



NOTA

OBSERVACIONES SOBRE LA BIOLOGIA DE *Epormenis cestri*, BERG, 1879 (HEMIPTERA, FLATIDAE)

Santos Estela¹ & Invernizzi Ciro¹

¹ Sección de Etología Facultad de Ciencias Iguá 4225-Universidad de la República. Montevideo Uruguay.

Autor para correspondencia: estelsantos@gmail.com

RESUMEN

En Uruguay *Epormenis cestri*, excreta un líquido dulce que es colectado por *Apis mellifera* provocando la enfermedad del Mal del Río, con impacto económico en la apicultura. Se describen los estadios de ciclo de vida, vegetación asociada y posibles organismos controladores biológicos de las poblaciones de este Flátido.

Palabras clave: Flatidae, huevo, ninfa, Mal del Río

ABSTRACT

Observations on the biology of *Epormenis cestri*, Berg, 1879 (Hemiptera, Flatidae). In Uruguay, *Epormenis cestri* excretes a sweet liquid that is collected by *Apis mellifera* causing the Mal del Río disease, with an economic impact on beekeeping. The life cycle stages, associated vegetation and possible biological control organisms of the populations of *Epormenis cestri* are described.

Key words: Flatidae, egg, nymph, River disease.

Desde hace décadas los apicultores en Uruguay denominan la enfermedad de Mal del Río a la mortandad masiva de larvas en sus colmenas de *Apis mellifera*, que ocurre algunos años en primavera y verano en zonas aledañas a ríos y arroyos, especialmente en el litoral oeste del país (Harriet, 2012; Mendoza *et al.*, 2012). Esto ocasiona despoblamiento de las colmenas por falta de reposición de abejas y eventualmente puede llevar al colapso de las mismas, causando importantes pérdidas económicas a la apicultura (Haller *et al.*, 2014). Recientemente se descubrió que la muerte de las larvas es causada por la colecta de las excreciones del flátido nativo *E. cestri* (Hemiptera) cuando se encuentra en los árboles sarandí colorado (*Sebastiania schottiana* Müll) con la que luego alimentan a las

larvas (Invernizzi *et al.*, 2018). En Uruguay *E. cestri*, es visible solo durante la primavera y verano sobre diversidad de flora nativa, preferentemente en la rivera de ríos y arroyos (Invernizzi *et al.*, 2018; 2020). Esta especie posee registros en la colección entomológica de la Facultad de Agronomía (UdelaR), desde el año 1970, con ejemplares colectados en Paysandú. Bentancourt *et al.* (2009) describen que en estado de ninfa y adulto *E. cestri* excreta compuestos dulces, y que puede encontrarse sobre *Acacia caven* Mol, pero no describen su ciclo de vida ni otras especies vegetales donde se hospeda. Solo Berg (1879) cita para *Ormenis cestri* Berg 1879 (sinónimo de *E. cestri*) que la larva y pseudoimago viven en la *Acacia farnesiana* L. Will, y son de un verde muy claro, provistas de una materia farinácea blanca y adornadas de dos pequeñas manchas negras en el dorso abdominal, cerca de su ápice. El vértice de la cabeza lleva una carena que se extiende sobre el pronoto y mesonoto, cambiando en un surco en los ejemplares que están próximos a la transformación del imago. Además, este autor indica que los insectos se observan durante noviembre. Kitajima *et al.* (1975) destaca la asociación de *E. cestri* con el ciruelo *Prunus salicina* Lindell en Argentina, sugiriendo que puede actuar como vector de una enfermedad bacteriana.

El objetivo de este estudio es presentar registros, a partir de observaciones de campo y laboratorio, el ciclo de vida de *E. cestri*, las especies donde se hospeda y sus posibles controladores biológicos.

Sitio de estudio

Este estudio fue desarrollado durante dos años, entre enero 2015 y abril 2017. Se siguieron poblaciones de *E. cestri*, desde su etapa de huevo a adulto, sobre la vegetación circundante del Río Yi y Arroyo Maciel en los departamentos de Durazno, Florida y Flores (Uruguay). Paralelamente se realizaron observaciones de huevos, ninfas y adultos de *E. cestri* recolectados en el campo y mantenidos en recipientes con ramas vegetales frecuentadas por estos insectos. Para



Fig. 1. A) Huevos de *E. cestri* en espina de *S. schottiana*, B) Puesta reciente de huevos, recubiertos de fibras y sedas, C) Hendidura de la madera donde se deposita el huevo D) Huevo.

asegurar que la vegetación pueda alimentar a las ninfas y adultos se agregaban ramas frescas cada tres días. El recipiente se mantuvo encerrado con un tul para evitar la dispersión de los insectos.

Avistamientos de ejemplares

Se estableció un sistema de denuncia a través de redes sociales con información básica sobre los síntomas visibles en las colmenas del Mal del Río para que los apicultores pudieran reconocer la enfermedad. Con la información recabada se procedió a visitar los apiarios para confirmar la mortalidad de las larvas y revisar la vegetación cercana.

Estudio del ciclo de vida de *E. cestri*

Se realizaron visitas periódicas al campo y se registraron los estadios presentes de *E. cestri* y las especies botánicas donde se hallaban, al igual que posibles interacciones con patógenos y predadores. Se recolectaron huevos, registrando el número por cada puesta agrupada y anotaciones sobre la forma de disposición en la vegetación. Se acondicionaron algunos huevos para obtención de ninfas en el laboratorio, registrando el número de mudas realizadas hasta alcanzar el estado adulto, y el tiempo entre cada una de ellas.

Los huevos

Los huevos de *E. cestri* se disponen en grupos sobre las ramas finas y espinas de los árboles donde se hospedan, siendo muy visibles en las espinas de las ramas de *S. schottiana*, *Celtis tala* Gill y *Acanthosyris spinescens* Mart. & Eichl. Se agrupan entre 10 y 20 huevos por debajo de la epidermis y tejidos interiores de la rama, pero encimando hacia la superficie. Los mismos están cubiertos por fibras de la madera escarbada, con adición de sedas secretadas por el adulto. El huevo posee forma irregular redondeada, con un borde con proyecciones y su superficie es de color blanco/nacarado con dibujo reticulado (Fig. 1)

Las ninfas

Una vez emergidas las primeras ninfas, que miden entre 0.9 y 1.2 mm de largo se movilizan hasta una hoja cercana y viven en el envés de la hoja hasta la 3^o ó 4^o muda. Hasta ese estadio no se encuentran envueltas de fibras sedosas. Entre la 4^o y 5^o muda se pueden observar las ninfas en ramas finas conformando grupos de decenas ó cientos de individuos que se alimentan de la sabia de la planta. No son visibles las excreciones en el ambiente hasta la 5^o muda. En esta etapa la ninfa mide en promedio 4

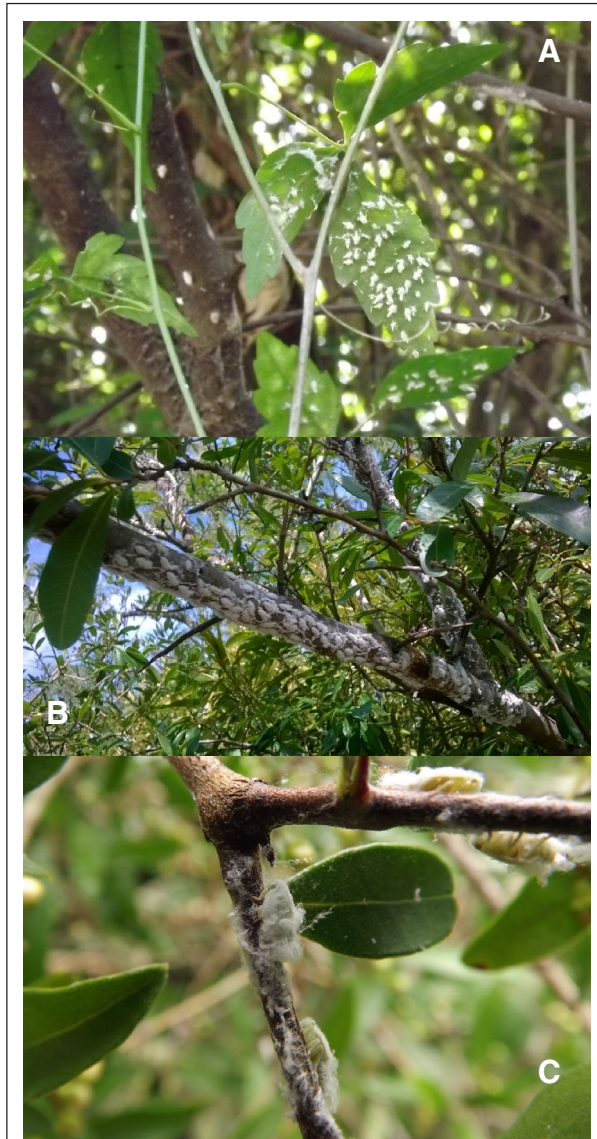


Fig. 2. A) Primeros estadios ninfales en el envés de las hojas. B) Agrupación de ninfas después de la 4ª muda, con recubrimiento de sedas. C) Ninfa en los últimos estadios con recubrimiento de sedas.

mm, se recubre de finas sedas tomando un aspecto algodonoso y se mantiene agrupada con cientos de individuos en una parte de la vegetación que la sostiene (comúnmente se las observa sobre los troncos de los árboles y no tanto sobre vegetación de hoja maleable) (Fig. 2) A partir de esta etapa las ninfas comienzan a excretar de forma visible unas sedas que recubren su cuerpo y contactan con la seda producida de una ninfa vecina. De esta manera se observa en los árboles un gran manchón de seda blanca que es fácilmente reconocible. A partir de las 6ª y 7ª muda las excreciones empiezan a ser más abundantes y se concentran



Fig. 3. A) Ninfas de *E. cestri* colocándose para mudar en el envés de las hojas. B) Adulto emergiendo por escisión dorsal en cabeza y tórax. C) Adulto extendiendo las alas 20 min de haber emergido. D) Adulto con una hora de haber emergido (arriba de color claro) y adulto con cinco horas de haber emergido (debajo de color gris).

Tabla 1. Registro de especies que albergan *E. cestri* en etapa de ninfa y adulto.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FORMA de VIDA	NATIVA/ EXOTICA
EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania schottiana</i>	Sarandí, Sarandí colorado, Sarandí negro	Árbol	Nativa
EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus sellowianus</i>	Sarandí, Sarandí blanco	Arbusto	Nativa
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes cisplatensis</i>	Guayabo colorado	Árbol	Nativa
SAPINDACEAE	<i>Urvillea uniloba</i>	Cipó, Isipó	Trepadora perenne	Nativa
SAPOTACEAE	<i>Pouteria salicifolia</i>	Mataojo	Árbol	Nativa
BIGNONIACEAE	<i>Macfadyena dentata</i>	Uña de gato,	Trepadora perenne	Nativa
EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania commersoniana</i>	Blanquillo	Árbol	Nativa
SANTALACEAE	<i>Acanthosyris spinescens</i>	Quebracho flojo	Árbol	Nativa
SALICACEAE	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce Criollo	Árbol	Nativa
VERBENACEAE	<i>Verbena sp.</i>	Verbena	Herbácea	Nativa
RUBIACEAE	<i>Cephalanthus glabratus</i>	Sarandí colorado	Arbusto	Nativa
ALISMACEAE	<i>Echinodorus grandiflorus</i>	Cucharón	Herbácea	Nativa
IRIDACEAE	<i>Cypella herbertii</i>	Lirio del Bajo, Bibí	Herbácea	Nativa
LEGUMINOSAE	<i>Acacia bonariensis</i>	Ñapindá, Uña de gato	Arbusto apoyante	Nativa
RHAMNACEAE	<i>Scutia buxifolia</i>	Coronilla	Árbol	Nativo
FABACEAE	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Acacia de Chaucha	Árbol	Exótica
FABACEAE	<i>Acacia caven</i>	Espinillo	Árbol	Nativa
ULMACEAE	<i>Ulmus minor</i>	Olmo	Árbol	Exótica
FABACEAE	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Cina cina	Árbol	Nativa
MYRTACEAE	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Árbol	Nativa
CANNABACEAE	<i>Celtis tala</i>	Tala	Árbol	Nativa
COMMELINACEAE	<i>Tradescantia fluminensis</i>	Leandro Gómez	Mata densa	Nativa
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia peploides</i>	Onagraria	acuática	Nativa
ANACARDIACEAE	<i>Schinus longifolius</i>	Molle	Árbol	Nativa
ANACARDIACEAE	<i>Schinus molle</i>	Anacahuita	Árbol	Nativa

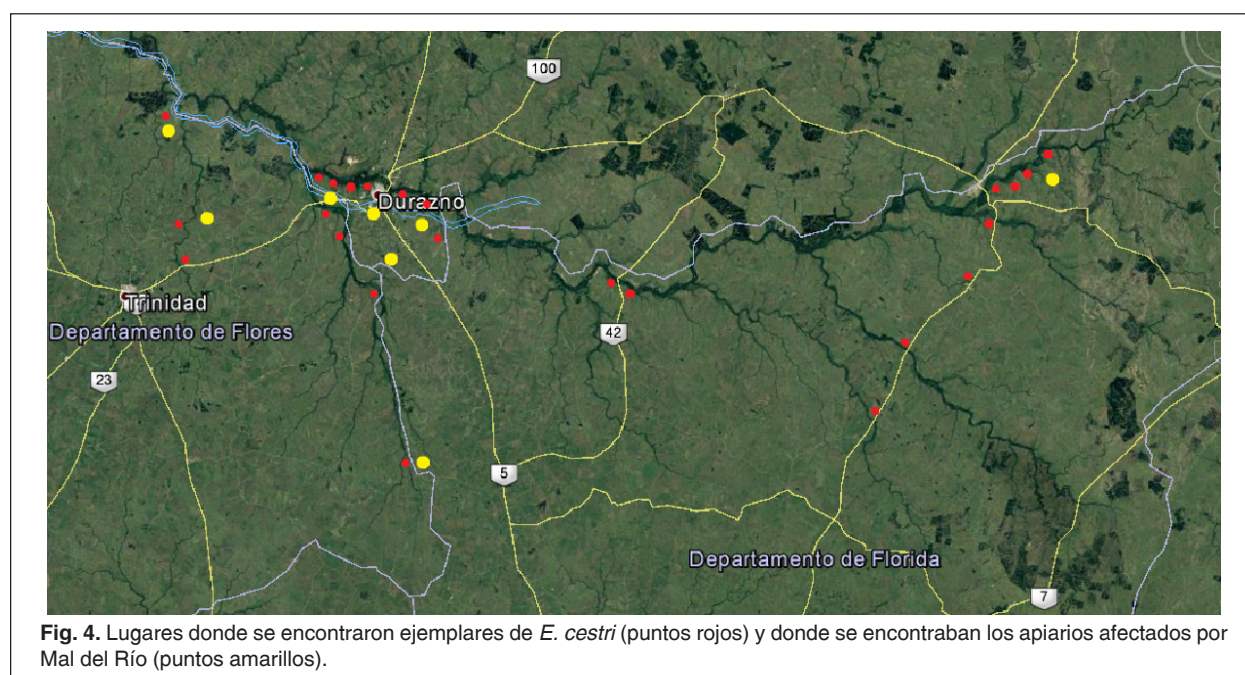


Tabla 2.

Localidad	Geo-referencia	Recurso hídrico asociado	Localidad	Geo-referencia	Recurso hídrico asociado
Durazno, Durazno	-33.359557, -56.586467	Río Yi	Florida, Polanco del Yi	-33.477764, -56.169522	Río Yi
Durazno, Durazno	-33.396719, -56.599069	Arroyo Maciel	Florida, Ruta 6	-33.686542, -55.768897	Arroyo Timote
Durazno, Sarandí del Yi	-33.329072, -55.608888	Río Yi	Florida, Ruta 6	-33.542604, -55.719514	Arroyo Mansavillagra
Flores,	-33.265400, -56.850796	Río Yi	Florida, Ruta 6	-33.381247, -55.591942	Arroyo Illescas
Flores, Trinidad	-33.482635, -56.820539	Arroyo Porongos	Canelones, San Ramon	-34.278181, -55.958044	Río Santa Lucía
Florida, Ahogados	-33.734557, -56.457740	Arroyo del Sauce			

debajo de la agrupación de ninfas sobre la vegetación circundante baja y se observan solamente las abejas melíferas colectando las excreciones dulces. No se registraron otras especies de abejas nativas colectando esta excreción. Durante todas las etapas ninfales se constató el estado de alerta que las mismas mantienen, dando saltos aleatorios ante cualquier perturbación de su entorno.

Adulto

Luego de la 7ª muda las ninfas se movilizan de su agrupación a un sitio cercano y preferentemente oculto entre el follaje y se ubican casi siempre en el envés de las hojas (Fig. 3). Pasan por un proceso de metamorfosis durante aproximadamente 22 hs. Luego de la emergencia el adulto presenta una coloración verde claro y en el periodo promedio de 2.5 horas el adulto presenta su coloración característica, castaño grisáceo que se confunde con las ramas de los árboles. Los adultos se movilizan y se vuelven a agrupar en diferentes zonas de las ramas de los árboles y otra vegetación arbustiva. También emite excreciones, aunque de forma menos abundante, que siguen siendo colectadas solamente por las abejas melíferas. El periodo de aparición de las de las primeras ninfas hasta la desaparición de adultos es de 60 días.

Especies vegetales donde se observó a *E. cestri*

La vegetación que alberga las ninfas y adultos de *E. cestri* es muy variable (Tabla 1).

Registro de presencia de *E. cestri* y colmenas con Mal del Río

Se realizaron salidas de campo a diversos puntos del país donde los productores apícolas reportaron problemas del Mal del Río en sus colmenas. Luego de verificar la mortandad de larvas en las colmenas se recorrieron los montes ribereños de cursos de agua cercanos.

Las localidades en que se registró presencia de este insecto fueron las siguientes: Tabla 2 y Fig. 4.

Posibles controladores biológicos de la población de ninfas de *E. cestri*

En el período de estudio se registraron algunas observaciones sobre posibles controladores de las poblaciones de este insecto: Ácaros, Hongos entomopatógenos, Aves (al menos tres tipos diferentes fueron avistados) y Arácnidos (Fig. 5).

La mortandad masiva de larvas de abejas que causan las secreciones de *E. cestri* cuando se encuentran en los Sarandíes colorados, enfermedad conocida como Mal del Río con un enorme impacto a nivel de la producción apícola (Invernizzi *et al.*, 2018; 2020), muestra la relevancia de conocer el ciclo de este insecto.

Este estudio permitió conocer aspectos de cada una de las etapas de desarrollo de *E. cestri* ubicando los distintos estadíos en zonas de las hojas o tallos. Uno de los hallazgos más relevantes es que recién a partir de la 5ª muda las ninfas empiezan a excretar líquidos azucarados en abundancia. Esto significa que una detección temprana de *E. cestri* en el envés de las hojas de los sarandíes colorados permitiría dar una alerta a los productores sobre una inminente intoxicación de sus colonias. Sin embargo, recientemente Nogueira *et al.* (2020) describieron un manejo de las colmenas en base a agregado de cría de abejas y cosechas continuas que permitirían obtener buenos rendimientos de miel de mielatos, un producto de mayor valor comercial que la miel. Pese a que *E. cestri* fue encontrado en abundancia en *S. schottiana*, también se lo observó en otras 24 especies botánicas, todas nativas excepto dos y asociadas a la rivera de ríos y arroyos que deben investigarse como posibles involucrados en esta enfermedad. Así, este flátido presenta una gran capacidad para obtener recursos alimenticios de diferentes especies botánicas, lo que le confiere una buena capacidad para expandirse y ocupar comunidades de plantas de diferente composición. La elección de la especie hospedera a explotar posiblemente responda a la abundancia, la facilidad para acceder a su savia, el contenido de



Fig. 5. A) Ácaros sobre las ninfas, B) Ninfa con síntomas de muerte por hongos entomopatógenos. C) Aves que se alimentan de ninfas y adultos. D) Ninfas y adultos atrapados en telas de arañas.

nutrientes de la misma, la protección que brinda frente a predadores, entre otros factores.

El hecho de que solo la abeja melífera (exótica) colecte este recurso, muestra que desde que se ha introducido en nuestro país en 1834, no se ha manifestado un proceso de coevolución, para que esta abeja evite la excreción de un insecto nativo que afecta su colonia. Como sí se observa en las especies de abejas nativas presentes en esa zona del país, que, según Santos *et al.*, 2020 son solo especies solitarias que no acopian néctar o miel. Sería importante observar esta asociación entre abejas de la tribu Meliponini Lepeletier, 1836 y *E. cestri* en otras zonas del país donde están presentes, porque que son abejas acopiadoras de sustancias dulces como recurso de carbohidratos en su dieta.

El Mal del Río (producido por *E. cestri*) suele presentarse con mayor frecuencia en los departamentos del litoral oeste (Harriet, 2012; Mendoza *et al.*, 2012) aunque llamativamente en el periodo en que se realizó este estudio las denuncias de los apicultores se concentraron en el centro del país, especialmente en los departamentos de

Flores, Durazno y Florida. En todos los casos de Mal del Río reportados *E. cestri* fue encontrado en la

vegetación ribereña de los cursos de agua cercanos. Este cambio de lugar donde se encontraba presente las poblaciones de *E. cestri* sobre *S. schottiana* está acorde a lo errático de la frecuencia y el lugar donde históricamente se ha reportado Mal del Río en las colmenas (Harriet, 2012; Mendoza *et al.*, 2012). Así, el ciclo de *E. cestri* descrito permitirá analizar en qué etapas el insecto es más susceptible a morir en las diferentes especies botánicas donde se hospeda, buscando desentrañar los factores responsables de los cambios abruptos en el tamaño poblacional. En este sentido, durante el seguimiento de *E. cestri* en el campo se pudo observar a algunas aves y arácnidos predando los insectos, así como ninfas muertas atacadas por hongos y parasitadas por ácaros. Esto indicaría que varios organismos pueden actuar como controladores biológicos de las poblaciones de *E. cestri*.

Los autores de este artículo quieren agradecer al programa de investigación científica FPTA INIA. A César Fagúndez por la clasificación botánica de las especies. A los apicultores Víctor Camirotti, Inés Fernández, Fernando Roth y Gustavo Díaz por ceder sus apiarios y vivencias para observaciones de campo.

REFERENCIAS

- Bentancourt C., Scatoni I. & E. Morelli. 2009. Insectos del Uruguay. Facultad de Agronomía – Facultad de Ciencias, Montevideo. 675 pp.
- Berg C. 1879. Hemiptera Argentina. Anales Sociedad Científica Argentina, 8: 289-289.
- Haller A., Juri P., Plaván E. & E. Nogueira. 2014. Cuantificación de pérdidas económicas causadas por el Mal del Río a productores apícolas de la cooperativa Calay en tres temporadas (2010 – 2012). XI Congreso Latinoamericano de Apicultura de FILAPI. Misiones, Argentina. 226p.
- Harriet J. 2012 Sendos aportes del Dr. Homero Toscano en los años setenta sobre el Mal de Santa Lucía. Actualidad Apícola, 95: 27-29.
- Invernizzi C., Nogueira E., Juri P., Santos E., Arredondo D., Branchiccela B., Mendoza Y. & K. Antúnez. 2018. *Epormenis cestri* secretions in *Sebastiania schottiana* trees cause mass death of honey bee *Apis mellifera* larvae in Uruguay. PLoS ONE, 13(1): e0190697. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190697>
- Invernizzi C., Nogueira E., Juri P., Santos E., Arredondo D., Branchiccela B., Mendoza Y. & K. Antúnez. 2020. Identificación de los agentes causales del Mal del Río en abejas melíferas. Serie FPTA INIA N° 84. INIA.
- Kitajima E., Bakarcic M. & M. Fernandez Valiela. 1975. Association of rickettsialike bacteria with plum leaf scald disease. Phytopathology, 65:476-478.
- Mendoza Y., Harriet J., Campá J., Roth F., Termezana D. & M. Mancuello. 2012. Mal del Río o Mal de Santa Lucía. Actualidad Apícola, 94: 8-9.
- Nogueira E., Juri P., Santos E. & C. Invernizzi. 2020. Honeydew honey production in honeybees colonies affected by River disease in Uruguay. Agrociencia, Uruguay in press.
- Santos E., Daners G., Morelli E. & G. Galvan G. 2020. Diversity of bee assemblage (Superfamily Apoidea) from natural and agricultural ecosystems in Southern Uruguay. Environmental Entomology, 49(5):1232-1241. DOI: 10.1093/ee/nvaa078

Fecha de Recepción: 26 de agosto de 2020
Fecha de Aceptación: 15 de diciembre de 2020