

## OBSERVACIONES MORFOLÓGICAS DE LA MARIPOSA “CUATRO ESPEJOS” (*Rotschildia orizaba* Westwood, 1853) (LEPIDOPTERA: SATURNIIDAE) EN TEPATEPEC, HIDALGO

Jonathan Juárez-Pelcastre<sup>1</sup>, Leodan Tadeo Rodríguez-Ortega<sup>1</sup>, Judith Callejas-Hernández<sup>1</sup> y  
Alejandro Rodríguez-Ortega<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup>Ingeniería en Agrotecnología de la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero, C. P. 42660, Tepatepec, Hidalgo, México.

✉ Autor de correspondencia: arodriguez@upfim.edu.mx

---

**RESUMEN.** La mariposa cuatro espejos presenta hábitos nocturnos y se caracteriza por su gran talla, colores castaños y sus ornamentos arriñonados que se asemejan a ventanas al ser iluminadas perpendicularmente y a espejos cuando la incidencia de luz es horizontal; presentes en ambos pares de alas. Es una especie indicadora de biodiversidad, es decir, indica equilibrio y riqueza heterogénea en las condiciones ambientales del sitio. El presente estudio hace mención de las características morfológicas más relevantes del insecto adulto, capturado en árboles de pirul durante el otoño 2017 en la zona agrícola de Tepatepec, Hidalgo, México. El insecto en estado larval presenta cinco instares, de los cuales a partir del tercero su morfología no es nada diferente a excepción de su talla; en estado adulto se presenta un dimorfismo sexual mínimo; la hembra presenta una tonalidad castaña más clara que el macho y se diferencian por sus antenas y el tamaño del abdomen, siendo de mayor volumen en la hembra. La mariposa “cuatro espejos” capturada pertenece a la especie *Rotschildia orizaba*.

**Palabras clave** mariposa cuatro espejos, biodiversidad y dimorfismo sexual.

### Morphological observation of the butterfly “four mirrors” (*Rotschildia orizaba* Westwood, 1853) (Lepidoptera: Saturniidae) in Tepatepec, Hidalgo

**ABSTRACT.** The butterfly four mirrors presents nocturnal habits and is characterized by its large size, brown colors and its kidney-shaped ornaments that resemble windows when illuminated perpendicularly and to mirrors when the incidence of light is horizontal; present in both pairs of wings. It is an indicator species of biodiversity, that is, it indicates equilibrium and heterogeneous richness in the environmental conditions of the site. The present study makes mention of the most relevant morphological characteristics of the adult insect, captured in pirul trees during autumn 2017 in the agricultural area of Tepatepec, Hidalgo, Mexico. The larval insect presents five instars, of which from the third its morphology is nothing different except for its size; in adulthood there is a minimal sexual dimorphism; the female has a lighter shade of brown than the male and they are differentiated by their antennae and the size of the abdomen, being of greater volume in the female. The butterfly “four mirrors” captured belongs to the species *Rotschildia orizaba*.

**Keywords:** butterfly four mirrors, biodiversity and sexual dimorphism.

---

## INTRODUCCIÓN

Los satúrnidos representan un numeroso grupo de lepidópteros de actividad nocturna, poseen una distribución mundial; en el continente americano se les localiza desde el sur de Texas en estados Unidos hasta Sudamérica, siendo Colombia, Costa Rica y Argentina los países con más reportes. México no es la excepción, sin embargo, solo se tiene registrada su distribución en poco más de la mitad de sus entidades federativas (figura 1). Esto los convierte en un grupo ideal para realizar estudios biogeográficos, además de ser ampliamente recolectados por entomólogos aficionados y profesionales, debido en gran medida por su talla y su colorida apariencia.

La familia *Saturniidae* es una de las 124 familias del grupo “Parafilético” que comprende cerca de 147,415 especies. Los satúrnidos se caracterizan por poseer antenas cuadrípectinadas o

bipectinadas en los machos y bipectinadas o filamentosas en las hembras; alas con ornamentos discocelulares arriñonados, triangulares u ovales, algunas veces hialinos con ausencia de frénulo en las alas posteriores y de probóscide. Además, se caracterizan por poseer un periodo reducido de vida en estado adulto, generalmente de una a dos semanas, los machos están adaptados casi exclusivamente para encontrar rápidamente a las hembras, las cuales son pesadas y malas voladoras. Por su parte las hembras están adaptadas para ovipositar en la planta huésped correcta en ese corto lapso de vida (Amarillo, 1997).



**Figura 1.** Distribución del género *Rothschildia* sp., en el continente americano. Tomada de [www.naturalista.mx/taxa/204765-Rothschildia-orizaba](http://www.naturalista.mx/taxa/204765-Rothschildia-orizaba).

La pupa yace dentro de un capullo grisáceo de seda (Amarillo, 2000). Larvas de 35-140 mm; cabeza redondeada sin protuberancias, cuerpo cilíndrico y robusto, tegumento frecuentemente con numerosas chalazas, espinas, verrugas o escolus ramificados, en ocasiones urticantes. Seudopatas bien desarrolladas, con numerosas setas secundarias pequeñas; crochets biordinales arreglados en mesoserie. Seudopatas anales un poco aplanadas lateralmente, se asemejan a una placa triangular (Costa *et al.*, 2006 y Zapata 2015).

La familia *Saturniidae* poseen nueve subfamilias; *Oxyteninae*, *Cercophaninae*, *Arsenurinae*, *Ceratocampinae*, *Agliinae*, *Hemileucinae*, *Ludiinae*, *Salassinae* y *Saturniinae*. Cinco de ellas se encuentran presentes en México. La subfamilia *Saturniinae* posee distribución mundial, estando mejor representadas en los trópicos del Viejo Mundo. Se han descrito alrededor de 480 especies, de las cuales 60 son americanas. En México se han registrado 35 especies de ocho géneros, aunque la mayor parte de los géneros tienen distribución neártica y otros como *Rothschildia* y *Copaxa* son neotropicales (Balcázar, 2006). Además, en el trabajo antes citado Balcázar discute que las zonas más ricas en especies de *Saturniidae* son aquellas altamente heterogéneas en condiciones orográficas y climáticas, las cuales por lo general se asocian con las grandes cadenas montañosas de México, como lo son: Chiapas, Sierra Norte de Oaxaca, Sierra Madre Oriental, Eje Volcánico Transmexicano y la Sierra Madre del Sur.

El género *Rothschildia* exhibe polimorfismo estacional, ya que los adultos pueden presentar una coloración que varía desde tonalidades anaranjado herrumbroso a pardo oscuro. Esta variación de color condujo a clasificaciones erróneas en varias especies como *R. aroma*, *R. morana* y *R. forbesi* (Hernández, 2004 y 2005). El ciclo biológico inicia luego de un periodo pupal y que la hembra oviposite generalmente en distintos lugares, varias decenas de huevos (entre 100 y 150

huevos) que harán su eclosión en poco más de una semana. En aproximadamente 40 días, culminando el periodo de alimentación y después de la quinta muda, la oruga totalmente desarrollada alcanza una longitud de entre 80-140 mm; de color verde clara con un anillo blanco, que abarca la zona ventral en el metatórax y en cada uno de los ocho segmentos abdominales. Poco antes de pupar los anillos se vuelven paulatinamente de color amarillo fuerte. Presenta cerdas no urticantes de color negro y en el último segmento abdominal una placa triangular, con margen amarillo y una mancha rojiza semiacorazada. La cabeza es pequeña verdosa, con una “V” invertida rosada. Pupa dentro de un capullo que elabora, esta mide alrededor de 55 mm de longitud, oval, alargada, de color canela a gris y muy resistente, adherido a una ramita de la planta huésped. La pupa es de tonalidad pardo oscura (Urretabizcaya *et al.*, 2010). Es un género marcadamente estacional, con respecto a los ciclos de lluvias, pudiendo ser bivoltina o trivoltina, lo cual dependerá del tiempo de inicio, intensidad y prolongación de las precipitaciones estacionales. Se le encuentra de manera natural en las comunidades de bosques secos, tropical caducifolio, espinoso y en matorral xerófilo. En bosques secos su hospedera trófica es el torote panalero perteneciente al género *Jatropha* de la familia *Euphorbiaceae* (Márquez *et al.*, 2015).

El huésped del insecto donde fue capturado es el denominado “árbol de pirul” (*Schinus molle*), perteneciente a la familia *Anacardiaceae*. Es una especie perennifolia, de 4 a 15 m de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 25 a 75 cm. Copa redondeada y abierta, con hojas compuestas alternas de 15 a 30 cm de largo, colgantes, con sabia lechosa; imparipinadas de 15 a 41 folíolos, generalmente aparentados, de 0.85 a 5 cm de largo, estrechamente lanceolados, color verde amarillento. El tronco es nudoso, de ramas flexibles, colgantes y abiertas. Corteza rugosa, fisurada, color marrón oscuro y de madera dura y compacta (Species Plantarum, 2012). Si bien ninguna especie de Saturniidae se encuentra enlistada bajo alguna de las categorías de riesgo en la Norma Oficial Mexicana Nom-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010). Prácticamente no se sabe nada sobre el estatus de sus poblaciones en el estado de Hidalgo, por lo que es necesario realizar trabajo de campo que permita identificar las especies endémicas presentes, su distribución y estado actual en el que se encuentran. En el presente estudio se reportan las observaciones morfológicas más relevantes de las etapas biológicas de la mariposa “cuatro espejos”, recolectada en la zona agrícola de Tepatepec, en el municipio de Francisco I. Madero, Hidalgo.

## MATERIALES Y MÉTODO

El estudio se realizó en los meses de octubre de 2017 a noviembre de 2018 en la zona agrícola de la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero (UPFIM), Tepatepec, Francisco I. Madero en el estado de Hidalgo. El tipo de vegetación característico de la región son cultivos hortícolas y gramíneos, predominando cultivos de la familia *Poaceae* especialmente *Zea mays*, con respecto a la vegetación forestal, predominan árboles del género *Schinus*, endémico de la región, asociados con árboles de la familia *Casuarinaceae* no endémicos de la región con función de cortinas rompe vientos.

Mediante colecta directa se capturaron larvas y capullos de seda con pupa en arboles de pirul (*Schinus molle*) de porte bajo, a una altura no mayor a los cuatro metros, localizando las larvas de color verde en las áreas de follaje más joven del árbol. Se observó su crecimiento y desarrollo hasta que finalmente se recolectaron capullos bien definidos en las puntas de las ramas, observando que no tiene afinidad por buscar un sitio para la formación del capullo, es decir, pupan en el lugar donde completan su ciclo de crecimiento. Las larvas recolectadas se hirvieron y se colocaron en frascos con alcohol al 70% para su conservación; los capullos fueron colocados a temperatura ambiente dentro de cámaras de crianza en el Laboratorio de Entomología de la UPFIM, ambos etiquetados para su conservación, identificación y descripción morfológica.

Apoyándonos para su identificación con las claves taxonómicas de Maes, 2007., que se encuentra en su publicación de Identificación y Clasificación de Insectos en la Reserva Natural Datanli, El diablo, en la Republica de Nicaragua.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La taxonomía del insecto capturado es la siguiente: Orden: *Lepidoptera*; Familia: *Saturnidae*; Subfamilia: *Saturniinae*; Género: *Rothschildia*; Especie: *Rothschildia orizaba* Westwood, 1853 (Amarillo *et al.*, 1997) y (Maes, 2007).

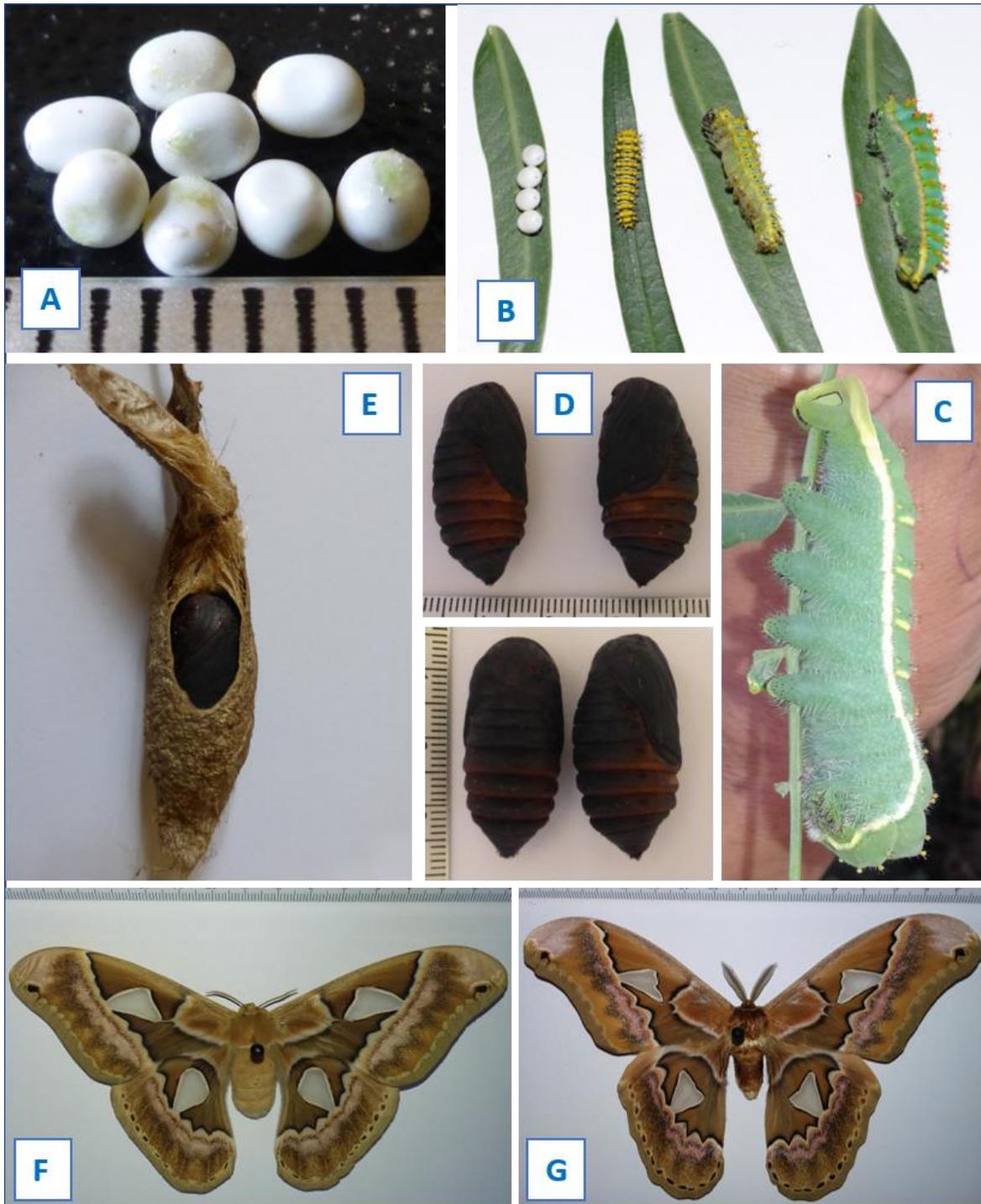
Las etapas del ciclo biológico de *R. orizaba* se describen a continuación: El huevo presenta un diámetro máximo de 2 mm, es de color blanco con superficie lisa, redondeado y aplanado lateralmente; la larva en su primer instar presenta un color negro oscuro, segmentos abdominales dorsales de tonalidad amarilla; el segundo instar muestra una tonalidad verde amarillento, franja amarilla que divide la parte dorsal de la ventral a la altura de las pleuras, parascolus de tonalidad naranja con cerdas negras y segmentos abdominales dorsales de tonalidad amarilla; el tercer, cuarto y quinto instar muestran una tonalidad verde, conserva la franja que divide la parte dorsal de la ventral de color amarillo pálido, se observan líneas de la misma tonalidad de forma perpendicular en los segmentos abdominales, así mismo, presenta halos que rodean los espiráculos, en la parte ventral se encuentran pequeñas sedas de color blanco y en la parte dorsal presenta parascolus de tonalidad amarillo pálido con cerdas negras (figura 2).

En la parte lateral del último par de propatas se encuentra una placa triangular en forma de escudo con un borde de color negro. La cabeza es de color verde a partir del tercer instar y en reposo la retrae hacia las patas verdaderas para su protección, presenta sutura epicraneal en “V” invertida, área comprendida entre la línea ecdisial y la sutura lateral adfrontal amarilla y frontoclipeo verde. Patas torácicas verdes con bandas negras, pseudopatas verdes con borde amarillo, características semejantes reportas por Maes (2007).

El capullo está formado de hilos de seda café oscuro de forma irregular con dimensiones de 6.5 por 2.5cm (largo y ancho). La pupa es obtecta de color café oscuro con una longitud de 3 cm por 1 cm de diámetro. La hembra presenta antenas bipectinadas y adornos discocelulares arriñonados en las cuatro alas de color hialino o transparente con un abdomen robusto por la cantidad de huevos que presenta. En cuanto al macho las antenas son cuadrípectinadas, se observan adornos discocelulares arriñonados en las alas anteriores y posteriores y abdomen corto (figura 2).

Cuerpo alar de color general castaño claro; ventana del ala anterior en forma arriñonada, el lado interno es cóncavo, ángulo externo agudo, ampliamente en contacto con la línea postmarginal; ventana del ala posterior asimétrica a la ventana del ala anterior en el macho, en la hembra el lado interno es convexo solo en el ala posterior; en ambas alas se ubican en la zona postdiscal. Línea postmarginal recta regularmente dentada; margen externo del ala anterior con fimbrias lisas, margen del ala posterior con fimbrias semiajedrezadas; presentan un ocelo en la zona de la línea marginal en el espacio intervenal cinco. Abdomen de tonalidad castaño claro, con una franja blanca a la altura del metatórax que divide el tórax del abdomen (figura 3). Envergadura alar entre 100 y 140 mm.

Balcázar *et al.* (2006) y Beutelspacher *et al.* (1994) enlistaron todos los taxones conocidos para nuestro país con sus sinónimas y referencias a las áreas de donde provino el material recolectado. Además, efectuaron un análisis detallado de la historia taxonómica, con énfasis en los taxones de México y su distribución (la figura 1), sin embargo, no se enlista como tal la especie de *R. Orizaba* en el estado de Hidalgo. Con base en lo anterior podemos mencionar que no se tiene un registro científico que describa la presencia de la especie *R. orizaba* en el estado de Hidalgo.



**Figura 2.** Etapas biológicas de la mariposa cuatro espejos. A) Huevo, B y C) Ínstares larvarios, D) Pupa, E) Capullo de seda, G) Macho adulto y F) Hembra adulta

Rodríguez *et al.*, (2018), reportan otro saturnido en la misma región de estudio, recolectado en el cultivo de morera (*Morus alba*), el cual fue determinado como (*Leucanella viridescens*). Se puede resaltar la importancia de la presencia de *R. orizaba* como indicador de biodiversidad, como lo discute en su trabajo Balcázar (2006) sobre el equilibrio y la riqueza orográfica y climática que presenta la zona. Es decir, que la zona agrícola de Tepatepec irrigada con aguas residuales y con

alta presencia de cultivos gramíneos, no presenta una alta alteración del ecosistema, permitiendo el desarrollo de esta especie.



**Figura 3.** Insectos adultos de *R. orizaba* (izquierda macho y derecha hembra).

Finalmente coincidimos con el trabajo de Márquez *et al.*, (2015) donde menciona que en términos generales la coloración de las mariposas se debe al hospedero donde se desarrolla y a la época estacional de crecimiento en donde se presentan pigmentos que le imparten una coloración característica de la zona en los instares larvales.

## CONCLUSIONES

De esta investigación, se concluye que las características morfológicas que presentan los ejemplares capturados en larva y adulto en el sitio de estudio pertenecen a la especie *Rothschildia orizaba* Westwood, 1853. Siendo el primer reporte de esta especie para la región de Tepatepec, en el Estado de Hidalgo, México

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres por impulsar mis estudios, a Cindy P. Alvarado Aguilar por inspirarme y apoyarme incondicionalmente, al Dr. Alejandro Rodríguez Ortega por su guía durante la realización de este manuscrito y a la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero por brindarme la oportunidad de pertenecer a esta honorable casa de estudios, así como brindar el material, equipo e instalaciones de trabajo utilizadas durante la investigación.

## LITERATURA CITADA

- Amarillo, A. R. y Wolfe K. L. 1997, Descripción del ciclo de vida y ampliación de ámbito de *Rothschildia zacateca* (Lepidóptera: Saturniidae). *Tropical Lepidoptera*, 8(2):71-74.
- Amarillo, A. R. 2000, Polillas Saturnidas (Lepidóptera: Saturniidae) de Colombia, ED. *Biota Colombia*, 1(2):177-186.

- Beutelspacher B. C. R y Balcázar L. M. A. 1994, Catalogo de la Familia *Saturniidae* de México, ED. *Tropical Lepidoptera*, México.
- Balcázar, L. M. A. 2006, Patrones de Distribución de la Familia *Saturniidae* (Lepidoptera), Ed. Las Prensas de la Ciencia; *Componentes Bióticos de la Entomofauna Mexicana*, pp. 649-650.
- Costa. C., Ide, S. y Simonka C. E. 2006, Insectos Inmaduros; Metamorfosis e Identificación, *Sociedad Entomológica Aragonesa*, 141-142.
- Hernández, C. F. y Sittenfeld. 2004, *Rothschildia Lebeau* (Lepidoptera; Saturniidae): Una Descripción Ultraestructural, *Universidad de Costa Rica*. pp. 1-6.
- Hernández, C. F., Sittenfeld, A., Murrillo, H. R., 2005, *Rothschildia leubeau*, Una Bella Mariposa Nocturna; Observar de cerca lo que usualmente pasamos Inadvertido, *Tecnología en Marcha*, 18(4):55-60.
- Maes, M. J. 2007, Identificación y Clasificación de Insectos en la Reserva Natural Datanli-El diablo, Republica de Nicaragua, *Ministerio Del Medio Ambiente y Los Recursos Naturales*, pp. 372-375.
- Márquez S. G., Salomón M. B., Sánchez B. R., Cabrera F. C. A., Gámez D. E. A., Robles M. C. A., Medina K. E., y Burgueño D. 2015, La Mariposa de los Ténabaris (*Rothschildia cincta*): Cultura, Biogeografía y Ecología, *Universidad Autónoma de Sinaloa*. 24 p.
- SEMARNAT, 2010, Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*, México.
- Rodríguez, O. A., Nieto, A. R., Ventura, M. A., Juárez, P. J., Rodríguez O. L., 2018, Primer Registro de *Leucanella viridescens* Walker, 1855 (Lepidoptera; Saturniidae: Hemileucinae) en el Cultivo de Morera (*Morus alba* L.). *Agroproductividad*, 11(12):3-7.
- Species Plantarum. 2012, *Schinus molle* L., Ed. *Species Plantarum*, Vol. 1, pp. 388-389.
- Utterabizkaya N., Vasicek A., Saini E. 2010, Insectos Perjudiciales de Importancia Agronómica; 1 Lepidópteros, *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*, Buenos Aires, Argentina. 74 p.
- Zapata, I. A., 2015, Especies de Saturniidae (Lepidoptera) Registradas en la Provincia de Córdoba, Argentina, *Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 2(2):85-94.