



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO EL HOMBRE Y SU AMBIENTE
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA**

**PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

Genética de la conservación

QUE PRESENTA EL ALUMNO

Raúl Gutiérrez Zapata

2172034161

ASESORA INTERNA

DRA. CASTELLANOS MOGUEL, MARIA JUDITH

Laboratorio de Micología

Número económico 28248

ASESOR EXTERNO

DR. PÉREZ LÓPEZ, FRANCISCO JAVIER

Laboratorio de Genética de la Conservación

México, CDMX.

Junio, 2022

ÍNDICE

1	RESUMEN	1
2	ESTRUCTURA	1
2.1	Marco institucional del programa	1
2.2	Introducción	1
2.3	Ubicación geográfica	2
2.4	Objetivo general	2
2.5	Objetivos particulares	2
2.6	Especificación y fundamento de las actividades desarrolladas de acuerdo al calendario propuesto.	2
2.7	Impacto de las actividades del servicio social en programa o proyecto de adscripción.	4
2.8	Aprendizaje y habilidades obtenidas durante el desarrollo del servicio social.	4
3	FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES	4
4	REFERENCIAS	4

1 RESUMEN

Los artrópodos son el filo más diverso de los metazoos (animales pluricelulares), con más de un millón de especies descritas. Incluyen, entre otros grupos, a las arañas, insectos, crustáceos y miriápodos. Son animales segmentados, y se caracterizan por poseer un esqueleto externo articulado compuesto de quitina, con apéndices con musculatura propia en posición ventrolateral, pareados en cada uno de los segmentos. Al ser rígido este exoesqueleto no permite el crecimiento, que se realiza mediante mudas, es decir, se desecha el exoesqueleto que se ha quedado pequeño, y se forma otro adecuado al mayor tamaño del individuo en crecimiento. Estos son de suma importancia para los ecosistemas y otros procesos, por lo tanto, el objetivo de este proyecto es investigar acerca de los procesos que han formado y mantienen la diversidad de las especies de artropodos para generar estrategias para su conservación a largo plazo mediante la separacion e identificación de las muestras recolectadas en la UMA Rancho “Los Amigos”, Catemaco, Veracruz., para la creación de una base de datos y una colección fotográfica para posteriormente crear sopas de diversidad que ayudarán a la creación de geles de electroforesis para comprobar la presencia y obtener los nanogramos exactos de adn de las muestras para posteriormente mandarlas a analizar.

Palabras clave: Artrópodos, Conservación, Base de datos, Colección fotográfica

2 ESTRUCTURA

2.1 Marco institucional del programa

El proyecto en cuestión está registrado en la página de servicios sociales del Instituto de Biología de la UNAM con el nombre de Genética de la conservación de especies mexicanas como apoyo a la investigación para el conocimiento de la biodiversidad por parte de la Dra. Ana Laura Wegier Briuolo donde el asesor Francisco Javier es participante. En el siguiente enlace se puede consultar dicho proyecto [http://serviciosocial.ib.unam.mx/programas.html #66](http://serviciosocial.ib.unam.mx/programas.html#66).

2.2 Introducción

Los artrópodos son el mayor grupo de los animales invertebrados, que no tienen columna vertebral. Se caracterizan por tener patas articuladas y un exoesqueleto que los protege. Estos son de gran importancia para los ecosistemas y en específico para este proyecto sirven para investigar sobre los procesos que han formado y mantienen la diversidad de las especies para generar estrategias para su conservación a largo plazo. Para esto se hizo una colecta mediante las técnicas Pitfall , red de barrido, colecta manual, trampa de colores para polinizadores, van someren-rydon y bolsas de papel glassine para ejemplares de mariposas. Los anteriores recolectados en parcelas ubicadas en UMA Rancho “Los Amigos”, Catemaco, Veracruz donde se sembraron 48 especies de plantas tropicales. Todo esto con el objetivo de saber que comunidades de artropofauna están asociadas a estas plantas además de saber los efectos que tiene sobre los mismos. y en base a ellos se pueden saber muchas

cosas y controlar otras. Con estas colectas se creó una base de datos con la identificación y clasificación de la artropofauna además del montaje de lepidópteros.

2.3 Ubicación geográfica

Instituto de Biología - Cto. Zona Deportiva S/N, C.U., Coyoacán, 04510, Ciudad de México

Instituto de Ecología, UNAM, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, Ciudad de México

2.4 Objetivo general

Determinar la artropofauna asociada a planta hospederas en la UMA Rancho “Los Amigos”, Catemaco, Veracruz.

2.5 Objetivos particulares

Identificación y clasificación de artropofauna recolectada sobre plantas hospederas en la UMA Rancho “Los Amigos”, Catemaco, Veracruz.

Montaje de lepidópteros para su posterior identificación.

Construir una base de datos de referencia y un catálogo fotográfico de artropofauna recolectada sobre planta hospederas la UMA Rancho “Los Amigos”, Catemaco, Veracruz.

2.6 Especificación y fundamento de las actividades desarrolladas de acuerdo al calendario propuesto.

La revisión de técnicas de colecta se llevó a cabo de manera bibliográfica donde se estudiaron las distintas trampas existentes para colecta de artropofauna donde las utilizadas en el proyecto fueron las trampas Pitfall, colecta manual, red de golpeo, trampas de colores para polinizadores y finalmente trampas Van Someren-Rydon para mariposas, lo cual ayudó a saber cuales son los posibles géneros que se encontrarían en estas como Ortópteros, Coleópteros, Lepidópteros, Hemipteros, Himenópteros, Araneae, etc. Y poder tener una noción de cada uno antes de tener las muestras presentes. Esto en el tiempo establecido para comenzar el proceso de la creación de la base de datos.

La base de datos se creó con la separación, identificación y clasificación de la artropofauna recolectada en islas de diversidad o parcelas donde se sembraron 48 especies de plantas tropicales ubicadas en rancho ganadero que a su vez es una unidad de manejo ambiental (UMA), llamado “Rancho los amigos”. Se me proporcionaron tubos Falcon con organismos donde en la etiqueta venía escrito de que parte de la zona de colecta fueron capturados y mediante qué trampa además de una etiqueta la cual sirvió para tener un mejor control en la base, posteriormente vertí el contenido en una caja Petri para a simple vista organizarlos por géneros y proceder a la identificación mediante un microscopio óptico de mano que igualmente ayudó a tomar fotos para el catálogo. En la base se incluyó la información de cada organismo como el género, el número de organismos en un mismo tubo, la etiqueta con la que fue registrado en el catálogo fotográfico y una etiqueta propia antes mencionada

para después cada uno de los organismos se le cortaba una pata la cual se guardó en otro tubo Falcon ya etiquetado el cual sirvió para la creación de las sopas de diversidad y la creación de geles de electroforesis. El resto del organismo se colocó en un tubo Eppendorf con una etiqueta tanto con plumón por fuera como con la ayuda de papel glassine por dentro ya que este tubo contiene alcohol que ayuda a que el organismo perdure. Todas estas muestras fueron entregadas en el laboratorio a las personas pertinentes para continuar con los pasos siguientes.

Extra a las actividades pactadas se participó como apoyo en la creación de las sopas de biodiversidad. A la para de la identificación morfológica se clasificaron los organismos con base en su tamaño: S (small) para organismos $3 < \text{mm}$, M (médium) para $< 3 \text{ mm}$ y finalmente B (big) para organismos $< 15 \text{mm}$. Posteriormente se conjuntaron en el mismo grupo de tubos Falcon las muestras correspondientes a polinizadores y la trampa van someren-rydon, en otro grupo de tubos Falcon las muestras de Pitfall, red de barrido y colecta manual, y finalmente en otro tubo Falcon las muestras correspondientes a las trampas Pitfall de fuera de la parcela. Después se utilizaron las partes cortadas de los organismos, las cuales se cortaron aún más pequeñas con ayuda de un bisturí y se colocaron en tubos especializados con la ayuda de unas pinzas previamente limpiadas minuciosamente con la ayuda de agua destilada, agua jabonosa, alcohol y un mechero además de haber limpiado la zona de trabajo con etanol y utilizar guantes, ya que se tiene que mantener la integridad del ADN. Cada vez que se cambiaba de isla o método de muestreo se debía de pasar la pinza por los frascos y finalmente colocarla en el mechero durante un minuto para su esterilización. Se buscó seleccionar partes con mucho tejido como el fémur trasero o la cabeza y se colocaron en un tubo para el Tissue Lyser. Las muestras se lavaron con $200 \mu\text{l}$ de buffer para lisis. El Tissue Lyser tiene dos brazos donde se colocan los tubos de la manera más equilibrada posible ya que si hay una variación grande de pesos entre ambos puede dañar la máquina. Este equipo ayudó a homogeneizar las muestras con ayuda de un balón de platino colocado en el interior de los tubos, un buffer y activando la máquina a 30 Hz por 30 segundos en dos ocasiones.

Posteriormente utilizando el kit sangre y tejido Dneasy donde se agregaron a las muestras $180 \mu\text{L}$ de buffer ATL y $20 \mu\text{l}$ de proteinasa K y se llevó a vortex por 10 segundos y se incubó a 56 C° hasta que los insectos estuvieran completamente lisados que usualmente es entre 12 a 16 horas. Estos se centrifugaron a 8000 rpm por 2 minutos, se añadieron $200 \mu\text{l}$ de buffer AL, se llevó a vortex por 5 segundos y se incubó nuevamente a 56 C° por 20 minutos. A continuación se añadieron $200 \mu\text{l}$ de etanol al 96% y se llevó a vortex por 5 segundos. Se tomó muestra con ayuda de una micropipeta, se colocó en una columna mini spin colocada en un tubo de 2ml y se llevó a centrifugación a 8000 rpm por 1 minuto. Esta columna se colocó en un nuevo tubo y se le añadió $500 \mu\text{l}$ de buffer AW1 y se centrifugó a 8000 rpm por 1 minuto. Nuevamente esta columna se colocó en un nuevo tubo y se añadió $500 \mu\text{l}$ de buffer AW2 y se centrifugó por 3 minutos a 14000 rpm . Por último esta columna se colocó en un nuevo tubo de 2ml . Como últimos pasos se eluyó el ADN del último tubo añadiendo $50 \mu\text{l}$ buffer AE en la membrana central de la columna, se incubó por 1 minuto a temperatura ambiente y se centrifugó a 8000 rpm . Todo esto para obtener muestra concentrada de ADN para la posterior creación de geles de electroforesis donde se cargaron en pozos o ranuras en un extremo del gel y se aplicó una corriente eléctrica para arrastrarlas a través para su posterior observación mediante luz UV.

Para el montaje de lepidópteros se proporcionaron hojas de papel glassine y una tablero de madera para su colocación. Se colocó el organismo en el tablero con ayuda de un alfiler entomológico y con ayuda de pinzas se extendieron las alas para posteriormente con ayuda de alfileres comunes y cuadros de las hojas de papel glassine mantenerlas fijas, estos organismos se dejaron dos semanas en el tablero para a continuación desmontarlas y agregarlas a un rectángulo de unicel con sus respectivas etiquetas. Esto a la par que la base de datos, la artropofauna preservada y el catálogo fotográfico ayudó a tener una colección completa.

2.7 Impacto de las actividades del servicio social en programa o proyecto de adscripción.

La separación e identificación ayudó al proyecto en la creación de la base de datos además de gracias a esto, poder iniciar con el siguiente proceso que sería la creación de sopas de diversidad para posteriormente crear los geles de electroforesis y ver la presencia de ADN nuclear. También esto ayudó a tener preservados a los organismos encontrados en el lugar y tener un catálogo completo.

2.8 Aprendizaje y habilidades obtenidas durante el desarrollo del servicio social.

Aprendí sobre la observación e identificación de los diferentes géneros de insectos además de aprender la técnica de montaje de lepidópteros. Como extra aprendí la utilización del kit de sangre y tejidos DNeasy, la creación de sopas de diversidad y la creación de geles de electroforesis además de todo el proceso que se hace para llegar a ver el adn nuclear además de la utilización de herramientas especializadas de laboratorio.

3 FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES

Se identificarán y separarán los insectos recolectados sobre la vegetación de la UMA Rancho “Los Amigos”, Catemaco, Veracruz, con el fin de crear una base de datos que contenga los siguientes rubros: ID, orden, familia, abundancia, la isla donde fue recolectado, la técnica de recolección y el registro de la fotografía. Esta información es necesaria para la implementación de la técnica de sopa de diversidad, la cual permite evaluar los efectos de la variación filogenética de plantas hospederas sobre las comunidades de insectos herbívoros y depredadores. y estimar con base en la diversidad y abundancia de los artrópodos calculada a partir de este método, es posible estimar el efecto potencial de conservación de la diversidad filogenética. Adyacente a esta actividad, se realizará un montaje de mariposas para, igualmente que a los artrópodos, registrarlas en la base de datos con los datos requeridos.

4 REFERENCIAS

Ribera, I., Melic, A., & Torralba, A. (2015). Introducción y guía visual de los artrópodos. Revista Ide@-SEA, 2, 1-30.

Galvez-Reyes, N., Piñero, D., Emerson, B. and Mastretta-Yanes, A. (2018). Metabarcoding of arthropod communities as biomonitoring tool for the conservation. 5th European Congress of Conservation Biology. doi: [10.17011/conference/eccb2018/108020](https://doi.org/10.17011/conference/eccb2018/108020)