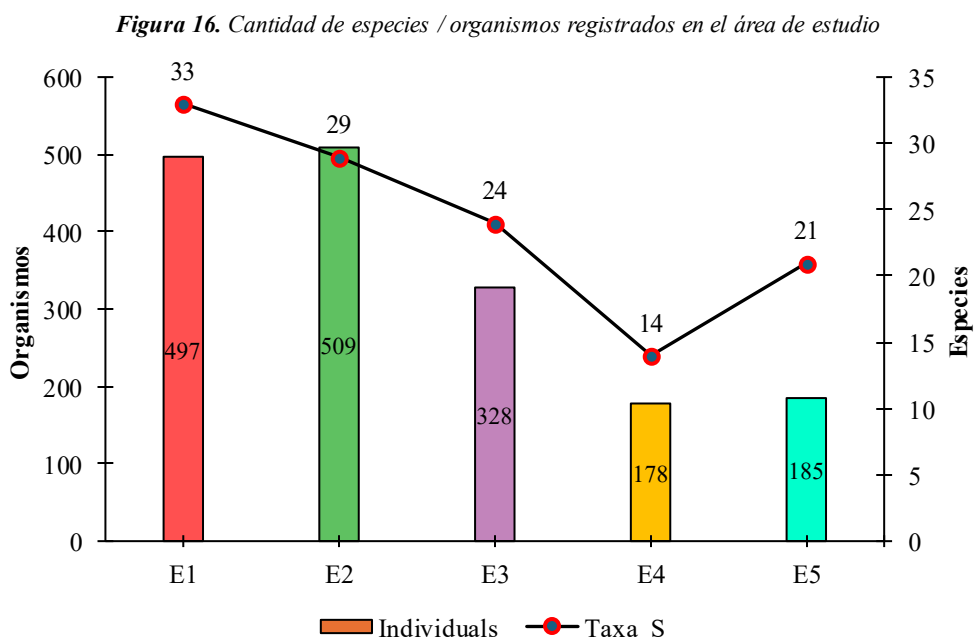
### **7.8.6 Análisis de correspondencia canónica (ACC)**

Para evidenciar la relación de las especies del orden hemiptera y los parámetros ambientales se realizó un análisis de correspondencia canónica, una técnica multivariada que permitió identificar como las variables climáticas (temperatura, humedad, precipitación) y cobertura del dosel, influyen en la distribución y abundancia de las especies registradas. De esta manera se obtuvo una representación más detallada entre los factores ambientales y la estructura de la comunidad.

## 8 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

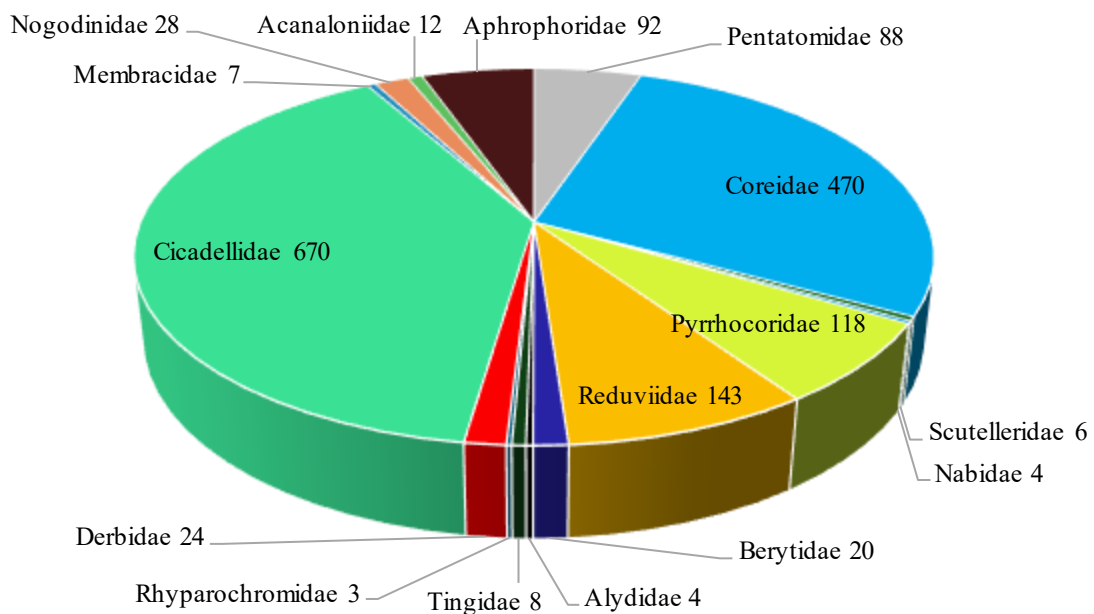
### 8.1 Clasificación taxonómica de los Hemípteros capturados

Los hemípteros recolectados mediante cinco métodos de captura durante tres meses de monitoreo, tanto diurno como nocturno, en el bosque húmedo tropical de Olón (Anexo 7), totalizaron 1.697 organismos, distribuidos en 2 subórdenes, 16 familias, 24 géneros y 27 especies. La figura 16 muestra que E1 registra la mayor cantidad de individuos (497) y especies (33), seguida de E2 con 509 individuos y 29 especies. Al seguir a la E3 se observa una disminución moderada, con 328 individuos y 24 especies, mientras que E4 y E5 presentan los valores más bajos de abundancia (178 y 185 individuos) y riqueza (14 y 21 especies).



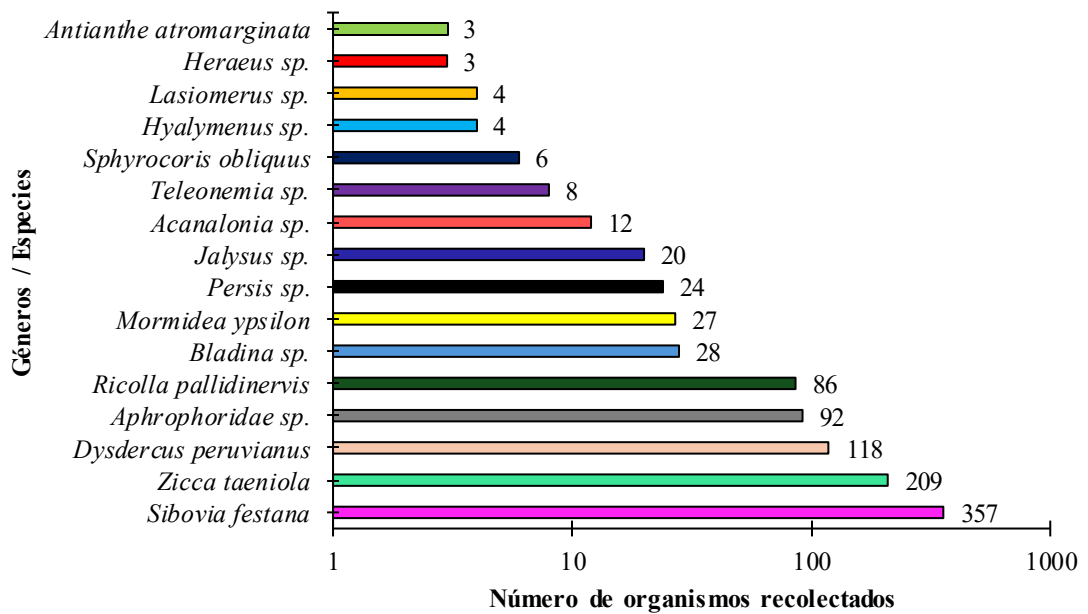
La figura 17 muestra una clara predominancia de las familias Cicadellidae y Coreidae, que en conjunto representan más del 70 % de los ejemplares recolectados. Cicadellidae fue la más abundante, con 670 individuos, seguida por Coreidae con 470. Otras familias con frecuencias intermedias incluyen Reduviidae (143 registros), Pyrrhocoridae (118) y Aphrophoridae (92). También se registraron representaciones menores pero relevantes de Pentatomidae (88), Nogodinidae (28), Derbidae (24) y Berytidae (20). En contraste, Membracidae (7), Tingidae (8), Scutelleridae (6), Rhyparochromidae (3), Alydidae (4) y Nabidae (4) estuvieron representadas por menos de diez individuos, lo que sugiere una baja abundancia posiblemente vinculada a factores ecológicos específicos y a la estructura vegetal del área muestreada.

**Figura 17.** Cantidad de especies agrupadas por taxón Familia



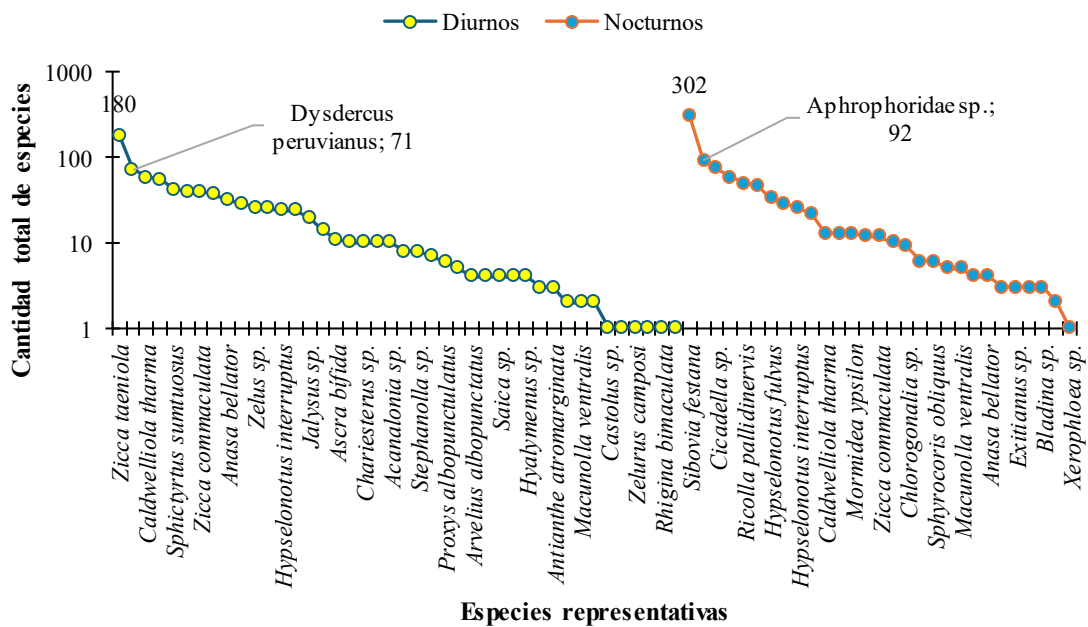
La figura 18 muestra una población con diferentes valores de abundancia y riqueza, con una fuerte dominancia de *Sibovia festana* (357 individuos, de los cuales 302 fueron recolectados durante monitoreos nocturnos), seguida por *Zicca taeniola* (209 individuos, 180 en monitoreos diurnos), también se observa una representación moderada de especies como *Ricolla pallidinervis* (86), *Aphrophoridae sp* (92), *Dysdercus peruvianus* (118), y 11 familias con presencias escasas.

**Figura 18.** Cantidad de organismos más representativos de cada familia identificadas en el área de estudio



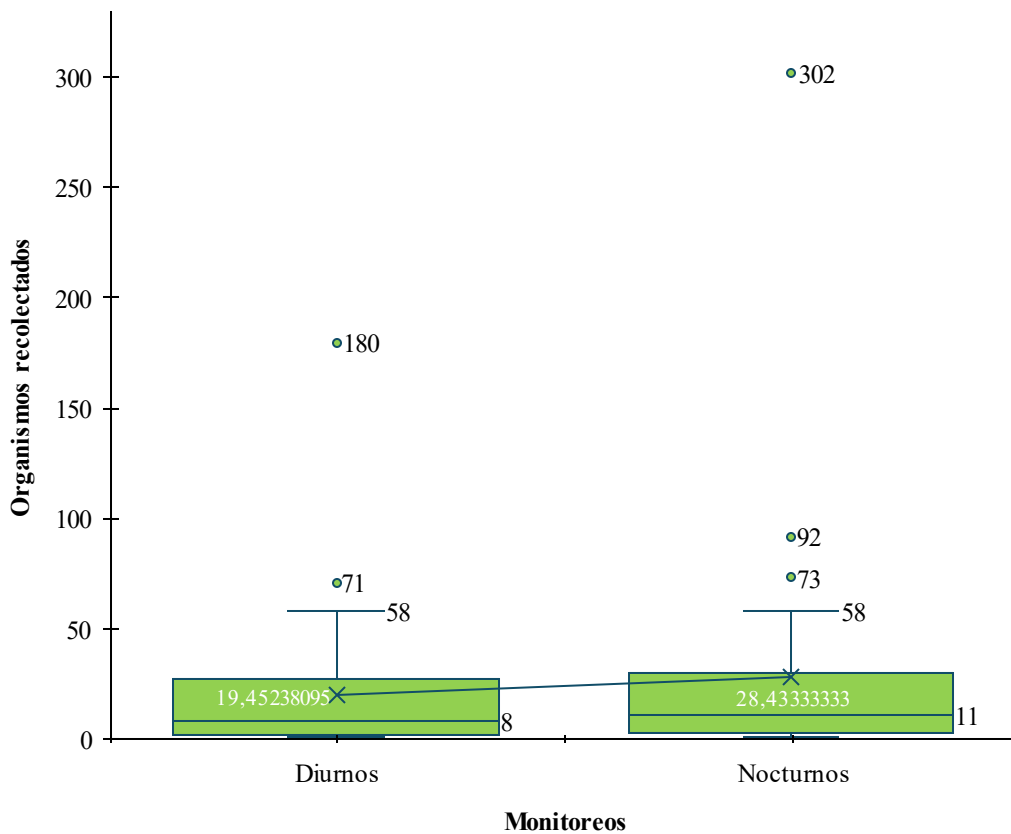
En la figura 19 se visualiza una desigualdad en la distribución de especies entre el día y la noche, la pendiente pronunciada en ambas curvas, indica una baja equidad comunitaria. Durante el día, aunque hay especies dominantes como *Zicca taeniola* y *Dysdercus peruvianus*, la caída en abundancia es menor, resultando en una estructura más homogénea. En cambio, la curva nocturna muestra una caída un poco más drástica al inicio, reflejando que especies como *Sibovia festana* y *Aphrophoridae sp.*, concentran gran parte de la abundancia general, por ende, una menor diversidad y mayor heterogeneidad.

Figura 19. Especies de mayor a menor colectas en dos periodos de monitoreo



La figura 20 compara la cantidad de organismos registrados durante los monitoreos diurnos y nocturnos, revelando diferencias claras por la presencia de valores atípicos. Aunque la mediana es ligeramente mayor en la noche 11 a 8 de día, lo más destacable es la amplitud de los valores atípicos: durante la noche se registraron organismos con abundancias mucho más elevadas de hasta 302, mientras que en el día el máximo atípico fue de 180, indicando que la noche presenta mayor variabilidad, el día muestra una distribución más contenida, aunque con menor mediana. Se observa que la línea media es mayor durante los muestreos nocturnos (28,43 individuos) en comparación con los diurnos (19,45 individuos).

*Figura 20. Boxplot comparativo de organismos registrados en dos periodos de monitoreo*

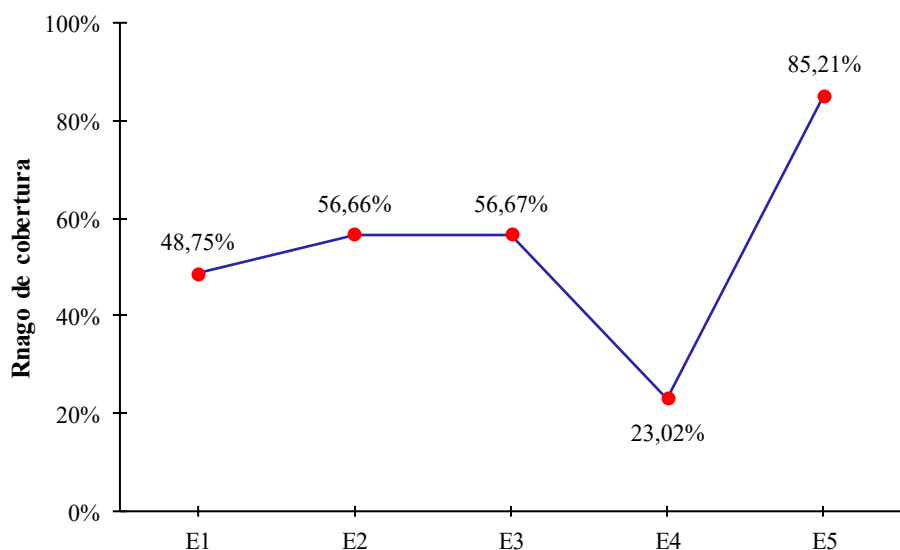


## 8.2 Parámetros ambientales

### 8.2.1 Cobertura del dosel

Se muestra la variación porcentual de la cobertura del dosel en las cinco estaciones de muestreo, identificando las diferencias en la estructura vegetal que pueden influir directamente en las condiciones microclimáticas locales. Esta representación es clave para interpretar el grado de sombra, retención de humedad y estabilidad térmica en estación de muestreo, aspectos que inciden en la composición y actividad de la comunidad de hemípteros, siendo el rango de 40% a 60% donde se presentaron más abundancias.

*Figura 21. Variación de la cobertura del dosel en cada estación*



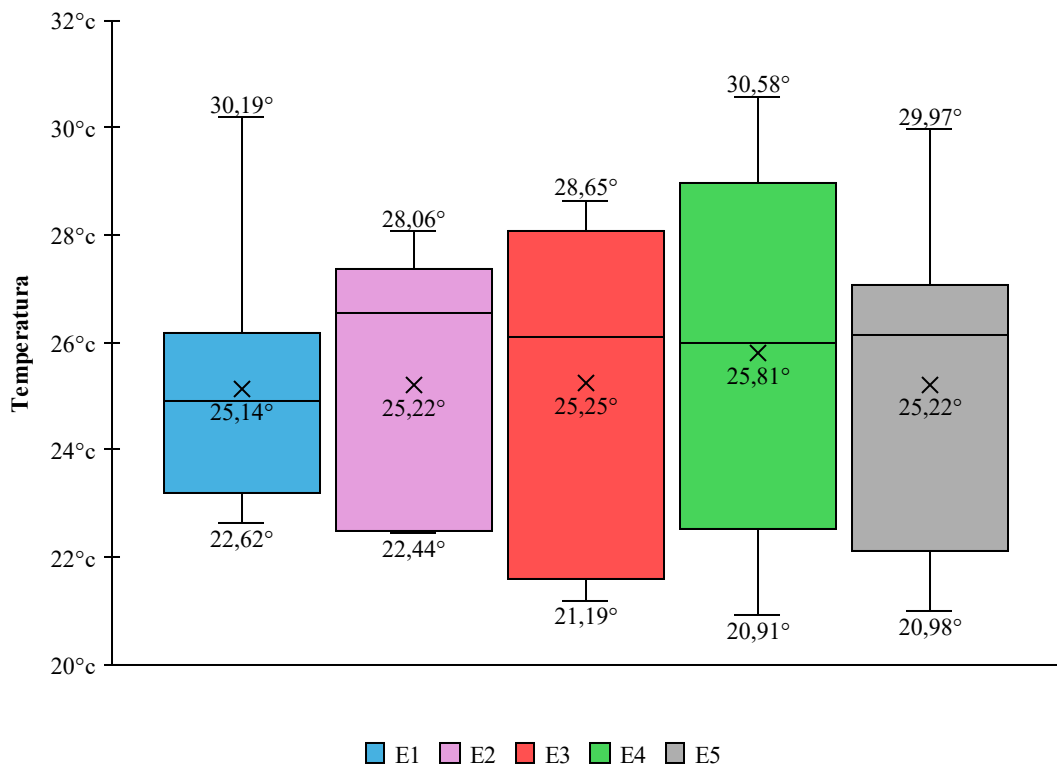
En la gráfica 21 se visualiza el porcentaje de la cobertura del dosel en cinco estaciones de muestreo mostrando que E2 y E3 presentan coberturas de 56,66 % y 56,67 %, respectivamente, que se agrupan dentro de la clase 4 (50–75 %), reflejando una cobertura alta y homogénea manteniendo condiciones climáticas estables. Por otro lado, E1, con una cobertura de 48,75 % (clase 3: 25–50 %), se ubica en un nivel intermedio lo que proporciona una sombra moderada en la estación. En contraste, E4 registra el valor más bajo (23,02 %), correspondiente a la clase 2 (5–25 %), dejando un dosel abierto, con mayor exposición solar y menor capacidad de retención de humedad. Por último, E5 alcanza la cobertura más elevada (85,21 %), agrupada en clase 5 (75–95 %), destacando un dosel cerrado con alta capacidad de amortiguación térmica.

### **8.2.2 Temperatura ambiental**

La figura 22 muestra la variación de la temperatura registrada durante tres meses de monitoreos diurnos las cinco estaciones. Las temperaturas medias oscilaron entre 25,14 °C y 25,81 °C, siendo la estación E4 la que presentó la media más alta de 25,81 °C y también una mayor amplitud térmica 20,91 – 30,58 °C, lo que se relaciona con su baja cobertura vegetal clase 2, menor al 23%, que permite una mayor exposición solar y, por tanto, un incremento en

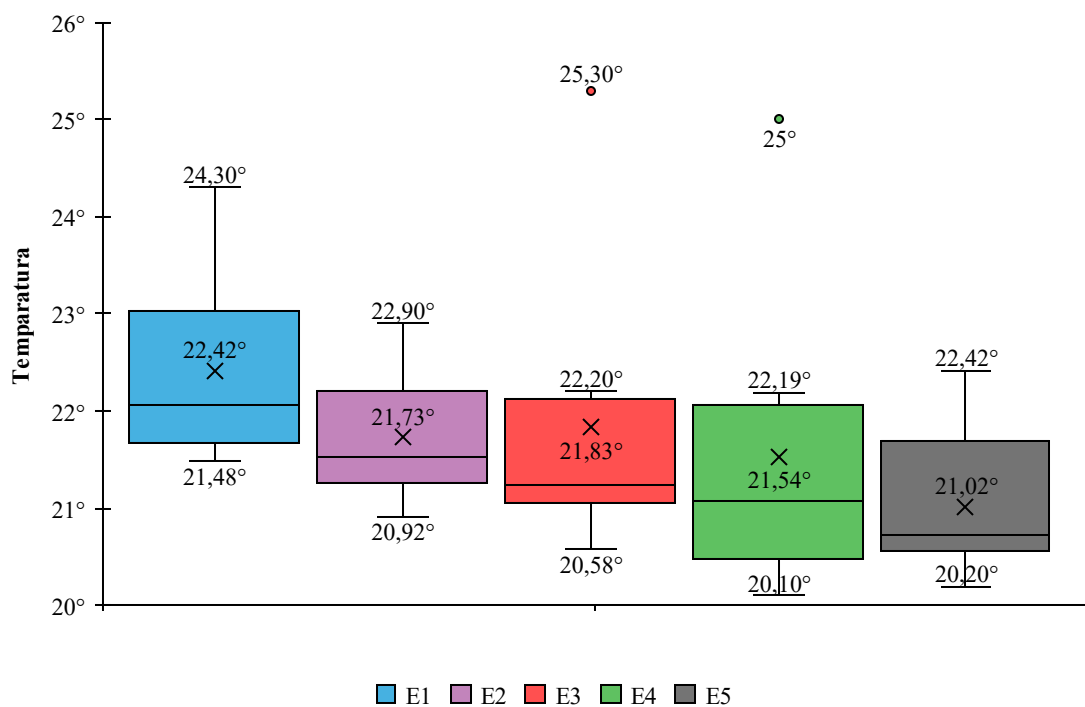
la temperatura. En cambio, la estación E5, con una temperatura media de 25,22 °C y un rango de 20,98°C – 29,97 °C, mostró mayor estabilidad térmica debido a su alta cobertura vegetal clase 5, superior al 85%, que reduce la incidencia directa del sol. La estación E1 presentó una media de 25,14 °C y un rango de 22,62°C – 30,19 °C, con una cobertura clase 3 lo que proporciona un nivel de sombra moderado que mantiene condiciones térmicas intermedias. Por su parte, E2 y E3, con medias de 25,22 °C y 25,25 °C respectivamente, y coberturas clase 4, mostraron temperaturas relativamente estables, asociadas a una cobertura óptima que equilibra la temperatura.

*Figura 22. Distribución de la temperatura durante salidas diurnas en cada estación*



La figura 23 muestra la variación de la temperatura nocturna registrada en las cinco estaciones. La estación 1 presentó la temperatura media más alta con 22,42 °C y mayor variabilidad, mientras que E5 tuvo la media más baja con 21,02 °C lo que indica condiciones térmicas puntualmente similares. Por otro lado, E3 y E4 exhiben medianas y promedios intermedios, pero E4 evidencia valores mínimos notoriamente inferiores con 20,10 °C, indicando posibles microclimas más fríos debido a la clase 2 de cobertura del dosel. Se destacan varios valores cálidos atípicos en E1, E3 y E4, especialmente un valor extremo de 25,3 °C en E3, evidenciando eventos térmicos atípicos que afecto a la distribución de los organismos.

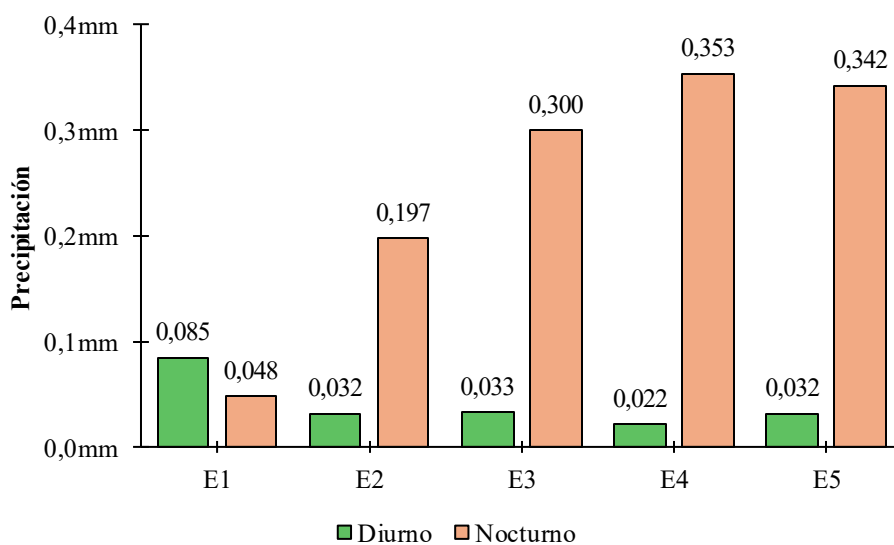
**Figura 23.** Distribución de la temperatura durante salidas nocturnas en cada estación



### 8.2.3 Precipitación

La figura 24 muestra la precipitación promedio en las cinco estaciones durante dos períodos de monitoreo, se observa que en todas las estaciones la precipitación nocturna es significativamente mayor que la diurna alcanzando valores máximos de 0,353 mm y 0,342 mm en E4 y E5 respectivamente, mientras que la precipitación diurna permanece baja y estable en torno a 0,02 - 0,09 mm en todas las estaciones. Esto evidencia que, en el periodo evaluado, la mayor parte de la precipitación cae durante la noche, mientras que el comportamiento es estable en el día sugiriendo que las condiciones meteorológicas nocturnas influyen significativamente en el régimen de lluvias en la zona de monitoreo.

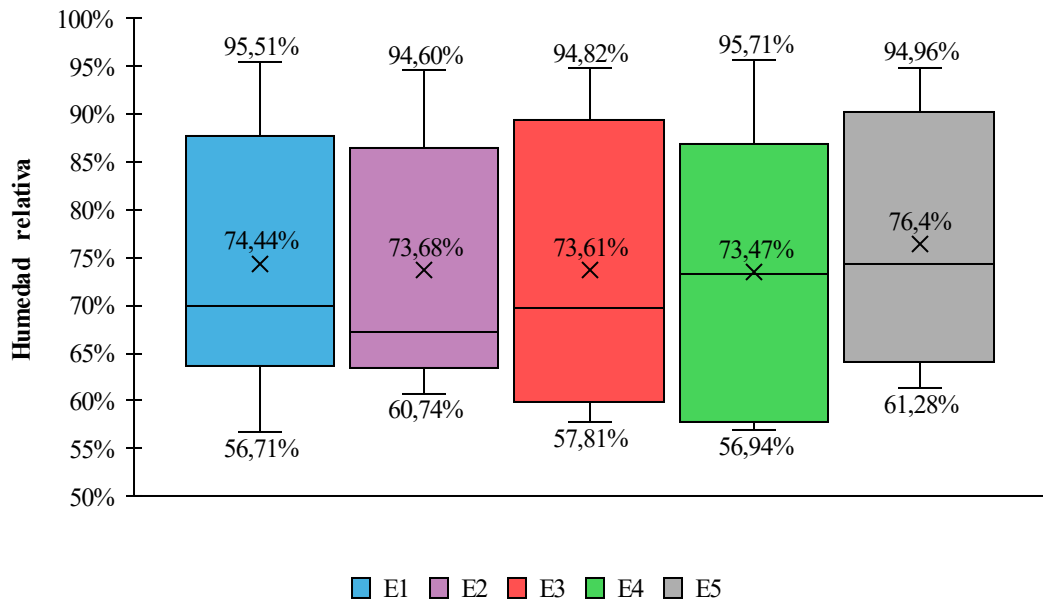
*Figura 24. Precipitación promedio en cada estación durante dos periodos de monitoreo*



#### 8.2.4 Humedad Relativa

En cuanto a la humedad relativa diurna, la figura 25 muestra que las medianas de las estaciones oscilan entre 73% a 76% indicando que en promedio todas experimentan condiciones de humedad similares, sin embargo, la estación 1 presenta los bigotes más amplios reflejando una mayor rango de datos, en donde la mayoría se ubicaban en el tercer cuartil proporcionando mayor variabilidad en los registros de humedad de valores altos, además de registrar un valor mínimo de 56,71% en comparación con las demás estaciones. La E2 presenta un patrón similar al de E1 y donde el 75% de sus datos presentan humedades relativas altas. La E3 presenta un rango intercuartílico más largo lo que indica mayor dispersión de los datos. La E4 es la menos propensa a registrar baja humedad debido a la cobertura del dosel clase 2, además de presentar un valor máximo de 95,71% comparado con el resto de las estaciones y una dispersión de datos relativamente estable. Finalmente, la E5 se comporta de manera similar a la E4, en cuanto a la dispersión de los datos indica que es menos probable que sus datos se registren valores bajos de humedad en mayor parte a la cobertura del dosel clase 5.

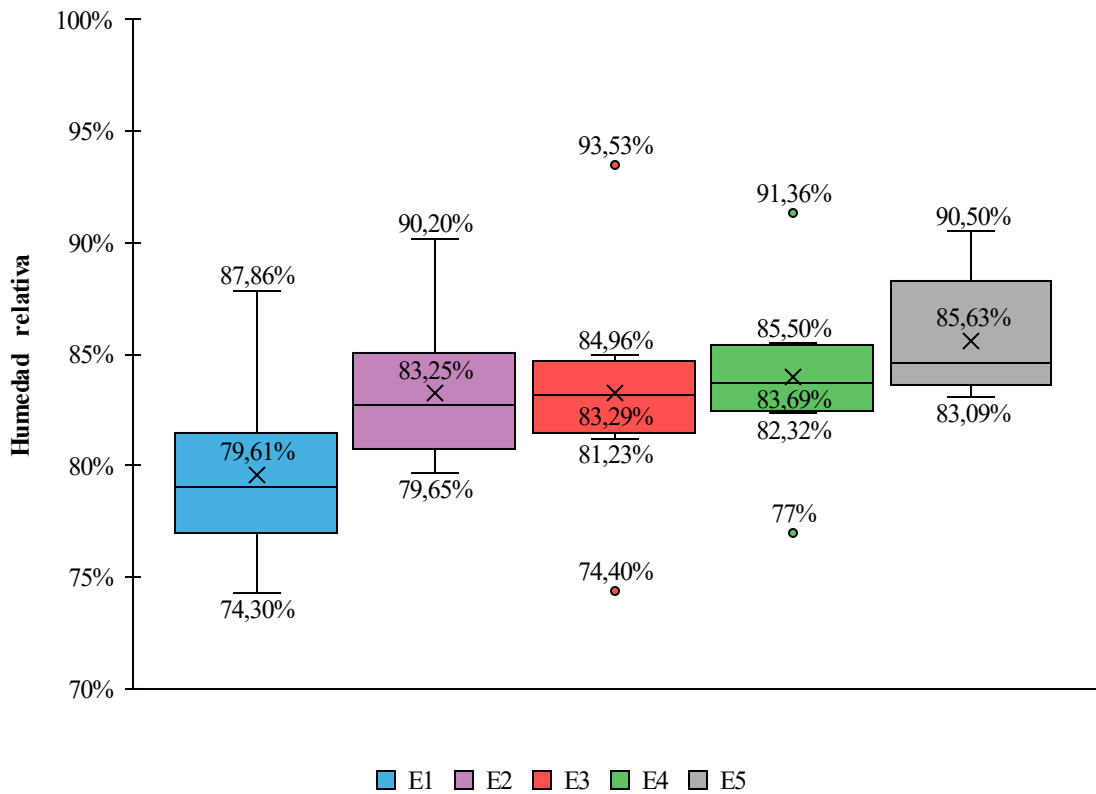
Figura 25. Variación de la humedad relativa diurna en las estaciones de monitoreo



Los registros en monitoreos nocturnos, la figura 26 muestra que la mediana en las cinco estaciones oscila entre 79% y 86% indicando una mayor amplitud entre humedad en comparación a los monitoreos diurnos, pero con los registros cercanos a la media y más agrupados. La E1 presenta el rango de datos más amplio, con un valor mínimo de 74,30% y un máximo de 87,86%, reflejando la presencia de humedades bajas y donde el 50% de los datos se agrupan cerca a la mediana. La E2 presenta un incremento en la humedad con valores más altos del 83% pero también con valores más concentrados. La E3 evidencia valores atípicos y un valor máximo de 93,53% presentando eventos húmedos durante ciertos monitoreos. La E4 presenta valores cercanos a la mediana y con valores atípicos siendo el 77% uno de ellos. Por último, la E5 muestra que el 25% de los datos se encuentran en el primer cuartil y el 75%

en el tercer cuartil evidenciando datos sin mayores fluctuaciones debido al dosel.

*Figura 26. Variación de la humedad relativa nocturna en las estaciones de monitoreo*

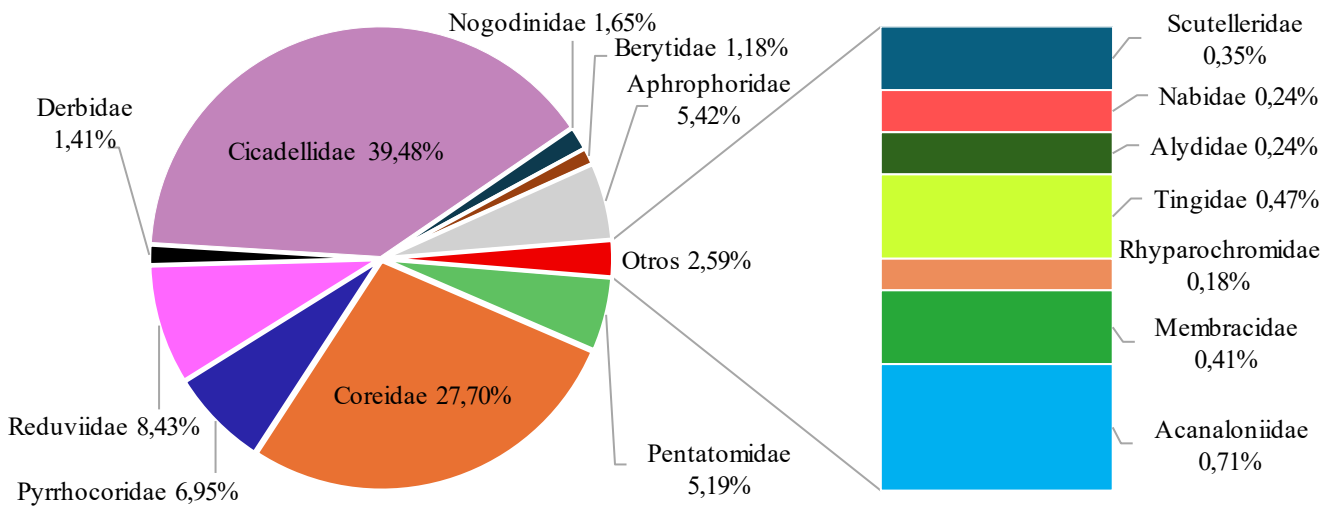


### 8.3 Abundancia relativa

La figura 27 muestra la abundancia relativa porcentual de las diferentes familias de hemípteros dentro del área de estudio, la familia Cicadellidae domina la comunidad en mayor proporción con un 39,48% seguida de Coreidae con un 27,70%.

Otras familias con una presencia moderada incluyen Reduviidae, Pyrrhocoridae, Pentatomidae y Aphrophoridae con alrededor de 26% mostrando abundancias menores pero notables. Las familias Berytidae y Nogodinidae ocupan un 2,83% y las familias con porcentajes muy bajos ilustra una riqueza a pesar de la baja abundancia de especies con un 2,59%. En conjunto la figura muestra una estructura comunitaria heterogénea dominada por pocas familias con una asimetría hacia dos familias que representan casi el 70% de la comunidad.

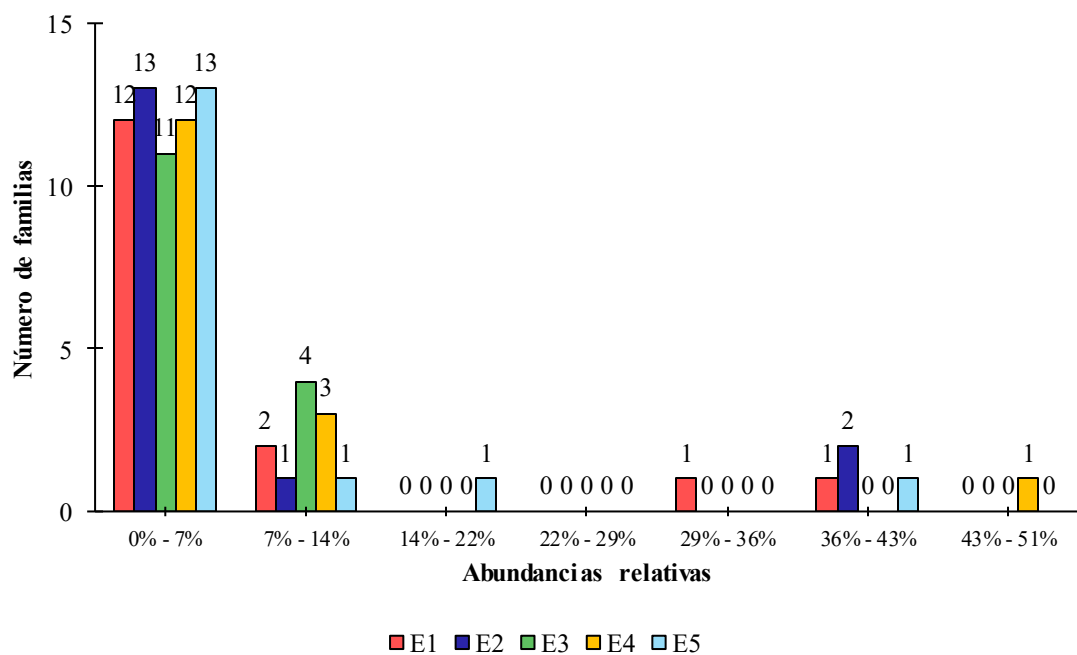
*Figura 27. Abundancia relativa de cada familia del orden Hemiptera en el área de estudio*



La figura 28 muestra una clara tendencia de concentración de familias de hemípteros en rangos bajos de abundancia relativa (0%–7%), especialmente en las estaciones 1 y 2 que agrupan la mayor cantidad de familias en ese

intervalo y aunque hay un leve aumento en la E2 los valores permanecen bajos con respecto a los rangos superiores, esto es típico de las distribuciones de especies en la naturaleza, donde hay un alto número de familias raras, pero solo unas pocas familias son dominantes. A medida que aumenta la abundancia relativa, el número de familias disminuye progresivamente, como lo indica la línea de tendencia descendente. Esto indica que la mayoría de las familias están representadas por pocos individuos, lo que refleja una estructura comunitaria dominada por especies raras o de baja densidad.

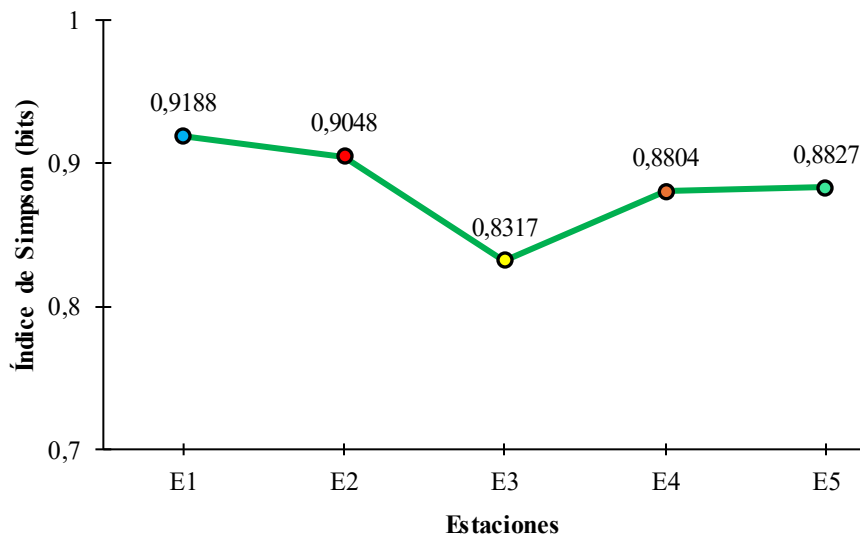
*Figura 28. Distribución de la abundancia relativa en las estaciones de monitoreo*



#### **8.4 Índice de diversidad**

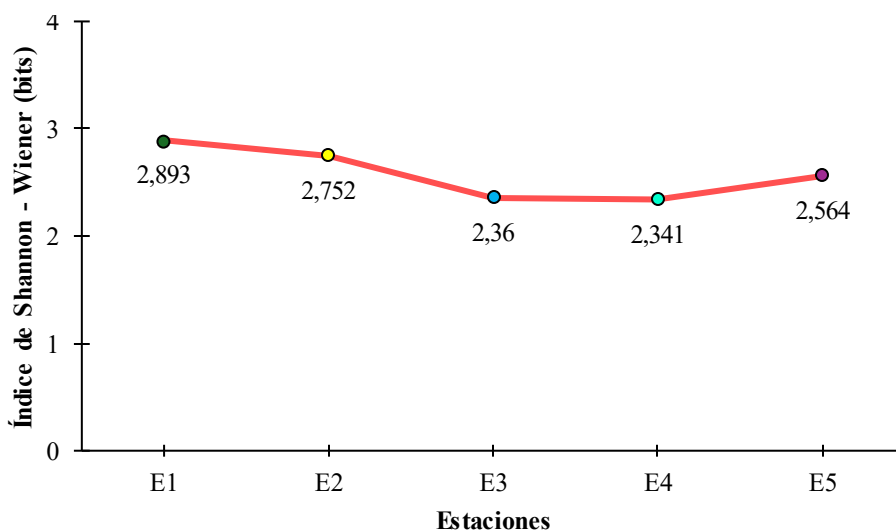
En la comunidad de hemípteros del bosque húmedo tropical de Olón, provincia de Santa Elena se hallaron variaciones significativas entre la diversidad de las cinco estaciones de muestreo durante los meses de monitoreo. Como se observa en la figura 29 la diversidad no es homogénea, la estación 1 presentó el valor más alto (0.9188 bits), indicando una comunidad diversa y bien estructurada, favorecida por condiciones óptimas de humedad, temperatura, precipitación y vegetación. E2 (0.9048 bits) también mostró alta diversidad, aunque ligeramente menor, reflejando una leve presión ambiental. En contraste, E3 registró el valor más bajo (0.8317 bits), presentando una comunidad dominada por pocas especies, por otro lado, las estaciones E4 (0.8804 bits) y E5 (0.8827 bits) evidencian una recuperación parcial en la diversidad, lo que podría estar asociado a mayor cubierta vegetal.

*Figura 29. Valores del índice de Simpson en cada estación de muestreo*



Por otro lado, en la figura 30 el comportamiento del índice de Shannon-Wiener a lo largo de las estaciones evidencia una disminución progresiva en la diversidad específica, con valores que descienden desde 2.893 bits en E1 hasta un mínimo de 2.341 bits en E4, seguido de una recuperación parcial en E5 (2.564 bits). Esta tendencia sugiere una pérdida tanto en riqueza como en equitatividad, posiblemente asociada a factores ambientales o cambios en la estructura comunitaria. Aunque el índice de Simpson también refleja una caída en E3, su menor sensibilidad a especies raras lo hace menos drástico frente a la misma perturbación. En este contexto, Shannon reveló que hay una pérdida progresiva en riqueza y equitatividad.

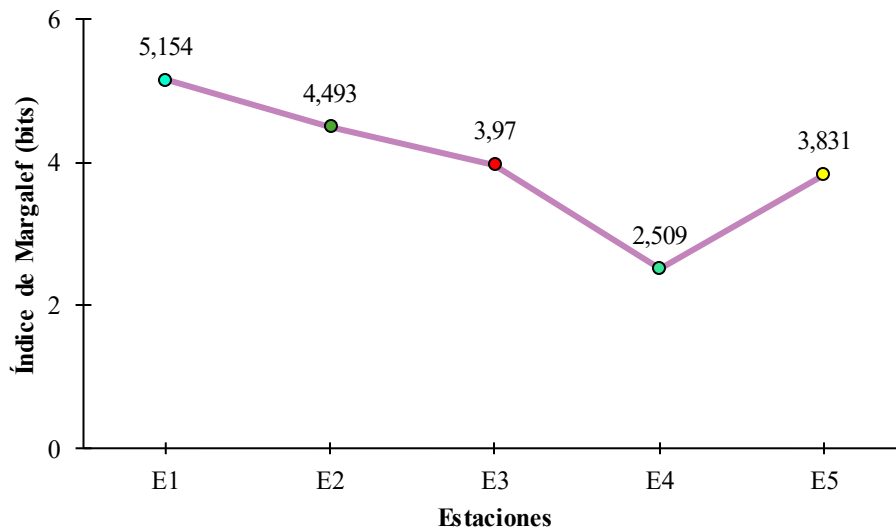
Figura 30. Valores del índice de Shannon - Wiener en cada estación



### 8.5 Índice de riqueza

Con el índice de Margalef se muestra una disminución sostenida en la riqueza específica desde E1 (5.154) hasta E4 (2.509), lo que indica una pérdida progresiva de especies a lo largo del gradiente de muestreo. Esta caída sugiere una simplificación estructural de la comunidad, asociada en su mayoría al hábitat. La recuperación parcial en E5 (3.831) podría reflejar una zona de transición o mejora en la disponibilidad de recursos, aunque sin alcanzar la complejidad inicial observada en E1. Esta tendencia de pérdida de riqueza coincide con lo observado en el índice de Shannon-Wiener (Figura 31).

Figura 31. Valores del índice de Margalef en cada estación

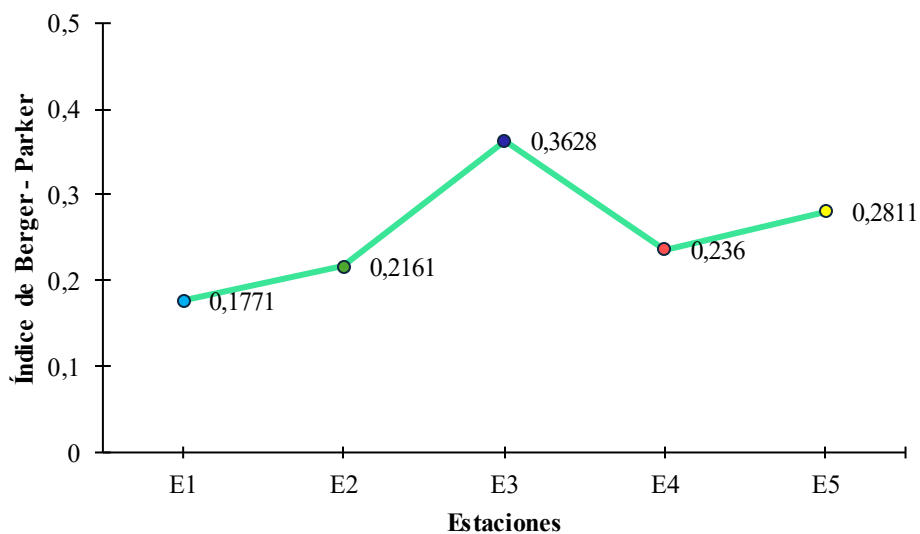


## 8.6 Índice de dominancia

Adicionalmente en la figura 32 el índice de Berger-Parker revela una dinámica clara de dominancia específica a lo largo de las estaciones de muestreo, con un incremento progresivo desde E1 (0.1771) hasta un máximo en E3 (0.3628), lo que indica que una sola especie acapara una proporción significativa de los individuos en esa estación. Aunque se observa una leve disminución en E4 (0.236), el valor vuelve a incrementarse en E5 (0.2811), sugiriendo que la dominancia persiste en la comunidad, posiblemente como respuesta a condiciones ambientales que favorecen especies oportunistas o tolerantes. Esta tendencia coincide con la caída en equitatividad observada en el índice de Shannon-Wiener y con el patrón de dominancia suavizada que

refleja el índice de Simpson, lo que confirma una dominancia de ciertas especies dentro de la comunidad.

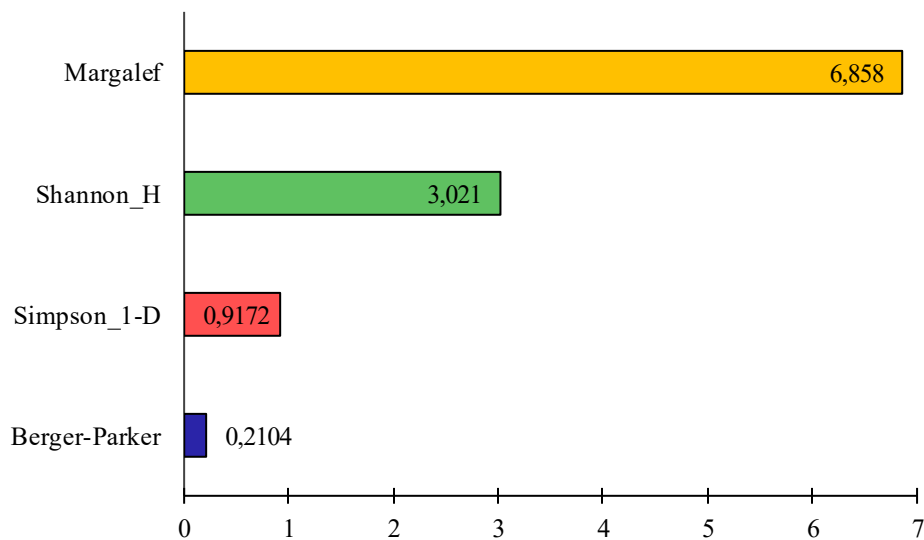
*Figura 32. Valores del índice de Berger - Parker en las estaciones de monitoreo*



En la figura 33 se presenta los valores finales de los índices ecológicos calculados para la comunidad de hemípteros en el área de estudio. El índice de Margalef (6.858) muestra una alta riqueza específica con una comunidad diversa y con buena representatividad de especies a lo largo de las estaciones. Por otro lado, el índice de Shannon-Wiener (3.021 bits), mostró una diversidad considerable y una distribución relativamente equitativa de los organismos de las especies registradas. En contraste, el índice de Simpson (0.9172 bits) señala una alta dominancia, lo que implica que pocas especies predominan de forma excesiva en el conjunto muestreado. Finalmente, el índice de Berger-Parker (0.2104) complementa este patrón, mostrando que la

especie más abundante representa solo una fracción moderada del total de individuos (21%), dejando una estructura equilibrada y heterogénea en el área de estudio.

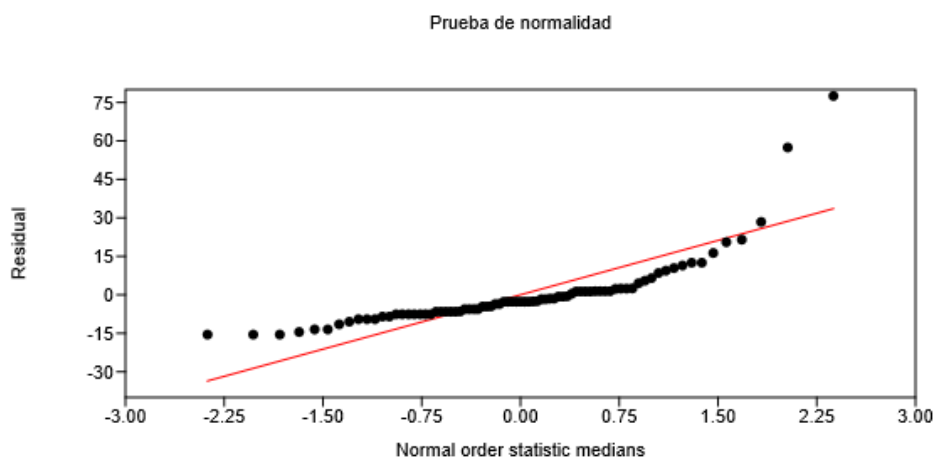
*Figura 33. Valores finales de cada índice en el área de estudio*



### **8.7 Eficacia relativa de las trampas por periodo de monitoreo**

Durante los monitoreos diurnos se evaluó la distribución de los datos mediante una prueba de normalidad, la cual indicó que estos no siguen una distribución normal (valores de  $p < 0.05$ ), estos puntos se desvían de la línea roja, especialmente en el extremo superior derecho, reflejando asimetría o valores extremos en alguna de las trampas (Figura 34).

**Figura 34.** Prueba de normalidad en datos diurnos



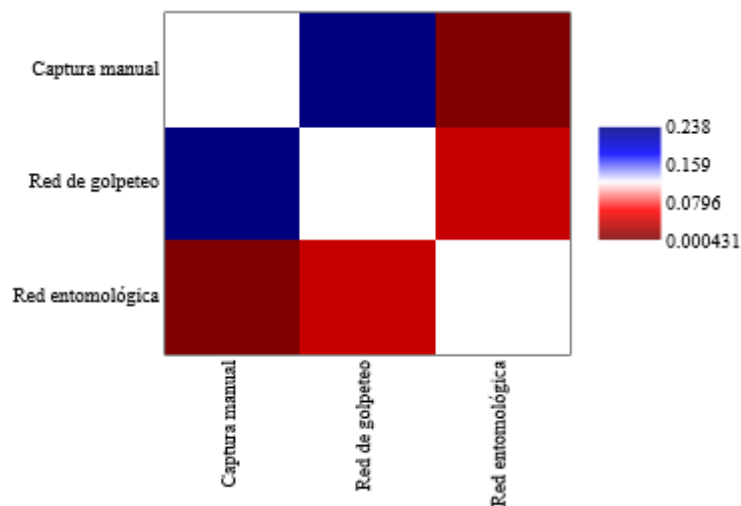
Debido a esa distribución se aplicó la prueba no paramétrica de Kruskal–Wallis para determinar si existían diferencias significativas en la captura de hemípteros entre los distintos tipos de captura, obteniendo un valor final de  $p = 0.0004821$ , lo que confirma diferencias significativas entre al menos una de las trampas evaluadas. Para identificar específicamente cuáles trampas difieren entre sí, se realizó una prueba de Dunn’s post hoc con corrección de Bonferroni para reducir el riesgo de falsos positivos (Tabla 4).

**Tabla 5.** Similitud entre métodos de captura de insectos según Dunn’s post hoc

	Captura manual	Red de golpeteo	Red entomológica
Captura manual		0.238	0.0004313
Red de golpeteo	0.238		0.03345
Red entomológica	0.0004313	0.03345	

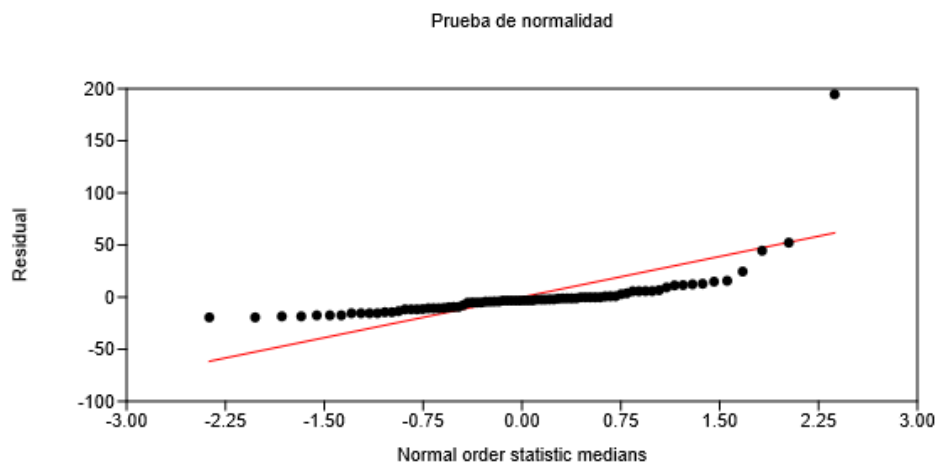
La figura 35 presenta un mapa de calor que compara la similitud entre tres métodos de captura de insectos: captura manual, red de golpeteo y red entomológica. Los colores van del azul al rojo, indicando niveles de similitud decreciente entre pares de métodos, donde los tonos más cálidos reflejan diferencias más marcadas. Los resultados reflejaron diferencias altamente significativas entre la captura manual y la red entomológica ( $p = 0.0004313$ ), y entre la red de golpeteo y la red entomológica ( $p = 0.03345$ ). Por otro lado, no se detectaron diferencias significativas entre la captura manual y la red de golpeteo ( $p = 0.238$ ), por lo que ambas técnicas presentan una eficacia comparable. Estos resultados indican que la red entomológica opera de manera diferenciada respecto a los otros métodos, siendo la más eficaz en términos de rango de colecta representado mediante un color rojo intenso.

*Figura 35. Heat map entre métodos de captura en periodo diurno*



Para comparar la eficacia de distintos métodos de captura de insectos durante los monitoreos nocturnos, se evaluó la normalidad de los datos mediante prueba de normalidad. Los resultados mostraron que todos los métodos presentaban valores de  $p$  inferiores a 0.05, lo que indica que los datos no siguen una distribución normal (Figura 36).

*Figura 36. Prueba de normalidad en datos nocturnos*



Con base a esta distribución de los datos, se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las medianas entre los cinco métodos de captura: captura manual, red de golpeo, red entomológica, trampa de luz y trampa pitfall. El resultado fue significativo ( $p = 0.02975$ ), lo que indica que al menos uno de los métodos difiere en eficacia respecto a los demás. Para identificar específicamente qué pares de métodos presentaban diferencias significativas,

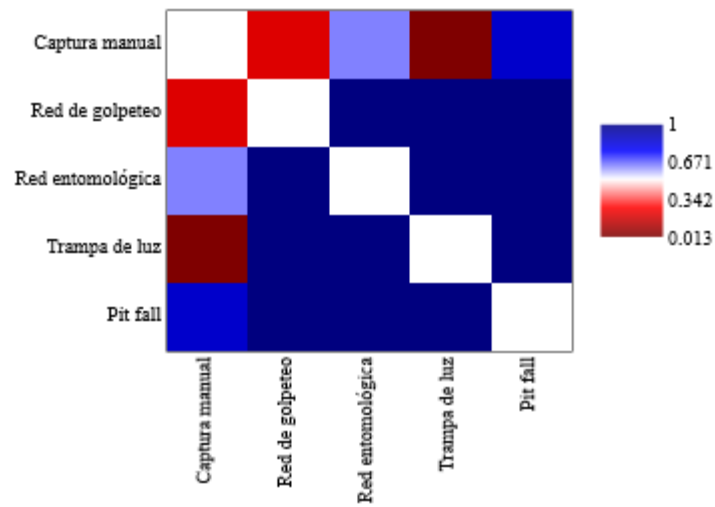
se realizó una prueba post hoc de Dunn con corrección de Bonferroni (Tabla 5).

*Tabla 6. Similitud entre los métodos de captura nocturno según Dunn's post hoc*

	Captura manual	Red de golpeteo	Red entomológica	Trampa de luz	Pit fall
Captura manual		0.1944	0.6277	0.01303	0.8533
Red de golpeteo	0.1944		1	1	1
Red entomológica	0.6277	1		1	1
Trampa de luz	0.01303	1	1		1
Pit fall	0.8533	1	1	1	

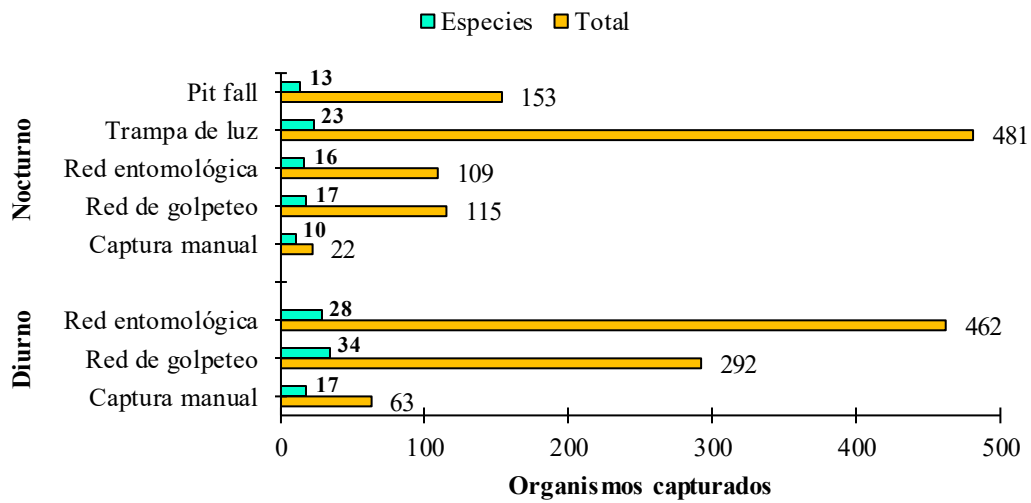
Los resultados de la prueba de Dunn's post hoc mostraron que la única comparación estadísticamente significativa fue entre la captura manual y la trampa de luz ( $p = 0.01303$ ), que se debe al comportamiento diferenciado de esta última, posiblemente por atraer a insectos fototácticos, siendo la más eficaz. Las demás comparaciones no mostraron diferencias significativas, sugiriendo eficacias similares entre los métodos (Figura 37).

*Figura 37. Heat map entre métodos de captura en periodo nocturno*



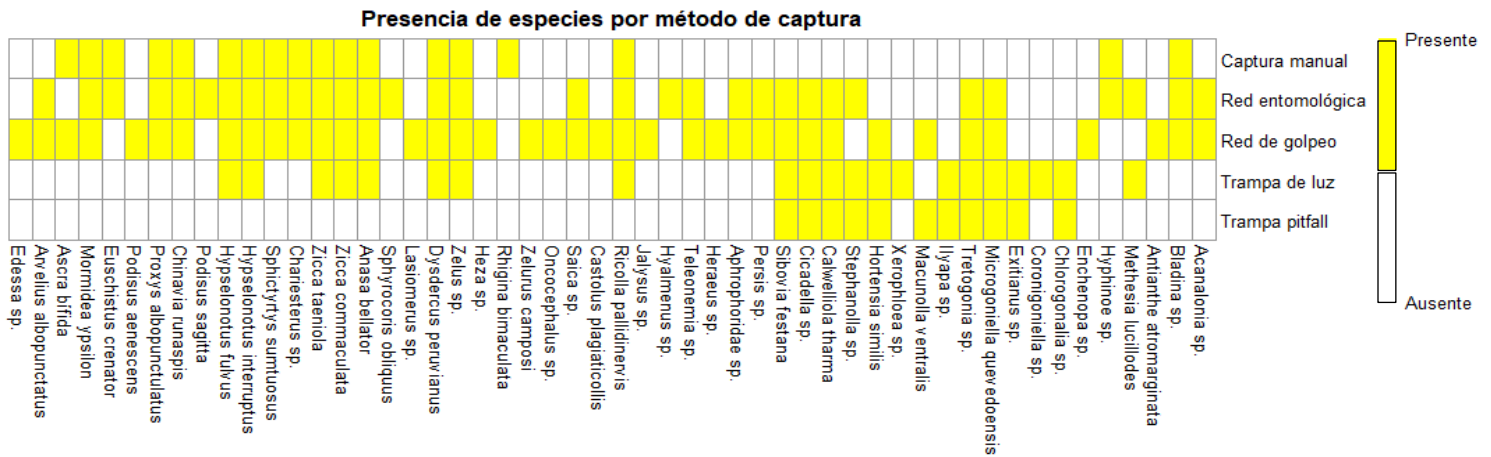
Además, la red entomológica fue el método más eficiente para la captura de hemípteros, registrando 571 individuos representando el 34 % del total. Le siguió la trampa de luz con 481 organismos (28%), luego la red de golpeteo con 407 (24%), la trampa pitfall con 153 (9%) y, finalmente, la captura manual con 85 individuos (5 %) (Figura 38). Se evidencian que los métodos directos son superiores a los indirectos especialmente la red entomológica en la colecta de organismos, lo que sugiere una mayor capacidad de muestreo en términos de abundancia.

**Figura 38.** Riqueza y abundancia por método de captura y periodo de monitoreo



Por último, la figura 39 comparativa muestra que algunos métodos, como la trampa de luz y la captura manual nocturna, presentaron altos conteos de organismos, pero una riqueza de especies relativamente baja. En contraste, la red entomológica diurna destacó tanto en número de individuos como en diversidad, con 28 especies y 462 organismos capturados. Esta dualidad sugiere que no todos los métodos con alta abundancia reflejan una mayor representatividad ecológica, y que la red entomológica ofrece un balance más robusto entre cantidad y diversidad de especies.

Figura 39. Matriz de especies por método de captura

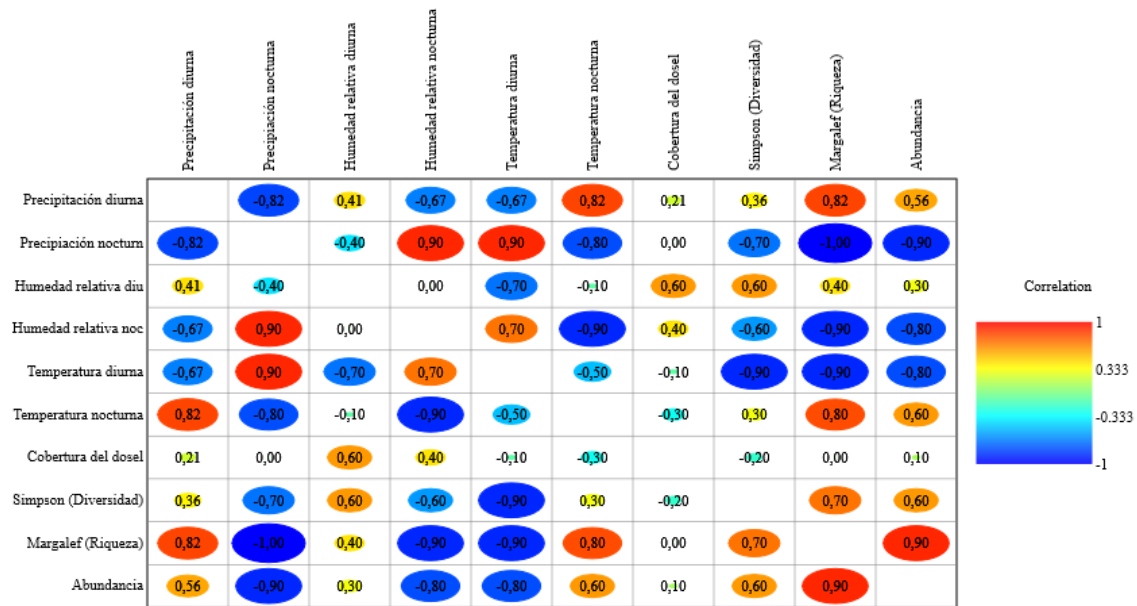


### 8.8 Correlación entre parámetros ambientales con índices ecológicos

Para establecer relaciones entre los parámetros ambientales y los índices ecológicos, se realizó una prueba de normalidad (Anexo 1). Los resultados mostraron valores de p inferiores a 0.05 en todas las variables, lo que indica que ninguna sigue una distribución normal. En consecuencia, se aplicó la correlación de Spearman, adecuada para datos no paramétricos. Los resultados se visualizaron mediante un mapa de calor, en el que los valores negativos reflejan una relación inversa entre dos variables (es decir, mientras una aumenta, la otra disminuye), y los valores positivos indican una relación directa (ambas variables aumentan o disminuyen simultáneamente). Los

círculos de color azul intenso representan correlaciones fuertes entre los parámetros ambientales y los índices ecológicos analizados (Figura 40).

**Figura 40.** Matriz de correlación de Spearman entre parámetros ambientales e índices ecológicos



### 8.8.1 Temperatura VS índices ecológicos

Las temperaturas diurnas elevadas muestran una correlación negativa muy fuerte con la diversidad (Simpson,  $r = -0.90$ ) y la riqueza de especies (Margalef,  $r = -0.90$ ), además de una correlación negativa fuerte con la abundancia total ( $r = -0.80$ ). Estos resultados indican que el calor durante el día puede afectar negativamente a las comunidades de Hemípteros, posiblemente debido al estrés térmico o a la desecación del microhábitat. En contraste, las temperaturas nocturnas templadas presentan efectos positivos:

correlaciones moderadas con la diversidad (Simpson,  $r = 0.30$ ) y la riqueza (Margalef,  $r = 0.70$ ), y una correlación fuerte con la abundancia ( $r = 0.60$ ). Evidenciando que las condiciones térmicas más suaves durante la noche favorecen la actividad del orden, promoviendo tanto el número de especies como de individuos recolectados.

### **8.8.2 Humedad relativa VS índices ecológicos**

La humedad relativa diurna presenta una correlación negativa moderada con la diversidad (Simpson,  $r = -0.60$ ) y una correlación negativa débil a moderada con la riqueza de especies (Margalef,  $r = -0.40$ ), lo que sugiere que niveles elevados de humedad durante el día podrían limitar la variedad de especies activas. Sin embargo, se observa una correlación positiva baja con la abundancia total ( $r = 0.30$ ), lo que indica que estas condiciones podrían favorecer a ciertos grupos dominantes, manteniendo su presencia a pesar de la reducción en diversidad. Por otro lado, la humedad relativa nocturna muestra efectos negativos más pronunciados, correlaciones fuertes negativas con la diversidad (Simpson,  $r = -0.90$ ), la riqueza (Margalef,  $r = -0.90$ ) y la abundancia ( $r = -0.80$ ). Sugiriendo que altos niveles de humedad durante la noche podrían restringir significativamente el desplazamiento y la actividad de los Hemípteros, afectando su presencia y composición comunitaria.

### **8.8.3 Precipitación VS índices ecológicos**

Las precipitaciones diurnas muestran una influencia positiva sobre la comunidad de Hemípteros, evidenciada por una correlación moderada en el índice de diversidad de Simpson ( $r = 0.36$ ), una correlación fuerte en la riqueza de especies según Margalef ( $r = 0.82$ ), y una correlación moderada en la abundancia total ( $r = 0.56$ ). Estos resultados sugieren que la precipitación durante el día favorece la formación de microhábitats húmedos y con refugio, lo que promueve la diversidad. En contraste, las precipitaciones nocturnas presentan efectos negativos marcados: una correlación fuerte negativa en la diversidad (Simpson,  $r = -0.70$ ), en la riqueza (Margalef,  $r = -1.00$ ) y en la abundancia ( $r = -0.90$ ). Esto indica que la garúa nocturna podría limitar la actividad de vuelo y forrajeo de los Hemípteros, reduciendo significativamente su presencia y variedad

### **8.8.4 Cobertura del dosel VS índices ecológicos**

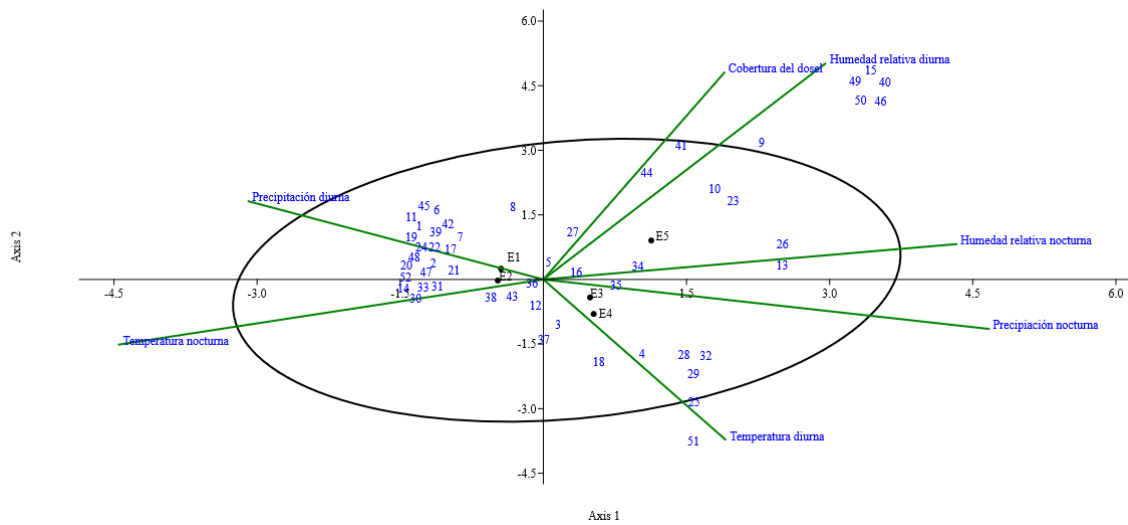
La cobertura del dosel presenta efectos leves sobre la comunidad de Hemípteros. Se observa una correlación negativa débil con la diversidad (Simpson,  $r = -0.20$ ), mientras que la riqueza (Margalef,  $r = 0.00$ ) y la abundancia ( $r = 0.10$ ) muestran correlaciones positivas bajas. Estos resultados

sugieren que, aunque el impacto general es limitado, una cierta cobertura vegetal puede generar microhábitats favorables para algunos grupos específicos, sin modificar de forma significativa la diversidad total del ensamble.

#### **8.8.5 Análisis de correspondencia canónica**

Mediante la representación de un Análisis de Correspondencia Canónica (ACC), permitió evaluar las relaciones entre las especies registradas y las variables ambientales medidas en los sitios de muestreo. Combinando dos tipos de información: los puntos azules representan especies, mientras que las flechas verdes indican variables ambientales como temperatura, precipitación, humedad relativa y cobertura del dosel. La orientación y longitud de cada flecha reflejan la dirección y fuerza de influencia de esa variable sobre la distribución de especies. Los ejes de la figura (Axis 1 y Axis 2) corresponden a los principales gradientes ecológicos que explican la variación conjunta en los datos sumando alrededor del 70% de las asociaciones.

Figura 41. ACC aplicado a los parámetros ambientales y las especies del orden Hemiptera



- |                                     |                                    |                                  |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 1. <i>Edessa sp.</i>                | 14. <i>Zicca taeniola</i>          | 27. <i>Ricolla pallidinervis</i> | 40. <i>Macunolla ventralis</i>     |
| 2. <i>Arvelius albopunctatus</i>    | 15. <i>Zicca commaculata</i>       | 28. <i>Jalysus sp.</i>           | 41. <i>Ylyapa sp.</i>              |
| 3. <i>Asera bifida</i>              | 16. <i>Anasa bellator</i>          | 29. <i>Hyalymenus sp.</i>        | 42. <i>Tretogonia sp.</i>          |
| 4. <i>Mormidea ypsilon</i>          | 17. <i>Sphyrocoris obliquus</i>    | 30. <i>Telenonemia sp.</i>       | 43. <i>M. quevedoensis</i>         |
| 5. <i>Euschistus crenator</i>       | 18. <i>Lasiomerus sp.</i>          | 31. <i>Heraeus sp.</i>           | 44. <i>Exitianus sp.</i>           |
| 6. <i>Podisus aenescens</i>         | 19. <i>Dysdercus peruvianus</i>    | 32. <i>Aphrophoridae sp.</i>     | 45. <i>Coronigoniella sp.</i>      |
| 7. <i>Proxys albopunctulatus</i>    | 20. <i>Zelus sp.</i>               | 33. <i>Persis sp.</i>            | 46. <i>Chlorogonalia sp.</i>       |
| 8. <i>Chinavia runaspis</i>         | 21. <i>Heza sp.</i>                | 34. <i>Sibovia festana</i>       | 47. <i>Enchenopa sp.</i>           |
| 9. <i>Podisus sagitta</i>           | 22. <i>Rhiginia bimaculata</i>     | 35. <i>Cicadella sp.</i>         | 48. <i>Hyphinoe sp.</i>            |
| 10. <i>Hypselonotus fulvus</i>      | 23. <i>Zelurus camposi</i>         | 36. <i>Caldwelliolla tharma</i>  | 49. <i>Methesia lucillodes</i>     |
| 11. <i>Hypselonotus interruptus</i> | 24. <i>Oncocephalus sp.</i>        | 37. <i>Stephanolla sp.</i>       | 50. <i>Antianthe atromarginata</i> |
| 12. <i>Sphictyrtus sumtuosus</i>    | 25. <i>Saica sp.</i>               | 38. <i>Hortensia similis</i>     | 51. <i>Bladina sp.</i>             |
| 13. <i>Chariesterus sp.</i>         | 26. <i>Castolus plagiaticollis</i> | 39. <i>Xerophloea sp.</i>        | 52. <i>Acanalonia sp.</i>          |

En la figura 41 se observa que las especies más abundantes de la familia Coreidae muestran una relación significativa con los rangos de precipitación diurna y temperatura nocturna, destacando *Zicca taeniola* y *Hypselonotus interruptus*. De manera similar, *Dysdercus peruvianus* (Phyrracoridae) también presenta preferencia por estas condiciones. Asimismo, especies de la familia Pentatomidae como *Edessa sp.*, *Proxys albopunctulatus*, *Arvelius albopunctatus* y *Podisus sp.*, junto con representantes de Reduviidae como *Rhiginia bimaculata*, *Heza sp.* y *Zelus sp.*, muestran patrones similares.

Esta tendencia también se observa en *Enchenopa* sp. (Membracidae), *Coronigoniella* sp. y *Acanalonia* sp. (Cicadellidae), así como en *Heraeus* sp. (Rhyparochromidae). Por otro lado, especies como *Hortensia similis*, *Microgoniella quevedoensis* y *Caldwellioli tharma* presentan una relación notable. Por el contrario, ninguna de estas especies muestra una relación significativa con los parámetros de precipitación nocturna, temperatura nocturna ni cobertura del dosel, lo que sugiere que estos factores no son determinantes en la distribución o abundancia de estas especies.

En relación con la precipitación nocturna y la temperatura diurna, las especies *Saica* sp., *Hyalymenus* sp., *Jalysus* sp., *Aphrophoridae* sp., *Mormidea ypsilon*, *Lasiomerus* sp., *Stephanolla* sp., *Ascra bifida* y *Cicadella* sp. mostraron una asociación fuerte con estos parámetros ambientales. Sin embargo, no presentaron relación significativa con la cobertura del dosel, lo que sugiere que estas especies prefieren ambientes más abiertos donde las condiciones térmicas diurnas y la humedad nocturna son más determinantes para su presencia.

En cuanto a la humedad relativa nocturna, se destaca *Sibovia festana* como la especie más abundante del estudio, mostrando una fuerte asociación con este parámetro. De manera similar, *Chariesterus* sp., *Anasa bellator* y *Castolus*

*plagiaticollis* también presentan una relación positiva con la precipitación nocturna, aunque exhiben una relación negativa con la temperatura nocturna y la precipitación diurna. Estos patrones sugieren que dichas especies prefieren ambientes ligeramente más fríos, donde las condiciones nocturnas húmedas predominan sobre los extremos térmicos.

Con respecto a la cobertura del dosel, se observa que ciertas especies prefieren ambientes más cerrados, caracterizados por vegetación densa y sombreada. Entre ellas se encuentran *Ylyapa* sp., *Podisus sagitta*, *Exitianus* sp., *Hypselonotus fulvus*, *Zelurus camposi*, *Ricolla pallidinervis*, *Zicca commaculata*, *Macunolla ventralis*, *Anthianthe atromarginata* y *Chlorogonalia*. Estas especies muestran una fuerte afinidad por la humedad relativa diurna, la cual presentó una correlación positiva con la cobertura del dosel, indicando que ambos parámetros tienden a aumentar conjuntamente. En contraste, se evidenció una relación negativa con la temperatura, tanto diurna como nocturna, lo que concuerda con las condiciones térmicas más moderadas que suelen encontrarse en ambientes de dosel cerrado.

## 9 DISCUSIÓN

La familia Cicadellidae fue la más abundante en el área de estudio, seguida por Coreidae. Dentro de la primera, destacó la especie *Sibovia festana*, que representó una proporción significativa de la muestra total, y en la segunda *Zicca taeniola*, cada una representante de un periodo de monitoreo alcanzando aproximadamente el 70% de las especies registradas en conjunto. Estos resultados concuerdan con lo señalado por Kraft et al. (2015) y Becker (1992), quienes sostienen que los hemípteros fitófagos dominan los bosques húmedos tanto en número de individuos como en riqueza de especies, debido a su estrecha relación trófica con las plantas, su principal fuente de alimento. A su vez, estos fitófagos desempeñan un papel esencial dentro de la red trófica al servir como recurso alimenticio para diversas especies depredadoras, lo que se refleja en los patrones de riqueza observados en las distintas estaciones y en la recurrencia de abundancias relevantes durante cada monitoreo.

La familia Cicadellidae se destacó como el grupo más representativo en términos de riqueza y abundancia, tanto en estudio previos como en el presente análisis. Fonseca & Franco (2023) reportaron que esta familia alcanzó el 40% de la abundancia total en su área de estudio, posicionándola como dominante dentro del suborden Auchenorrhyncha. De manera similar en el área evaluada, Cicadellidae registró una abundancia del 39,48% y una

riqueza de 13 especies lo que confirma la prevalencia de esta familia en ambientes similares.

En el suborden Heteroptera predominó la presencia de especies fitófagas, mientras que las familias Pentatomidae, Reduviidae, Nabidae y Berytidae se registraron en menor proporción, esta tendencia concuerda con lo señalado por Hamity et al. (2020) quienes también reportaron una baja representación de grupos depredadores dentro del orden.

En cuanto a la diversidad del orden en el área de estudio, se identificaron 53 especies lo que se evidencia en una notable riqueza específica. De manera coherente, Sierra et al. (2022) también reportaron una alta representatividad de hemiptera en comparación con otros órdenes, evidenciándolo como el quinto grupo más diverso de los insectos.

Así como menciona Rosado et al., (2025) la abundancia de familias varía notablemente entre diferentes épocas, donde se evidencia la influencia de las condiciones climáticas sobre la dinámica de los insectos, justo como se observó en el ACC en el que ciertas especies prefirieron diversas localidades

donde los parámetros variaron constantemente mostrándose en patrones de abundancia de hemiptera.

Por otro lado, Román et al. (2016), señalan que la aplicación de diversas técnicas de monitoreo permite obtener una caracterización más completa de la comunidad de hemípteros en el área de estudio. La combinación de métodos directos e indirectos contribuyó a registrar una mayor riqueza de organismos, evidenciando que el uso conjunto de diferentes técnicas de muestreo proporciona información más precisa y representativa sobre la composición de la comunidad. En este sentido, el valor del índice de riqueza obtenido (6.858) indica que la zona presenta una alta riqueza de hemípteros

La eficacia de la trampa de luz para la captura de hemiptera ha sido ampliamente documentada. Estudios de Hady et al. (2021) reportaron 33 especies de auchenorrhyncha mediante este método, mientras que en este estudio se reportaron 23 especies, lo que evidencia resultados comparables y confirma la utilidad de esta trampa. Además, se señala que la temperatura se correlaciona significativamente con la actividad de cicadélidos. Este patrón coincide con lo observado en el estudio, donde la mayor abundancia se registró durante las horas nocturnas, precisamente cuando la temperatura

desciende, demostrando que las condiciones térmicas más frescas favorecen la actividad y atracción de estos insectos fototácticos.

Rydhmer et al. (2024) determinaron que la red entomológica resultó más eficaz que otros métodos de captura de hemípteros, debido a que estos insectos responden de mejor manera a métodos directos durante el día, De igual manera en los monitoreos diurnos la red entomológica registró los valores más altos de riqueza y abundancia en comparación con otros métodos, lo que convierte a esta trampa esencial para evaluar la diversidad del ecosistema.

En cuanto a la cobertura del dosel, la E4 registró un valor de 23,02% (clase 2) y la E5 alcanzó 85,21% (clase 5), siendo estos los rangos más atípicos dentro del área de estudio. Ambas estaciones presentaron los niveles más bajos de abundancia, aunque mantuvieron valores intermedios de riqueza. Estos resultados coinciden con lo reportado por De La Mora et al. (2017), quienes observaron una disminución tanto en la riqueza como en la abundancia de hemípteros en sitios con menor cobertura de dosel. Asimismo, el análisis de correspondencia canónica (ACC) evidenció cambios mínimos en la asociación de especies en relación con la cobertura del dosel, lo que

sugiere que este factor, en conjunto con otros parámetros ambientales, podría influir en la estructura de la comunidad de hemípteros.

Estudios realizados por Cortés (2016) indican que los hemípteros capturados mostraron una preferencia por climas cálidos y lluviosos, de manera similar, la mayor diversidad se registró durante los monitoreos diurnos. Sin embargo, el análisis de correspondencia canónica (ACC) evidenció una correlación cuando las especies se asociaron con las temperaturas nocturnas y otras a temperaturas diurnas. Además de que el presente estudio se llevó a cabo durante la época seca de la región, lo que podría influir en los patrones de actividad y distribución observados en la comunidad.

Li et al. (2024) demostraron que la riqueza de especies se encuentra estrechamente relacionada con la precipitación y la temperatura afectando en la distribución del orden en función a estos parámetros ambientales. De manera similar los resultados mostraron una correlación negativa de Spearman (-1) entre el índice de Margalef y la precipitación, lo que demuestra que la riqueza de especies tiende a disminuir a mayor precipitación.

Asimismo, las precipitaciones diurnas mostraron una correlación positiva con los índices de Simpson y Margalef, lo que concuerda con lo reportado por Cervantes (2012), quien demostró que la diversidad de hemípteros está fuertemente influenciada por la heterogeneidad del ecosistema, así como por la disponibilidad de precipitación y la aplicación de diversas técnicas de monitoreo. Demostrando que factores ambientales, en combinación con los métodos de muestreo, pueden desempeñar un papel clave en la determinación de la riqueza y diversidad de la comunidad de hemípteros.

Finalmente, la abundancia de ciertas familias, en áreas adyacentes a cultivos refleja un buen estado de salud del ecosistema, tal como señalan Ríos et al. (2015) en donde su presencia contribuye de manera natural al control de poblaciones de plagas, favoreciendo el equilibrio ecológico y reduciendo la dependencia de pesticidas químicos.

## 10 CONCLUSIONES

Se determinó que la comunidad del orden Hemiptera en el bosque húmedo tropical de Olón presenta alta diversidad y riqueza, con predominio en las familias Cicadellidae y Coreidae. Sin embargo, se evidenció una disminución progresiva hacia las últimas estaciones con menor cobertura del dosel, lo que confirma la heterogeneidad del ecosistema.

La comparación de métodos de captura reveló que la red entomológica fue la técnica más eficiente en términos de abundancia y riqueza durante los monitoreos diurnos, seguida por la trampa de luz en monitoreos nocturnos, lo que valida la importancia de combinar métodos directos e indirectos para caracterizar adecuadamente la comunidad.

El análisis de correlación indicó que la temperatura nocturna y la precipitación diurna son los parámetros ambientales más influyentes sobre los índices ecológicos, confirmando su papel como determinante en la distribución y dinámica poblacional del orden hemiptera.

## 11 RECOMENDACIONES

Realizar estudios que abarquen las dos estaciones climáticas (seca y lluviosa) para evaluar variaciones en la estructura comunitaria y su relación con los parámetros ambientales aportando información clave sobre la distribución de los hemípteros en zonas adyacentes a cultivos.

Investigar las interacciones depredador – presa del orden hemiptera priorizando familias con potencial como controladores biológicos (Reduviidae, Pentatomidae y Nabidae) para su aplicación en programas de manejo integrado de plagas.

Para futuras estudios se recomienda investigar sobre los niveles de umbral de las familias presentes en las zonas de cultivo, con el fin de determinar la incidencia directa de los parámetros ambientales sobre su dinámica poblacional.

## 12 BIBLIOGRAFÍA

- Daubenmire ,R. (1959). *Sampling vegetation attributes*. Recuperado el 16 de mayo de 2025, de <https://www.nrcs.usda.gov/sites/default/files/2022-09/stelprdb1044175.pdf>
- Agriculture Victoria. (2016). *Monitoreo de la cobertura vegetal y la degradación del suelo*. Recuperado el 16 de mayo de 2025, de [https://agriculture-vic-gov-au.translate.goog/farm-management/soil/erosion/monitoring-groundcover-and-soil-degradation?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=sge#:~:text=4.,%2D%2015%2C1%20KB\)%%20.](https://agriculture-vic-gov-au.translate.goog/farm-management/soil/erosion/monitoring-groundcover-and-soil-degradation?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge#:~:text=4.,%2D%2015%2C1%20KB)%%20.)
- Agrológica. (2020). *Nabis spp*. Recuperado el 12 de septiembre de 2025, de <https://autodiagnostico.agrologica.es/informacion-plaga/chinche-nabis-spp/>
- Agrositio. (2015). *La “chinche marrón” Euschistus (Euschistus) heros (F.) en Soja*. Recuperado el 15 de septiembre de 2025, de <https://www.agrositio.com.ar/noticia/142239-la-chinche-marron-euschistus-euschistus-heros-f-en-soja.html>
- Alarcón, M., & Cazorla, D. (2023). *Descripción de los estadios inmaduros y ciclo de vida de Hyalymenus (Tibarvus) tarsatus (Fabricius, 1803) (Heteroptera: Coreidae: Alydidae: Alydinae)*. Recuperado el 15 de septiembre de 2025, de <http://www.bionica.info/RevNicaEntomo/309-Hyalymenus-Venezuela.pdf>

- Alarcón, M., & Cazorla, D. (2024). *PRESENCIA DE Teleonemia prolixa (Stål, 1858) (HETEROPTERA: TINGIDAE: TINGINAE) EN LA PARROQUIA OSUNA RODRÍGUEZ, MÉRIDA, ESTADO MÉRIDA, Venezuela*. Recuperado el 1 de septiembre de 2025, de <http://www.bio-nica.info/RevNicaEntomo/343-Teleonemia-Venezuela.pdf>
- Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Mendoza, H., . . . Villarreal, H. (2006). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de Biodiversidad*. <https://doi.org/8151-32-5>
- Álvarez, S., & González, J. (2021). *Manual de procedimientos de campo: colección entomológica*. Recuperado el 26 de abril de 2025, de CEMS: [https://issuu.com/tropico\\_alto/docs/2021\\_alvarez-gonzalez\\_cems\\_manualcampo\\_ver1\\_ago01/s/13071716](https://issuu.com/tropico_alto/docs/2021_alvarez-gonzalez_cems_manualcampo_ver1_ago01/s/13071716)
- Ambiente Sano. (2025). *La importancia del control de plagas*. Recuperado el 26 de septiembre de 2025, de <https://www.ambientesano.com/post/la-importancia-del-control-de-plagas>
- Andrade, C., Ramírez, L., Arteaga, G., & Valarezo, O. (2019). *Factibilidad de agro - industrialización del remanente de cosecha de hortalizas en la provincia de Santa Elena*. <https://doi.org/ISSN 2477-8982>
- Araya, J., & Cáceres, R. (2018). *Heterópteros, miridos depredadores de Trialeurodes vaporariorum (Westwood), en particular Tupiocoris cucurbitaceus (Spinola) observado en Chile Central*. <https://doi.org/1390-8596>

- Astudillo, E., Pérez, J., Medina, G., & Medina, A. (2019). *Gestión de los bosques tropicales estacionalmente secos de la provincia de Santa Elena, Ecuador: una perspectiva desde la conservación*. <https://doi.org/https://doi.org/10.15381/idata.v22i2.17393>
- Astudillo, E., Pérez, J., Troccoli, L., & Aponte, H. (2019). *Composición, estructura y diversidad vegetal de la Reserva Ecológica Comunal Loma Alta, Santa Elena, Ecuador*. Recuperado el 27 de abril de 2025, de <https://revista.ib.unam.mx/index.php/bio/article/view/2871>
- Astudillo, E., Pérez, J., Troccoli, L., Aponte, H., & Tinoco, Ó. (2019). *Flora leñosa del bosque de Garúa de la cordillera Chongón - Colonche, Santa Elena - Ecuador*. Recuperado el 6 de mayo de 2025, de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-22162019000200006&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-22162019000200006&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Bachmann, A., & Mazzucconi, S. (2020). *Hemípteros*. Recuperado el 13 de septiembre de 2025, de <https://www.encyclopedia.com/environment/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/hemiptera-true-bugs-cicadas-leafhoppers-aphids-mealy-bugs-and-scale-insects>
- Banerjee, A., Saha, A., Das, P., Kakati, A., Saha, B., Goyary, D., . . . Chattopadhyay, P. (2024). *Optimization and establishment of laboratory rearing conditions for Cimex lectularius L. against variable temperature and relative humidity*. Recuperado el 15 de

septiembre de 2025, de <https://www.nature.com/articles/s41598-024-59728-7.pdf>

Bar, M. (2009). *Orden hemiptera*. Recuperado el 17 de septiembre de 2025, de

<https://exa.unne.edu.ar/biologia/artropodos/Orden%20Hemiptera.pdf>

Barrett, B. (2016). *Catálogo ilustrado de la colección de chinches de la familia Coreidae (Insecta: Hemiptera: Heteroptera) del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay*. <https://doi.org/2310-4236>

Bastardo, R. (2012). *Los pentatómidos (Insecta - Hemiptera) en las colecciones de referencia de la República Dominicana*. Recuperado

el 12 de septiembre de 2025, de

[https://www.researchgate.net/publication/281844469\\_LOS\\_PENTATOMICOS\\_INSECTA\\_HEMIPTERA\\_HETEROPTERA\\_PENTATOMICIDAE\\_EN\\_LAS\\_COLECCIONES\\_DE\\_REFERENCIA\\_DE\\_LA\\_REPUBLICA\\_DOMINICANA](https://www.researchgate.net/publication/281844469_LOS_PENTATOMICOS_INSECTA_HEMIPTERA_HETEROPTERA_PENTATOMICIDAE_EN_LAS_COLECCIONES_DE_REFERENCIA_DE_LA_REPUBLICA_DOMINICANA)

Benavides , P., Góngora, C., Giraldo, M., Constantino, L., Acevedo, F., Navarro, L., . . . Laiton, L. (2020). *El Control Natural de Insectos en el Ecosistema Cafetero Colombiano*. Recuperado el 12 de septiembre

de 2025, de

[https://www.researchgate.net/publication/346882374\\_El\\_Control\\_Natural\\_de\\_Insectos\\_en\\_el\\_Ecosistema\\_Cafetero\\_Colombiano/figures?lo=1&utm\\_source=google&utm\\_medium=organic](https://www.researchgate.net/publication/346882374_El_Control_Natural_de_Insectos_en_el_Ecosistema_Cafetero_Colombiano/figures?lo=1&utm_source=google&utm_medium=organic)

Bigirimana, J., Uzayisenga, B., & Gut, L. (2019). *Population distribution and density of Antestiopsis thunbergii (Hemiptera: Pentatomidae) in the coffee growing regions of Rwanda in relation to climatic variables.*

Recuperado el 8 de mayo de 2025, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261219419301395?via%3Dihub>

Bio Nica. (2020). *Familia Derbidae*. Recuperado el 19 de septiembre de 2025, de <http://www.bio-nica.info/Ento/Homop/DERBIDAE.htm>

Bio Nica. (2020). *Familia membracidae*. Recuperado el 18 de septiembre de 2025, de <http://www.bio-nica.info/Ento/Homop/Membracidae/MEMBRACIDAE.htm>

Boderau, M., Nel, A., & Jouault, C. (2025). *Diversification and extinction of Hemiptera in deep time*. Recuperado el 16 de septiembre de 2025, de <https://www.nature.com/articles/s42003-025-07773-x.pdf>

Bonifer, C., & Cornejo, X. (2004). *Flora del Bosque de Garúa (Árboles y Epífitas) de la Comuna Loma Alta, Cordillera Chongón Colonche, Provincial de Guayas, Ecuador*. Recuperado el 27 de abril de 2025, de [https://www.nhbs.com/flora-del-bosque-de-garua-arboles-y-epifitas-de-la-comuna-loma-alta-cordillera-chongon-colonche-provincial-de-guayas-ecuador-book?srsltid=AfmBOopsEudHncQoY27PGM\\_GGXYITEU878-GLQ7aMtPUB3Go3mWefBN1](https://www.nhbs.com/flora-del-bosque-de-garua-arboles-y-epifitas-de-la-comuna-loma-alta-cordillera-chongon-colonche-provincial-de-guayas-ecuador-book?srsltid=AfmBOopsEudHncQoY27PGM_GGXYITEU878-GLQ7aMtPUB3Go3mWefBN1)

- Borja, J., Herrera, P., & Sánchez, J. (2013). *Evaluación del uso turístico y recreativo de Olón en la provincia de Santa Elena*. Recuperado el 6 de mayo de 2025, de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/30399/1/D-64699.pdf>
- Britton, D. (2020). *¿Qué son los insectos?* Recuperado el 12 de septiembre de 2025, de <https://australian.museum/learn/animals/insects/what-are-insects/>
- Brown, V., Jepsen, M., & Gibson, C. (1988). *Insect Herbivory: Effects on Early Old Field Succession Demonstrated by Chemical Exclusion Methods*. Recuperado el 28 de abril de 2025, de <https://www.jstor.org/stable/3565202>
- BugGuide. (2020). *Suborden Heteroptera - Insectos verdaderos*. Recuperado el 18 de septiembre de 2025, de <https://bugguide.net/node/view/94266>
- Caballero, León, & Morón. (2009). *Response of rove beetles (Staphylinidae) to various habitat types and change in Southern Mexico*. Recuperado el 27 de abril de 2025, de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10841-007-9121-6>
- Cals. (2015). *Sistema nervioso de los insectos*. Recuperado el 18 de septiembre de 2025, de <https://genent.cals.ncsu.edu/bug-bytes/nervous->



[https://www.cdc.gov/chagas/es/spreads/como-se-propaga-la-](https://www.cdc.gov/chagas/es/spreads/como-se-propaga-la-enfermedad-de-)  
enfermedad-de-

[chagas.html#:~:text=Puntos%20clave%20\\*%20Las%20personas%20contraen%20la,las%20zonas%20rurales%20continentales%20de%20Am%C3%A9rica%20Latina.](https://www.cdc.gov/chagas/es/spreads/como-se-propaga-la-enfermedad-de-chagas.html#:~:text=Puntos%20clave%20*%20Las%20personas%20contraen%20la,las%20zonas%20rurales%20continentales%20de%20Am%C3%A9rica%20Latina.)

CENGAGE. (2020). *Hemiptera*. Recuperado el 16 de septiembre de 2025, de

[https://www.encyclopedia.com/environment/encyclopedias-](https://www.encyclopedia.com/environment/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/hemiptera-true-bugs-cicadas-leafhoppers-aphids-mealy-bugs-and-scale-insects)  
almanacs-transcripts-and-maps/hemiptera-true-bugs-cicadas-  
leafhoppers-aphids-mealy-bugs-and-scale-insects

Cervantes, J., & Huacuja, A. (2020). *Guía de los ácaros e insectos herbívoros*

*de México*. Recuperado el 16 de septiembre de 2025, de  
[https://casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectr](https://casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/acaros-4.pdf)  
onico/acaros-4.pdf

Chougule, N., & Bonning, B. (2012). *Toxinas para la resistencia transgénica*

*a plagas de hemípteros*. Recuperado el 24 de septiembre de 2025, de  
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3398418/#:~:text=Los%20Hemiptera%20causan%20da%C3%B1os%20directos,plantas%20transg%C3%A9nicas%20C%20resistencia%20a%20insectos.>

Cianferoni, F. (2012). *The Ochteridae of Ecuador, with new records and an*

*identification key (Hemiptera: Heteroptera: Nepomorpha)*.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.11646/zootaxa.3260.1.6>

Cicchino, C., Porrini, D., & Castro, A. (2014). *Los carábidos (Coleoptera:*

*Carabidae) asociados a los remanentes de bosque nativo en la*

*Reserva Natural Municipal Laguna de los Padres, Buenos Aires.*

Recuperado el 27 de abril de 2025, de

<https://www.redalyc.org/pdf/3220/322031114004.pdf>

Cimicomorpha. (2020). *Zelus sp.* Recuperado el 11 de septiembre de 2025,

de <https://biodar.unlp.edu.ar/cimicomorpha/es/info/20667.html>

Código Orgánico del Ambiente. (2017). *COA*. Recuperado el 15 de

septiembre de 2025, de [https://www.ambiente.gob.ec/wp-](https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf)

[content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO\\_ORGANICO\\_AMBI-](https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf)

[ENTE.pdf](https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf)

Cokl, A. (2008). *Interacción de las chinches apestosas con las plantas*

*hospedantes durante la comunicación.* Recuperado el 27 de

septiembre de 2025, de

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S00221910080>

[01157](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S00221910080)

Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Código orgánico del*

*Ambiente.* Recuperado el 15 de septiembre de 2025, de

[https://www.defensa.gob.ec/wp-](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)

[content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)

[del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)

Cortés, J. (2016). *Hemiptera (Heteroptera) de la zona noroeste de la Sierra*

*de Guadalupe, Ecatepec, Estado de México.* Recuperado el 13 de

septiembre de 2025, de

<https://tesiunamdocumentos.dgb.unam.mx/ptd2016/mayo/0744903/0744903.pdf>

Coscarón, M., Quiroz, L., Carpintero, D., & Pancotto, V. (2023). *Reduviidae*. Recuperado el 15 de septiembre de 2025, de [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/236238/CONICET\\_Digital\\_Nro.48fbfd0-6a49-4c51-8163-85819dcdc563\\_B.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/236238/CONICET_Digital_Nro.48fbfd0-6a49-4c51-8163-85819dcdc563_B.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Cuevas, A., & Pérez, C. (2018). *Guía para el monitoreo de insectos fitófagos*. Recuperado el 13 de septiembre de 2025, de [https://fedearroz-website.s3.amazonaws.com/media/documents/cartilla\\_monitoreo\\_insectos.pdf](https://fedearroz-website.s3.amazonaws.com/media/documents/cartilla_monitoreo_insectos.pdf)

Da Silva, V., & Marin, D. (2017). *Article Reevaluation of the type species and redescription of five species of Edessa (Heteroptera: Pentatomidae: Edessinae)*. Recuperado el 15 de septiembre de 2025, de [https://www.researchgate.net/publication/321035323\\_Article\\_Reevaluation\\_of\\_the\\_type\\_species\\_and\\_redescription\\_of\\_five\\_species\\_of\\_Edessa\\_Heteroptera\\_Pentatomidae\\_Edessinae/figures?lo=1&utm\\_source=google&utm\\_medium=organic](https://www.researchgate.net/publication/321035323_Article_Reevaluation_of_the_type_species_and_redescription_of_five_species_of_Edessa_Heteroptera_Pentatomidae_Edessinae/figures?lo=1&utm_source=google&utm_medium=organic)

De La Mora, F., Ruíz, L., Ramírez, N., Morón, A., & Mayorga, M. (2017). *Diversidad de chinches (Hemiptera: Heteroptera) en bosques secundarios de pino-encino de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México*. Recuperado el 12 de septiembre de 2025, de

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-34532017000100086&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-34532017000100086&script=sci_arttext)

Delabie, J., & Fernández, F. (2010). *Relaciones entre hormigas y homópteros (Hemiptera: Sternorrhyncha y Auchenorrhyncha)*. Recuperado el 16 de septiembre de 2025, de <http://www.bionica.info/biblioteca/Fernandez2003Hormigas11.pdf>

Dellapé, P., & Melo, C. (2014). *Pyrrhocoroidea*. Recuperado el 23 de septiembre de 2025, de [https://www.researchgate.net/publication/273658097\\_Pyrrhocoroidea](https://www.researchgate.net/publication/273658097_Pyrrhocoroidea)

Dolezal, A., & Baluch, P. (2010). *Pregúntele a un biólogo*. Recuperado el 13 de septiembre de 2025, de <https://askabiologist.asu.edu/explore/true-bugs>

Domingo, G. (2007). *Fundamentos y métodos para el estudio de los insectos*. [https://doi.org/ISBN\\_978-958-701-824-0](https://doi.org/ISBN_978-958-701-824-0)

Ecos del bosque. (2020). *Cicadellidae*. Recuperado el 19 de septiembre de 2025, de <https://ecosdelbosque.com/familias/cicadellidae>

Ecos del bosque. (2020). *Derbidae*. Recuperado el 19 de septiembre de 2025, de <https://ecosdelbosque.com/familias/derbidae>

Ecos del bosque. (2020). *Nogodinidae*. Recuperado el 27 de septiembre de 2025, de <https://ecosdelbosque.com/familias/nogodinidae>

Ecuavisa. (2024). *El turismo desplazó a la pesca como el principal ingreso de la comuna Olón de Santa Elena*. Recuperado el 14 de septiembre

de 2025, de <https://www.ecuavisa.com/noticias/economia/olon-crecimiento-hotelero-turismo-residencial-CJ7308646>

EcuRed. (2020). *Hemiptera*. Recuperado el 17 de septiembre de 2025, de <https://www.ecured.cu/Hemiptera>

England, S., Palmer, R., Chenchiah, I., & Robert, D. (2025). *Electroreception in treehoppers: How extreme morphologies can increase electrical sensitivity*. Recuperado el 21 de septiembre de 2025, de <https://www.pnas.org/doi/epdf/10.1073/pnas.2505253122>

Fatt, Y., & Yang, C. (2010). *Effects of Temperature and Humidity on the Survival and Water Loss of Cimex hemipterus (Hemiptera: Cimicidae)*. Recuperado el 16 de septiembre de 2025, de [https://watermark02.silverchair.com/jmedent47-0987.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9kxkW\\_Ercy7Dm3ZL\\_9Cf3qfKAc485ysgAAA1AwggNMBgkqhkiG9w0BBwagggM9MIID OQIBADCCAzIGCSqGSIB3DQEHATAeBgIghkgBZQMEAS4wEQ QMp9VFLqPyDK9npAFJAQEgIIDA\\_LRPBbrL5JpvNtkxkxOJF uLfD5avlvUnPb8s](https://watermark02.silverchair.com/jmedent47-0987.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9kxkW_Ercy7Dm3ZL_9Cf3qfKAc485ysgAAA1AwggNMBgkqhkiG9w0BBwagggM9MIID OQIBADCCAzIGCSqGSIB3DQEHATAeBgIghkgBZQMEAS4wEQ QMp9VFLqPyDK9npAFJAQEgIIDA_LRPBbrL5JpvNtkxkxOJF uLfD5avlvUnPb8s)

Fauna especializada. (2022). *Categoría: SUBORDEN STERNORRHYNCHA*. Recuperado el 19 de septiembre de 2025, de <https://faunaespecializada.wordpress.com/category/suborden-sternorrhyncha/>

Faúndez, E., Carvajal, M., & Rider, D. (2013). *Sinopsis del género Chinavia Orían, 1965 (Heteroptera: Pentatomidae) en Chile*. Recuperado el 16

- de septiembre de 2025, de [https://www.researchgate.net/publication/268819345\\_Sinopsis\\_del\\_genero\\_Chinavia\\_Orian\\_1965\\_Heteroptera\\_Pentatomidae\\_en\\_Chile](https://www.researchgate.net/publication/268819345_Sinopsis_del_genero_Chinavia_Orian_1965_Heteroptera_Pentatomidae_en_Chile)
- Forero, D. (2008). *La sistemática de los hemípteros*. Recuperado el 11 de septiembre de 2025, de Revista Colombiana de entomología: [https://www.researchgate.net/publication/269932259\\_The\\_systematics\\_of\\_the\\_Hemiptera](https://www.researchgate.net/publication/269932259_The_systematics_of_the_Hemiptera)
- Freytag, P., & Sharkey, M. (2002). *A preliminary list of the leafhoppers (Homoptera:Cicadellidae) of Colombia*. Recuperado el 13 de septiembre de 2025, de <https://revistas.humboldt.org.co/index.php/biota/article/view/117/117>
- FuturCrop. (2016). *Plagas agrícolas: hemípteros*. Recuperado el 28 de abril de 2025, de <https://futurcrop.com/plagas-agricolas-hemipteros/#:~:text=Entre%20los%20hem%C3%ADpteros%20m%C3%A1s%20conocidos,%20conocidos%20comunmente%20como%20pulgoness>
- G. Arg. (2020). *Arvelius albopunctatus*. Recuperado el 16 de septiembre de 2025, de <https://www.sinavimo.gob.ar/plaga/arvelius-albopunctatus>
- Gallardo, G., Nuñez, A., & Pacheco, L. (abril de 2010). *Transectos lineales como opción para estimar abundancia de vicuñas (Vicugna vicugna): Estudio de caso en el Parque Nacional Sajama, Bolivia*. <https://doi.org/ISSN 1605-2528>.

Gamarra, F. (2006). *Diagnóstico de problemas insectiles asociados al cultivo de hierba luisa (Cymbopogon citratus) en Tingo Maria*. Recuperado el 16 de septiembre de 2025, de <https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/db38f328-47b8-46d6-bbba-4766ebe4829d/content>

Garcete, B. (2016). *Catálogo ilustrado de la colección de chinches de la familia Coreidae (Insecta: Hemiptera: Heteroptera) del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay*. Recuperado el 27 de abril de 2025, de [https://www.researchgate.net/publication/311986491\\_Catalogo\\_ilustrado\\_de\\_la\\_coleccion\\_de\\_chinches\\_de\\_la\\_familia\\_Coreidae\\_Insecta\\_Hemiptera\\_Heteroptera\\_del\\_Museo\\_Nacional\\_de\\_Historia\\_Natural\\_del\\_Paraguay](https://www.researchgate.net/publication/311986491_Catalogo_ilustrado_de_la_coleccion_de_chinches_de_la_familia_Coreidae_Insecta_Hemiptera_Heteroptera_del_Museo_Nacional_de_Historia_Natural_del_Paraguay)

Gibb, T. (2015). *Insect Identification Techniques*. Recuperado el 14 de septiembre de 2025, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780124046238000041>

Gil, H., & Marques, O. (2005). *Primeiro registro de Saica apicalis Osborn & Drake para o Brasil e Pseudosaica florida (Barber), com notas taxonômicas e chave para os gêneros de Saicinae do Brasil (Hemiptera, Reduviidae)*. Recuperado el 12 de septiembre de 2025, de [https://www.researchgate.net/publication/237972604\\_Primeiro\\_regis](https://www.researchgate.net/publication/237972604_Primeiro_regis)

tro\_de\_Saica\_apicalis\_Osborn\_Drake\_para\_o\_Brasil\_e\_Pseudosaica  
\_florida\_Barber\_com\_notas\_taxonomicas\_e\_chave\_para\_os\_genero  
s\_de\_Saicinae\_do\_Brasil\_Hemiptera\_Reduviidae/figures?lo=1&utm  
\_source

Giraldo, M., Galindo, L., Benavides, P., & Forero, D. (2011). *Aprenda a  
conocer las chinches depredadoras de plagas del café*. Recuperado el  
16 de septiembre de 2025, de  
[https://www.researchgate.net/publication/314332823\\_APRENDA\\_A  
\\_CONOCER\\_LAS\\_CHINCHES\\_DEPREDADORAS\\_DE\\_PLAGA  
S\\_DEL\\_CAFE](https://www.researchgate.net/publication/314332823_APRENDA_A_CONOCER_LAS_CHINCHES_DEPREDADORAS_DE_PLAGAS_DEL_CAFE)

Gnezdilov, V. (2009). *Revisionary notes on some tropical Issidae and  
Nogodinidae (Hemiptera: Fulgoroidea)*. Recuperado el 21 de  
septiembre de 2025, de  
[https://www.researchgate.net/profile/Vladimir-  
Gnezdilov/publication/264799467\\_Revisionary\\_notes\\_on\\_some\\_tro  
pical\\_Issidae\\_and\\_Nogodinidae\\_Hemiptera\\_Fulgoroidea/links/5492  
9ba30cf225673b3dffff/Revisionary-notes-on-some-tropical-Issidae-  
and-Nogodinidae-Hemipt](https://www.researchgate.net/profile/Vladimir-Gnezdilov/publication/264799467_Revisionary_notes_on_some_tropical_Issidae_and_Nogodinidae_Hemiptera_Fulgoroidea/links/54929ba30cf225673b3dffff/Revisionary-notes-on-some-tropical-Issidae-and-Nogodinidae-Hemipt)

Gomez, D. (2018). *Abundancia de Panstrongylus geniculatus (Latreille,  
1811) (Hemiptera Reduviidae) y prevalencia de infección por  
Tripanosomátidos en el pueblo de novo Remanso, Itacoatiara,  
Amazonas*. Recuperado el 27 de abril de 2025, de

[https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/6529/2/Disserta%20c3%a7%20%20%3o\\_Diego%20Batista](https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/6529/2/Disserta%20c3%a7%20%20%3o_Diego%20Batista)

González, R., Montoya, J., Chacón, P., Zúñiga, M., Armbrrecht, I., & Carrejo, N. (2011). *Protocolo para la obtención de datos de insectos*. <https://doi.org/978-958-44-9675-1>

Goula, M., & Mata, L. (2015). *Orden Hemiptera*. <https://doi.org/2386-7183>

Goula, M., Monleon, A., Infiesta, E., Pujol, M., Gordún, E., & Ruiz, D. (2003). *Guía de identificación de los chinches de los cereales (Insecta, Heteroptera) encontrados en los trigos españoles*. Recuperado el 27 de abril de 2025, de [https://www.researchgate.net/publication/28160524\\_Guia\\_de\\_identificacion\\_de\\_los\\_chinches\\_de\\_los\\_cereales\\_Insecta\\_Heteroptera\\_encontrados\\_en\\_los\\_trigos\\_espanoles](https://www.researchgate.net/publication/28160524_Guia_de_identificacion_de_los_chinches_de_los_cereales_Insecta_Heteroptera_encontrados_en_los_trigos_espanoles)

Guale, M. (2022). *Biología de Zelus spp y su importancia relativa en las regulaciones poblacionales del saltahojas, Perkinsiella saccharicida, en caña de azúcar*. Recuperado el 18 de septiembre de 2025, de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/GUALLE%20ALVARADO%20MANUEL%20DARIO.pdf>

Gutiérrez, I., & Guzmán, P. (2022). *Indagaciones insectarias de la Cámara letal con acetato de etilo*. <https://doi.org/2077-3323>

GVA. (2020). *Orden hemiptera*. Recuperado el 23 de septiembre de 2025, de <https://parquesnaturales.gva.es/es/web/insectarium-virtual-del-parc-natural-del-penyal-d-ifac/orden-hemiptera>

- GVA. (2020). *Suborden heteroptera*. Recuperado el 25 de septiembre de 2025, de <https://parquesnaturales.gva.es/es/web/insectarium-virtual-del-parc-natural-del-penyal-d-ifac/suborden-heteroptera>
- Huang, T., Reed, D., Perring, T., & Palumbo, J. (2014). *Daños por alimentación de Bagrada hilaris (Hemiptera: Pentatomidae) e impacto en el crecimiento y contenido de clorofila de especies de plantas brasicáceas*. Recuperado el 8 de mayo de 2025, de <https://link.springer.com/article/10.1007/s11829-014-9289-0>
- ICF. (2021). *Guía técnica para la colecta y preservación de insectos*. Recuperado el 26 de abril de 2025, de <https://icf.gob.hn/wp-content/uploads/2022/02/GUIA-TECNICA-PARA-COLECTA-Y-PRESERVACION-DE-INSECTOS-V-FINAL.pdf>
- iNaturalistEC. (2020). *Chicharritas Familia Cicadellidae*. Recuperado el 19 de septiembre de 2025, de <https://ecuador.inaturalist.org/taxa/53237-Cicadellidae>
- Johnson, C., Southwood, T., & Entwistle, H. (1957). *A new method of extracting arthropods and molluscs from grassland and herbage with a Suction Apparatus*. <https://doi.org/10.1017/S0007485300054183>
- Kiritani, K. (2013). *Diferentes efectos del cambio climático sobre la dinámica poblacional de los insectos*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s13355-012-0158-y>

- LEISA. (2012). *Insectos y agricultores ¿Amigos o enemigos?* Recuperado el 14 de septiembre de 2025, de [https://leisa-al.org/web/wp-content/uploads/vol28n1\\_leisa.pdf](https://leisa-al.org/web/wp-content/uploads/vol28n1_leisa.pdf)
- Ley para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad. (2017). *COA*. Recuperado el 15 de septiembre de 2025, de [https://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Ecuador/EC\\_Ley\\_de\\_Biodiversidad.pdf](https://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Ecuador/EC_Ley_de_Biodiversidad.pdf)
- Linares, C. (2016). *Familia Coreidae en Honduras: diversidad, distribución y hospederos*. Recuperado el 15 de septiembre de 2025, de <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/7ac10e39-adc4-4713-a4f9-4cb126a17867/content>
- López, B. (2021). *Hemiptera*. Recuperado el 17 de septiembre de 2025, de <https://www.lifeder.com/hemiptera/>
- López, V., Sánchez, S., Bautista, M., Pérez, M., & Mendoza, J. (2013). *Fluctuación poblacional de Clastoptera laenata (Hemiptera: Clastopteridae) en el cultivo del cacao en Tabasco, México*. Recuperado el 4 de mayo de 2025, de <https://www.redalyc.org/pdf/2091/209129856002.pdf>
- Lui, F., Chen, Z., Ye, Z., & Liu, N. (2021). *La quimiosensación olfativa de los insectos hemípteros hematófagos*. Recuperado el 10 de septiembre de 2025, de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8382127/#fig1>

- Maes, J., & Kerzhner, I. (2020). *Familia Nabidae*. Recuperado el 23 de septiembre de 2025, de <http://www.bionica.info/Ento/Heterop/nabidae/nabidae.htm>
- Maes, J., Gun, W., & Brailovsky, H. (2024). *Catálogo ilustrado de los Coreidae (Heteroptera) de Nicaragua*. Recuperado el 17 de septiembre de 2025, de [https://www.researchgate.net/publication/381225194\\_CATALOGO\\_ILUSTRADO\\_DE\\_LOS\\_COREIDAE\\_HETEROPTERA\\_DE\\_NICARAGUA](https://www.researchgate.net/publication/381225194_CATALOGO_ILUSTRADO_DE_LOS_COREIDAE_HETEROPTERA_DE_NICARAGUA)
- Mariño, R., Pacheco, I., & Dietrich, C. (2012). *Listado preliminar de Auchenorrhyncha (Insecta: Hemiptera) de la reserva ecológica del Pedregal de San Ángel, distrito federal, México*. Recuperado el 19 de septiembre de 2025, de <https://www.scielo.org.mx/pdf/azm/v28n2/v28n2a3.pdf>
- Márquez, J. (2005). *Técnicas de colecta y preservación de insectos*. Recuperado el 27 de abril de 2025, de <http://sea-entomologia.org/PDF/GeneraInsectorum/GE-0056.pdf>
- Marrero, H., & Carpintero, D. (2008). *Eficiencia relativa de distintas técnicas de captura de heterópteros terrestres en un pastizal de montaña*. Recuperado el 26 de abril de 2025, de [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/77717/CONICET\\_Digital\\_Nro.3081481f-4d5c-4902-8258-6c5531065af5\\_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/77717/CONICET_Digital_Nro.3081481f-4d5c-4902-8258-6c5531065af5_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Martínez, A. (2010). *Hemipteros depredadores*. Recuperado el 28 de abril de 2025, de <https://controlbiologico.info/index.php/en/component/content/article/106-info-0cb/ocb-autoctonos/183-infoocbautheteroptera#:~:text=Son%20zo%C3%B3fagos%20estrictos%20y%20pol%C3%ADfagos,y%20fuentes%20de%20alimento%20disponibles.>

Martínez, A. (2020). *Hemipteros depredadores*. Recuperado el 23 de septiembre de 2025, de <https://www.controlbiologico.info/index.php/en/component/content/article/106-info-0cb/ocb-autoctonos/183-infoocbautheteroptera>

McGeogh, M. (1998). *The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators*. Recuperado el 28 de abril de 2025, de [https://www.researchgate.net/publication/229775996\\_The\\_selection\\_testing\\_and\\_application\\_of\\_terrestrial\\_insects\\_as\\_bioindicators](https://www.researchgate.net/publication/229775996_The_selection_testing_and_application_of_terrestrial_insects_as_bioindicators)

McRae, T. (2009). *Chinche asesina milpiés*. Recuperado el 14 de septiembre de 2025, de <https://beetlesinthebush.com/2009/02/18/millipede-assassin-bug/>

MDPI. (2025). *Hemípteros: ecología, fisiología e importancia económica*. Recuperado el 15 de septiembre de 2025, de [https://www.mdpi.com/journal/insects/topical\\_collections/Hemiptera\\_Bugs](https://www.mdpi.com/journal/insects/topical_collections/Hemiptera_Bugs)

- Melo, M., Dellape, G., Olivera, L., Varela, P., Montemayor, S., & Dellapé, P. (2017). *Diversity of true bugs from Iguazú National Park, Argentina*. Recuperado el 16 de septiembre de 2025, de [https://www.researchgate.net/publication/319988841\\_Diversity\\_of\\_true\\_bugs\\_from\\_Iguazu\\_National\\_Park\\_Argentina](https://www.researchgate.net/publication/319988841_Diversity_of_true_bugs_from_Iguazu_National_Park_Argentina)
- Michaels, J. (1991). *El género Anasa (Heteroptera: Coreidae) en Nicaragua*. Recuperado el 8 de septiembre de 2025, de <http://www.bionica.info/RevNicaEntomo/17-Anasa.pdf>
- Mieli, M., Maciá, A., & Marti, G. (2020). *Orden Hemiptera, Suborden Heteroptera*. Recuperado el 13 de septiembre de 2025, de [https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/156058/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/156058/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Miguélez, D., Mazé, R., Ansola, G., & Valladares, L. (2012). *La comunidad de coleópteros y hemípteros acuáticos de un arroyo costero cantábrico (norte de España): composición, variación estacional e influencia de los factores ambientales*. <https://doi.org/0213-8409>
- Minoli, S. (2004). *Caracterización de hábitats naturales de triatomíneos (Heteroptera: Reduviidae): influencia de la temperatura, la humedad relativa y la luz en su distribución espacial*. Recuperado el 1 de mayo de 2025, de [https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/tesis/tesis\\_n3733\\_Minoli.pdf](https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/tesis/tesis_n3733_Minoli.pdf)

- MIP California. (2020). *Damisela Bugs*. Recuperado el 16 de septiembre de 2025, de <https://ipm.ucanr.edu/natural-enemies/damsel-bugs/#gsc.tab=0>
- Mora, L. (2015). *Diversidad de chinches (Hemiptera: Heteroptera) en bosques secundarios de Pino-Encino en Chiapas, México*. Recuperado el 23 de septiembre de 2025, de [https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1017/1529/1/100000016957\\_documento.pdf](https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1017/1529/1/100000016957_documento.pdf)
- Morales, J., Rodríguez, D., & Cantor, F. (2018). *Efecto de diferentes temperaturas y tiempos de conservación sobre pupas de Apanteles gelechiidivoris (Hymenoptera: Braconidae)*. Recuperado el 18 de septiembre de 2025, de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-04882018000200217](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882018000200217)
- Moya, G. (2015). *Diversidad de chicharritas (Hemiptera: Cicadellidae) en gramíneas, durante la temporada seca en Zapopan, Jalisco, México*. Recuperado el 19 de septiembre de 2025, de [https://www.researchgate.net/publication/299613322\\_Diversidad\\_de\\_chicharritas\\_Hemiptera\\_Cicadellidae\\_en\\_gramineas\\_durante\\_la\\_temporada\\_seca\\_en\\_Zapopan\\_Jalisco\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/299613322_Diversidad_de_chicharritas_Hemiptera_Cicadellidae_en_gramineas_durante_la_temporada_seca_en_Zapopan_Jalisco_Mexico)
- Moya, Ó., Aldana, R., & Bustillo, A. (2015). *Eficacia de trampas para capturar Rhynchophorus palmarum (Coleóptera: Dryophthoridae) en plantaciones de palma de aceite*. [https://doi.org/ISSN\\_0120-0488](https://doi.org/ISSN_0120-0488)

MSP. (2025). *MSP intensifica estrategias para prevenir la Enfermedad de Chagas*. Recuperado el 1 de mayo de 2025, de <https://www.salud.gob.ec/msp-intensifica-estrategias-para-prevenir-la-enfermedad-de-chagas/#:~:text=Ecuador%20es%20un%20pa%C3%ADs%20end%C3%A9mico,estrategias%20de%20prevenci%C3%B3n%20y%20control.>

Muller, E. (2024). *Las cigarras*. Recuperado el 19 de septiembre de 2025, de <https://glossaire.wein.plus/las-cigarras/#:~:text=Da%C3%B1os,la%20perforaci%C3%B3n%20en%20la%20vid.>

Muñoz, D., & Paredes, E. (2024). *Notes on biology and breeding of Podisus sp. (hemiptera: pentatomidae), predator of Gonipterus sp., associated with Eucalyptus plantations*. Recuperado el 15 de septiembre de 2025, de [https://www.researchgate.net/publication/382315466\\_Notes\\_on\\_biology\\_and\\_breeding\\_of\\_Podisus\\_sp\\_hemiptera\\_pentatomidae\\_predator\\_of\\_Gonipterus\\_sp\\_associated\\_with\\_Eucalyptus\\_plantations](https://www.researchgate.net/publication/382315466_Notes_on_biology_and_breeding_of_Podisus_sp_hemiptera_pentatomidae_predator_of_Gonipterus_sp_associated_with_Eucalyptus_plantations)

Museo de la Plata. (2020). *Entomología. La vida de los insectos*. Recuperado el 12 de septiembre de 2025, de <https://www.museo.fcnym.unlp.edu.ar/entomologia>

Nageleisen, L., & Bouget, C. (2009). *Forest insect studies: Methods and techniques*. Recuperado el 3 de mayo de 2025, de

[https://www.researchgate.net/publication/257571130\\_Forest\\_insect\\_studies\\_methods\\_and\\_techniques\\_key\\_considerations\\_for\\_standardisation\\_An\\_overview\\_of\\_the\\_reflections\\_of\\_the\\_Entomological\\_Forest\\_Inventories\\_working\\_group\\_InvEntFor](https://www.researchgate.net/publication/257571130_Forest_insect_studies_methods_and_techniques_key_considerations_for_standardisation_An_overview_of_the_reflections_of_the_Entomological_Forest_Inventories_working_group_InvEntFor)

National Geographic. (2020). *Insectos*. Recuperado el 12 de septiembre de 2025, de <https://www.nationalgeographic.com.es/animales/insectos>

National Geographic. (2022). *Los secretos de los insectos: por qué son fundamentales para el planeta y cómo evitar que desaparezcan*. Recuperado el 28 de abril de 2025, de <https://www.nationalgeographic.com/animales/2022/11/los-secretos-de-los-insectos-por-que-son-fundamentales-para-el-planeta-y-como-evitar-que-desaparezcan>

NCSU. (2020). *Chinche del encaje*. Recuperado el 12 de septiembre de 2025, de <https://content.ces.ncsu.edu/lantana-lace-bug#:~:text=Descripci%C3%B3n%20y%20Biolog%C3%ADa&text=La%20chinche%20de%20encaje%20de%20lantana%2C%20Teleonemia%20scrupulosa%2C%20es%20un%20delgadas%20y%20tienen%20antenas%20llamativas>.

NSW. (2020). *Familia Nogodinidae - Chinchas nogodínidas y chinchas de guijarros*. Recuperado el 19 de septiembre de 2025, de <https://idtools.dpi.nsw.gov.au/keys/fulgor/nogodinidae/index.htm>

Pall, J. (2014). *Biodiversidad y conservación de Hemiptera, Heteroptera (Insecta) en la provincia de La Pampa, Argentina*.

- Pérez, N., Mier, M., & Umaran, Á. (2015). *Orden Hemiptera*.  
<https://doi.org/2386-7183>
- Plan estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. (2022). *SNAP*.  
Recuperado el 15 de septiembre de 2025, de  
<https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/01/SNAP-2025.pdf>
- Planificación de hemipteros. (2020). *Guía didáctica de los artrópodos en la Gran Senda de Málaga y provincia*. Recuperado el 27 de abril de 2025, de Orden Heteroptera.
- Pombo, D., & Bourgoïn, T. (2012). *Hemipteros*. Recuperado el 13 de septiembre de 2025, de  
[https://www.researchgate.net/publication/331155829\\_Capitulo\\_30\\_Hemipteros](https://www.researchgate.net/publication/331155829_Capitulo_30_Hemipteros)
- Pombo, D., & Bourgoïn, T. (2012). *Hemipteros*. Recuperado el 27 de abril de 2025, de  
[https://www.researchgate.net/publication/331155829\\_Capitulo\\_30\\_Hemipteros](https://www.researchgate.net/publication/331155829_Capitulo_30_Hemipteros)
- Posada, R., & Ramos, C. (2012). *Efecto de la precipitación en la distribución de insectos plaga y síntomas de enfermedades en el arbolado urbano de Bogotá*. Recuperado el 13 de septiembre de 2025, de  
[https://www.researchgate.net/publication/270451044\\_Efecto\\_de\\_la\\_precipitacion\\_en\\_la\\_distribucion\\_de\\_insectos\\_plaga\\_y\\_sintomas\\_de\\_enfermedades\\_en\\_el\\_arbolado\\_urbano\\_de\\_Bogota](https://www.researchgate.net/publication/270451044_Efecto_de_la_precipitacion_en_la_distribucion_de_insectos_plaga_y_sintomas_de_enfermedades_en_el_arbolado_urbano_de_Bogota)

PUCE. (2018). *Libro rojo de plantas endémicas del Ecuador*. Recuperado el 27 de abril de 2025, de PUCE: <https://bioweb.bio/floraweb/librorojo/litoral/>

Ramírez, J., Forero, D., Murgas, A., Osorio, P., & Zachrisson, B. (2022). *First report of Ricolla pallidinervis and Rocconota tuberculigera (Hemiptera: Reduviidae: Harpactorinae) predatory Oebalus insularis (Hemiptera: Pentatomidae) in natural reserves of Darien, Panama*. Recuperado el 16 de septiembre de 2025, de [362344373\\_First\\_report\\_of\\_Ricolla\\_pallidinervis\\_and\\_Rocconota\\_tuberculigera\\_Hemiptera\\_Reduviidae\\_Harpactorinae\\_predatory\\_Oebalus\\_insularis\\_Hemiptera\\_Pentatomidae\\_in\\_natural\\_reserves\\_of\\_Darien\\_Panama](https://doi.org/10.362344373_First_report_of_Ricolla_pallidinervis_and_Rocconota_tuberculigera_Hemiptera_Reduviidae_Harpactorinae_predatory_Oebalus_insularis_Hemiptera_Pentatomidae_in_natural_reserves_of_Darien_Panama)

Rengifo, L., & Ranulfo, G. (2011). *Clave ilustrada para la identificación de las familias de Pentatomomorpha (Hemiptera - Heteroptera) de distribución neotropical*. <https://doi.org/10.1234-3068>

Reyes, M. (2017). *Identificación de la entomofauna en el transecto N°2 parte B cantón Pujulí, provincia de Cotopaxi, 2016*. Recuperado el 8 de mayo de 2025, de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/17605/18441>

Richter, L. (2017). *Membracidae colombianae. Revisión de las especies colombianas del género Membracis*. Recuperado el 19 de septiembre de 2025, de <https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/588/344>

- Rizzo, H. (1976). *Hemípteros de interés agrícola: chinches perjudiciales y chinches benéficas para los cultivos*. Recuperado el 28 de abril de 2025
- Roca, E., Ortega, K., Del Pezo, M., Rodríguez, W., & Baque, J. (2013). *Diagnóstico de la Comuna Olón*. Recuperado el 17 de septiembre de 2025, de <https://es.scribd.com/document/192126000/Diagnostico-de-La-Comuna-Olon>
- Rodríguez, L., Murillo, F., Baltazar, R., & Baltazar, F. (2021). *Aspiradora para insectos una innovación tecnológica para los estudios entomológicos*. Recuperado el 27 de abril de 2025
- Sanborn, A., Heath, J., Phillips, P., Heath, M., & Noriega, F. (2011). *Adaptación térmica y diversidad en ecosistemas tropicales: evidencia de cigarras (Hemiptera, Cicadidae)*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029368>
- Sarmiento, C. (2000). *Comparación de tres clases de transectos para la captura de hormigas en dos formaciones vegetales*. Recuperado el 8 de mayo de 2025, de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/17605/18441>
- Scott, J. (1986). *The butterflies of North America : a natural history and field guide*. Recuperado el 8 de mayo de 2025, de <https://archive.org/details/butterfliesofnor00jame/page/n9/mode/2up>

- SEA. (2020). *Orden hemiptera*. Recuperado el 16 de septiembre de 2025, de <http://sea-entomologia.org/IDE@/web/Hexapoda/Hemiptera/index.html>
- Shafie, H., Peña, J., & Zaidan, M. (2015). *Principales plagas de hemípteros*. [https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-24397-9\\_7](https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-24397-9_7)
- Silva, D., & Oliveira, P. (2010). *Biología de campo de Edessa rufomarginata (Hemiptera: Pentatomidae): fenología, comportamiento y patrones de uso de plantas hospedantes*. Recuperado el 16 de septiembre de 2025, de <https://academic.oup.com/ee/article-abstract/39/6/1903/357546?login=false>
- Silverio, G. (1977). *Manual de procedimientos para coleccionar, preservar y montar insectos y otros artrópodos*. Recuperado el 26 de abril de 2025
- Sosa, D., Correa, B., Kraemer, B., Pasini, A., Husch, P., Delfino, C., . . . Negro, I. (2019). *Prevalencia, daños, manejo y resistencia a insecticidas de poblaciones de chinches hediondas (Hemiptera: Pentatomidae) en cultivos comerciales*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/afe.12366>
- Soto, F. (2015). *Cálculo de la cobertura y densidad vegetal*. Recuperado el 16 de mayo de 2025, de <https://franciscamsotosantander.blogspot.com/2015/11/calculo-de-la-cobertura-vegetal.html>
- Soto, S., Sumano, D., Pascual, G., Córdova, A., González, V., & Ramírez, A. (2019). *Membrácidos (Hemiptera: Membracidae) asociados a*

*Byrsonima crassifolia* (Malpighiaceae) en el noroeste de Chiapas, México. Recuperado el 22 de septiembre de 2025, de <http://www.bionica.info/RevNicaEntomo/161-Membracidae-Mexico.pdf>

Steyskal, G., Murphy, W., & Hoover, E. (1986). *Collecting and preserving insects and mites*. Recuperado el 27 de abril de 2025, de <https://www.ars.usda.gov/ARUserFiles/80420580/CollectingandPreservingInsectsandMites/collpres.pdf>

Swanson, D. (2021). *Four new species of Heza Amyot & Audinet-Serville (Heteroptera: Reduviidae: Harpactorinae) from the Neotropics*. Recuperado el 15 de septiembre de 2025, de [https://www.researchgate.net/publication/350873166\\_Four\\_new\\_species\\_of\\_Heza\\_Amyot\\_Audinet-Serville\\_Heteroptera\\_Reduviidae\\_Harpactorinae\\_from\\_the\\_Neotropics](https://www.researchgate.net/publication/350873166_Four_new_species_of_Heza_Amyot_Audinet-Serville_Heteroptera_Reduviidae_Harpactorinae_from_the_Neotropics)

Toro, M., Baños, H., Cabrera, I., Chico, R., & Martínez, M. (2016). *Biología y parámetros poblacionales de Aphis gossypii Glover (Hemiptera: Aphididae) sobre pimiento (Capsicum annum L.) y berenjena (Solanum melongena L.)*. Recuperado el 19 de septiembre de 2025, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-27522016000200002#:~:text=En%20general%2C%20se%20puede%20se%20blalar,incrementa%20el%20n%20%20%20de%20descendientes.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-27522016000200002#:~:text=En%20general%2C%20se%20puede%20se%20blalar,incrementa%20el%20n%20%20%20de%20descendientes.)

- Troya, A., Bersosa, F., & Espinoza, L. (2016). *Insectos en los remanentes de bosques secos andinos del norte de Ecuador*. Recuperado el 15 de mayo de 2025, de <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/1238/971>
- Turismo Santa Elena. (2023). *Bosque Olón*. Recuperado el 23 de septiembre de 2025, de <https://turismosantaelena.com/olon/bosque.php>
- Turismo Santa Elena. (2023). *Comuna Olón*. Recuperado el 18 de septiembre de 2025, de <https://www.turismosantaelena.com/olon/acercadeolon.php>
- UCR. (2020). *Hemiptera*. Recuperado el 14 de septiembre de 2025, de <https://faculty.ucr.edu/~legneref/entomol/hemiptera.htm>
- UCV. (2020). *Homoptera*. Recuperado el 18 de septiembre de 2025, de [http://www.ucv.ve/fileadmin/user\\_upload/facultad\\_agronomia/Imagenes/Entomologia\\_-\\_II\\_Unidad\\_-\\_Clase\\_Homopteraa.pdf](http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Imagenes/Entomologia_-_II_Unidad_-_Clase_Homopteraa.pdf)
- UD. (2025). *Acanaloniidae de América del Norte*. Recuperado el 21 de septiembre de 2025, de <https://sites.udel.edu/planthoppers/north-america/north-american-acanaloniidae/>
- UKY. (2004). *Chinches damisela*. Recuperado el 27 de septiembre de 2025, de <https://www.uky.edu/Ag/CritterFiles/casefile/insects/bugs/damsel/damsel.htm>

- UNAM. (1992). *Revisión del género Zicca (Hemiptera-Heteroptera-Coreidae-Coreinae-Coreini)*. Recuperado el 11 de septiembre de 2025, de [https://books.google.com.ec/books/about/Revisi%C3%B3n\\_del\\_g%C3%A9nero\\_Zicca\\_Hemiptera\\_He.html?id=ku6FSWGUftcC&redir\\_esc=y](https://books.google.com.ec/books/about/Revisi%C3%B3n_del_g%C3%A9nero_Zicca_Hemiptera_He.html?id=ku6FSWGUftcC&redir_esc=y)
- UNBC. (2020). *Hemípteros – Sternorrhyncha*. Recuperado el 18 de septiembre de 2025, de <https://pressbooks.bccampus.ca/unbcbiol322/chapter/sternorrhyncha/>
- Universidad de Venezuela. (2020). *Entomología*. Recuperado el 16 de septiembre de 2025, de [http://www.ucv.ve/fileadmin/user\\_upload/facultad\\_agronomia/Entomologia-\\_II\\_Unidad.\\_Clase\\_Hemiptera.pdf](http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Entomologia-_II_Unidad._Clase_Hemiptera.pdf)
- UNJU. (2020). *Subórdenes Auchenorrhyncha y Sternorrhyncha*. Recuperado el 19 de septiembre de 2025, de [https://virtual.unju.edu.ar/pluginfile.php/398358/mod\\_resource/content/1/HEMIPTERA%20%20Auchenorrhyncha%20y%20Sternorrhyncha.pdf](https://virtual.unju.edu.ar/pluginfile.php/398358/mod_resource/content/1/HEMIPTERA%20%20Auchenorrhyncha%20y%20Sternorrhyncha.pdf)
- Velasco, C., Nájera, D., Bustillos, J., & Berlanga, D. (2015). *Abundancia y distribución de insectos depredadores del orden*. Recuperado el 16 de septiembre de 2025, de [https://www.researchgate.net/profile/Juan-Bustillos-Rodriguez/publication/326753433\\_Abundancia\\_y\\_distribucion\\_de\\_i](https://www.researchgate.net/profile/Juan-Bustillos-Rodriguez/publication/326753433_Abundancia_y_distribucion_de_i)

nsectos\_depredadores\_del\_orden\_Hemiptera\_en\_Mexico/links/5b63  
26b3458515298ce0ac8a/Abundancia-y-distribucion-de-insectos-  
depredadores-del-orde

Zehnder, G. (2009). *Descripción general de las técnicas de monitoreo e identificación de plagas de insectos*. Recuperado el 8 de mayo de 2025, de <https://eorganic.org/node/2721>

Zumbado, M., & Azofeifa, D. (2018). *Insectos de importancia agrícola*. Recuperado el 21 de septiembre de 2025, de <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/H10-10951.pdf>

### 13. ANEXOS

*Anexo I. Prueba de normalidad en los parámetros ambientales en dos periodos de monitoreo*

<b>Test de normalidad</b>	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>E5</b>
<b>Diurna</b>		<b>Temperatura</b>			
Shapiro-Wilk W	0.8845	0.8877	0.8135	0.9183	0.9339
p(normal)	0.2077	0.2226	0.03989	0.4159	0.5519
<b>Nocturna</b>					
Shapiro-Wilk W	0.8803	0.9453	0.7329	0.8142	0.8573
p(normal)	0.1894	0.6637	0.005269	0.04049	0.1129
<b>Diurna</b>		<b>Humedad</b>			
Shapiro-Wilk W	0.9244	0.8362	0.8862	0.8798	0.8978
p(normal)	0.4667	0.06875	0.2157	0.1877	0.276
<b>Nocturna</b>					
Shapiro-Wilk W	0.926	0.8941	0.8937	0.9243	0.8296
p(normal)	0.4803	0.2556	0.2531	0.466	0.05882
<b>Diurna</b>		<b>Precipitación</b>			
Shapiro-Wilk W	0.5714	0.4404	0.6003	0.8105	0.7739
p(normal)	7.33E-05	1.95E-06	0.0001604	0.03707	0.01496
<b>Nocturna</b>					
Shapiro-Wilk W	0.5276	0.6292	0.6443	0.6537	0.7633
p(normal)	2.21E-05	0.0003477	0.0005202	0.000667	0.01146
		<b>Cobertura del dosel</b>			
<b>Shapiro-Wilk W</b>	0.9978	0.9939	0.9959	0.9605	0.9129
<b>p(normal)</b>	0.9109	0.8511	0.8776	0.6179	0.4279

*Anexo 2. Prueba de normalidad en trampas nocturnas*

	Captura manual	Red de golpeteo	Red entomológica	Trampa de luz	Pit fall
N	10	17	16	23	12
Shapiro-Wilk W	0.8408	0.789	0.7673	0.4394	0.6719

*Anexo 3. Prueba de normalidad en trampas diurnas*

	Captura manual	Red de golpeteo	Red entomológica
N	17	34	28
Shapiro-Wilk W	0.5943	0.5951	0.7123

Anexo 4. Permiso de recolección de especies autorizado por el MAATE



Ministerio del Ambiente, Agua  
y Transición Ecológica

**AUTORIZACIÓN DE RECOLECCION DE ESPECIMENES DE ESPECIES DE LA DIVERSIDAD  
BIOLOGICA No. 825**

ESTUDIANTES E INVESTIGADORES (SIN FINES COMERCIALES)

**1.- AUTORIZACIÓN DE RECOLECTA DE ESPECÍMENES DE ESPECIES LA DIVERSIDAD  
BIOLÓGICA**

**2.- CÓDIGO**

MAATE-ARSFC-2025-0825

**3.- DURACIÓN DEL PROYECTO**

FECHA INICIO	FECHA FIN
2025-10-09	2026-04-09

**4.- COMPONENTE A RECOLECTAR**

Animal
--------

El Ministerio del Ambiente y Agua, en uso de las atribuciones que le confiere la Codificación a la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre autoriza a:

**5.- INVESTIGADORES /TÉCNICOS QUE INTERVENDRÁN EN LAS ACTIVIDADES DE  
RECOLECCION**

N° de C./Pasaporte	Nombres y Apellidos	Nacionalidad	N° REGISTRO SENESCYT	EXPERIENCIA	GRUPO BIOLÓGICO
0905260881	CORNEJO RODRIGUEZ MARIA HERMINIA	Ecuatoriana	1006-02-44201	Docente universitaria	Insecta

**6.- PARA QUE LLEVEN A CABO LA RECOLECCION DE ESPECIMENES DE ESPECIES LA  
DIVERSIDAD BIOLÓGICA:**

**Nombre del Proyecto:** INFLUENCIA DE LOS PARÁMETROS AMBIENTALES SOBRE EL ORDEN HEMIPTERA EN EL BOSQUE HÚMEDO TROPICAL DE OLÓN PROVINCIA DE SANTA ELENA

**7.- SE AUTORIZA LA RECOLECCION CON EL PROPOSITO DE:**

Analizar la influencia de los parámetros ambientales sobre la diversidad, riqueza y abundancia del orden Hemiptera en el bosque húmedo tropical de Olón mediante métodos de captura directos e indirectas determinando la heterogeneidad del ecosistema
Correlacionar los índices ecológicos con los parámetros ambientales mediante análisis estadísticos.
Comparar la eficacia relativa de los métodos de captura directo e indirecto de las estaciones
Determinar la diversidad, riqueza y abundancia del orden hemiptera en las estaciones de muestreo a través de índices ecológicos

### 8.- ÁREA GEOGRÁFICA QUE CUBRE LA RECOLECCIÓN DE LAS ESPECIES O ESPECÍMENES:

PROVINCIAS	SNAP	BOSQUE PROTECTOR
SANTA ELENA	NA	CORDILLERA CHONGON COLONCHE

### 9.- INFORMACIÓN DE LAS ESPECIES A RECOLECTAR

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	TIPO MUESTRA	N° MUESTRA	N° LOTE
Insecta	Hemiptera	NA	NA	NA	viva	20	

### 10.- METODOLOGÍA APLICADA EN CAMPO

<b>FASE DE RECOLECCIÓN:</b>	Para la captura directa de Hemípteros, se aplicará la metodología de recorrido en zigzag dentro de cada cuadrante empleando red entomológica, red de golpeo y captura manual con un esfuerzo de captura de 20 minutos por cuadrante. Esta técnica consiste en desplazarse de forma irregular y cambiante a lo largo del transecto, cubriendo la mayor cantidad de espacio disponibles incrementando la eficiencia de captura al acceder a zonas que podrían quedar fuera del alcance con diferentes métodos (Scott, 1986). En cuanto a los métodos indirectos de captura (Figura 2), se colocarán 25 trampas pitfall monocromática con una solución de agua y detergente, 5 en cada estación alternadas por 1 cuadrante, revisada cada 7 días y de manera alternada a lo largo del transecto se utilizará la trampa de luz únicamente durante los muestreos nocturnos (Reyes, 2017). Los especímenes recolectados serán conservados en alcohol al 70% y etiquetados adecuadamente para su posterior identificación taxonómica y análisis estadísticos.
<b>FASE DE PRESERVACIÓN:</b>	Para los hemípteros de 5cm, se empleará la técnica de conservación en alcohol etílico al 70%, los organismos serán colocados en pomos de plástico de 500 ml y alcohol, actuando de manera inmediata para matar a los insectos, este método es empleado para organismos con cuerpos duros y pequeños. Posteriormente, las muestras se transferirán a bolsas de papel o frascos con naftalina y papel toalla para eliminar la humedad permitiendo conservar las estructuras morfológicas de los especímenes a lo largo del tiempo de estudio, facilitando su observación y análisis en el laboratorio considerado una preservación temporal de acuerdo con Steyskal y otros (1986) y (Gomez, 2018). Para la conservación de organismos de 5cm, se utilizará el método de cámara letal o morgue adecuado para insectos grandes y voladores que son difíciles de conservar en alcohol (Figura 9). En este método se emplea un frasco de vidrio de 500 ml, al que se le coloca una capa de aserrín en la base. Luego, se vierte yeso odontológico sobre el aserrín, y antes de que se seque, se hacen huecos con un lápiz. En estos huecos se introduce una jeringa de 5 ml con acetona comercial, alcohol etílico al 96% o etanol al 5%. De este modo, el aserrín se impregna con el gas liberado por estas sustancias provocando la muerte inmediata de los insectos (Gutiérrez & Guzmán, 2022).

## 11. METODOLOGIA APLICADA EN LABORATORIO

<p><b>MÉTODOS EMPLEADOS EN EL LABORATORIO:</b></p>	<p>Los organismos se identificarán de acuerdo con la morfología externa utilizando claves dicotómicas de Rengifo &amp; Ranulfo (2011) titulada: Clave ilustrada para la identificación de las familias de Heterópteros en distribución Neotropical y Cianferoni, 2012) titulado: The Ochteridae of Ecuador, with new records and an identification key (Hemiptera - Heteroptera) y guías taxonómicas de (Barrett, 2016), (Planificación de hemipteros, 2020), (Garcete, 2016) con: Catálogo ilustrado de la colección de chiches de la familia Coraeidae del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay, tesis de doctoral de Pall (2014) y (Goula y otros, 2003) describiendo a la especie hasta el grupo taxonómico más bajo posible, además de llevarse a cabo consulta con especialistas y registro en la página iNaturalistEC.</p>
--	--

## 12.- SE AUTORIZA LA UTILIZACIÓN DE LOS SIGUIENTES MATERIALES Y/O EQUIPOS PARA LA REALIZACIÓN DE ESTA RECOLECCION.

Grupo Biológico a Recolectar	Descripción	Tipo de Equipamiento
Insecta	ESTEREOMICROSCOPIO	Equipo en Laboratorio

## 13.- COLECCIONES NACIONALES DEPOSITARIAS DEL MATERIAL BIOLÓGICO

Insecta	Museo Universiad de Guayaquil
---------	-------------------------------

## 14.- RESULTADOS ESPERADOS

En base a la salida de reconocimiento del día 26 de abril se registró hasta el momento las siguientes especies: - Nezara sp - Dysodius sp - Zelus sp - Eritrachys sp Se anticipa que los parámetros como la temperatura, la humedad relativa y la precipitación desempeñen un papel crucial en la actividad y distribución del orden Hemiptera. La temperatura influirá en la actividad de estos insectos con rangos óptimos entre 20°C y 30°C favoreciendo sus altos números en abundancia como indica (Sanborn y otros, 2011) . La humedad relativa influirá de dos maneras debido a que condiciones más secas pueden limitar su actividad y supervivencia demostrando bajos números en los muestreos durante las horas pico del día mientras que en horas sin luz se podrá contabilizar más individuos. En cuanto a la precipitación, se ha registrado que, en regiones con bosques húmedos tropicales, las lluvias moderadas favorecen el aumento de poblaciones de hemipteros, mientras que precipitaciones excesivas pueden tener efectos negativos como lo indican (López y otros, 2013). En cuanto a los métodos de captura se espera que, en condiciones diurnas, la red entomológica será el método más eficiente para la recolección de hemipteros, debido a su capacidad para interceptar una mayor diversidad de especies en vuelo o sobre la vegetación. Le seguirán en eficacia la red de golpeo, útil para extraer individuos ocultos en el follaje, y la captura manual, que, aunque más selectiva, permite obtener ejemplares específicos. Para las capturas nocturnas, se espera que la trampa de luz supere significativamente en rendimiento a las trampas pitfall monocromáticas, al atraer un mayor número de individuos fototácticos, como lo evidencian los resultados reportados por Marrero & Carpintero (2008)

## 15.- CONTRIBUCIÓN DEL ESTUDIO PARA LA TOMA DE DECISIONES A LA

### ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD 2011-2020.

METAS	DESCRIPCIÓN
Meta02.09.05 Para el 2021, se cuenta con un marco político, normativo y técnico en materia de Bioseguridad, que fomenta el manejo sostenible de los sistemas de producción agroecuario, forestal y silvícola, reduciendo los posibles efectos adversos para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.	Comprender como los parámetros ambientales influyen en la diversidad, riqueza y abundancia del orden hemiptera en el bosque húmedo tropical de Olón mediante técnicas de colecta directa e indirecta caracterizando así la heterogeneidad del ecosistema

#### DE ACUERDO A LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES

1. Solicitud de: **FIGUEROA PANCHANA KEVIN STEVEN**
2. Institución Nacional Científica : **UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA**
3. Fecha de entrega del informe final o preliminar: **2026/03/25**
4. Valoración técnica del proyecto: **ROMO ARROBA PATRICIA MISELL**
5. Esta Autorización **NO HABILITA LA MOVILIZACIÓN DE FLORA, FAUNA, MICROORGANISMOS Y HONGOS.**
6. Esta Autorización **NO HABILITA EXPORTACIÓN DE FLORA, FAUNA, MICROORGANISMOS Y HONGOS**, sin la correspondiente autorización del Ministerio del Ambiente y Agua.
7. Los especímenes o muestras recolectadas no podrán ser utilizadas en actividades de **BIOPROSPECCIÓN, NI ACCESO AL RECURSO GENÉTICO.**
8. Los resultados que se desprendan de la investigación, no podrán ser utilizados para estudios posteriores de Acceso a Recurso Genéticos sin la previa autorización del Ministerio del Ambiente y Agua.

#### OBLIGACIONES DEL/ LOS INVESTIGADOR/ES.

9. Ingresar al sistema electrónico de recolecta de especímenes de especies la diversidad biológica del ministerio del ambiente y agua, el o los informes parciales o finales en formato PDF, en el formato establecido.

Con los siguientes anexos:

- Escaneado de el o los certificados originales del depósito o recibo de las muestras, emitidas por las Colecciones Científicas Ecuatorianas como Internacionales depositarias de material biológico.

- Escaneado de las publicaciones realizadas o elaboradas en base al material biológico recolectado.
- Escaneado de material fotográfico que considere el investigador pueda ser utilizados para difusión. (se mantendrá los derechos de autor).

**10.** Citar en las publicaciones científicas, Tesis o informes técnicos el número de Autorización de Recolección otorgada por el Ministerio del Ambiente y Agua, con el que se recolecto el material biológico.

**11.** Depositar los holotipos en una institución científica depositaria de material biológico.

**12.** Los holotipos solo podrán salir del país en calidad de préstamo por un periodo no más de un año.

**13.** Las muestras biológicas a ser depositadas deberán ingresar a las colecciones respectivas siguiendo los protocolos emitidos por el Curador/a custodio de los especímenes.

**14.** Las muestras deberán ser preservadas, curadas y depositadas de lo contrario, se deberán sufragar los gastos que demanden la preparación del material para su ingreso a la colección correspondiente.

Del incumplimiento de las obligaciones dispuestas en los numerales, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 se responsabiliza a **FIGUEROA PANCHANA KEVIN STEVEN**.

**DIRECTOR DE BIODIVERSIDAD**  
ALAVA CASTILLO JOEL FERNANDO  
2025-08-29

**Olón, Santa Elena, 10 de julio del 2025**

**Ingeniero John Reyes**

Presidente de la Comuna Olón

Presente. -

Estimado Ingeniero Reyes:

Mi nombre es **Kevin Steven Figueroa Panchana**, estudiante de la carrera de Biología en la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE). Por medio de la presente, solicito su autorización para realizar mi Trabajo de Integración Curricular titulado "**Influencia de los parámetros ambientales sobre el orden Hemiptera en el bosque húmedo tropical de Olón, Provincia de Santa Elena**", el cual se desarrollará entre julio y octubre del 2025 en la Comuna Olón.

El objetivo principal de mi investigación es analizar la influencia de los parámetros ambientales sobre la diversidad, riqueza y abundancia del orden Hemiptera en el bosque húmedo tropical de Olón mediante métodos de captura directos e indirectas determinando la heterogeneidad del ecosistema. Como parte del proceso de identificación, se realizará la recolección de muestras de organismos y la colocación de recipientes de plástico de 1L enterradas en el suelo para monitoreos diurnos, y trampa de luz para monitoreo nocturno siempre bajo estrictas normas de respeto y cuidado del entorno natural.

Asimismo, me comprometo a cumplir con todas las normativas vigentes y a realizar las actividades de manera ética y responsable. También, manifiesto que cualquier eventualidad que pueda ocurrir durante la ejecución del proyecto será asumida exclusivamente por mi persona, eximiendo de toda responsabilidad a la Comuna de Olón.

Estoy a su disposición para proporcionar más información sobre el proyecto o resolver cualquier inquietud que pueda surgir. Agradezco de antemano su apoyo y colaboración, y quedo a la espera de su valiosa respuesta.

Atentamente,



**Kevin Steven Figueroa Panchana**

Cédula: 2450152182

Teléfono: 0996228253



Recibido  
20-Agosto-2025

*Anexo 6. Verificación de especies Suborden Heteroptera*

Instituto de Ciencias Naturales  
Facultad de Ciencias  
Sede Bogotá



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

Bogotá, 15 de octubre de 2025

Señores  
**Universidad Estatal Península de Santa Elena**  
Programa de Biología  
Ecuador

Re: aval identificaciones Heteroptera

Estimados señores,

Mediante la presente me permito certificar que las identificaciones de los ejemplares de chinches verdaderos (Hemiptera: Heteroptera), realizadas por el alumno Kevin Steven Figueroa Panchana, cédula 2450152182, para su tesis de pregrado "Influencia de los parámetros ambientales sobre el orden Hemiptera en el bosque húmedo tropical de Olón, provincia de Santa Elena", han sido verificadas por mi persona y considero que son adecuadas, y alcanzaron el mejor nivel taxonómico posible con los recursos disponibles. En el futuro con el estudio directo de especímenes se podrían afinar dichas identificaciones.

Un saludo cordial,

DIMITRI FORERO, PhD  
Profesor Asistente  
Instituto de Ciencias Naturales  
Universidad Nacional de Colombia  
Carrera 30 No. 45-03  
Bogotá - COLOMBIA  
E-mail: iforerof@unal.edu.co

**Certificado**

Con fecha 12 de Octubre de 2025, Eduardo I. Faúndez DNI 16.162.764-K, Doctor en Entomología por la North Dakota State University (USA) y especialista en sistemática de Heteroptera, certifica que las identificaciones de Hemípteros realizadas por el alumno Kevin Steven Figueroa Panchana DNI 2450152182, en el marco de la tesis titulada “Influencia de los parámetros ambientales sobre el orden Hemiptera en el bosque húmedo tropical de Olón, provincia de Santa Elena”; fueron verificadas por el suscrito y se encuentran en el mejor nivel taxonómico posible de alcanzar con las herramientas disponibles para cada morfoespecie. Sírvase el presente documento para ser presentado en la Universidad Estatal Península de Santa Elena. Ante cualquier duda al respecto me encuentro disponible para resolver las inquietudes.



Ph.D. Eduardo I. Faúndez  
Centro Internacional Cabo de Hornos (CHIC)  
O'Higgins 310, Puerto Williams, Cabo de Hornos, CHILE  
Ed.faundez@gmail.com

## Anexo 8. Verificación general de especies del orden Hemiptera



Cuenca 20 de noviembre, 2025.

### Laboratorio de Entomología Agrícola Fitosanitario

A quien corresponda:

Por medio de la presente, se certifica que el Laboratorio de Entomología Agrícola Fitosanitario participó en la colaboración y verificación taxonómica de los especímenes correspondientes al estudio titulado:

“Influencia de los parámetros ambientales sobre el orden *Hemiptera* en el bosque húmedo tropical de Olón, Provincia de Santa Elena”, elaborado como tema de tesis de pregrado por el estudiante Kevin Steven Figueroa Panchana.

La verificación de los ejemplares fue realizada mediante el uso de claves taxonómicas especializadas. Las especies fueron revisadas y confirmadas por el equipo técnico, integrado por:

- **Blgo. Edgar Segovia**
- **Blga. Cristina Vásquez**

Cabe recalcar que la identificación se basó en fotografías de los especímenes, por lo que, aunque el análisis se realizó con el mayor rigor posible, debe considerarse que este tipo de material no permite alcanzar una precisión del 100 % en la determinación taxonómica.

Se deja constancia de que los procedimientos de identificación se realizaron de acuerdo con los estándares entomológicos vigentes, garantizando la validez de los resultados obtenidos.

Sin otro particular, se extiende la presente carta para los fines que el interesado estime pertinentes.

Atentamente,



Cristina Beatriz  
Vasquez Espinoza  
Time Stamping  
Security Data

**Blga. Cristina Vásquez**



Firmado electrónicamente por:  
EDGAR GERARDO  
SEGOVIA AMADOR  
Falsificar Electrónicamente con FirmadE

**Blgo. Edgar Segovia**



CERTIFICADO DE CALIDAD

18 de octubre 2025

Yo, Cecil Kelly Swing Durham (C.I. 172283009-6), profesor de Zoología y Ecología, doctor en zoología de la Louisiana State University (USA), especialista en fauna del Ecuador, certifico que las identificaciones de entomofauna realizadas por Kevin Steven Figueroa Panchana (C.I. 245015218-2), con relación a la tesis titulada “Influencia de los parámetros ambientales sobre el orden Hemiptera en el bosque húmedo tropical de Olón, provincia de Santa Elena” han sido verificadas para cada morfoespecie por el suscrito y se encuentran en el mejor nivel taxonómico posible dadas las herramientas disponibles.

Sírvase el presente documento para ser presentado en la Universidad Estatal Península de Santa Elena como evidencia de la calidad del trabajo investigativo relevante.

Atentamente,

Kelly Swing, Ph.D.  
Director Fundador Emérito, Estación de Biodiversidad Tiputini,  
Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales,  
Universidad San Francisco de Quito,  
Campus Santiago Gangotena, Cumbayá, Quito  
kswing@usfq.edu.ec

Anexo 10. Datos finales de las especies recolectadas en el área de estudio

Suborden	Familia	Especie	E1	E2	E3	E4	E5	Total	Abundancia	Porcentaje	
Heteroptera	Pentatomidae	<i>Edessa sp.</i>	3	0	0	0	0	3	0,001767826	0,18%	
		<i>Arvelius albopunctatus</i>	1	3	0	0	0	4	0,002357101	0,24%	
		<i>Ascra bifida</i>	5	2	3	4	0	14	0,008249853	0,82%	
		<i>Mormidea ypsilon</i>	5	0	16	6	0	27	0,01591043	1,59%	
		<i>Euschistus crenator</i>	4	2	3	0	1	10	0,005892752	0,59%	
		<i>Podisus aenescens</i>	4	0	0	0	0	4	0,002357101	0,24%	
		<i>Proxys albopunctulatus</i>	9	1	1	0	0	11	0,006482027	0,65%	
		<i>Chinavia runaspis</i>	3	1	0	0	1	5	0,002946376	0,29%	
		<i>Podisus sagitta</i>	2	0	1	0	7	10	0,005892752	0,59%	
	Coreidae	<i>Hypselonotus fulvus</i>	38	33	1	0	1	73	0,043017089	4,30%	
		<i>Hypselonotus interruptus</i>	0	17	15	17	0	49	0,028874484	2,89%	
		<i>Sphictyrtus sumtuosus</i>	28	14	0	0	0	42	0,024749558	2,47%	
		<i>Chariesterus sp.</i>	2	8	0	0	0	10	0,005892752	0,59%	
		<i>Zicca taeniola</i>	88	110	11	0	0	209	0,123158515	12,32%	
		<i>Zicca commaculata</i>	28	24	0	0	0	52	0,03064231	3,06%	
	Scutelleridae	<i>Anasa bellator</i>	7	0	7	3	18	35	0,020624632	2,06%	
		<i>Sphycorobis obliquus</i>	0	6	0	0	0	6	0,003535651	0,35%	
	Nabidae	<i>Lasiomerus sp.</i>	0	0	0	0	4	4	0,002357101	0,24%	
	Pyrrhocoridae	<i>Dysdercus peruvianus</i>	49	12	34	10	13	118	0,069534473	6,95%	
	Reduviidae	<i>Zelus sp.</i>	10	20	0	5	13	48	0,028285209	2,83%	
		<i>Heza sp.</i>	0	0	1	0	0	1	0,000589275	0,06%	
		<i>Rhiginia bimaculata</i>	0	0	1	0	0	1	0,000589275	0,06%	
		<i>Zelus camposi</i>	0	1	0	0	0	1	0,000589275	0,06%	
		<i>Oncocephalus sp.</i>	0	1	0	0	0	1	0,000589275	0,06%	
		<i>Saica sp.</i>	0	0	4	0	0	4	0,002357101	0,24%	
		<i>Castolus plagiaticollis</i>	0	1	0	0	0	1	0,000589275	0,06%	
		<i>Ricolla pallidinervis</i>	15	15	38	0	18	86	0,050677666	5,07%	
Berytidae	<i>Jalysus sp.</i>	10	10	0	0	0	20	0,011785504	1,18%		
Alydidae	<i>Hyalymenus sp.</i>	1	3	0	0	0	4	0,002357101	0,24%		
Tingidae	<i>Teleonemia sp.</i>	2	0	2	0	4	8	0,004714202	0,47%		
Rhyparochromidae	<i>Heraeus sp.</i>	3	0	0	0	0	3	0,001767826	0,18%		
Auchenorrhyncha	Aphrophoridae	<i>Aphrophoridae sp.</i>	30	27	6	25	4	92	0,054213318	5,42%	
	Derbidae	<i>Persis sp.</i>	0	0	2	10	12	24	0,014142605	1,41%	
	Cicadellidae	<i>Sibovia festana</i>	67	77	119	42	52	357	0,210371243	21,04%	
		<i>Cicadella sp.</i>	27	39	17	12	7	102	0,06010607	6,01%	
		<i>Caldwelliella tharma</i>	9	30	7	25	0	71	0,041838539	4,18%	
		<i>Stephanolla sp.</i>	3	10	5	0	0	18	0,010606953	1,06%	
		<i>Hortensia similis</i>	6	0	0	0	0	6	0,003535651	0,35%	
		<i>Xerophloea sp.</i>	0	0	0	0	1	1	0,000589275	0,06%	
		<i>Macunolla ventralis</i>	3	0	0	0	4	7	0,004124926	0,41%	
		<i>Ilyapa sp.</i>	12	0	0	0	0	12	0,007071302	0,71%	
		<i>Tretogonia sp.</i>	16	24	18	0	0	58	0,034177961	3,42%	
		<i>Microgoniella quevedoensis</i>	4	6	0	0	10	20	0,011785504	1,18%	
		<i>Exitianus sp.</i>	3	0	0	0	0	3	0,001767826	0,18%	
		<i>Coronigoniella sp.</i>	0	0	0	0	6	6	0,003535651	0,35%	
		<i>Chlorogonalia sp.</i>	0	9	0	0	0	9	0,005303477	0,53%	
	Membracidae	<i>Enchenopa sp.</i>	0	0	0	0	1	1	0,000589275	0,06%	
		<i>Hyphinoe sp.</i>	0	0	0	0	2	2	0,00117855	0,12%	
		<i>Metheisa lucillodes</i>	0	0	0	1	0	1	0,000589275	0,06%	
		<i>Antianthe atomarginata</i>	0	3	0	0	0	3	0,001767826	0,18%	
	Nogodinidae	<i>Bladina sp.</i>	0	0	14	14	0	28	0,016499705	1,65%	
	Acanaloniidae	<i>Acanalonia sp.</i>	0	0	2	4	6	12	0,007071302	0,71%	
	<b>Total Estaciones</b>			497	509	328	178	185	<b>1697</b>	<b>100%</b>	
	<b>Individuos</b>										

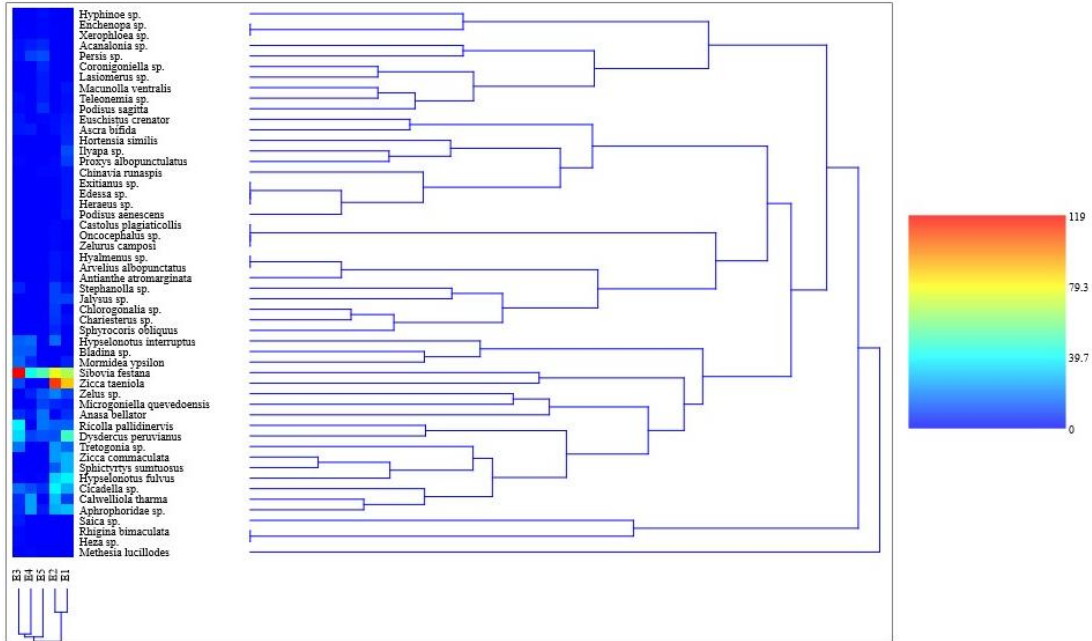
*Anexo II. Actividades de campo*



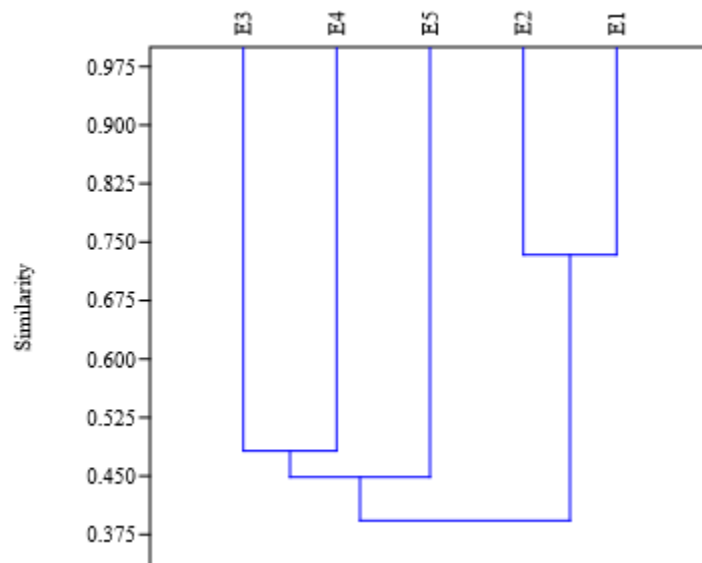
*Anexo 12. Monitoreo, toma de parámetros, recolección de especies, fase laboratorio, exposición en galería de las fotos de hemípteros.*



Anexo 13. Heat map de las especies y las estaciones



Anexo 14. Dendrograma de similitud Bray - Curtis





<b>SUBORDEN HETEROPTERA</b>	<b>CHINCHE DE CORAZÓN BLANCO.</b> Tiene unos colores verdes metálicos, es un insecto activo durante el día y suelen encontrarse sobre hojas y tallos donde se alimenta. Habita principalmente en zonas de bosque lluvioso, posee punciones grandes y profundas en el pronoto y escutelo. No causa daños a los sembríos, su patrón mas distintivo es la mancha en el escutelo que forma algo similar a un corazón (Silva et al., 2015).	
	<b>PENTATOMIDAE</b>	
	<b>Nombre científico:</b>	<i>Ascra bifida</i>
	<b>Dieta:</b>	Fitófaga, polífagos
	<b>Importancia:</b>	Rol ecológico regulador vegetal, cadena trófica, plaga menor de cítricos (Cambra et al., 2018).
<b>Distribución:</b>	América central y Sur	
<b>DATOS</b>		
<b>Abundancia relativa</b>	0,00824%	
<b>Método de captura</b>	Red de golpeteo y captura manual	
<b>Presencia</b>	E1 - E2 - E3 - E4	

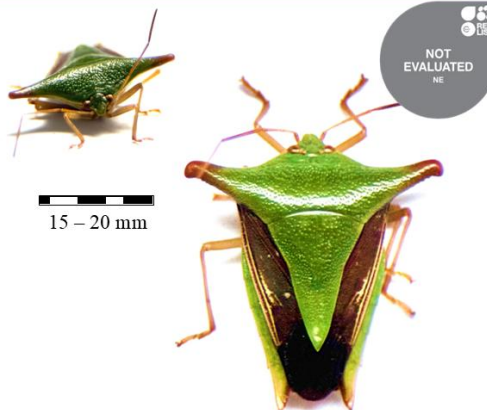
**ALQUINCHES.** Se caracterizan por presentar cabeza dorsoventralmente aplanada y el pronoto con ángulos anteriores dentados, escutelo en forma triangular y humerales alargados, coria con venas verdosas, abdomen dorsalmente marrón, placas mandibulares con márgenes amarillos, espiráculos elípticos, pigóforo rectangular en machos y gonocoxitos trapezoidales en hembras, y conexivo verde con puntos notables (Da Silva & Marin, 2017).

### PENTATOMIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Edessa sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófaga
<b>Importancia:</b>	Rol ecológico regulador vegetal, cadena trófica, plaga menor papa (Silva & Oliveira, 2010)
<b>Distribución:</b>	Neotropical, Sudamérica

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,00176%
<b>Método de captura</b>	Red de golpeteo
<b>Presencia</b>	E1



**CHINCHE DE LA ESPIGA.** Es una especie neotropical reconocible por su coloración marrón chocolate oscuro con marcas marfiladas en el escutelo y un callo transversal claro en el pronoto. Presenta una marca en forma de “Y” de tono marrón pálido sobre el escutelo, el cual es amarillo con un punto amarillo en cada hemélitro. Las patas son grises con manchas negras, mientras que el abdomen es verde. Los hombros del pronoto pueden ser ligeramente redondeados o presentar una pequeña espina (Alarcón & Cazorla, 2024).

### PENTATOMIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Mormidea ypsilon</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófaga, polifagos
<b>Importancia:</b>	Plaga clave de arroz, maíz, cítricos, papaya, soya, aguacate, frijol, algunas especies de Poaceae y Amaranthaceae.
<b>Distribución:</b>	Neotropical

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,01591%
<b>Método de captura</b>	Red entomológica, red de golpeteo y captura manual
<b>Presencia</b>	E1 - E3 - E4



**CHINCHE PARDA DE LOS CULTIVOS.** Su coloración varía de café claro a oscuro o incluso gris, con un patrón de puntos oscuros que le dan una apariencia moteada. El cuerpo tiene forma de escudo y las antenas son de cinco segmentos. El pronoto puede tener espinas o ángulos pronunciados en los costados, su ciclo de vida esta influenciado por las condiciones climáticas (Agrositio, 2015).

### PENTATOMIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Euschistus crenator</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófaga, polífaga
<b>Importancia:</b>	Plaga clave de soja, algodón, girasol, tomate, maíz y vegetación natural, cadena trófica (Cervantes & Huacuja, 2020)
<b>Distribución:</b>	Neotropical

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,00589%
<b>Método de captura</b>	Red entomológica y captura manual
<b>Presencia</b>	E1 – E2 – E3 – E5



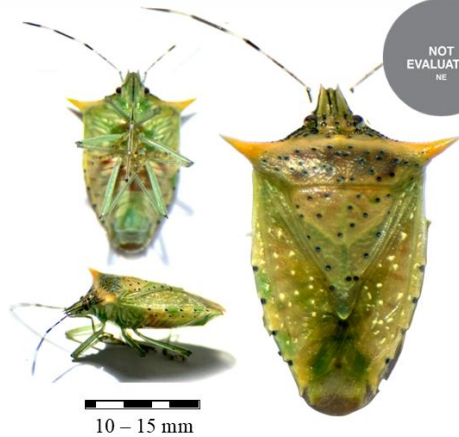
**CHINCHE DE PUNTOS BLANCOS.** Es de color verde claro a amarillento y está salpicado de pequeños puntos blancos. Lo más notable son las dos espinas largas y afiladas, de color anaranjado que se proyectan desde el pronoto que esta bordeado de una línea amarilla, hemiélitros transparentes con puntuaciones amarillas, dos dientes laterales que sobresalen de la cabeza. Además las patas y antenas tienen segmentos alternados oscuros (G. Arg, 2020).

### PENTATOMIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Arvelius albopunctatus</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófaga
<b>Importancia:</b>	Plaga menor tomate, cadena trófica (G. Arg, 2020)
<b>Distribución:</b>	Norteamérica, Neotropical, Sudamérica

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,00235%
<b>Método de captura</b>	Red entomológica y red de golpeteo
<b>Presencia</b>	E1 – E2



**CHINCHE HEDIONDA DE ESPINAS NEGRAS.** Presenta un cuerpo robusto y de contorno pentagonal con un color general marrón oscuro a pardo metálico y reflejos cobrizos. El pronoto es ancho, fuertemente expandido hacia los lados, terminando en espinas humerales agudas que se proyectan lateralmente. El escutelo es grande y triangular, cubriendo gran parte del abdomen y termina en punta redondeada. El abdomen muestra márgenes laterales visibles con alternancia de tonos claros y oscuros. Las patas son amarillentas con las tibiae algo oscurecidas hacia el ápice, y las antenas son delgadas, con artejos bicolors (Chaupis et al., 2013).

**PENTATOMIDAE**

**Nombre científico:** *Podisus sagitta*

**Dieta:** Depredador

**Importancia:** Controlador biológico  
lepidópteros, coleópteros y  
dípteros, cadena trófica  
(Oliviera et al., 2020).

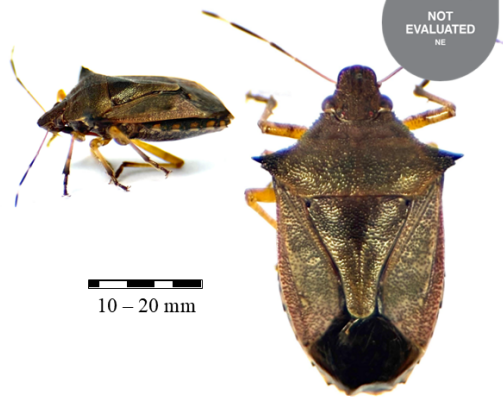
**Distribución:** América del Norte y  
Sudamérica - Neotropical

**DATOS**

**Abundancia relativa** 0,00589%

**Método de captura** Red entomológica

**Presencia** E1 - E3 - E5



**CHINCHE NEGRA DE HOMBROS ESPINOSOS.** Su cuerpo es de un color negro a marrón oscuro, y está salpicado de pequeños puntos blancos. La característica más notable son las dos espinas largas y afiladas que sobresalen del pronoto y una tercera espina en la punta del escutelo. A diferencia de otras especies, el borde lateral del abdomen, o conexivo, no es prominente, pero los puntos negros en sus patas son un rasgo adicional que confirma la identificación, tiene actividad diurna y horas de la tarde (Gamarrá, 2006).

**PENTATOMIDAE**

**Nombre científico:** *Proxys albopunctulatus*

**Dieta:** Fitófaga, Predador  
facultativo

**Importancia:** Plaga potencial de hierba  
luisa, mora, soja, algodón,  
cadena trófica (Gamarrá,  
2006).

**Distribución:** Caribe, América del Sur

**DATOS**

**Abundancia relativa** 0,00648%

**Método de captura** Red entomológica, red de  
golpeteo y captura manual

**Presencia** E1 - E2 - E3



**CHINCHE HEDIONDA VERDE.** Su morfología es típica de las chinches pentatómidos, superficie dorsal verde esmeralda a oscuro, cabeza verde con bordes amarillos, el primer antómero no sobrepasa el final de la cabeza, el tórax verde, deltoide, con cicatrices inmaculadas, dos pequeños dientes en los bordes anterolaterales pronoto y escutelo prominente, su cuerpo es de un color verde uniforme, conexivo de un tono amarillo y con puntos negros (Faúndez et al., 2013).

### PENTATOMIDAE

**Nombre científico:** *Chinavia runaspis*

**Dieta:** Fitófaga, polifagos

**Importancia:** Plaga menor hojas de Araceae, Euphorbiaceae, cadena trófica (Faúndez et al., 2013).

**Distribución:** Neotropical, Sudamérica

### DATOS

**Abundancia relativa** 0,00294%

**Método de captura** Captura manual, red entomológica y red de golpeteo

**Presencia** E1 – E2 – E5



**CHINCHE SOLDADO.** Su cuerpo tienen la típica forma de escudo, con pronoto muy ancho y puntiagudo proyectándose lateralmente como espinas afiladas negras. Su coloración es variable, a menudo marrón a grisácea, con marcas oscuras. Posee un aparato bucal picador-chupador adaptado para perforar el exoesqueleto de otros insectos inyectándoles saliva tóxica alimentándose de sus fluidos y los hemielitros sobresalen del cuerpo (Muñoz & Paredes, 2024).

### PENTATOMIDAE

**Nombre científico:** *Podisus aenes*

**Dieta:** Depredador

**Importancia:** Controlador biológico en sembríos de Maíz – gusano cogollero, cadena trófica (Muñoz & Paredes, 2024).

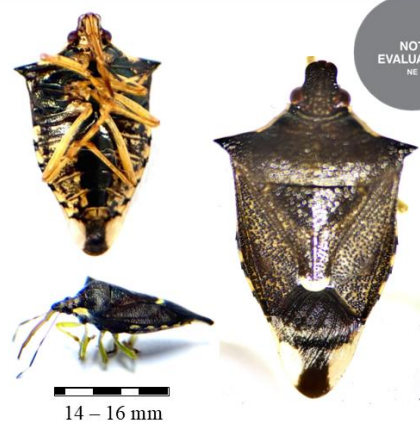
**Distribución:** Neotropical

### DATOS

**Abundancia relativa** 0,00235%

**Método de captura** Red de golpeteo

**Presencia** E1



**CHINCHE DE ENCAJE.** Se caracteriza por un cuerpo gris a pardusco, no poseen ocelos, espinas cefálicas presentes, pronoto tricarinado que es una de las características más distintivas que posee expansiones laterales y dorsales, tiene márgenes de color tostado más claro y rasgos amarillentos, los hemiélitros tienen forma de rejilla, tiene antenas oscuras llamativas con cuatro segmentos y esta adomado en su mayoría de vellosidades (NCSU, 2020).

### TINGIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Teleonemia sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago
<b>Importancia:</b>	Plaga potencial agrícola de Verbenaceae, Fabaceae y Pedaliaceae, cadena trófica (UCR, 2020).
<b>Distribución:</b>	América del Sur, Neártica, Neotropical

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,00471%
<b>Método de captura</b>	Red de golpeteo y red entomológica
<b>Presencia</b>	E1 – E3 – E5



4 – 5 mm



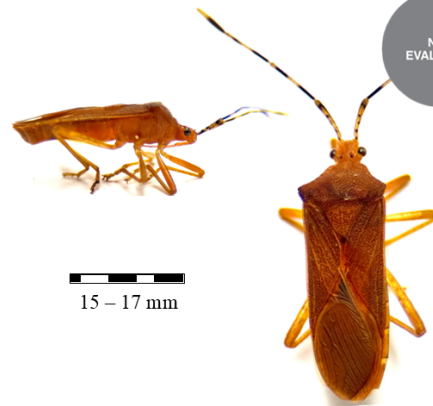
**CHINCHE DE LA CALABAZA.** Se caracteriza por un cuerpo alargado y robusto de color marrón anaranjado, poseen un pronoto rectangular sin espinas, el escutelo es pequeño, la membrana de los hemiélitros es translúcida y con venas visibles. La antena tiene cuatro artejos bien diferenciados alternando de color negro y anaranjado, posee ojos y ocelos prominentes, el abdomen es de color marrón, y posee uñas en cada tarso (Michaels, 1991).

### COREIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Anasa bellator</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago
<b>Importancia:</b>	Plaga importante de las Cucurbitaceae, Poaceae, y frutos en general, cadena trófica (Linares, 2016)
<b>Distribución:</b>	Neotropical

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,02062%
<b>Método de captura</b>	Red de golpeteo, red entomológica, captura manual y trampa de luz
<b>Presencia</b>	E1 – E3 – E4 – E5



15 – 17 mm



**CHINCHE PATAS DE HOJA.** Se caracteriza por un cuerpo alargado, robusto de color verde y contrastes rojizos, el pronoto es trapezoidal de color verde metálico, el escutelo es pequeño y triangular de color rojo, la cabeza es de color rojo con ojos prominentes, los hemélitros son de color rojos, el abdomen es de color rojos con rayas paralelas negras (Collantes et al., 2023).

### COREIDAE

**Nombre científico:** *Sphictyrtus sumtuosus*

**Dieta:** Fitófago, polífago

**Importancia:** Plaga menor de pitahaya, guanábana, algodón, cítricos (Collantes et al., 2023)

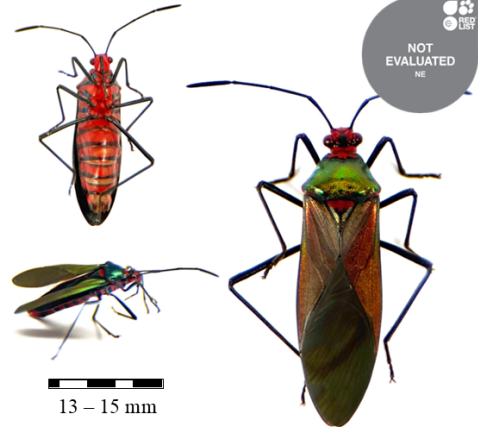
**Distribución:** Neotropical, Ecuador, Colombia, Brasil y Perú.

### DATOS

**Abundancia relativa** 0,02474%

**Método de captura** Red de golpeteo, red entomológica y captura manual

**Presencia** E1 – E2



**CHINCHE PATAS DE HOJA.** Se distingue por su cuerpo alargado y aplanado dorsoventralmente. El pronoto es ancho, con los márgenes laterales expandidos en forma de lóbulos y una coloración amarilla anaranjada con manchas oscuras en la parte anterior. El escutelo es triangular y presenta un tono oscuro que contrasta con los hemielitros el cual muestra un patrón reticulado de líneas negras y amarillas bien definidas. Las patas son largas y delgadas, la coloración general del insecto combina tonos amarillos, rojizos y negros (Bolívar, 2016).

### COREIDAE

**Nombre científico:** *Hypselonotus fulvus*

**Dieta:** Fitófago, polífago

**Importancia:** Plaga menor de Maní, algodón, soya, ajonjolí, cacao y otras Poaceae, cadena trófica (CTNI, 2023).

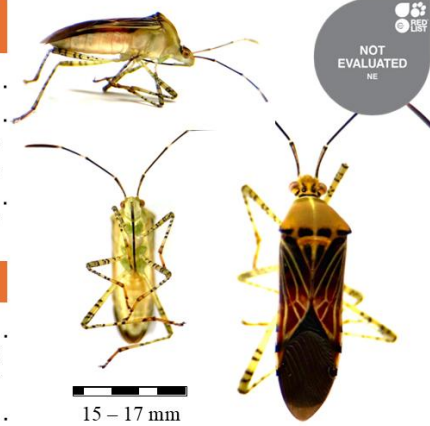
**Distribución:** Neotropical, Argentina, Uruguay Ecuador, Colombia, Brasil y Perú.

### DATOS

**Abundancia relativa** 0,04301%

**Método de captura** Red de golpeteo, red entomológica, captura manual y trampa de luz

**Presencia** E1 – E2 – E3 – E5



**CHINCHE PATAS DE HOJA.** Se caracteriza por tener la mayor parte de su cuerpo de un negro intenso y brillante. Su pronoto es de forma trapezoidal y cuenta con una espina en cada uno de sus lados, las patas traseras son gruesas. Posee ocelos prominentemente visibles. Las antenas están compuestas por cuatro artejos, siendo el último de ellos más notable. Una de sus características más llamativas es su conexivo, de color negro con manchas rojas que sobresalen, así como su abdomen, que es de color rojo con manchas negras. Finalmente, el escutelo es de color negro y de forma triangular (UNAM, 1992).

### COREIDAE

**Nombre científico:** *Zicca commaculata*

**Dieta:** Fitófago, polífago

**Importancia:** Plaga potencial, Poaceae, Fabaceae, Solanaceae, Cucurbitaceae y frutos en general, cadena trófica (Maes et al., 2024)

**Distribución:** América del Sur, Neotropical

### DATOS

**Abundancia relativa** 0,03064%

**Método de captura** Red de golpeteo, red entomológica, captura manual y trampa de luz

**Presencia** E1 – E2



**CHINCHE DE LA SAVIA.** Es una especie neotropical de cuerpo alargado y aplanado dorsoventralmente, de color marrón oscuro a negro con una banda transversal clara en el pronoto y un escutelo triangular oscuro. La cabeza es rojiza con ojos compuestos prominentes, y las antenas largas y filiformes. Presenta patas delgadas y largas, especialmente el tercer par, adaptadas para caminar sobre hojas, flores y ramas. El abdomen, visible lateralmente, muestra tonos claros que contrastan con el dorso oscuro, siendo una característica distintiva de la especie en climas cálidos (Ecos del bosque, 2020).

### COREIDAE

**Nombre científico:** *Hypselonotus interruptus*

**Dieta:** Fitófago, polífago

**Importancia:** Plaga clave de algodón, piña y cítricos (Linares, 2016).

**Distribución:** Neotropical, Bolivia, Ecuador, Colombia, Brasil, Costa Rica, Guatemala, Venezuela.

### DATOS

**Abundancia relativa** 0,02887%

**Método de captura** Red de golpeteo, red entomológica, captura manual y trampa de luz

**Presencia** E2 – E3 – E4



**CHINCHE APESTOSA.** Se distingue por un cuerpo alargado y comprimido dorsoventralmente, de coloración marrón a pardo, con una banda característica de líneas claras y oscuras alternas a lo largo del borde del conexivo. El pronoto es ancho y presenta ángulos laterales bien definidos, además presenta puntos blancos en la zona proximal de los hemélitros y una figura triangular oscura hacia el ápice del escutelo (Alarcón & Cazorla, 2022).

### COREIDAE

**Nombre científico:** *Zicca taeniola*

**Dieta:** Fitófago, polífago

**Importancia:** Plaga potencial en cultivos de zanahoria, soya, papa, chile y Solanaceae (Alarcón & Cazorla, 2022).

**Distribución:** Neotropical, América Central y Sur.

### DATOS

**Abundancia relativa** 0,12315%

**Método de captura** Red de golpeteo, red entomológica, captura manual y trampa de luz.

**Presencia** E1 – E2 – E3



8 – 10 mm



NOT  
EVALUATED  
NE

**CHINCHE CORNUDA.** Es de color pardo y recubierto con numerosas setas, espinas y tubérculos blanquecinos distribuidos a lo largo del cuerpo. Los ojos son rojo oscuro y los antenómeros presentan setas o espinas, además la antena consta de cuatro artejos, siendo el último ensanchado y de forma ovalada, rasgo característico del género. El pronoto es trapezoidal, más ancho que largo, con espinas en las puntas y recubierto de setas y tubérculos blanquecinos. Los hemélitros son más oscuros que el cuerpo, mientras que el abdomen presenta color blanco con puntos negros (Alarcón & Cazorla, 2023)

### COREIDAE

**Nombre científico:** *Chariesterus sp.*

**Dieta:** Fitófago, polífago

**Importancia:** Plaga menor de soya, espárrago, Fabaceae, Cucurbitaceae, Malvaceae, Lauraceae, cadena trófica (Alarcón & Cazorla, 2023)

**Distribución:** Neotropical, Ecuador, Bolivia, Colombia, Brasil.

### DATOS

**Abundancia relativa** 0,00589%

**Método de captura** Red de golpeteo, red entomológica y captura manual

**Presencia** E1 – E2



5 – 8 mm



NOT  
EVALUATED  
NE

**CHINCHE METÁLICA.** Se distingue por un cuerpo convexo pequeño a mediano generalmente de color marrón moteado, cabeza con punta triangular, antena de cinco segmentos, hemiélitros expuestos mas allá del escutelo, ojos prominentes, pronoto convexo ligeramente sinuado hacia los lados, conexivo poco visible de color moteado, abdomen dorsalmente punteado de color negro al igual que las patas (Rodríguez, 1992).

### SCUTELLERIDAE

**Nombre científico:** *Sphyrocoris obliquus*

**Dieta:** Fitófago, polífago

**Importancia:** Plaga menor de Astaraceae, Solanaceae,

**Distribución:** México, Panamá, Colombia, Venezuela y República Dominicana (Eger, 2012).

#### DATOS

**Abundancia relativa** 0,00353%

**Método de captura** Red entomológica

**Presencia** E2



**CHINCHE ASESINA.** La mayoría de las especies de la familia Reduviidae presentan un cuerpo alargado con una coloración llamativa. La cabeza es de color rojo brillante con un rostro corto y curvado. El pronoto es de color negro con lados amarillos, el un escutelo triangular de color amarillo. Las patas son delgadas y de color rojo. Los hemiélitros son amarillos con una gran mancha negra en la parte final y el abdomen es de color blanco con rayas paralelas negras (Giraldo et al., 2011).

### REDUVIIDAE

**Nombre científico:** *Castolus plagiaticollis*

**Dieta:** Depredador

**Importancia:** Controlador biológico en sembríos de Maíz – gusano cogollero, cadena trófica (Velasco et al., 2015)

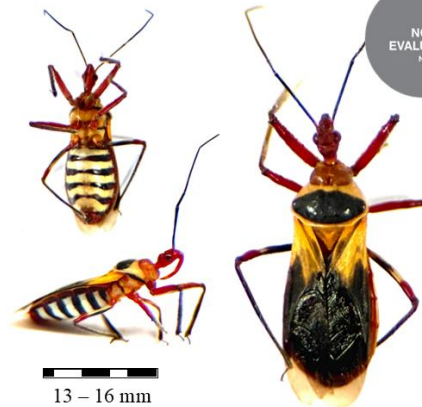
**Distribución:** Neotropical

#### DATOS

**Abundancia relativa** 0,00058%

**Método de captura** Red de golpeteo

**Presencia** E2



**CHINCHE ASESINA BORDEADA DE ESCARLATA.** Su pronoto es de color rojo brillante, ojos y abdomen prominentes, escutelo pequeño triangular de color negro, conexivo visible, posee una cabeza alargada con un pico corto y curvo, antenas largas y delgadas con cuatro artejos, se han adaptado a una dieta variada y son capaces de lidiar con las defensas químicas de los diplópodos (McRae, 2009).

**REDUVIIDAE**

<b>Nombre científico:</b>	<i>Rhiginia bimaculata</i>
<b>Dieta:</b>	Depredador especialista
<b>Importancia:</b>	Controlador biológico, cadena trófica (Carpintero & Maldonado, 1990)
<b>Distribución:</b>	América del Norte, Neotropical, América Central y Sur.

**DATOS**

<b>Abundancia relativa</b>	0,00058%
<b>Método de captura</b>	Captura manual
<b>Presencia</b>	E3



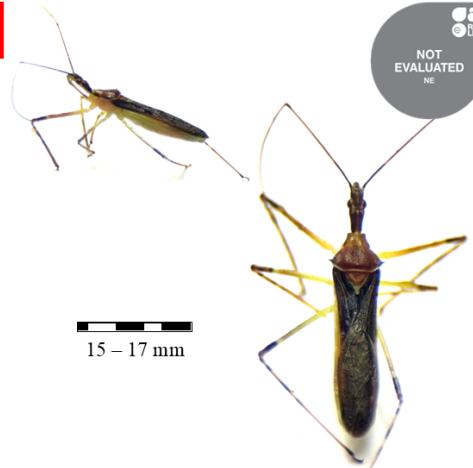
**CHINCHE ASESINA.** Tiene una cabeza alargada con un pico corto y curvo, el pronoto es trapezoidal de color café y el escutelo es pequeño y triangular. Tiene patas largas y delgadas, además cubren sus patas delanteras con una sustancia pegajosa para cazar, tiene un cuerpo en generalmente cilíndrico, las antenas son largas y filiformes, son unos depredadores activos, cazan en su mayoría moscas, orugas y escarabajos (Cimicomorpha, 2020).

**REDUVIIDAE**

<b>Nombre científico:</b>	<i>Zelus sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Depredador
<b>Importancia:</b>	Controlador biológico de plagas agrícolas como el psílido de los cítricos y coccinélidos, cadena trófica (Benavides et al., 2020)
<b>Distribución:</b>	Centroamérica y Sudamérica

**DATOS**

<b>Abundancia relativa</b>	0,02828%
<b>Método de captura</b>	Captura manual, Red entomológica, red de golpeteo y captura manual
<b>Presencia</b>	E1 – E2 – E4 – E5



**CHINCHE ASESINA.** Presenta unos tubérculos cónicos y cortos en los ángulos anteriores del pronoto, además, las posee espinas marginales en el abdomen, su rostro es curvado y relativamente corto, es de color café y presenta líneas de color crema en la coria de los hemiélitros, tiene patas largas y delgadas, en el conexivo lo rodean espinas cortas y tiene una espina corta en el escutelo (Ramírez et al., 2022).

### REDUVIIDAE

**Nombre científico:** *Ricolla pallidinervis*

**Dieta:** Depredador

**Importancia:** Controlador biológico de plagas agrícolas, cadena trófica (Benavides et al., 2020).

**Distribución:** América del Norte y Sur

### DATOS

**Abundancia relativa** 0,05067%

**Método de captura** Captura manual, Red entomológica, red de golpeteo y captura manual

**Presencia** E1 – E2 – E3 – E5



**CHINCHE ASESINA DEL FOLLAJE.** Se distingue por su cuerpo de color marrón moteado con puntos blancos y su forma alargada. Sus patas y antenas son extremadamente largas y delgadas, con las antenas siendo de tipo filiforme. El pronoto es de forma triangular y está notablemente adornado con espinas en las puntas. La cabeza presenta ojos prominentes y un pico corto y curvado que es un rasgo característico de los Reduviidae. Los hemiélitros presentan un patrón de venas de color negro y un conexivo visible con franjas alternadas de color crema y negro. Además, posee un escutelo pequeño y triangular de color negro y un conexivo de color negro y gris (Swanson, 2021).

### REDUVIIDAE

**Nombre científico:** *Heza sp.*

**Dieta:** Depredador

**Importancia:** Indicador biológico, Controlador biológico de plagas agrícolas, cadena trófica (LEISA, 2012)

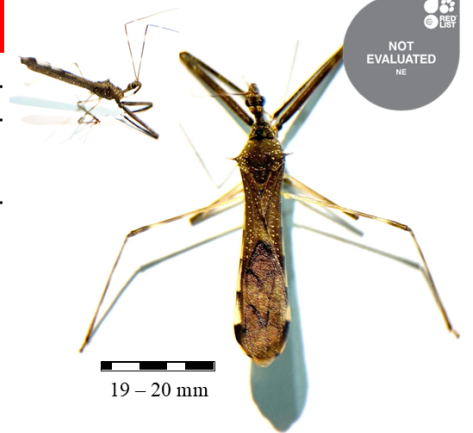
**Distribución:** Ecuador, Perú, Bolivia Neotropical

### DATOS

**Abundancia relativa** 0,00058%

**Método de captura** Red de golpeteo

**Presencia** E3



**CHINCHE ASESINA.** Presenta un cuerpo alargado y estrecho, de coloración general pardo oscura con tonalidades amarillentas en las patas y bordes del pronoto. La cabeza es alargada y estrecha, claramente más larga que ancha, con un rostro robusto y curvado hacia atrás. Los ojos son grandes, esféricos y prominentes. El pronoto es trapezoidal y alargado, con una superficie rugosa y bordes laterales ligeramente expandidos, presenta un surco longitudinal visible en la zona media. El escutelo es triangular con un ápice agudo. Las patas anteriores están modificadas para la captura de presas, siendo más robustas y espinosas que las medias y posteriores (Moulet, 2008).

**REDUVIIDAE**

<b>Nombre científico:</b>	<i>Oncocephalus sp.</i>	
<b>Dieta:</b>	Depredador	
<b>Importancia:</b>	Indicador biológico,	Controlador biológico,
	cadena trófica (Ambrose, 1989).	
<b>Distribución:</b>	Región Paleártica, América - Neotropical.	

**DATOS**

<b>Abundancia relativa</b>	0,00058%
<b>Método de captura</b>	Red de golpeteo
<b>Presencia</b>	E2



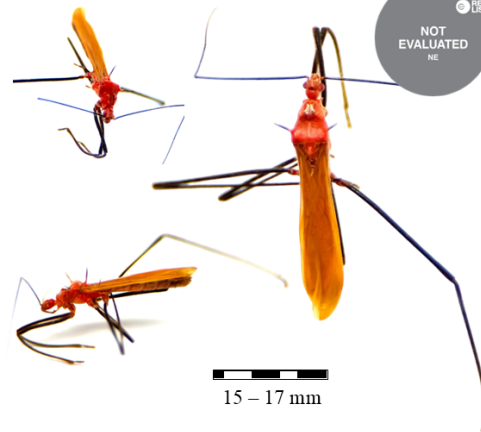
**CHINCHE ASESINA.** Se distingue por su llamativo cuerpo de color anaranjado rojizo , que contrasta excesivamente con sus patas extremadamente largas, delgadas y de color negro intenso . Los hemiélitros son de un uniforme anaranjado , sin patrones complejos. Posee antenas filiformes también de color negro, que son aparentemente largas. Presenta dos espinas distintivas en las puntas del pronoto , y una espina central en el escutelo. Además, se observan dos espinas ubicadas debajo del pronoto y sus ojos, de color rojo prominente (Gil & Marques, 2005).

**REDUVIIDAE**

<b>Nombre científico:</b>	<i>Saica sp.</i>	
<b>Dieta:</b>	Depredador	
<b>Importancia:</b>	Controlador biológico de plagas agrícolas, cadena trófica (Coscarón et al., 2023)	
<b>Distribución:</b>	América del Sur, Neotropical	

**DATOS**

<b>Abundancia relativa</b>	0,00235%
<b>Método de captura</b>	Red de golpeteo y red entomológica
<b>Presencia</b>	E3



**SUBORDEN  
HETEROPTERA**

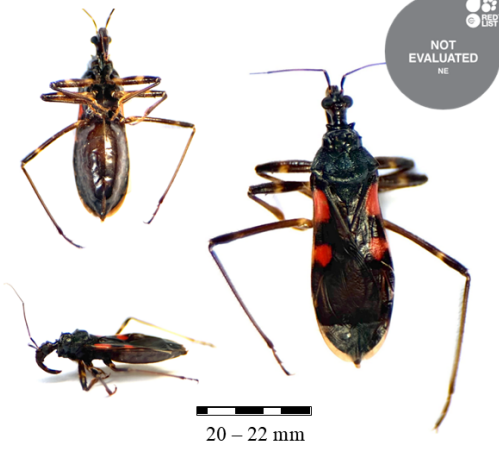
**CHINCHE ASESINA.** Es un heteróptero depredador de morfología robusta, la coloración general es predominantemente negra, con un marcado contraste en las conexiones de las patas y la base de las hemélitros, que presentan una tonalidad rojiza. La cabeza es elongada, con ojos prominentes globosos, un rostro corto y grueso. El pronoto es rugoso, con lóbulos posteriores elevados y armado con espinas laterales agudas y bien desarrolladas, particularmente en los ángulos humerales. El escutelo es triangular, de tamaño considerable y termina en un tubérculo o espina apical erecta y robusta (Gil & Sales, 2022).

**REDUVIIDAE**

<b>Nombre científico:</b>	<i>Zelus camposi</i>
<b>Dieta:</b>	Depredador
<b>Importancia:</b>	Indicador biológico, Controlador biológico, cadena trófica (Lent & Wygodzinsky, 1945)
<b>Distribución:</b>	Neotropical, América del Sur

**DATOS**

<b>Abundancia relativa</b>	0,00058%
<b>Método de captura</b>	Red de golpeteo
<b>Presencia</b>	E2



**SUBORDEN  
HETEROPTERA**

**CHINCHE ZANCUDA.** Presenta un cuerpo alargado y delgado, de tonalidad pardo amarillenta a rojiza, el pronoto es alargado, estrecho en la parte anterior con espinas, mostrando un contorno algo trapezoidal y una textura lisa. El escutelo es pequeño, triangular, las patas son extremadamente largas y finas, de color pardo claro con tonalidades azuladas o violáceas en los fémures y tibias. Las antenas son notoriamente largas y segmentadas, con los artejos terminales más oscuros, a menudo más largos que el cuerpo. Las alas son membranosas con hemélitros de tono ámbar, cubriendo parcialmente el abdomen (BioNica, 2020).

**BERYTIDAE**

<b>Nombre científico:</b>	<i>Jahysus sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago, Depredador facultativo.
<b>Importancia:</b>	Controlador biológico, cadena trófica, afecta a yuca, tomate, algodón y cacao. (Dellapé & Carpintero, 2007)
<b>Distribución:</b>	México, Guatemala, Nicaragua, Colombia, Panamá, Venezuela, Perú y Brasil

**DATOS**

<b>Abundancia relativa</b>	0,01178%
<b>Método de captura</b>	Red de golpeteo
<b>Presencia</b>	E1 – E2



**SUBORDEN  
HETEROPTERA**

**CHINCHE DE LAS SEMILLAS.** El color general es marrón oscuro con patrones más claros en la parte dorsal del abdomen y alas, que muestran líneas y manchas irregulares formando un diseño característico. La cabeza es pequeña y triangular, con ojos prominentes y antenas largas segmentadas. El pronoto es trapezoidal, con bordes ligeramente angulados y superficie relativamente lisa, sin espinas. El escutelo es triangular, más oscuro, con una textura lisa, el fémur de la primera pata es a menudo engrosado (Ecos del bosque, 2020).

**RHYPAROCHROMIDAE**

<b>Nombre científico:</b>	<i>Heraeus sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, granívoro, depredador facultativo.
<b>Importancia:</b>	Controlador biológico, cadena trófica, plaga menor de Lamiaceae y de diversas fanerógamas (Dhir, 2020).
<b>Distribución:</b>	América del Norte, Europa, Sudamérica - Neotropical

**DATOS**

<b>Abundancia relativa</b>	0,00176%
<b>Método de captura</b>	Red de golpeteo
<b>Presencia</b>	E1



**SUBORDEN  
HETEROPTERA**

**CHINCHE DAMISELA.** Se distingue por su cuerpo alargado que se estrecha hacia la parte frontal, dándole una apariencia esbelta y grácil. Su cabeza es estrecha, con ojos saltones y antenas largas, las patas son largas, destacando el par frontal que está ligeramente hinchado y adaptado para sujetar firmemente a otros insectos. Su coloración es un marrón moteado con manchas negras, lo que le proporciona un excelente camuflaje. El conxivo es visible y tiene un patrón de cuadros crema y negro. Las patas están adornadas con manchas negras. Su pronoto es de forma trapezoidal y de color café y el escutelo es un pequeño triángulo de color negro (MIP California, 2020).

**NABIDAE**

<b>Nombre científico:</b>	<i>Lasiomerus sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Depredador
<b>Importancia:</b>	Controlador biológico de plagas: ácaros, trips, pulgones, mosca blanca, orugas, cadena trófica (Agrológica, 2020)
<b>Distribución:</b>	Ecuador, Argentina, Bolivia, Uruguay y Sur de Brasil

**DATOS**

<b>Abundancia relativa</b>	0,00235%
<b>Método de captura</b>	Red de golpeteo
<b>Presencia</b>	E5



**CHINCHE PIERNA DE ARCO.** Presentan un cuerpo alargado y delgado de coloración marrón-anaranjada. Su rostro es largo y delgado, su cabeza es alargada con ojos saltones, mientras que el pronoto tiene una forma trapezoidal con dos hombros espinosos. Las patas son largas, siendo las traseras notablemente más robustas, además de resaltar que las ninfas han adaptado el mimecomorfismo para sobrevivir (Alarcón & Cazorla, 2023).

### ALYDIDAE

**Nombre científico:** *Hyalymenus sp.*

**Dieta:** Fitófago, polífago

**Importancia:** Plaga potencial de Asteraceae, Fabaceae, Euphorbiaceae, Poaceae, Solanaceae, etc., cadena trófica (Melo et al., 2017)

**Distribución:** América del Sur

### DATOS

**Abundancia relativa** 0,00235%

**Método de captura** Red entomológica

**Presencia** E1 – E2



**CHINCHE MANCHADORA.** Presenta un cuerpo de coloración rojo brillante con marcas negras. Su cabeza es pequeña y de color rojo sin ocelos, mientras que el pronoto la parte superior del tórax es de un rojo vibrante con una línea blanca. Los hemiélitros, son de un llamativo color rojo anaranjado, cada una con un punto negro distintivo. El abdomen, por su parte, es rojo con bandas negras y blancas transversales (Universidad de Venezuela, 2020).

### PYRRHOCORIDAE

**Nombre científico:** *Dysdercus peruvianus*

**Dieta:** Fitófago, polífago

**Importancia:** Plaga potencial del algodón y se alimentan de savia del follaje, frutos y semillas (Cervantes & Huacuja, 2020).

**Distribución:** América del Sur, Neotropical

### DATOS

**Abundancia relativa** 0,06953%

**Método de captura** Red entomológica, red de golpeteo, captura manual y trampa de luz

**Presencia** E1 – E2 – E3 – E4 – E5



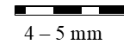
**SALTAHOJAS.** Presenta un cuerpo alargado y delicado, de tonalidades amarillentas a crema pálido, con marcas oscuras bien definidas sobre las alas tegminas. La cabeza es corta y triangular en vista lateral, con un frente prominente y una franja oscura que se extiende desde el vértice hasta la base de los ojos compuestos, los cuales son grandes y de coloración rojiza a violácea. Las alas anteriores son translúcidas, con un patrón de líneas longitudinales marrón oscuro que se bifurcan hacia el ápice, mostrando además una serie de manchas negras en el margen posterior (Ecos del bosque, 2020).

### DERBIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Persis sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago, micófago.
<b>Importancia:</b>	Plaga menor de palmeras y otras monocotiledóneas (University of Delaware, 2020)
<b>Distribución:</b>	Sureste de Estados Unidos, Brasil, México – Neotropical.

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,01414%
<b>Método de captura</b>	Red entomológica y red de golpeteo
<b>Presencia</b>	E3 – E4 – E5



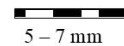
**CHUPADOR DE SAVIA.** Presenta un cuerpo alargado y comprimido lateralmente, con tegmina coriácea de color marrón oscuro a amarillento, mostrando venación reticulada densa y una tonalidad más clara y translúcida hacia el ápice. Los ojos son compuestos, prominentes y de color marrón oscuro, las patas son delgadas y claras, con los fémures y tibias cubiertos de vellosidades finas. El pronoto y escutelo presentan tonos marrones con áreas claras, mostrando una textura rugosa y menudo cubiertos de pequeñas setas (UFL, 2014).

### NOGODINIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Bladina sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago
<b>Importancia:</b>	No representan daño en económico o ecológico (CONAFOR, 2013).
<b>Distribución:</b>	Honduras, Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Sur de México, América Central

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,01649%
<b>Método de captura</b>	Red entomológica, captura manual y red de golpeteo
<b>Presencia</b>	E3 – E4



**TORITO.** Presenta una morfología característica de la familia Membracidae, con un cuerpo alargado y una pronunciada extensión del pronoto formando un cuerno dorsal curvado hacia arriba y de textura granulada. El color predominantemente es oscuro, con tonalidades entre negro y marrón profundo, conferido por una superficie con microtexturas que le dan un aspecto rugoso y mate. Los ojos son prominentes, esféricos y de un tono marrón oscuro brillante, las alas anteriores se pliegan ajustadamente a los costados del cuerpo y tienen una venación fina en un color similar al del cuerpo (Posada, 2018).

### MEMBRACIDAE

**Nombre científico:** *Enchenopa sp.*

**Dieta:** Fitófago, polífago

**Importancia:** Plaga potencial de Fabaceae, Solanaceae, Caprifolaceae, Asteraceae (Arias, 2018).

**Distribución:** América del Sur, América del Norte, Brasil, Costa Rica, Ecuador, Neotropical

### DATOS

**Abundancia relativa** 0.00058%

**Método de captura** Red de golpeteo

**Presencia** E5



**TORITO CON QUILLA.** Presenta un pronoto muy desarrollado y característico, extendido en forma de una estructura cónica aguda que se proyecta hacia adelante, cubriendo gran parte del cuerpo y que se asemeja a un casco puntiagudo. Este pronoto tiene una textura finamente punteada y su coloración es predominantemente verde con tonos ligeramente amarillentos y algunas áreas con matices pardos o marrones. Los ojos son prominentes y oscuros, situados lateralmente en la cabeza, destacándose justo por debajo de la base del pronoto. Las alas, parcialmente visibles en posición lateral, muestran un patrón venoso claro con transparencia amarillenta (Chaverri, 1954).

### MEMBRACIDAE

**Nombre científico:** *Antianthe atromarginata*

**Dieta:** Fitófago, polífago

**Importancia:** Plaga potencial Solanaceae y Ulmaceae (Collantes & Pittí, 2019).

**Distribución:** Estados Unidos, Neotropical de Ecuador, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Colombia, Venezuela y Panamá

### DATOS

**Abundancia relativa** 0.00176%

**Método de captura** Red de golpeteo

**Presencia** E2



**BICHO TORO.** Presenta un pronoto alargado, puntiagudo y rígido que se proyecta hacia atrás sobre el abdomen, imitando espinas vegetales. Su color general es marrón oscuro, con alas translúcidas doradas ventralmente. Los ojos son grandes, esféricos y laterales, tiene patas robustas simples y los tarsos posteriores son más largos que los otros (Torres, 2021).

### MEMBRACIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Hyphinoe sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago
<b>Importancia:</b>	Plaga potencial de Cucurbitaceae y Rubiaceae (Torres, 2021).
<b>Distribución:</b>	América del Sur y Central, Neotropical

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,00117%
<b>Método de captura</b>	Red entomológica y captura manual
<b>Presencia</b>	E5



**SALTAHOJAS.** Presenta un cuerpo de tonalidad verde dorada brillante, con una textura ligeramente granulada que le confiere un aspecto metálico. Su pronoto, característico del grupo, se prolonga hacia adelante formando una estructura dorsal alargada y triangular, semejante a una cresta o casco que cubre casi por completo el cuerpo y las alas. Los ojos compuestos son grandes, de color castaño oscuro, y se sitúan lateralmente. Las alas anteriores son transparentes hacia el ápice, con una venación bien definida y márgenes que muestran un leve tono amarillento. Las patas son esbeltas y de color verde claro, con espinas cortas y un par de uñas tarsales visibles en las extremidades.

### MEMBRACIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Metheisa lucillodes</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago
<b>Importancia:</b>	Plaga menor de Piperaceae pero no es económica, cadena trófica (Maes et al., 2024)
<b>Distribución:</b>	Nicaragua, Panamá, Ecuador y Perú

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,00058%
<b>Método de captura</b>	Red entomológica y trampa de luz
<b>Presencia</b>	E4



**SALTAHOJAS.** Los miembros de esta familia presentan un cuerpo robusto y alargado, con una longitud moderada y una apariencia brillante de tonalidad negro metálico con reflejos iridiscentes. El pronoto es convexo y se extiende hacia atrás cubriendo parcialmente el escutelo, mostrando líneas longitudinales claras que contrastan con el fondo oscuro. Los ojos compuestos son grandes, redondeados y de color castaño oscuro, ubicados lateralmente en la cabeza, mientras que las antenas son cortas. Las patas están bien desarrolladas, especialmente las posteriores, adaptadas para el salto, con fémures y tibiae provistos de espinas fuertes que facilitan el impulso característico de los cercópidos (Casanova, 2020).

### APHROPHORIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Aphrophoridae sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago
<b>Importancia:</b>	Vector de bacterias, plaga menor de Poaceae, Fabaceae, Asteraceae y Rosaceae (García et al., 2023).
<b>Distribución:</b>	América del Sur - Neotropical

#### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,05421%
<b>Método de captura</b>	Red entomológica y red de golpeteo
<b>Presencia</b>	E1 – E2 – E3 – E4 – E5



**SALTAHOJAS.** Presenta un cuerpo alargado y aplanado lateralmente, con una forma triangular o cónica vista lateralmente. El tórax y las alas anteriores forman una superficie continua que cubre completamente el abdomen, adoptando una postura en forma de tejado sobre el cuerpo. Su coloración es predominantemente verde brillante, la cabeza es relativamente pequeña, con ojos compuestos grandes y prominentes que se ubican lateralmente. Los antenas son cortas y filiformes, apenas visibles desde la vista lateral. Las piernas son delgadas y adaptadas para caminar sobre hojas, con tarsos provistos de pequeñas uñas para adherirse a la vegetación (Ecos del bosque, 2020).

### ACANALONIIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Acanalonia sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago
<b>Importancia:</b>	Plaga potencial de plantas – generalista (hojas y tallos) (NC State, 2015).
<b>Distribución:</b>	Norteamérica y Sudamérica

#### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,00707%
<b>Método de captura</b>	Red entomológica y red de golpeteo
<b>Presencia</b>	E3 – E4 – E5



**CHICHARRITA RAYADA.** Se caracterizada por un cuerpo alargado y ligeramente aplanado dorsoventralmente, de tamaño pequeño, con colores verdes, azul, negro y amarillo. El patrón general del tegumento es predominantemente verde brillante con líneas negras longitudinales bien definidas a lo largo de las alas y el pronoto, resaltando especialmente una marca en forma de triángulo invertido en la cabeza. Las alas son opacas, cubriendo completamente el abdomen, y muestran franjas negras que se extienden hasta los ápices, con las patas de color amarillo-verdoso y antenas filiformes largas, además posee ojos prominentes (Gobierno de Argentina, 2020).

### CICADELLIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Sibovia festana</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago
<b>Importancia:</b>	Cadena trófica, daño directo al alimentarse de savia causando debilitamiento y amarillento en hojas (Remes et al., 1999).
<b>Distribución:</b>	Neotropical – Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú y México

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,21037%
<b>Método de captura</b>	Red entomológica, trampa de luz, trampa pitfall y red de golpeteo
<b>Presencia</b>	E1 – E2 – E3 – E4 – E5



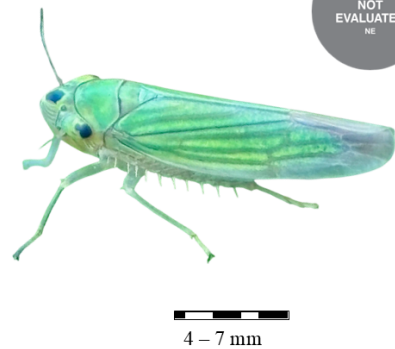
**CHICHARRITA.** Presenta una morfología estilizada y translúcida, con un cuerpo de color verde claro y alas hialinas que se extienden más allá del abdomen, mostrando una venación delicada y tonos azulados en los márgenes. Los ojos compuestos son oscuros y prominentes, y la cabeza, relativamente pequeña, posee antenas filiformes que sobresalen desde la parte frontal. El cuerpo alargado y estilizado está cubierto por una cutícula verde brillante que se extiende de manera uniforme a lo largo del cuerpo y las alas. Las patas son delgadas y proporcionales al cuerpo, con pequeñas espinas visibles en las tibiae (McKamey, 2006).

### CICADELLIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Caldwelliola tharma</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago
<b>Importancia:</b>	Cadena trófica, plaga menor generalista de hojas y tallos herbáceos (Maes, 1993).
<b>Distribución:</b>	Neotropical – Ecuador, Perú y Brasil

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,04183%
<b>Método de captura</b>	Trampa de luz, captura manual, red de golpeteo y red entomológica
<b>Presencia</b>	E1 – E2 – E3 – E4



**CHICHARRITA.** Es una cigarra pequeña de cuerpo alargado y verde translúcido, con alas hialinas que muestran venación clara y extendida más allá del abdomen. Posee ojos compuestos prominentes, cabeza ligeramente más estrecha que el pronoto, y patas posteriores adaptadas al salto, con tibia espinosas bien desarrolladas. Su aspecto general es más esbelto y menos ornamentado que otras cicadélidas (Gobierno de Argentina, 2020).

### CICADELLIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Xerophloea sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago
<b>Importancia:</b>	Plaga potencial del cítricos, arroz, y otras gramíneas (Gobierno de Argentina, 2020).
<b>Distribución:</b>	América del Sur, Neotropical

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,00058%
<b>Método de captura</b>	Trampa de luz
<b>Presencia</b>	E5



3 – 4 mm



**CHICHARRITA.** Presenta cuerpo alargado, coloración general verde oscuro con reflejos amarillentos en cabeza, borde y tegminas. La cabeza es ligeramente más estrecha que el pronoto, ojos compuestos oscuros y prominentes. Las tegminas son hialinas, con venación definida. Las patas posteriores son delgadas, con tibia espinosas y fémures rectos (Schupp, 1986).

### CICADELLIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Stephanolla sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago
<b>Importancia:</b>	Cadena trófica, plaga menor generalista de hojas y tallos herbáceos (Schupp, 1986).
<b>Distribución:</b>	Neotropical – Costa Rica y Panamá

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,01060%
<b>Método de captura</b>	Trampa pitfall, red entomológica y trampa de luz
<b>Presencia</b>	E1 – E2 – E3



4 – 7 mm



**CHICHARRITA.** Presenta un cuerpo robusto y alargado con una morfología fuertemente tricolor . La cabeza y la parte anterior del pronoto son de un amarillo-dorado brillante , mientras que la sección posterior del pronoto y el escutelo exhiben un llamativo verde esmeralda . Las alas tegminas continúan con este patrón, siendo verde oscuro con una vena longitudinal anaranjado, y terminan en una punta apical oscura . La parte ventral y las patas son de color amarillo-anaranjado, con las tibias posteriores con hileras de espinas robustas (Zhong et al., 2014).

### CICADELLIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Cicadella sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago
<b>Importancia:</b>	Plaga menor de Juncaceae, Cyperaceae, Rubiaceae y diferentes leguminosas (Menéndez, 2019).
<b>Distribución:</b>	América del Sur, Neotropical

#### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,06010%
<b>Método de captura</b>	Trampa pitfall, red de golpeteo, red entomológica y trampa de luz
<b>Presencia</b>	E1 – E2 – E3 – E4 – E5



**CHICHARRITA.** Caracterizada por un cuerpo alargado y cuneiforme . La cabeza tiene un patrón reticulado y el pronoto es de color amarillo-anaranjado con prominentes manchas negras , y el pronoto es notable más ancho que la cabeza, de color verde oscuro brillante . Las alas tegminas son de un verde metálico casi negro, con bandas longitudinales de color amarillo brillante y verde más claro que recorren el clavo y la membrana, creando un patrón de bandas contrastantes a lo largo del cuerpo. Las patas son generalmente pardas (Freytag, 2008).

### CICADELLIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Coronigoniella sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago
<b>Importancia:</b>	Cadena trófica, plaga menor generalista de hojas y tallos herbáceos (Márcio & Mejdalani, 2010).
<b>Distribución:</b>	América del Sur - Neotropical, Ecuador y Venezuela

#### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,00353%
<b>Método de captura</b>	Trampa de luz
<b>Presencia</b>	E5



**CHICHARRITA.** En general están recubiertas de brocosomas tegumentarias observándose como una capa densa cerosa blanquecina, presenta cuerpo robusto, coloración general marrón oscuro castaño con marcas claras en el pronoto y tegminas. La cabeza es corta, con vértex amplio y ligeramente arqueado, ojos compuestos prominentes y antenas cortas. El pronoto es extendido, con margen posterior redondeado y superficie rugosa. Las tegminas son coriáceas, cubren completamente el abdomen, y muestran venación poco visible. Las patas posteriores son cortas, con fémures gruesos y tibias espinosas (Dellapé & Paradell, 2013).

### CICADELLIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Tretogonia sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago
<b>Importancia:</b>	Cadena trófica, plaga menor generalista de hojas, tallos herbáceos y cultivos hortícolas (SIB, 2020)
<b>Distribución:</b>	Paraguay y Argentina

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,03417%
<b>Método de captura</b>	Trampa pitfall, red entomológica, red de golpeteo y trampa de luz
<b>Presencia</b>	E1 – E2 – E3



**CHICHARRITA.** Presenta cuerpo compacto, tegminas azul oscuro con marcas blancas simétricas que recubren la parte dorsal siguiendo un bipatrón, patas posteriores verde claro con espinas apicales, cabeza más estrecha que el pronoto, ojos compuestos prominentes y venación alar visible (Keil & Lozada, 2021).

### CICADELLIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Microgoniella quevedoensis</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago
<b>Importancia:</b>	Cadena trófica, plaga menor generalista de hojas y tallos herbáceos (Maes, 1993).
<b>Distribución:</b>	Ecuador

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,01178%
<b>Método de captura</b>	Trampa de luz, red de golpeteo, trampa pitfall y red entomológica
<b>Presencia</b>	E1 – E2



**CHICHARRITA.** La cabeza es visible por su intrincado patrón de manchas y líneas negras con verde oscuro sobre un fondo verde claro en el vértice y el pronoto. El cuerpo es alargado y las tegminas son uniformemente verdes, cubriendo el abdomen, excepto por la punta apical, que exhibe una tonalidad marrón oscura ahumada. Las patas posteriores son robustas sin espinas tibiales y antenas cortas filiformes emergiendo cerca de los ojos compuestos (SENASA, 2020).

### CICADELLIDAE

**Nombre científico:** *Hortensia similis*

**Dieta:** Fitófago, polífago

**Importancia:** Plaga menor de cedro blanco, alcanfor, teca y almendro, cadena trófica (Bautista et al., 2013).

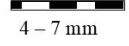
**Distribución:** América Central y América del Sur - Neotropical

### DATOS

**Abundancia relativa** 0,00353%

**Método de captura** Trampa pitfall, red de golpeteo y trampa de luz

**Presencia** E1



NOT  
EVALUATED  
NE

**CHICHARRITA.** Exhibe una coloración iridiscente, el cuerpo es sustancialmente alargado y estrecho, con un pronoto y escutelo prominentes mostrando tonos rojizos y verdes oscuros con un brillo metálico. Las tegminas son brillantes y coriáceas, dominando la vista dorsal y lateral, con una coloración verde-dorado iridiscente que se extiende sobre el abdomen, y con áreas de rojizas anaranjadas cerca de la cabeza, una mancha negra con borde claro en el ápice alar. La cabeza es relativamente ancha con ojos compuestos grandes y oscuros, y las antenas filiformes son cortas (Fonseca & Franco, 2024).

### CICADELLIDAE

**Nombre científico:** *Ilyapa sp.*

**Dieta:** Fitófago, polífago

**Importancia:** Cadena trófica, plaga menor generalista de hojas y tallos herbáceos (Fonseca & Franco, 2024).

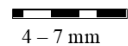
**Distribución:** América del Sur, Neotropical

### DATOS

**Abundancia relativa** 0,00707%

**Método de captura** Trampa pitfall y trampa de luz

**Presencia** E1



NOT  
EVALUATED  
NE

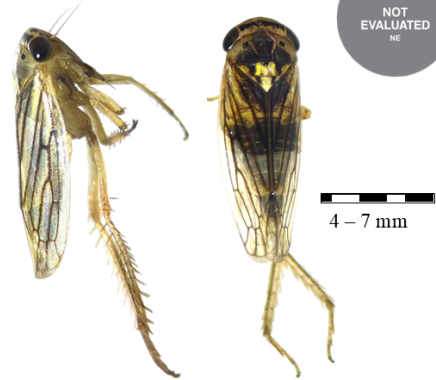
**CHICHARRITA.** Exhiben un cuerpo alargado y cuneiforme, con tegminas translúcidas de color amarillo-pardo con reflejos iridiscentes y venación distintiva que se pliegan formando un techo sobre el abdomen. La cabeza es ancha con ojos compuestos grandes y oscuros. El rasgo más notable son las patas posteriores saltadoras, que son largas y robustas, con hileras de espinas muy visibles a lo largo de la tibia (Khatri et al., 2014).

### CICADELLIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Exitianus sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago
<b>Importancia:</b>	Plaga menor de tallos y hojas, principales transmisores de virus como <i>Spiroplasma kunkelli</i> (Virla, 2000).
<b>Distribución:</b>	América del Sur, Neotropical – Argentina.

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,00176%
<b>Método de captura</b>	Trampa pitfall y trampa de luz
<b>Presencia</b>	E1



**CHICHARRITA.** Presenta cuerpo alargado, coloración general verde brillante, cabeza amarilla con dos manchas negras frontales, ojos compuestos oscuros, tegminas iridiscentes con venación marcada y extensión posterior al abdomen, patas posteriores delgadas con tibias espinosas (Ramos, 2009).

### CICADELLIDAE

<b>Nombre científico:</b>	<i>Chlorogonia sp.</i>
<b>Dieta:</b>	Fitófago, polífago
<b>Importancia:</b>	Cadena trófica, plaga menor generalista de hojas y tallos herbáceos (Mariño et al., 2012)
<b>Distribución:</b>	México, Guatemala, Costa Rica, El Salvador, Colombia, Brasil, Nicaragua y Perú

### DATOS

<b>Abundancia relativa</b>	0,00530%
<b>Método de captura</b>	Trampa pitfall y trampa de luz
<b>Presencia</b>	E2



**CHICHARRITA.** Presenta cuerpo compacto con tonalidad general amarillo verdoso. La cabeza es amarilla brillante, más estrecha que el pronoto, con manchas negras bien definidas en la región frontal. Los ojos compuestos son negros y prominentes. Las tegminas muestran iridiscencia azul verdosa con patrón simétrico dorsal, y la venación es visible. Las patas posteriores son delgadas, con tibias espinosas adaptadas al salto. El perfil lateral revela curvatura alar pronunciada sobre el abdomen (Bio – Nica, 2020).

### CICADELLIDAE

**Nombre científico:** *Macunolla ventralis*

**Dieta:** Fitófago, polífago

**Importancia:** Plaga menor de papaya, camote, frijol, maíz, Euphorbiaceae, etc. (Ecos del bosque, 2020).

**Distribución:** Neotropical – Ecuador, México, Guatemala, Colombia, Costa Rica, Panamá y Nicaragua

### DATOS

**Abundancia relativa** 0,00412%

**Método de captura** Trampa pitfall y red de golpeteo

**Presencia** E1 – E5



4 – 7 mm