



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO**

**FACULTAD DE ARTES LIBERALES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**TÍTULO: COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE  
LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO PREVIO A  
OPTAR EL GRADO DE INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:**

**MIGUEL MARCOS JURADO FLORES**

**NOMBRE DEL TUTOR:**

**MARTHA NATALIA MOLINA MOREIRA**

**SAMBORONDON, SEPTIEMBRE, 2017**

# COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

Miguel M. Jurado

Estudiante de Ingeniería en Gestión Ambiental

Universidad Espiritu Santo

Dirección: km 2.5 Vía La Puntilla-Samborondón

Teléfono: 042-284583, Celular: 0988768637

mjuradof@uees.edu.ec

## Resumen

¿Cuál es la importancia del conocimiento de las funciones de los insectos y su diversidad biológica? Los insectos pertenecen al filo de organismos con mayor densidad poblacional y de mayor diversidad biológica del mundo. Corresponde también al grupo en donde existe la mayor carencia de información relacionada a los nichos ecológicos de cada especie y sobre la importancia por división, orden y familia. A través de estudios sectoriales se ha levantado información relevante a nivel mundial de la distribución y presencia algunas de especies. A esta falta de información, el propósito de este proyecto de investigación es de la elaboración de un inventario inicial y preliminar de especies y de sus gremios tróficos que podría ser la base de futuras publicaciones. Dentro del Parque Histórico de Guayaquil no existen estudios descriptivos de la clase Insecta por lo que la metodología aplicada para el seguimiento, captura y procesamiento de insectos es innovadora. Este estudio reveló la composición de la clase Insecta con 43 individuos pertenecientes a 8 órdenes, 25 familias y 33 especies de dos divisiones: Exopterygota y Endopterygota. La división más diversa fue Endopterygota con un 75% del total de familias. El gremio trófico con más presencia fue larvas fitófagas y adulto nectarívoro con el 63.64% dando una notable tendencia entre funciones ecológicas relacionada a cada orden y familia.

**Palabras clave:** inventario, insectos, densidad poblacional, diversidad

## Abstract

What is the importance of knowledge of the functions of insects and their biological diversity? The insects belong to the sort of organisms with greater population density and of greater biological diversity of the world. It also corresponds to the group where there is the greatest lack of information related to the ecological niches of each species and the importance of division, order and family. Through sectoral studies, relevant information has been collected worldwide in the distribution and presence of some species. To this lack of information, the purpose of this research project is the preparation of an initial and preliminary inventory of species and their trophic guilds that could be the basis of future publications. Within the Historical Park of Guayaquil there are no descriptive studies of the class Insect, so the methodology applied for the tracking, capture and processing of insects is innovative. This study revealed the composition of the class Insect with 43 individuals belonging to 8 orders, 25 families and 33 species of two divisions: Exopterygota and Endopterygota. The most diverse division was Endopterygota with 75% of the total families. The trophic guild with more presence was phytophagous larvae and nectar-feeding adults with 63.64% giving a remarkable trend among ecological functions related to each order and family.

**Key words:** inventory, insects, population density, diversity

# COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

## Introducción

El origen de los insectos data hace 400 millones de años en la era Paleozoica, es decir, individuos mucho más antiguos que la existencia del género homo (2 millones de años).

Registros fósiles describen que los insectos forman el grupo monofilético de Tracheata, en conjunto con los Myriapodos (Rodríguez, Arece, Olivares, & Roque, 2009).

Ecuador alberga cerca del 15% de especies endémicas, dentro del cual, solo en la región Costa la cifra de insectos supera el millón de especies y específicamente las de las mariposas que están por encima de 4 500 especies (Salazar & Donoso, 2015). Borror J., Long D., y Triplehorn C. (1976), manifiestan que los órdenes se agrupan de acuerdo a las estructuras de las alas, las partes bucales, la metamorfosis y otras características.

El éxito de los insectos radica en su sistema único de colonización, caracterizado por la estructura morfológica y fisiológica de los mismos. La formación del exoesqueleto (protección corporal) de los insectos está desarrollada para que ellos puedan habitar todos los ambientes del mundo, debido a su impermeabilidad física (reducción en la pérdida de agua), pequeño tamaño, poca alimentación, capacidad de vuelo y capacidad reproductiva (Costa & Vanin, 2012).

Debido a su distribución mundial, su tipo de estrategia y numerosidad, no existen estudios suficientes relacionados a las funciones específicas de cada especie de insecto. Adicionalmente, aún se desconoce la diversidad y distribución de especies de insectos a escala mundial por lo que cada año existen estudios que fomentan una actualización constante de esta base de datos. Los estudios locales de insectos son importantes debido a que reflejan diversos tipos de mecanismos de resiliencia de los insectos a pesar de las actividades humanas, dependiendo de la cultura y hábitos particulares que influyen en su población y diversidad biológica. Por otro lado, los insectos forman parte esencial dentro de la cadena

## COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

trófica y son indicadores biológicos de la flora, fauna y del estado de un ecosistema. Poseen importantes funciones de polinización, descomposición de materia orgánica y de parasitismo controlando la sobrepoblación de invertebrados y vertebrados (Amat, 2007).

Con anterioridad han existido estudios preliminares de la composición taxonómica de insectos a lo largo de la costa ecuatoriana que son de gran ayuda en trabajos de investigación. Además, un estudio más local y con variables mejor definidas dentro del Parque Histórico es relevante porque ayudaría a determinar otros factores medioambientales que podrían afectar las poblaciones de insectos, fauna y flora en general, y determinar las variables que podrían intervenir en otras áreas naturales de recreación, áreas protegidas o áreas de interés científico de características similares (Amat, 2007).

Alcaraz, Presa y García (2016) expresan que la entomología urbana es el estudio de los insectos que, por factores ambientales de las ciudades y las actividades antropogénicas, propician el desarrollo de dichos organismos, que en algunos casos influyen la densidad poblacional alcanzando el estatus de plaga. El conocimiento de las variables y factores bióticas y abióticas que inciden en un área determinada es importante en la toma de decisiones en la gestión de áreas destinadas a la conservación por lo que este estudio puede respaldar dichas observaciones. También, el estudio efectuado es el primer levantamiento de información relacionado a la diversidad biológica de insectos por lo que es una base fundamental para investigaciones futuras. La innovación de este proyecto se centra en el tipo de metodología empleada para la captura de insectos que podría ser mejorada y actualizada para futuros proyectos locales, sectoriales, nacionales e internacionales.

Este trabajo investigativo de campo tiene como objetivo general el determinar la composición taxonómica y los gremios tróficos de la clase Insecta en el Parque Histórico de Guayaquil para la creación de un inventario local. Asimismo, este estudio posee los

## COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

siguientes objetivos específicos; identificar de los tipos de insectos presentes a lo largo de los senderos para la elaboración de un inventario, determinar la presencia y comportamiento por división e identificar los gremios tróficos de mayor presencia en el área de estudio.

### **Método**

El área de estudio está localizada en la Provincia de Guayas entre los cantones Guayaquil y Samborondón. Se ubica específicamente en el Parque Histórico de Guayaquil en las coordenadas: 2°8'38"S 79°52'9"W. Es un área natural restaurada con fines recreativos que se caracteriza por poseer formaciones vegetales de manglar, bosque de transición y bosque seco tropical a lo largo de 8 hectáreas. La temperatura varía entre 24 y 30 grados Celsius. La época de lluvia ocurre entre los meses de enero y abril con una variación de 350 a 400 milímetros por año y la época seca entre mayo y diciembre.

Para la recolección de individuos de la clase Insecta se realizaron un total de 7 recorridos a pie en los senderos del Parque Histórico, así como también en la periferia del área natural. Dichos recorridos se clasificaron en salidas de campo nocturnos y diurnos. En el primer recorrido diurno se identificaron los posibles lugares de muestreo y de captura de insectos dentro del área de estudio. También, se utilizaron como criterios de muestreo factores abióticos como la ausencia de luz lunar durante las salidas nocturnas. Debido a esto, los muestreos nocturnos fueron durante periodos de luna oscura en donde la luna se encuentra de espaldas al Sol, por lo que no puede ser vista en la Tierra ocasionando una menor luminosidad. Esta consideración favorece la metodología de captura de insectos. De igual manera se tomó en consideración la velocidad del viento, el estado de la marea y las fuentes lumínicas de los alrededores urbanizados para determinar los puntos de muestreo (Lincoln, 2015).

## COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

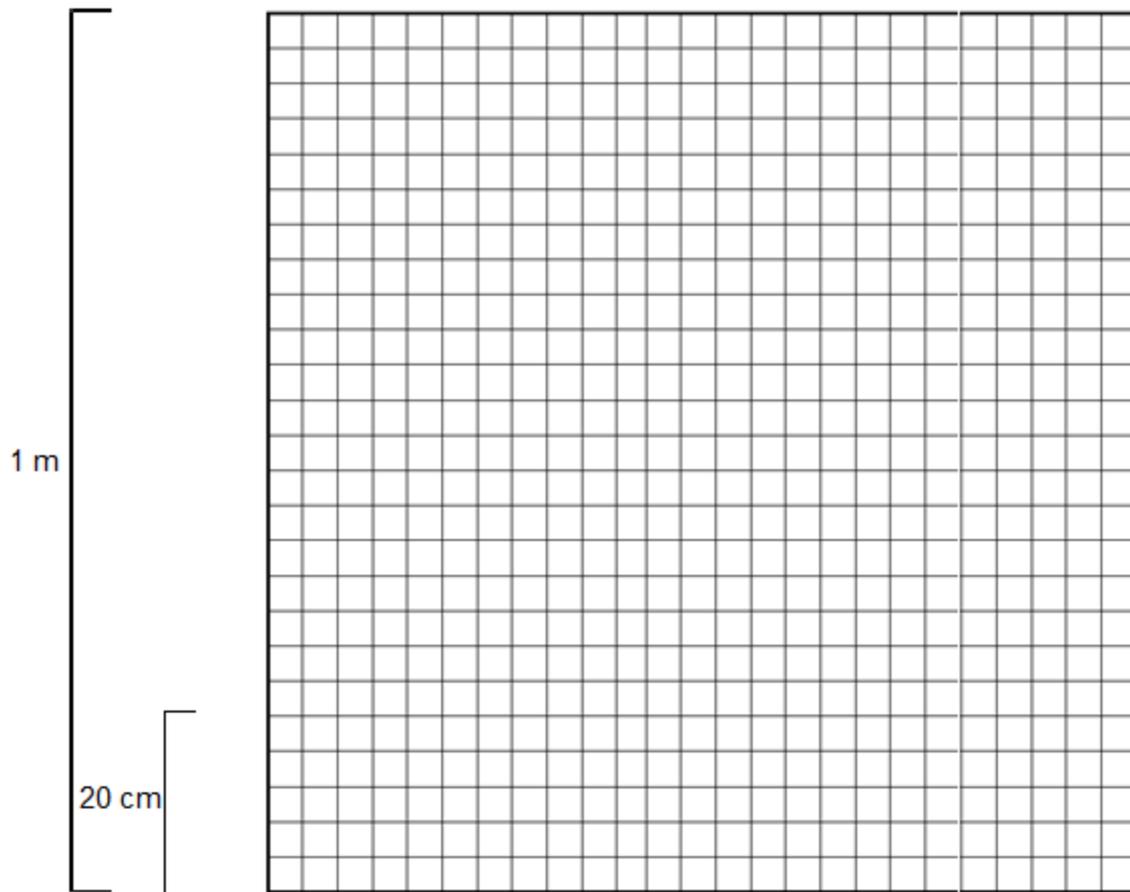
Para la toma de datos diurno se tomó en consideración la frecuencia lumínica a partir del calendario lunar debido a que los días en noches de luna llena presentan una mayor luminosidad. Este factor es importante en la estimulación de los insectos y ayuda en su movilidad lo cual facilita la observación, seguimiento y captura. La luz solar también tiene un efecto positivo en la dispersión de olores de los cebos debido a que el aire gana energía térmica haciéndolo menos denso facilitando su propagación (Lincoln, 2015).

Se utilizaron varias metodologías para la captura e identificación de especies. Se clasificó en capturas directas e indirectas. Las capturas directas fueron aquellas que, sin el uso de alguna metodología en especial, los insectos fueron capturados fácilmente durante la observación y recorrido en recipientes plásticos y de vidrio. Por otro lado, las capturas indirectas fueron aquellas en las que hubo la necesidad de utilizar cebos preparados para estimular los sentidos sensoriales, específicamente del olfato, de los insectos.

Se contó con un total de cinco tipos de cebos dependiendo el tipo de salida. Para las salidas nocturnas se fabricaron 3 trampas con cebo de pescado y camarón en estado de putrefacción licuados y vertidos en platos descartables de poliestireno expandido de 5 centímetros de diámetro. Este tipo de cebo fue elaborado basándonos en la función descomponedora de ciertos insectos nocturnos que son estimulados con fragancias similares. Conjuntamente, en estas salidas nocturnas se pusieron trampas de alcohol en un frasco de vidrio de 10 centímetros que tienen el mismo efecto sensorial en los insectos.

Por otro lado, se colocaron 2 trampas de luz con el uso de linternas proyectadas en pedazos de tela blanca para atraer insectos fotosensibles. Dichas telas, de un metro cuadrado cada una, contaron con una cuadrícula previamente graficada con 5 cuadrantes de 20 centímetros con el fin de contabilizar la densidad poblacional por metro cuadrado (Fig. 1).

## COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL



*Figura 1.* Cuadrícula de metro cuadrado y 5 cuadrantes de 20 centímetros cada uno.

Durante las salidas de campo diurnas se elaboraron 6 trampas plásticas a partir de las bases cortadas de 2 centímetros de altura de botellas de 3 litros. Cada una de las trampas contó con perforaciones a los lados para ser atadas con piolas y ser suspendidas en las ramas de los árboles entre 1.5 a 2 metros del suelo en puntos abiertos facilitando la dispersión de olores a través del viento atrayendo insectos para su recolección. Para este tipo de trampas se contó con un cebo elaborado a partir de la fermentación piña, banano maduro y panela licuados (Fig. 2). También, en estas salidas diurnas se ubicaron trampas de orina fermentada en un frasco de vidrio de 10 centímetros que tienen el mismo efecto sensorial en los insectos diurnos.

## COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL



*Figura 2.* Trampa plástica de bases de botella de 3 litros, de 2 centímetros de altura y colgada a 2 metros del suelo.

Igualmente, con la finalidad de enriquecer el estudio se pudo planificar una salida de campo con un grupo brigadista del Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología que tomó muestras de insectos siguiendo los lineamientos del Manual de Campo para la Vigilancia Entomológica de la Organización Mundial de la Salud (Asunción, 2013).

En este estudio conjunto se dispuso de la toma de muestras al azar de ductos y fuentes de agua para determinar la presencia principalmente de *Anopheles sp.*, *Aedes sp.* y *Culex sp.* en sus estados juveniles de huevo, larva y pupa. Todos los procesos de levantamiento de datos se llevaron a cabo en la época seca entre los meses de julio y agosto del 2017.

Finalmente, para proceder a la identificación de especies y determinar el gremio trófico de los insectos capturados, se registró lo observado en campo mediante registros

## COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

fotográficos y se contó la ayuda de expertos en entomología del Ministerio de Salud Pública del Ecuador y del Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología y mediante la respectiva revisión bibliográfica. Adicionalmente, se contó con la ayuda y la experiencia del Doctor en Ciencias Naturales Jaime Buestán Aucancela, docente investigador y profesor de Entomología de la Universidad de Guayaquil, y del Epidemiólogo Luigi Martini Robles, Ex Director del Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, para la aprobación de la totalidad de los datos y la designación del gremio trófico por orden. Todo el proceso de identificación de especies y corroboración de datos fue en un lapso de 20 días.

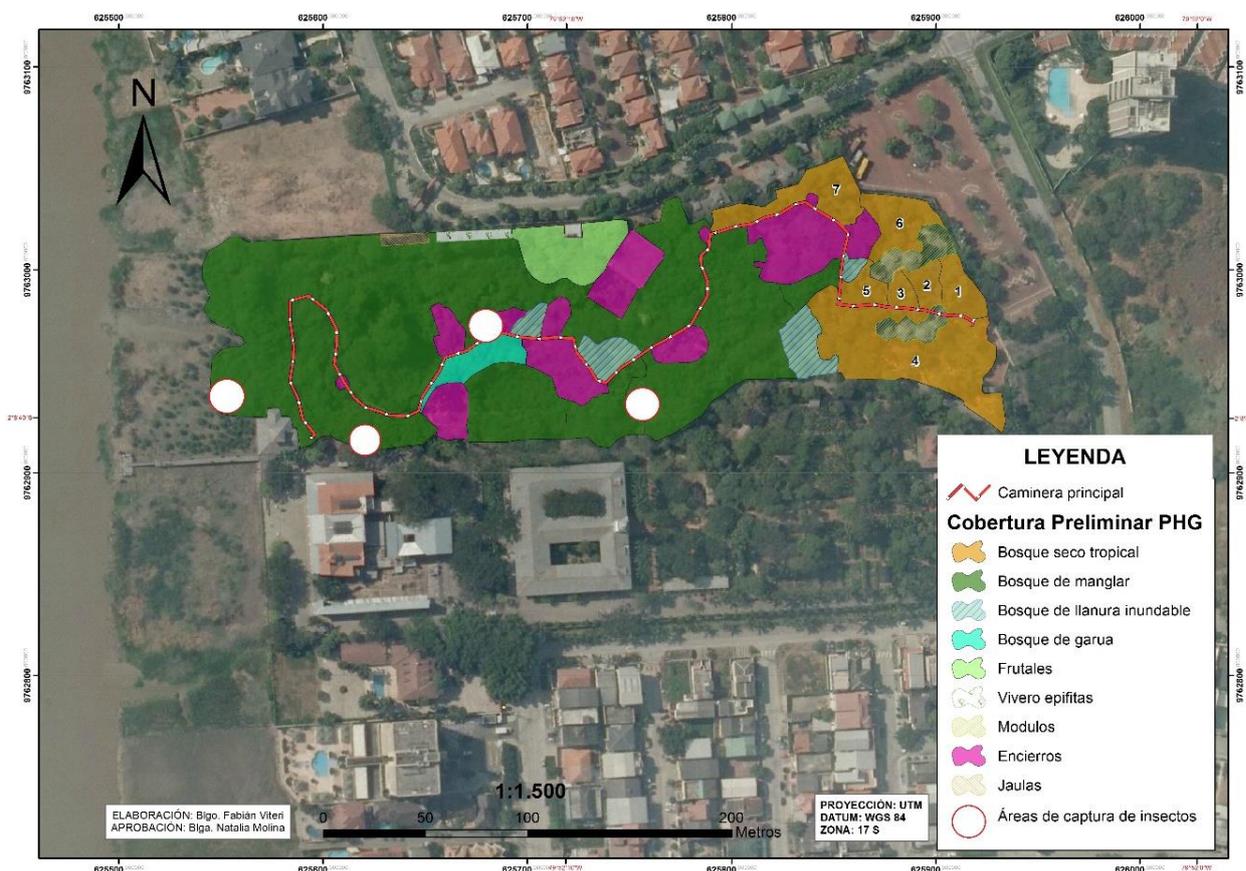


Figura 3. Delimitación de las áreas de captura de insectos en el Parque Histórico de Guayaquil.

# COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

## Resultados

En el Parque Histórico de Guayaquil, mediante el uso de la metodología descrita, se identificaron un total de 43 individuos distribuidos en 8 órdenes, 25 familias y 33 especies de las divisiones Exopterygota y Endopterygota. Los órdenes Odonata, Hemiptera y Blattodea pertenecen a la división Exopterygota mientras que Neuroptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera y Coleoptera pertenecen a Endopterygota. La división Exopterygota representó el 25% y Endopterygota el 75% de las familias. Los órdenes que poseen un mayor número de individuos son Lepidoptera (47,7%), Hemiptera (15,9%) y Coleoptera (13,6%) con 21, 7 y 6 respectivamente. Consecutivamente, el orden Odonata (6,8%) presentó 3 individuos. Conjuntamente, Hymenoptera (4,5%), Diptera (4,5%) y Neuroptera (4,5%) presentaron 2 individuos cada uno. El orden con menor número de individuos fue Blattodea (2,3%) con apenas 1 individuo (Fig. 4).

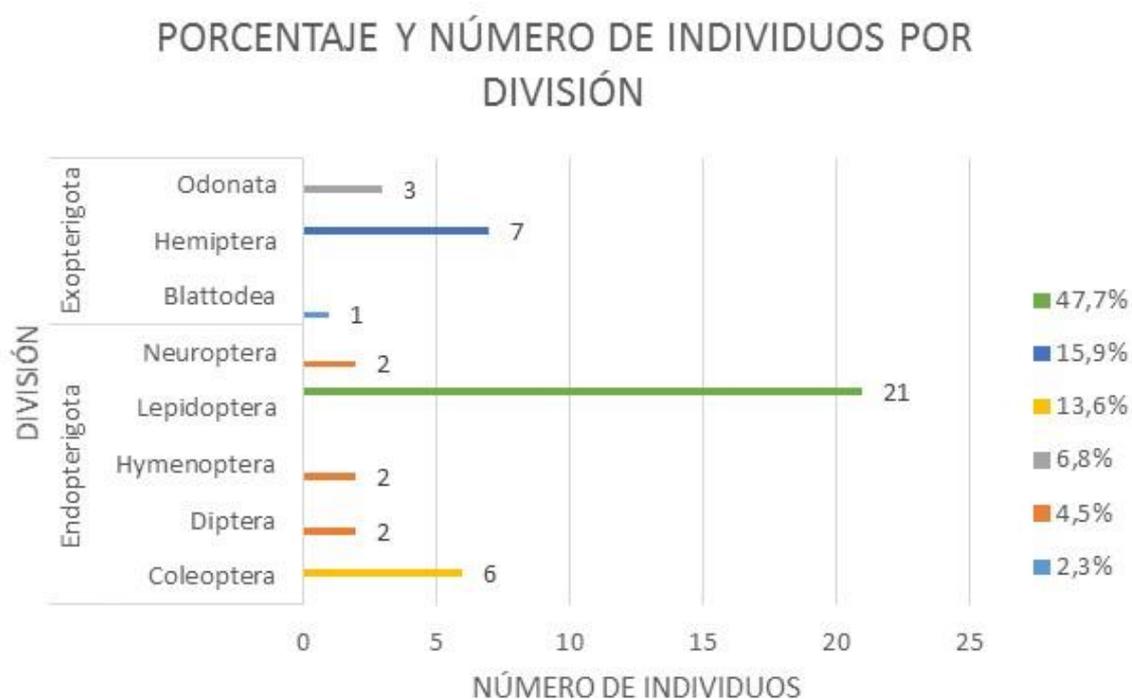
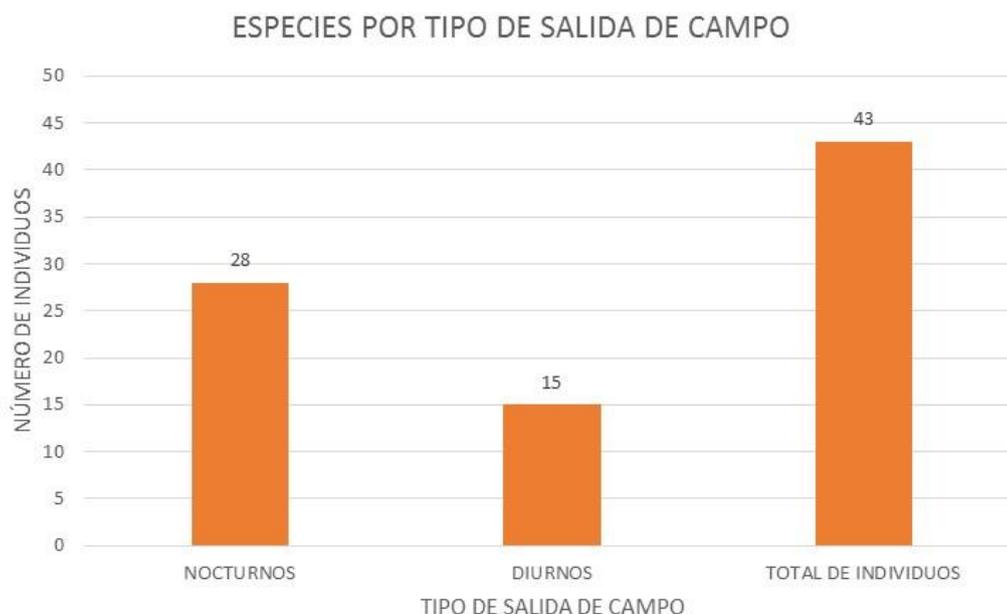


Figura 4. Número de especies por órdenes de la clase Insecta en el Parque Histórico de Guayaquil.

## COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

Se dividieron los individuos capturados en las salidas de campo nocturnas y diurnas. Del total de 28 individuos capturados y procesados, 28 fueron en salidas de campo nocturna mientras 15 en las diurnas. Los 28 individuos de las salidas de campo nocturnas representan un 65,12% mientras que los 15 diurnos un 34,88% del total (Fig. 5).

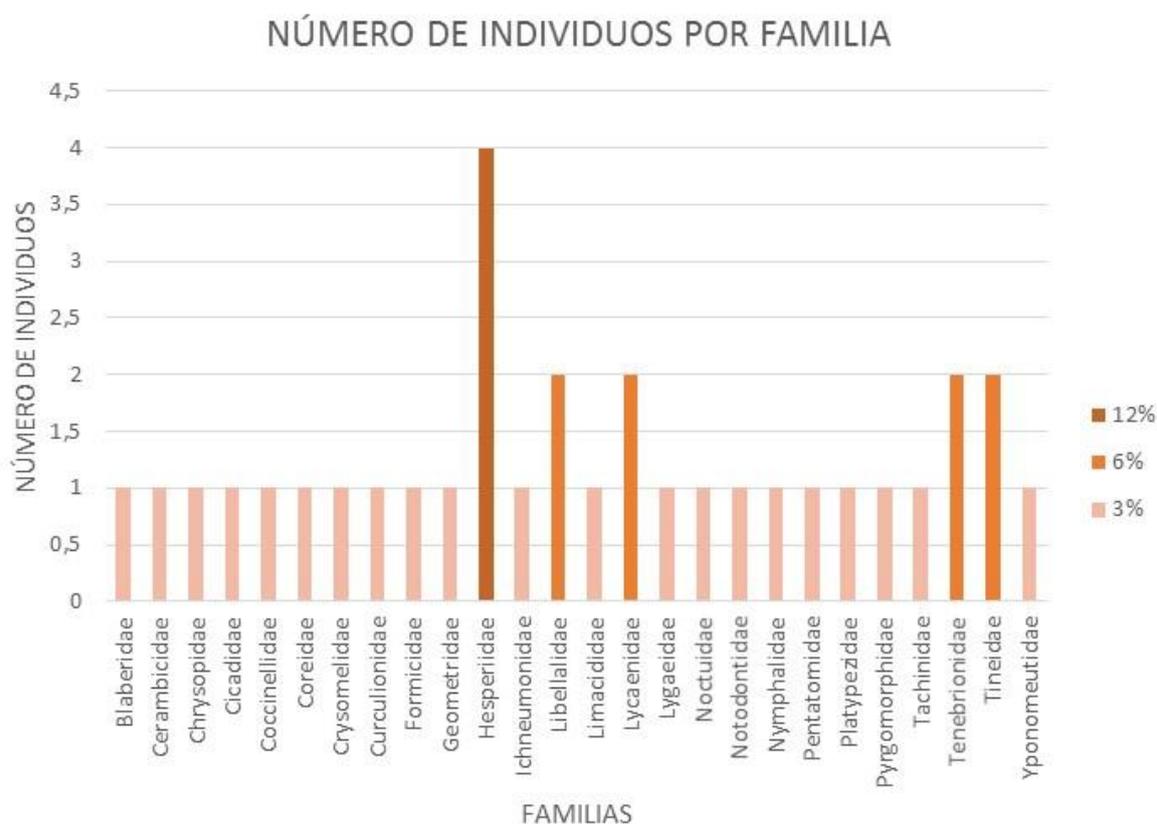


*Figura 5.* Número de especies por tipo de salida de campo en el Parque Histórico de Guayaquil.

La familia con mayor porcentaje de especies fue HesperIIDae con 12% seguido por Lycaenidae, Tenebrionidae, Tineidae y Libellalidae con 6% cada una. Las familias con menor porcentaje de especies fueron Blaberidae (3%), Cerambicidae (3%), Crysomelidae (3%), Coccinellidae (3%), Tachinidae (3%), Platypezidae (3%), Lygaeidae (3%), Ichneumonidae (3%), Formicidae (3%), Noctuidae (3%), Yponomeutidae (3%), Geometridae (3%), Limacididae (3%), Pyrgomorphidae (3%), Notodontidae (3%), Nymphalidae (3%) y Chysopidae (3%). La familia que posee un mayor número de individuos es HesperIIDae con 4 individuos. A continuación, Pentatomidae, Tineidae, Pyrgomorphidae y Libellalidae presentaron 3 individuos cada una. Consecutivamente, las familias Yponomeutridae,

## COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

Lycaenidae, Geometridae, Limacididae, Tenebrionidae y Chrysopidae presentaron 2 individuos cada una. Finalmente, las familias Blaberidae, Tenebrionidae, Cerambicidae, Crysomelidae, Coccinellidae, Tachinidae, Platypezidae, Ichneumonidae, Formicidae, Noctuidae, Notodontidae, Nymphalidae y Chrysopidae tuvieron un individuo respectivamente (Fig. 6).



*Figura 6.* Número de individuos por familia en el Parque Histórico de Guayaquil.

Encontré un total de 7 gremios tróficos; fitófago, larvas fitófagas y adulto nectarívoro, larvas predadoras y adulto nectarívoro, omnívoro, parásitas, predador y xilófago. El gremio con mayor proporción fue larvas fitófagas y adulto nectarívoro con el 44,74%. En segundo lugar, se encuentran xilófagas con el 15,79% y fitófagas con el 13,16%. Seguidamente, predador con el 7,89%. parásitas y larvas predadoras y adulto nectarívoro con el 5,26% individualmente. Finalmente, omnívoro con el 2,5% (Fig. 7).

## COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

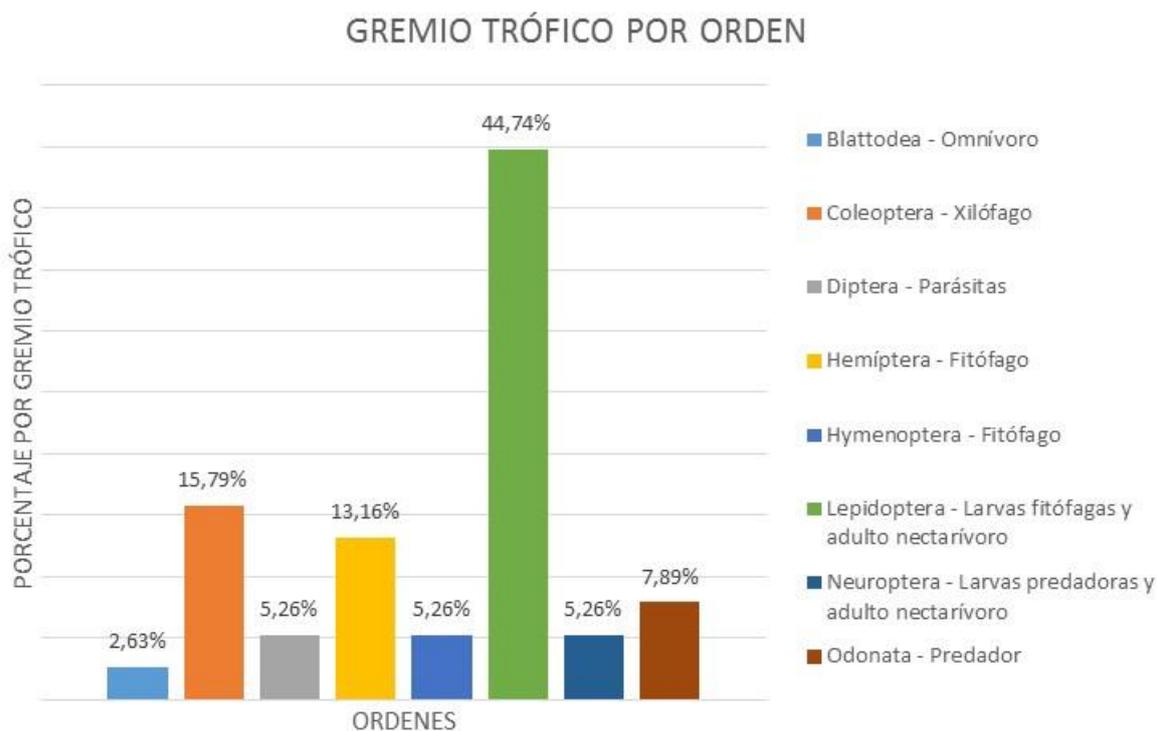


Figura 7. Porcentaje de gremios tróficos por orden en el Parque Histórico de Guayaquil.

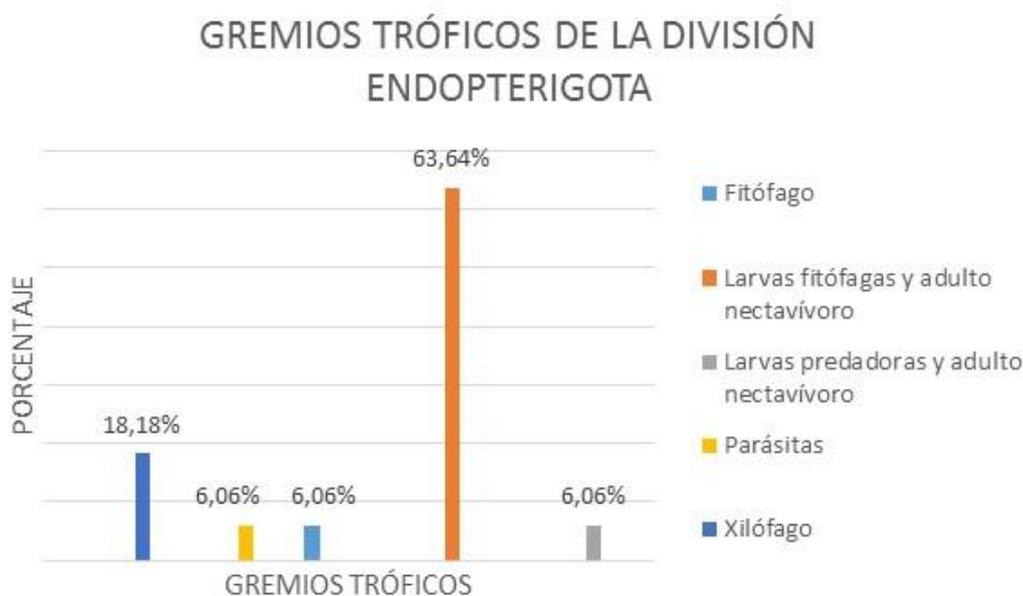
De una totalidad de 33 especies, el gremio trófico con mayor prevalencia resulto ser larvas fitófagas y adulto nectarívoro con 15 especies. De la misma manera, xilófago y fitófagos tuvieron un total de 6 especies respectivamente. Predador y parásitas tuvieron un total de 2 cada una. Finalmente, omnívoro y larvas predadoras y adulto nectarívoro con apenas 1 especie (Fig. 5).



Figura 8. Número de especies por gremio trófico en el Parque Histórico de Guayaquil.

## COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

En la división Endopterigota, la más numerosa en individuos, se encontraron un total de 5 gremios tróficos; fitófagos, larvas fitófagas y adulto nectarívoro, larvas predadoras y adulto nectarívoro, parásitas y xilófago. Dentro de esta división, el gremio trófico con mayor proporción resultó ser larvas fitófagas y adulto nectarívoro con el 63,64% relacionada al orden Lepidoptera. En segundo lugar, con el 18,18% el gremio trófico xilófago vinculadas con el orden Coleoptera. Con el 6,06% se sitúan parásitas, fitófago y larvas predadoras y adultos nectarívoros cada uno relacionadas a los órdenes Diptera, Hymenoptera y Neuroptera consecutivamente (Fig. 9).



*Figura 9.* Proporción de gremios tróficos por la división Endopterigota y familias en el Parque Histórico de Guayaquil.

En la división Exopterigota se encontraron un total de 3 gremios tróficos; fitófago, omnívoro y predadoras. De igual manera del total de individuos de esta división se encontró que el 63,64% son fitófago identificadas con el orden Hemíptera. Consecutivamente, con el 27,27% resultaron ser predadoras señaladas con el orden Odonata y finalmente con el 9,09% omnívoro con el orden Blattodea (Fig. 10).

## COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL



*Figura 10.* Proporción de gremios tróficos por la división Exopterigota y familias en el Parque Histórico de Guayaquil.

### Discusión

El punto de mayor relevancia del estudio fue la diferencia significativa entre el número de individuos recolectado la noche (65,12%) y el día (34,88%). Dicho suceso es relevante debido a dos variables importantes. La primera, la excesiva presencia de luz por medio de reflectores provenientes del alumbrado público y del lugar de estudio lo cual atraía un gran número de insectos fotosensibles facilitando su seguimiento y captura. En segundo lugar, la relación entre las funciones de los individuos nocturnos y la ausencia de luz solar. Esto quiere decir que, las funciones saprofitas de descomposición de materia orgánica son llevadas a cabo durante la noche por insectos nocturnos lo cual facilitaba su visualización para ser capturados. Como información adicional relacionado a la metodología de captura de insectos por olores, los cebos elaborados para la noche que eran el resultado de la putrefacción de pescado y camarones precisamente atraía a este tipo de insectos.

Si bien es cierto las luminarias fueron facilitadoras para este estudio, la cantidad de fuentes de luz es notoria. Dicha intensidad lumínica podría interrumpir ciclos biológicos de

## COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

los insectos y aumentar la probabilidad de ser depredados por animales insectívoros como los murciélagos lo cual afectaría a su densidad y diversidad biológica. Muchos de los insectos son afectados negativamente por estos factores por lo que este tipo de estudio sería de gran ayuda para la identificación y mitigación de estos impactos ambientales (Hinojosa, 1997).

En los resultados se reflejó que existe una diferencia significativa entre las dos divisiones; Endopterigota y Exopterigota. La división Exopterigota representa el 25% mientras que Endopterigota el 75% de las familias. Dicho comportamiento también es observado en otros estudios de composición taxonómica de la costa ecuatoriana. Esta proporción constituye una información importante debido a que refleja las condiciones bióticas y abióticas del sector que afectan diversidad en las tres zonas; manglar, bosque de transición y bosque seco tropical, del PHG. Cualquier tipo de variación entre divisiones podría reflejar problemas de plagas, aumento de stress poblacional entre especies, inmigración de otros tipos de insectos y deterioro del ecosistema (Rogg, 2000).

De acuerdo a los resultados obtenidos, la mayoría de las familias de los individuos capturados corresponden a la división Endopterigota. Esta división incluye todos los insectos que atraviesan la totalidad de la metamorfosis o metamorfosis completa también conocida como holometábolos (Rogg, 2000).

Los endopterigotos atraviesan 3 estadios bien determinados; larva, pupa y adulto. Esto indica que la mayoría de los individuos del PHG atraviesan gran parte o la totalidad de su ciclo de vida dentro del área de estudio. Esto indicaría que el área recreativa y natural de estudio tiene procesos de generación de vida y que existen recursos suficientes para poder completar el ciclo de los holometábolos. En otras palabras, el PGH tiene individuos que pasan la totalidad de su ciclo reproductivo y provee descendencia en un área establecida lo cual establece que posee una población constante y posiblemente en aumento (Perez, 1987).

## COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

Asimismo, Lepidóptera tiene el mayor porcentaje de individuos encontrados. Esto también se ve reflejado en cifras de la bibliografía consultada debido a que es uno de los órdenes más numerosos del mundo en donde se encuentran la mayoría de las polillas y mariposas nocturnas del Ecuador. Estos individuos tienen un gremio trófico de Larvas fitófagas y adulto nectarívoro con el 44,74% en proporción con las demás (Corley, 2013).

En este estudio conjunto se dispuso de la toma de muestras al azar de ductos y fuentes de agua para determinar la presencia principalmente de *Anopheles sp.*, *Aedes sp.* y *Culex sp.* No se encontró ninguno de los estados (larva, pupa y adulto) de estas tres familias. Estos tipos de insectos son los responsables en la transmisión de enfermedades como el Dengue, Chikungunya, Zika y Paludismo (Medina, 1997).

Esta información es importante debido a que, según el Plan de Ordenamiento Territorial del Ecuador, el área de estudio se encuentra en un sector con uso de suelo mixto, con urbanizaciones y empresas lo cual podría ser un área de influencia y de transmisibilidad de enfermedades. Es necesario que exista estudios previos relacionados a estos vectores debido a que de todas maneras es un nicho potencial de estas especies y que existe posibilidad a que, por medio de adaptación, pueda existir un brote de estos individuos (Medina, 1997).

De acuerdo a los gremios tróficos se puede terminar las funciones de los individuos recolectados. De igual forma la presencia de parásitas y xilófagos podrían revelar datos que podrían, dependiendo su densidad poblacional, perjudicar y deteriorar los recursos como la madera o intervenir en otras especies. Se recomienda que exista un estudio dentro de los xilófagos para determinar la cantidad de individuos por unidad de área para descartar si su densidad población llega al nivel de plaga amenazando especies de manglar que son susceptibles.

## COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

Se pudo crear una lista preliminar con las especies de insectos encontradas, pero se espera que, mediante otra metodología de captura de insectos, existan estudios adyacentes que enriquezcan dicha lista. Asimismo, un análisis de los factores descritos para priorizar aquellos que tengan mayor impacto en la densidad poblacional de los insectos. Con este proceso se podría tomar decisiones para favorecer la dinámica entre los insectos, habilitar recursos para su recuperación para utilizarlos en un futuro, como indicadores del estado del PHG. Dichas estrategias relacionadas a los insectos podrían ser replicadas en otras áreas naturales o de recreación de importancia biótica.

Las implicaciones teóricas y prácticas de ese trabajo se ven evidenciadas en la metodología descrita lo cual pueden ser tomadas y mejoradas para la obtención de un mayor número de individuos. El uso de diferentes cebos, dependiendo el tipo de campo, refleja que hubo una ejecución basada en una planificación analizada y que los factores de viento, fuentes de luz, entre otros, fueron tomadas en consideración. Por otro lado, también refleja posibles mejoras a los materiales y métodos empleados para trabajos de campo ya sean en el PGH sino también en la colecta de insectos en otras áreas naturales y recreativas. Se toma en consideración que la metodología empleada no es la única que podría utilizarse y que la elaboración de otros tipos de trampas, cebos y metodologías en general podrían ser agregadas para expandir el inventario logrado.

Como puntos fuertes de la investigación se pueden mencionar las varias trampas para la captura de insectos. Se contaron con dos metodologías principales; los cebos de olores y las trampas de luz. De igual manera los cebos fueron elaborados a partir del tipo de función de los insectos a encontrar. Aquellos insectos nocturnos pudieron ser atrapados mediante trampas de alcohol y cebos con aromas putrefactos que estimulaban a los insectos con funciones de descomposición de materia orgánica. Por otro lado, el uso de cebos con aromas

## COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

dulces de la fermentación de piña, banano y panela durante el día, atraían insectos, especialmente mariposas que se alimentaban de néctar de flores. De acuerdo a los resultados obtenidos, la mayor parte de los insectos que fueron atrapados en dichas trampas con aromas dulces se caracterizaban por pertenecer en el gremio trófico de larvas predadoras y adulto nectarívoro o dentro de larvas fitófagas y adulto nectarívoro lo cual reitera la hipótesis y la planificación (Medina, 1997).

Por el contrario, los puntos débiles se vieron observados en la metodología de trampas de luz. Dichas trampas no contaban con la luminosidad suficiente para competir con las luminarias propias del Parque Histórico. De esta manera, los insectos se dispersaban hacia las más de 20 fuentes de luz con mayor luminosidad perjudicando la metodología planificada. Los individuos fotosensibles que fueron capturados durante el estudio fueron precisamente a partir de los lugares alumbrados del PHG. Esto quiere decir que existió una adaptación en el momento de muestreo para poder un mayor número de individuos recolectados.

De esta manera en los resultados se evidenciaron más individuos capturados en las salidas de campo nocturnas que de día en una proporción de 28 a 15 individuos respectivamente. Por este tipo de debilidades se recomienda en un futuro la interrupción de las fuentes de luz hasta terminar el muestreo para atraer los insectos específicamente a las fuentes de luz del investigador. Por otro lado, el uso de reflectores con más intensidad lumínica durante periodos más largos de tiempo (Medina, 1997).

Se recomienda que se efectúen los muestreos en noches de luna oscura que ocasionalmente es una semana al mes por lo que un estudio continuo mensual podría recolectar más información relacionada a la densidad por división, orden y familia. Dado que el estudio se efectuó entre márgenes definidos de tiempo, disponibilidad y con recursos

## COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

limitados, el estudio no se centró en determinar la densidad sino en la diversidad biológica (Medina, 1997).

Se espera que, como parte de la corrección de errores y mitigación de los mismos, los estudios futuros dispongan de lapsos mayores de tiempo, preferible de meses para enriquecer el inventario elaborado. Por otro lado, es indispensable que el investigador tenga criterio para definir las variables y factores ambientales que podrían afectar en su trabajo. El conocimiento básico relacionado a las funciones de los insectos podría ser fundamental para la clasificación de los mismos y de sus gremios tróficos como parte de los objetivos.

# COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

## Referencias

- Alcaraz, R., Presa, J., & García, D. (2016). Estudio preliminar de la entomofauna urbana en la región de Murcia . *Anales de Biología*.
- Amat, G. (2007). *Fundamentos y métodos para el estudio de los insectos*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Asunción. (2013). *Manual de Campo para la Vigilancia Entomológica de Anopheles*. .
- Hinojosa, F. C. (1997). *Diagnóstico y Evaluación del Impacto de los Insectos Asociados al Género Quercus L. en la Sierra Madre Oriental*. Nuevo León.
- Lincoln, E. J. (2015). *Invertebrate Animals, Collection and Preservation*. Londres: British Museum of Natural History.
- Medina, S. (1997). *Manual de Procedimientos para Colectar, Preservar y Montar Insectos y Otros Artrópodos*.
- Perez, M. S. (1987). *El Insectorio como Auxiliar del Ingeniero Agrónomo*. Guadalajara.
- Quinto, J. (2013). *Diversidad, ecología y conservación de insectos saproxílicos en oquedades arbóreas del Parque Nacional de Cabañeros*. Universidad de Alicante.
- Rogg, H. W. (2000). *Manual de Entomología Agrícola de Ecuador*. Quito.
- Salazar, F., & Donoso, D. (2015). Catálogo de insectos con valor forense en el Ecuador . *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas*.

COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

**ANEXO 1: Tablas de especies por división del Parque Histórico de Guayaquil**

Tabla 1

*Especies de la división Endopterigota del Parque Histórico de Guayaquil.*

No	DIVISIÓN	TAXA SUPERIOR	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	INDIVIDUOS	GREMIO TRÓFICO
1	ENDOPTERIGOTA	Orden Blattodea	Blaberidae	Blaberus sp.	1	Omnívoro
2		Orden Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Akis sp.</i>	1	Xilófago
3			Cerambycidae	<i>Coptops sp.</i>	1	Xilófago
4			Curculionidae	<i>Curculio sp.</i>	1	Xilófago
5			Tenebrionidae	<i>Eleodes sp.</i>	1	Xilófago
6			Crysmelidae	Indeterminado	1	Xilófago
7			Coccinellidae	Indeterminado	1	Xilófago
8			Orden Diptera	Tachinidae	Indeterminada	1
9		Platyezidae		<i>Microsania sp.</i>	1	Parásitas
10		Orden Hemíptera	Lygaeidae	Indeterminada	2	Fitófago
11			Coreidae	Indeterminado	1	Fitófago
12			Cicadidae	<i>Panoramio sp.</i>	1	Fitófago
13			Pentatomidae	<i>Raphigaster sp.</i>	2	Fitófago
14			Pentatomidae	<i>Raphigaster sp.</i>	1	Fitófago
15		Orden Hymenoptera	Ichneumonidae	Indeterminada	1	Fitófago
16			Formicidae	Indeterminado	1	Fitófago
17		Orden Lepidoptera	Noctuidae	<i>Ascalapha sp.</i>	1	Larvas fitófagas y adulto nectarívoro
18			Yponomeutidae	<i>Atteva sp.</i>	2	Larvas fitófagas y adulto nectarívoro
19			Lycaenidae	<i>Curetis sp.</i>	1	Larvas fitófagas y adulto nectarívoro
20			Tineidae	<i>Genus sp.</i>	2	Larvas fitófagas y adulto nectarívoro
21			Geometridae	<i>Glena sp.</i>	1	Larvas fitófagas y adulto nectarívoro
22			Hesperiidae	<i>Hesperini sp.</i>	1	Larvas fitófagas y adulto nectarívoro
23			Limacididae	Indeterminada	2	Larvas fitófagas y adulto nectarívoro
24			Pyrgomorphidae	Indeterminada	1	Larvas fitófagas y adulto nectarívoro
25			Notodontidae	Indeterminada	1	Larvas fitófagas y adulto nectarívoro
26			Geometridae	Indeterminada	1	Larvas fitófagas y adulto nectarívoro
27			Hesperiidae	Indeterminado	1	Larvas fitófagas y adulto nectarívoro
28			Nymphalidae	<i>Libytheana sp.</i>	1	Larvas fitófagas y adulto nectarívoro
29			Lycaenidae	<i>Lycaena sp.</i>	1	Larvas fitófagas y adulto nectarívoro
30			Hesperiidae	<i>Pelopidas sp.</i>	1	Larvas fitófagas y adulto nectarívoro
31			Hesperiidae	<i>Pyrgus sp.</i>	1	Larvas fitófagas y adulto nectarívoro
32			Pyrgomorphidae	<i>Tagasta sp.</i>	1	Larvas fitófagas y adulto nectarívoro

COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA  
DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

Tabla 2

*Especies de la división Exopterigota del Parque Histórico de Guayaquil.*

No	DIVISIÓN	TAXA SUPERIOR	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	INDIVIDUOS	GREMIO TRÓFICO
1	EXOPTERIGOTA	Orden Blattodea	Blaberidae	<i>Blaberus sp.</i>	1	Omnívoro
2		Orden Odonata	Libellalidae	<i>Branchimesia sp.</i>	1	Predador
3			Libellalidae	<i>Erythemis sp.</i>	1	Predador
4			Libellulidae	<i>Erythemis sp.</i>	1	Predador

COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA  
DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL

**ANEXO 2: Registro fotográfico de especies encontradas en el Parque Histórico de  
Guayaquil**



*Fotografía 1 y 2.* Individuo del orden Hemiptera y familia Coreidae (izquierda). Individuo del orden Lepidoptera y familia Notodontidae (derecha).



*Fotografía 3 y 4.* Individuo del orden Lepidoptera y familia Lycaenidae (izquierda). Individuo del orden Coleoptera y familia Coccinellidae (derecha).



*Fotografía 5 y 6.* Individuo del orden Odonata y familia Libellulidae (izquierda). Individuo del orden Blattodea y familia Blaberidae (derecha).

# COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL



Fotografía 7 y 8. Individuo del orden Lepidoptera y familia Pyrgomorphidae (izquierda).  
Individuo del orden Lepidoptera y familia Geometridae (derecha).



Fotografía 9 y 10. Individuo del orden Lepidoptera y familia Hesperiidae (izquierda).  
Individuo del orden Lepidoptera y familia Geometridae (derecha).



Fotografía 11 y 12. Individuo del orden Coleoptera y familia Tenebrionidae (izquierda).  
Individuo del orden Lepidoptera y familia Hesperiidae (derecha).

COMPOSICIÓN TAXONÓMICA Y GREMIOS TRÓFICOS DE LA CLASE INSECTA  
DEL PARQUE HISTÓRICO DE GUAYAQUIL



*Fotografía 13 y 14.* Individuo del orden Coleoptera y familia Cerambycidae (izquierda).  
Individuo del orden Diptera y familia Platypezidae (derecha).