

## LEPIDÓPTEROS MIGRATORIOS DIURNOS IMPACTADOS EN DOS CRUCES DE CARRETERA EN COAHUILA Y NUEVO LEÓN, MÉXICO

Ingrid Alejandra Pérez-Rojas<sup>1</sup>, Blanca Xiomara Mora-Álvarez<sup>2</sup>, Carlos Treviño-Ulloa<sup>2</sup>, Humberto Quiroz-Martínez<sup>1</sup>✉, Violeta Ariadna Rodríguez-Castro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Entomología, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad S/N, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, N. L. México C. P. 66455.

<sup>2</sup>Department of Biology, University of Western, Ontario Room 2058. London On. Canada

✉ Autor de correspondencia: [insectouanl@gmail.com](mailto:insectouanl@gmail.com)

**RESUMEN.** En este estudio fue registrada la diversidad de mariposas migratorias que recorrieron las montañas de la Sierra Madre Oriental en Coahuila y Nuevo León del noreste de México; fueron colectados ejemplares muertos del orden Lepidoptera en transectos ubicados sobre la carretera, de septiembre a noviembre del 2019. Se obtuvieron un total de 588 ejemplares destacándose las familias Nymphalidae, Pieridae y Papilionidae, distribuidos en 19 géneros y 28 especies. La presencia de estas mariposas tropicales tiene un registro desde el sur de Texas hasta el sur de México.

**Palabras clave:** Lepidópteros diurnos, diversidad, impacto poblacional

### Diurnal migratory Lepidoptera impacted on crossing roads between Coahuila and Nuevo Leon, Mexico

**Abstract:** An analysis was made about the diversity of migratory Butterflies that go through the mountains of the "Sierra Madre Oriental" in Coahuila and Nuevo Leon at the northeast of Mexico. There were collected only dead specimens inside the area over the roads that have presented high mortality of the mentioned organisms; the sampling was made during the months of September and November of 2019. We obtained 588 specimens, distributed by 28 species, 19 generes and 3 families. Where it was a mainly presence of organism with tropical character with a distribution from the South of Texas to the South of México, presenting de highest quantity the families of Nymphalidae, then Pieridae, and finally Papilionidae family.

**Keywords:** Lepidopterans diurns, Diversity, Population impact

### INTRODUCCIÓN

El orden Lepidoptera abarca a una gran diversidad de organismos que migran a distintos lugares con la finalidad de evitar condiciones climáticas adversas, buscando condiciones favorables para su supervivencia, o bien por la necesidad de alimentarse y reproducirse. Los movimientos de dispersión llevan a las especies a ampliar su rango de distribución pues en base a esto logran evitar la competencia entre los individuos que componen este orden (De la maza, 1995). En la fauna entomológica las mariposas diurnas son uno de los grupos más representativos que muestran estas migraciones (Lauranzón *et al.*, 2010). Uno de los organismos más estudiados en México, debido a sus patrones morfológicos llamativos y la presencia de este fenómeno asombroso que se presenta cada año, es *Danaus plexippus* (Linnaeus, 1758) la mariposa monarca. Sin embargo, existe una gran diversidad de otros lepidópteros que coinciden con su temporada y ruta migratoria, de las cuales actualmente no existe muchos estudios. En algunas investigaciones como las realizadas por Sánchez-Cordero *et al.*, (2015) registraron que en su trayectoria migratoria *D. plexippus* atraviesan por carreteras, reportándose un alto grado de mortalidad, determinando sitios prioritarios para la conservación y conectividad de la ruta migratoria. Por otro lado, otras especies de lepidópteros diurnos sufren de la misma problemática provocando que disminuya la diversidad y densidad de sus poblaciones.

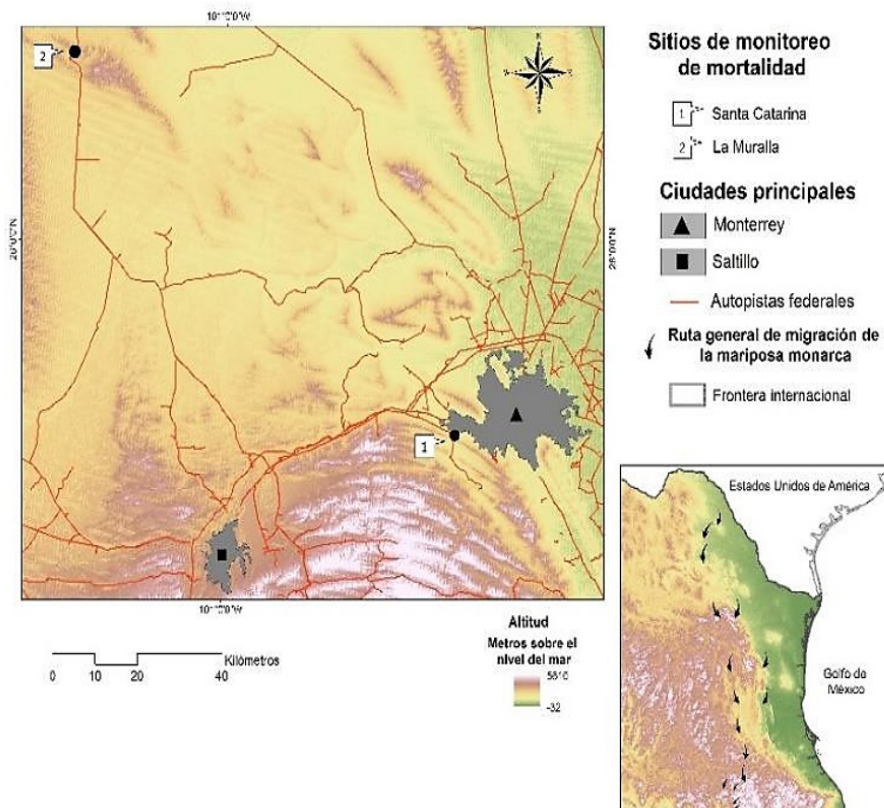
En este estudio se planteó como el objetivo conocer las especies lepidópteros migratorios impactados por el flujo vehicular en dos carreteras ubicadas en Coahuila y Nuevo León.

## MATERIALES Y MÉTODO

Los sitios de monitoreo de los lepidopteros correspondieron a transectos en dos carreteras ubicadas en la Sierra Madre Oriental en el estado de Coahuila y Nuevo León, fueron seleccionados con base a la consulta realizada a personas locales y observadores de Correo Real durante el otoño de 2019; considerando los avistamientos de mariposas durante la migración hacia el sur.

**Sitio 1.** Autopista de peaje MEX 40-D, Saltillo-Monterrey (58, 25° 39' 18.54" N, 100° 27' 12.24" O) en Santa Catarina, Nuevo León. Las crestas de las montañas en este sitio concentran a los lepidópteros durante la migración y fuerzan un paso a través de la carretera. Esta autopista de peaje es paralela a una carretera libre mucho más concurrida (Mex-040) pero solo se logró tomar muestras en la autopista de peaje. El tráfico es de dos carriles en cada dirección con una carretera paralela libre de un solo carril (Mex-040) adyacente (Figura 1).

**Sitio 2.** Carretera MEX 057, Saltillo-Monclova (128, 26° 36' 72.15"N, 101° 35' 53.17" W) en La Muralla, Coahuila. A lo largo de una extensión de 10 km, la carretera sigue la base de las montañas con áreas angostas y anchas. Dos grandes cañones profundos cruzan el camino donde ocurre una alta mortalidad. La colecta se estableció en una sección de 5 km de la carretera centrada en el cruce principal del cañón. El tráfico es de un solo carril en cada dirección.



**Figura 1.** Ubicación del área de estudio utilizada durante la migración de otoño de 2018 **Sitio 1.** Autopista de peaje MEX 40-D, Saltillo-Monterrey y **Sitio 2.** Carretera MEX 057, Saltillo- Monclova.

La colecta del material biológico se realizó estableciendo transectos de 500 m para tomar en secciones de la carretera antes y después de los puentes que cruzan cañones, así como áreas abiertas (Morris *et al.*, 2015). Sin embargo, los transectos se espaciaron de la manera más uniforme posible para capturar el ancho total de cruce de la migración en cada sitio. Estos transectos incluían el pavimento y la zanja, un ancho que variaba según la carretera. Por cuestión de seguridad se descartó coleccionar los ejemplares que estaban sobre la carretera. Todos los transectos se realizaron en días consecutivos para garantizar que cada muestra representara la mortalidad durante un período de 24 h.

En La Muralla, se establecieron seis transectos de 500 m (es decir, 3.000 m) de 2.9 m de ancho sobre una distancia total de 6 km. En Santa Catarina, se ubicaron cinco transectos de 500 m de largo y 3.4m de ancho en 14 km. Los anchos variables de los transectos reflejaron las condiciones locales del ancho de la zanja y el borde del pavimento. Se consideró que estos anchos reflejan con precisión las regiones de muestreo de los dos sitios (es decir, donde se acumularon los organismos muertos).

Los ejemplares colectados de forma manual muertos y/o moribundos se colocaron en bolsas de celofán siendo depositados en refrigeración hasta su traslado a la Facultad de Ciencias Biológicas, para su proceso curatorial e identificación taxonómica utilizando las claves De la luz y Madero (2019) y la lista interactiva y el ordenamiento filogenético de Warren *et al.*, 2012. Todos los ejemplares fueron etiquetados y depositados en la colección entomológica del Facultad de Ciencias Biológicas, UANL.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El monitoreo de los lepidópteros migratorios se llevó a cabo de septiembre a noviembre colectando un total de 588 ejemplares distribuido en 28 especies, 21 géneros y tres familias incluidas Papilionidae, Pieridae y Nymphalidae. En Papilionidae se obtuvo una especie del género *Pterourus*, 2 especies de los géneros *Pyrrhosticta*, *Battus* y *Heraclides*. En la familia Pieridae se obtuvo 2 especies de los géneros *Anteos* y *Phoebis* una sola especie de los géneros *Kricogonia* y *Pyrisitia*. Por último, la familia Nymphalidae presentó mayor diversidad de especies, se registró 4 especies del género *Chlosyne* y una sola especie de los géneros *Anaea*, *Danaus*, *Agraulis*, *Heliconius*, *Libytheana*, *Mesta*, *Biblis*, *Adelpha*, *Thessalia*, *Junonia* y *Siproeta* (Cuadro 1).

Se logró observar mayor presencia de mariposas diurnas coincidiendo con el tráfico de vehículos ya que bajan a alimentarse de las plantas hospederas presentes en el área (Nieves *et al.*, 2016) pero siendo más probable que sean dañadas por los vehículos que transitan en la carretera. Cabe mencionar que muy pocos ejemplares muertos o heridos permanecieron sobre la carretera, generalmente eran arrojados hacia los lados; por cuestiones de seguridad no se intentó recuperar aquellos organismos en esos lugares.

Es importante destacar que las mariposas están estrechamente relacionadas con las plantas, y su presencia en un sitio depende de la flora y de la estructura de la vegetación (Shapiro, 1974). Sin embargo, la mayor parte de las mariposas reportadas en este análisis son especies generalistas pues utiliza gran variedad de recursos alimenticios y tiene distribución amplia (Reyes *et al.*, 2010). Con base a lo anterior se determinó que las especies pertenecientes a las familias de Papilionidae:

*Battus polydamas*, *Pyrrhosticta victorinus*, *P. palamedes*, *Pterourus pilumnus*, *Heraclides ornythion*, *H. rumiko*, de la familia Pieridae: *Anteos clorinde*, *Kricogonia lyside*, *Pyrisitia proterpia*, *Phoebis sennae*, *P. agarithe* y de Nymphalidae: *Libytheana carinenta*, *Mesta amymone*, *Heliconius charitonius*, *Chlosyne lacinia*, *C. janais*, *C. rosita*, *C. melitaeoides*, *Thessalia theona*,

*Junonia Coenia*, *Anaea aidea*, *Adelpha Eulalia*, *Siproeta stelenes*, y *Agraulis vanillae*, estos organismos comúnmente amplían su rango de distribución desde el sur de Texas hacia el sur de México, distribuyéndose posteriormente en distintos países de Latinoamérica como Argentina, Colombia, Venezuela y el Salvador (De la luz y Madero, 2019).

Por otra parte, las especies que solo se distribuyen en el Norte de México corresponden a *Anteos maerula* y *Biblis hyperia* (Nieves *et al.*, 2016). Y por último las especies que se han reportado desde Canadá Hasta el sur de México son *Battus philenor* y *Danaus plexippus* (Sánchez *et al.*, 2015).

**Cuadro 1.** Lista taxonómica de especies de lepidópteros migratorios diurnos presentes en dos cruces de carretera.

|    | <b>Familia</b> | <b>Subfamilia</b>            | <b>Especie</b>                 |
|----|----------------|------------------------------|--------------------------------|
| 1  | Papilionidae   | Papilioninae                 | <i>Pterourus pilumnus</i>      |
| 2  |                |                              | <i>Pyrrhosticta victorinus</i> |
| 3  |                |                              | <i>Pyrrhosticta palamedes</i>  |
| 4  |                |                              | <i>Battus philenor</i>         |
| 5  |                |                              | <i>Battus polydamas</i>        |
| 6  |                |                              | <i>Heraclides ornythion</i>    |
| 7  |                |                              | <i>Heraclides rumiko</i>       |
| 8  | Pieridae       | Coliadinae                   | <i>Anteos maerula</i>          |
| 9  |                |                              | <i>Anteos clorinde</i>         |
| 10 |                |                              | <i>Kricogonia lyside</i>       |
| 11 |                |                              | <i>Pyrisitia proterpia</i>     |
| 12 |                |                              | <i>Phoebis sennae</i>          |
| 13 |                |                              | <i>Phoebis agarithe</i>        |
| 14 | Nymphalidae    | Charaxinae                   | <i>Anaea aidea</i>             |
| 15 |                | Danainae                     | <i>Danaus plexippus</i>        |
| 16 |                | Heliconiinae                 | <i>Agraulis vanillae</i>       |
| 17 |                |                              | <i>Heliconius charitonius</i>  |
| 18 |                | Libytheinae                  | <i>Libytheana carinenta</i>    |
| 19 |                | Limenitidinae                | <i>Mesta amymone</i>           |
| 20 |                |                              | <i>Biblis hyperia</i>          |
| 21 |                |                              | <i>Adelpha eulalia</i>         |
| 22 |                | Nymphalinae                  | <i>Chlosyne lacinia</i>        |
| 23 |                |                              | <i>Chlosyne janais</i>         |
| 24 |                |                              | <i>Chlosyne rosita</i>         |
| 25 |                |                              | <i>Thessalia theona</i>        |
| 26 |                |                              | <i>Junonia coenia</i>          |
| 27 |                |                              | <i>Siproeta stelenes</i>       |
| 28 |                | <i>Chlosyne melitaeoides</i> |                                |

Todas las especies mencionadas recorren grandes distancias y arriban al territorio de Nuevo León en las estaciones de otoño, a lo largo de la ruta. Estos organismos se ven obligados a pasar por algunos tramos carreteros con alto flujo vehicular (Semarnat y Conanp, 2018). Las altas velocidades de circulación permitidas y el desconocimiento de los ciudadanos ocasionan una gran mortandad de ejemplares durante los días más intensos de la migración. Esto da lugar a una disminución considerable de la población migratoria.

## CONCLUSIONES

En este estudio se lograron identificar alrededor de 28 especies de lepidópteros migratorios diurnos incluidas las familias Papilionidae con siete especies, Pieridae con seis especies y Nymphalidae con quince especies, las cuales fueron impactadas en la carretera que corresponde a la ruta migratoria de las mariposas monarcas. Con base a lo anterior es posible sentar las bases para implementar estrategias en la conservación de las especies y de esta manera evitar el impacto en estas poblaciones de lepidópteros diurnos y así mismo preservar su diversidad y densidad poblacional.

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos enormemente a quienes nos brindaron los fondos de las investigaciones de Dr Keith Hobson, así como también a Department of Biology, University of Western Ontario, London, ON, Canada.

## LITERATURA CONSULTADA

- De la Luz, M. y A. Madero. 2011. *Guía de mariposas de Nuevo León*. Fondo Editorial de NL, 368 pp.
- De la Luz M y A. Madero. 2019. *Guía de mariposas de Nuevo León*. 2a Edición, Fondo Editorial de NL, 390 pp.
- De la Maza R. 1995. La monarca del vuelo. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México. Recuperado de <http://www.ejournal.unam.mx/cns/no37/CNS03702.pdf> - Fecha de consulta: 25-02-20.
- Lauranzón B, Gualli G, Reyes J, Fagilde M y Melián, L. 2011. Observaciones sobre *Papilio demoleus* (Lepidoptera: Papilionidae), una especie invasora en Cuba. Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad, *Revista Solenodon* 9: 81-87. [http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/1339/1/ARTICULO%2011\\_papilio\\_demoleus.pdf](http://repositorio.geotech.cu/jspui/bitstream/1234/1339/1/ARTICULO%2011_papilio_demoleus.pdf)
- Luna-Reyes M, A. Martínez, y F. Vargas. 2010. Composición faunística y fenología de las mariposas (Rhopalocera: Papilionoidea) de Cañón de Lobos, Yau-tepec, Morelos, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 81: 315- 342. DOI: 10.22201/ib.20078706e.2010.002.257
- Morris, G., Kline, M. C., and Morris, S. M. .2015. Status of *Danaus plexippus* in Arizona. *J. Lepidopt. Soc.* 69, 91–107. doi: 10.18473/lepi. 69i2.a10
- Sánchez-Cordero V., E. Martínez, F. Botello, J. J. Flores, A. Ibarra, G. García, A. Lira, A. Espinoza, E. Moreno y A. Hernández. 2015. Identificación de los sitios prioritarios para la conservación y conectividad de la ruta migratoria y los sitios de hibernación de la Mariposa Monarca en México, Informe Final. Conservación Biológica y Desarrollo Social, A. C., Instituto de Biología, UNAM, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Ciudad de México, México. 122 p.
- Semarnat y Conanp. 2018. Plan de Acción para la Conservación de la Mariposa Monarca en México, 2018–2024, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional

de Áreas Naturales Protegidas, México.

Shapiro, A. M. 1974. Butterflies and skippers of New York State. Search Agriculture, *Entomology* 4:1-60.

Warren, A. D., Davis, K. J., Grishin, N. V., Pelham, J. P. and E. M. Stangeland. 2012. Interactive Listing of American Butterflies. Recuperado de <http://www.butterfliesofamerica.com/>.

Nieves-Urbe, S., Castro-Gerardino, J., Flores-Gallardo, A., & Llorente-Bousquets, J. 2016. Corion en los Géneros *Anteos* y *Rhabdodryas*1: su Significado e Implicaciones. *Southwestern Entomologist*, 41(2), 485-504. <https://doi.org/10.3958/059.041.0218>.