



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE CIENCIAS

Tesis para optar al grado de Licenciatura en Ciencias Biológicas

Orientación Ecología

**Diversidad de Drosophilidae (Insecta: Diptera) asociada a frutos
en el departamento de Salto, Uruguay**

Bach. Gisell GONZALEZ DA SILVA

Orientadora: Dra. Beatriz GOÑI

Co-Orientador: Dr. Walter NORBIS

Sección Genética Evolutiva, Facultad de Ciencias, UdelAR, Montevideo,
Uruguay

Montevideo, Uruguay

2024

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
MATERIALES Y MÉTODOS	
1. Localidades de estudio.....	8
2. Colecta de frutos	9
3. Identificación taxonómica de los drosophilidos adultos.....	14
4. Análisis de la biodiversidad.....	14
RESULTADOS	
1. Abundancia y riqueza de la familia Drosophilidae.....	18
2. Índices de diversidad.....	25
3. Relaciones ecológicas.....	25
4. Especies invasoras.....	28
DISCUSIÓN.....	29
AGRADECIMIENTOS.....	31
BIBLIOGRAFÍA.....	32
ANEXOS.....	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Localidades y frutos colectados en el Dpto. de Salto, período.....	11
Tabla 2. Taxones de frutos colectados para emergencia de drosofilidos.....	14
Tabla 3. Especies de la familia Drosophilidae registradas para el Uruguay.....	19
Tabla 4a. Riqueza y abundancia de la familia Drosophilidae	20
Tabla 4b. Idem observados en segada de frutos <i>in situ</i> y otras.....	21
Tabla 5. Índices ecológicos y p valor para frutos exóticos y nativos.....	24
Tabla 6. Matriz de ocupación entre los drosofilidos y frutos....	26
Tabla 7. Matriz de contingencia entre los drosofilidos y frutos.....	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localidades de colecta de frutos en el departamento de Salto.....	8
Figura 2. Número de taxones de cada familia botánica.....	12
Figura 3. Familia y nombre de algunas especies de frutos colectados.....	12
Figura 4. Riqueza de drosofilidos de cada muestra.....	22
Figura 5. Abundancia de drosofilidos en función del peso del fruto.....	23
Figura 6. Riqueza de drosofilidos en función del taxón de frutos.....	23
Figura 7. Abundancia total y relativa de drosofilidos.....	25
Figura 8. Abundancia relativa de <i>D. sukuzii</i> , <i>Z. indianus</i> y otros drosofilidos....	28
Figura 9. Abundancia relati. de <i>D. sukuzii</i> , <i>Z. indianus</i> en cada taxón de fruto.	28

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue investigar la diversidad de moscas de la familia Drosophilidae, principalmente en relación con los sitios de cría de especies de dicha familia en frutos maduros de interés productivo o agronómico. El estudio incluyó 20 taxones colectados en ocho localidades de Salto, Uruguay: cinco en zonas rurales y tres en zonas urbanas, entre 2014 y 2016. Se identificaron 24 especies de drosofilidos, seis de ellas nuevos registros para Uruguay. Las especies de moscas exóticas mostraron mayor éxito comparativo que las de origen neotropical, tanto en el uso de recursos exóticos como nativos. En general, las especies dominantes fueron *Drosophila simulans*, *Drosophila willistoni* y *Zaprionus indianus*, mientras que los frutos *Citrus reticulata*, *Citrus sinensis* y *Feijoa sellowiana* presentaron la mayor riqueza de especies. Este estudio también permitió investigar dos especies de drosofilidos de reciente introducción y con gran impacto en la producción frutícola de la región: *Drosophila suzukii*, conocida como la mosca de las alas manchadas y plaga de frutos blandos como el arándano, y *Zaprionus indianus*, especie declarada como plaga del higo en Brasil. Estos hallazgos se discuten en relación a una reciente revisión sobre los sitios de cría de especies de drosofilidos en la región Neotropical.

PALABRAS CLAVE: sitios de cría; *Citrus*; *Feijoa*; *Drosophila suzukii*.

INTRODUCCIÓN

Diversidad de drosofilidos y relación con sitios de cría en la región Neotropical

La familia Drosophilidae incluye aproximadamente 4.700 especies identificadas (Bächli, 2024). Además de ser organismos modelo en estudios genéticos, son importantes por su rol ecológico como descomponedores de materia orgánica, lo que ha estimulado desde el inicio el desarrollo de estudios taxonómicos. Ecológicamente, estas moscas utilizan principalmente sustratos ricos en carbohidratos, previamente fermentados por bacterias y levaduras. Estos sustratos son empleados tanto como sitios de alimentación para los adultos ("*feeding sites*") y sitios de oviposición y desarrollo larval ("*breeding sites*"). Las especies del género *Drosophila* se reproducen en una amplia variedad de recursos, incluidos frutos, flores, savia, hongos y cactus (Markow y O'Grady, 2008). Aunque la mayoría de los drosofilidos son altamente oportunistas en cuanto a los sitios de alimentación de los adultos, los sitios de oviposición de las hembras tienden a ser más especializados, aspecto poco estudiado en comparación con los sitios de alimentación (Carson, 1971).

Recientemente, Valadao *et al.* (2019) presentaron una revisión sobre las especies de drosofilidos (Diptera) que se reproducen en frutos en la región Neotropical. Los autores concluyen que las especies exóticas de drosofilidos utilizan un mayor rango de plantas (taxones) en comparación con las especies

neotropicales, y con mayor frecuencia emplean recursos exóticos. Asimismo, casi todas las especies de drosofilidos estudiadas se categorizan como generalistas en cuanto a la alimentación.

La diversidad de especies de Drosophilidae en Uruguay incluye 27 especies registradas. La mayoría de los estudios se basan en la colecta de adultos atraídos a frutos y/o cebos pasivos (banana fermentada) por el método de segada y, en menor medida emergidos de frutos, en especial en localidades ubicadas al sur y sureste del país (Goñi y Martínez, 1995; Goñi *et al.*, 1997; Goñi *et al.*, 1998; Goñi *et al.*, 2012; Mary, 2017). Recientemente, Mary (2017) aportó datos sobre la diversidad y sitios de oviposición de drosofilidos en frutos colectados en localidades de producción frutícola en la región sur.

Aspectos relevantes de dos especies de drosofilidos de reciente introducción en la región

Zaprionus indianus (Gupta, 1970)

El género *Zaprionus* es de origen africano. Los adultos de esta especie son fácilmente distinguibles de los drosofilidos neotropicales por presentar un par de franjas blanco-plateadas a lo largo de la superficie submediana dorsal y de la cabeza y el tórax (Vilela y Goñi, 2015). Esta especie fue declarada plaga de los higos en Brasil, por lo que se la denomina "mosca africana del higo", debido a las pérdidas que causa en la producción de higo (*Ficus carica*, variedad Roxo de Valinhos) (Vilela, 1999; Vilela y Goñi, 2015). *Z. indianus* es una especie generalista, polífaga y semicosmopolita, y es la primera especie de este género

en dispersarse a través de los trópicos (Pfeiffer *et al.*, 2019; Bragard *et al.*, 2022).

En Uruguay, *Z. indianus* se ha detectado en trampas con cebo de banana, como atrayente de drosofilidos adultos. Utiliza como sitios de desarrollo larval frutos nativos de *Butia capitata* (butiá) y *Eugenia uruguayensis* (guayabo blanco), y frutos exóticos de *Ficus carica* (higo) (Goñi *et al.*, 2001, 2002). Su impacto en la producción de higos en Uruguay es limitado, ya que el cultivo de este fruto es principalmente para consumo local.



Zaprionus indianus

Drosophila suzukii (Matsumura, 1931)

Drosophila suzukii es una especie de origen asiático de reciente introducción en Sudamérica y declarada plaga de frutos blandos (CABI, 2022; Mello *et al.*, 2022). Esta especie pertenece al grupo melanogaster, conocida como la "mosca de alas manchadas" debido al aspecto de las alas en los machos adultos, que no lo presentan las hembras. Otra característica del marcado dimorfismo sexual es que solo los machos tienen peines sexuales en el primer par de patas, las hembras se las distingue por presentar un ovipositor aserrado que utilizan para perforar la superficie de los frutos y depositar los huevos (Vilela y Mori, 2014). Esta especie es plaga de frutos blandos, como el arándano, cuya producción es de importancia económica en Uruguay.

En Uruguay, *D. suzukii* fue detectada en Montevideo en trampas con cebo de banana y detectada en arándanos que utiliza como sitios de desarrollo larval colectados en Canelones, enero de 2014 (González *et al.*, 2015). Posteriormente, se detectó en variedad de frutas colectadas en San José, Montevideo, Canelones y Maldonado entre 2014 y 2016 (Mary, 2017).



Drosophila suzukii

Este estudio pretende investigar la diversidad de la familia Drosophilidae en localidades de interés frutícola (monocultivos, policultivos) y silvestre, en zonas urbana y periurbana, de una región poco conocida de nuestro país. Además se estudia la diversidad de especies de la familia Drosophilidae en relación a sus sitios de cría, incluyendo especies de importancia productiva al ser plagas de cultivos de interés comercial.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la diversidad biológica y la asociación ecológica de las especies de la familia Drosophilidae en relación con los sitios de cría en frutos exóticos y nativos cultivados en el departamento de Salto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la riqueza y abundancia de especies de drosofilidos en frutos hospederos y otras metodologías.
2. Calcular los índices de diversidad biológica y dominancia de drosofilidos

emergidos de frutos.

3. Analizar las relaciones ecológicas entre las especies de drosofilidos y los frutos utilizados como sitios de cría, considerando su origen geográfico: exóticos versus neotropicales (nativos).
4. Evaluar la abundancia absoluta y relativa de las especies plaga *Drosophila suzukii* y *Zaprionus indianus* en frutos, y su índice de infestación.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Localidades de estudio

Se seleccionaron 8 localidades del departamento de Salto, Uruguay (**Figura 1**). El departamento de Salto se ubica al noroeste del Uruguay, limita al norte con Artigas, al sur con Paysandú, al este con Rivera y Tacuarembó y al oeste con la República Argentina. Está comprendido entre los paralelos 30° y 35° de latitud sur y los meridianos 53° y 58° de longitud oeste, en el litoral del río Uruguay. Su importancia económica se debe a la producción frutícola de exportación, como cítricos y, más recientemente, arándanos.

La localidad N8, Estación Experimental de la Facultad de Agronomía (E.E.F.A.S.) fue la localidad más estudiada de esta pasantía. Está ubicada a 21,5 km al este de la ciudad de Salto. Consta de unas 1.019 hectáreas dedicadas a la ganadería, agricultura, lechería, horticultura y citricultura, con fines de docencia, investigación y extensión (Fagro, 2024). En esta estación existe una gran variedad de frutos exóticos (ej. citrus) y nativos (ej. guayabo del

país) que se cultivan con bajo manejo agronómico (poco uso de insecticida), y se tiene buen registro de las características del origen y variedades frutícolas utilizadas.

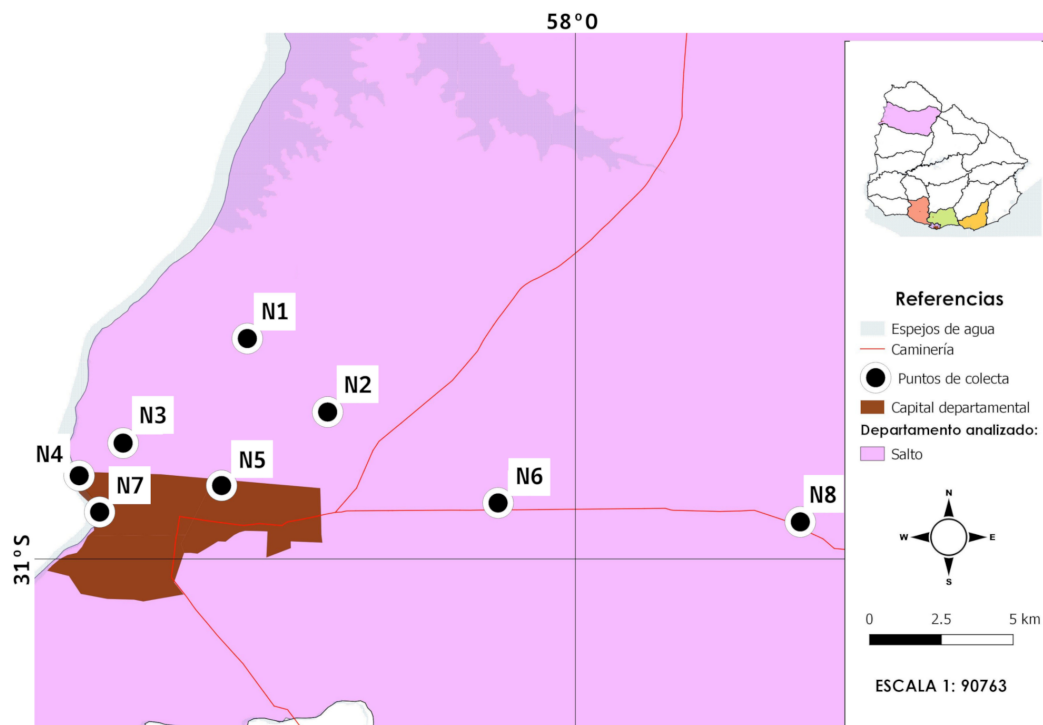


Figura 1. Localidades del departamento de Salto donde se realizaron colecta de frutos. Zonas rurales: N1, N2, N5, N6, N8. Zonas urbanas: N3, N4, N7.

2. Colecta y procesamiento de los frutos

Para investigar los sitios de cría de drosófilidos, se colectaron frutos maduros o en descomposición, la mayoría en el suelo y otros cosechados directamente de la planta. Los frutos fueron llevados al laboratorio en tarrinas plásticas con un colchón de arena para la absorción de lixiviados, cubiertas con tela, donde fueron pesadas y mantenidas a temperatura controlada (22°C) durante un mes. El peso de las muestras fue variable dependiendo del volumen cosechado *in situ* según la disponibilidad. Los adultos drosófilidos emergidos de cada tarrina

fueron colectados cada 5-7 días durante un máximo de 16 días, para evitar la superposición de generaciones, y transferidos a medio de cultivo mínimo (agua, agar, sacarosa y nipagin), luego anestesiadas con vapores de trietilamina (Fuyama, 1977) y analizadas al estereomicroscopio para su identificación taxonómica y conteo.

De las 8 localidades seleccionadas 5 corresponden a zonas rurales [N1, N2, N5, N6, N8], y 3 zonas urbanas [N3, N4, N7]. El período de colecta de frutos se realizó en otoño (abril-mayo) y primavera (noviembre) de 2014, 2015 y 2016 (**Tabla 1**). También, se incluyó la colecta de drosofilidos adultos por el método de segada *in situ* sobre frutos caídos (localidades N7 y N8), sobre compost (N2), y por Trampa *Mc Phail* (N8).

La **Tabla 2** detalla los taxones y características de las colectas de frutos utilizados en esta pasantía. Se recolectaron aproximadamente 86,050 kg de frutos, pertenecientes a veinte taxones: doce exóticos y ocho nativos, de diez familias botánicas. De cada familia se colectaron entre 1 a 5 taxones, las mejor representadas fueron: Rosaceae, Myrtaceae y Rutaceae (**Figura 2**). Se utilizaron un total de 104 muestras, entre 1 a 7 muestras/taxón, salvo en guayabo del país (*Feijoa sellowiana*) con 52 muestras de 43 selecciones, ver **ANEXO I**. En la **Figura 3** se observan algunos ejemplos de frutos colectados.

Para investigar los sitios de alimentación de adultos atraídos a frutos/cebos, se colectaron adultos mediante segada *in situ* sobre frutas en descomposición o compost y en trampa *Mc Phail*, que referiremos como “otras metodologías de colecta de drosofilidos”.

Tabla 1. Localidades y frutos colectados en el Dpto. de Salto en el período 2014-2016.

Código mapa	Localidad, características y coordenadas	Fruto Nombre común	Año y mes de colecta (*)
N1	Rural. Gamorel S.A. Complejo agro-industrial frutícola. 31° 19' 08.57"S; 57° 55' 12.81"O	Arándano	2014-b, 2016-b
N2	Rural. Zona polígono. Productor frutícola. 31° 20' 45.9"S; 57° 53' 27.0"O	Frutilla (**)	2014-b
		Frutilla	2015-b
		Chal chal Frutilla Mburucuyá Opuntia	2016-b
N3	Ciudad de Salto, Monumento a Garibaldi. 31° 21' 27.11"S; 57° 57' 57.30"O	Ubajay	2014-b
N4	Ciudad de Salto, Av. Costanera Norte. 31° 22' 10.46"S; 57° 58' 55.28"O	Ubajay	2014-b
N5	Rural. Productor frutícola. 31° 22' 22.57"S; 57° 55' 46.75"O	Arándano Ubajay	2014-b
N6	Rural. Colonia 18, Paraje Santa Ana. Productor frutícola. 31° 22' 45.5"; 57° 49' 41.5"O	Frutilla	2014-b
N7	Ciudad de Salto. Costanera Norte y Av. Agraciada. 31° 22' 57.87"S; 57° 58' 28.00"O	Mora de los pájaros (**)	2014, 2015 y 2016-b
N8	Rural. Estación Experimental de la Facultad de Agronomía, San Antonio (EEFAS). Cultivos frutales experimentales. 31° 23' 11"S; 57° 43' 3"O	Guayabo brasileiro Guayabo del país Mandarina Olivo	2014-a
		Caqui Guayabo del país Mandarina Naranja	2014-a
		Pitanga Mandarina	2014-b
		Guayabo del país Mandarina	2015-a
		Mandarina Cereza de monte Durazno Kinoto Nispero Pitanga Ubajay	2015-b
		Guayabo del país Mandarina	2016-a
		Cereza de monte Cidra Kinoto (**) Mandarina Naranja Nispero (**) Pitanga	2016-b

(*) a = Abril y/o Mayo, b = Noviembre.

(**) También segada sobre frutos *in situ*.

(***) Cultivos con manejo orgánico.

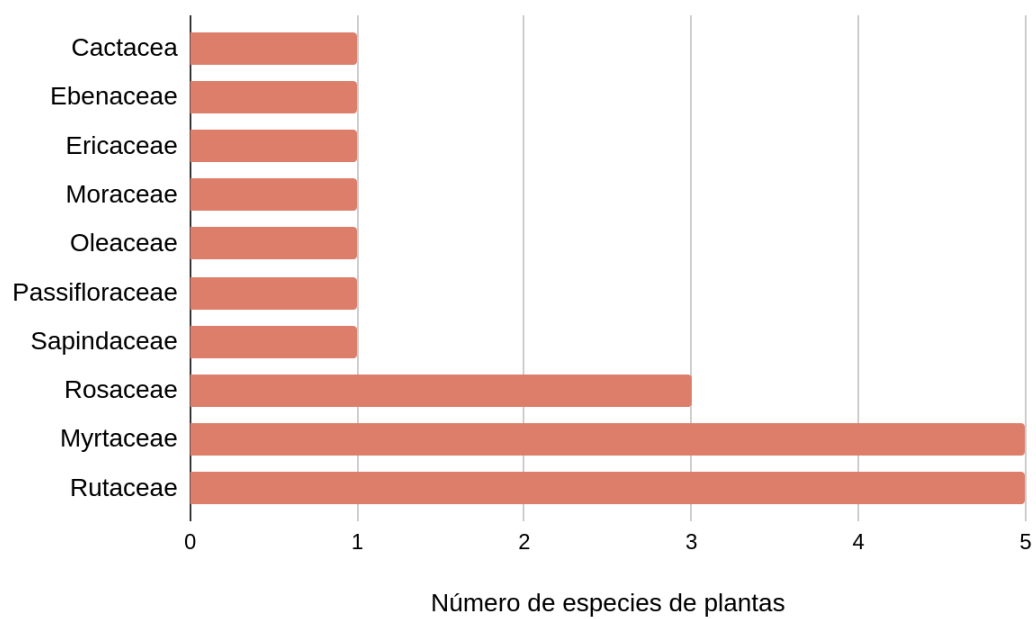


Figura 2. Número de taxones de cada familia botánica.

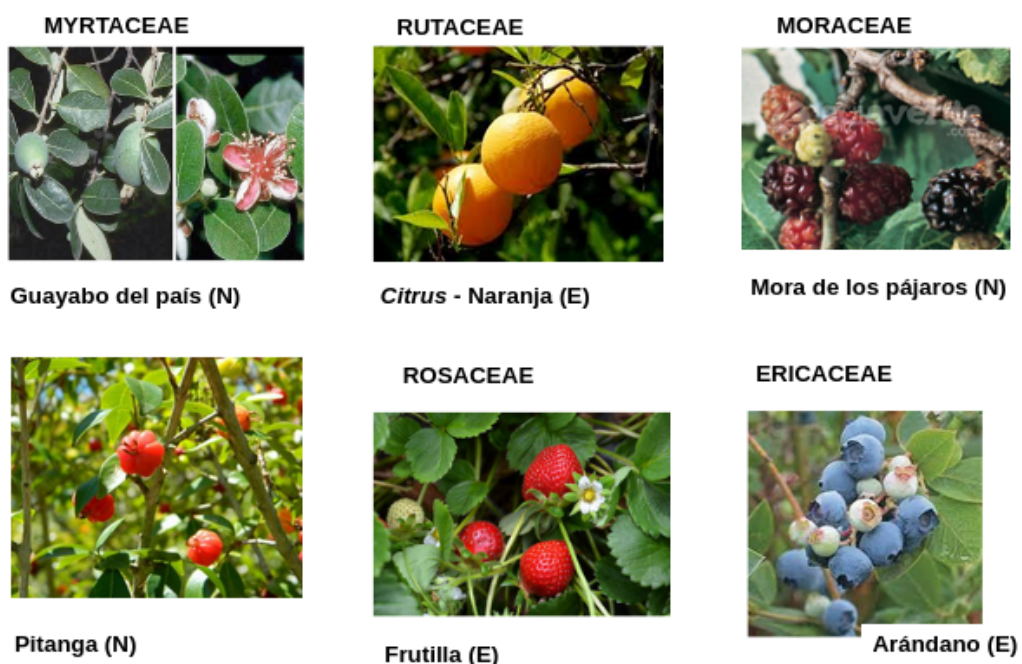


Figura 3. Familia y nombre común de algunas especies de frutos colectados.

E: exótico, N: nativo

Tabla 2. Taxones de frutos colectadas para emergencia de drosófilos y otros métodos de colecta.

Familia	Taxa	Origen	Nombre común	Variedades / Selecciones	Muestras	Peso (grs)
Cactacea	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	N	Opuntia		1	218
Ebenaceae	<i>Diospyros kaki</i> Thunb.	E	Caqui		1	1348
Ericaceae	<i>Vaccinium ashei</i> Reade	E	Arándano	Emerald; Jewell; Springhig; Star	6	10532
Moraceae	<i>Morus nigra</i> L.	E	Mora de los pájaros		3	2829
Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i> L.	N	Cereza de monte	Salto; Tacuarembó; Torres	4	690
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	N	Pitanga	Roja "Silvia"; Negra	5	2675
	<i>Feijoa sellowiana</i> (O.Berg) O.Berg	N	Guayabo del país	43 selecciones (*)	52	33380
	<i>Hexachlamys edulis</i> (O.Berg) Kausel & D. Legrand	N	Ubajay		4	3873
	<i>Psidium guajava</i> L.	N	Guayabo brasileiro		1	325
Oleaceae	<i>Olea europaea</i> L.	E	Olivo	DC1	1	366
Passifloraceae	<i>Passiflora caerulea</i> L.	N	Mburucuyá		1	270
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	E	Nispero		2	1051
	<i>Fragaria x ananassa</i> L. 1753	E	Frutilla	N48.3; Yuri	5	7556
	<i>Prunus persica</i> (L.) Stokes	E	Durazno		1	400
Rutaceae	<i>Citrus medica</i> L.	E	Cidra		1	1182
	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	E	Mandarina	Ellendale, Scarlet, Clementina, Híbrido M17 (Ellendale x Mand. Común)	7	8278
	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	E	Naranja	Cara Cara; Navel (Omblico); Valencia	3	2716
	<i>Citrus unshiu</i> (Swingle) Marcow	E	Mandarina	Satsuma (Mikan)	4	7675
	<i>Fortunella margarita</i> Swingle	E	Kunquat (Kinoto)		1	362
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> Radlk. ex Warm.	N	Chal Chal		1	324
Total (n= 20)					104	86050
Otros métodos utilizados						
Segada in situ sobre frutos caídos						
Moraceae	<i>Morus nigra</i> L.	E	Mora de los pájaros		2	-
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	E	Nispero		1	-
Rutaceae	<i>Fortunella margarita</i> Swingle	E	Kinoto		1	-
Segada sobre compost					1	-
Trampa Mc Phail					1	-

Origen: E = exótico, N = nativo

(*) Se detallan en el ANEXO III

3. Identificación taxonómica

Las moscas de la familia Drosophilidae fueron clasificadas por sexo, especie, contabilizadas, y luego guardadas en alcohol 70°. Se utilizaron las claves taxonómicas: (i) general: Ashburner, 1989; Markow & O'Grady, 2005, (ii) especies brasileras, Freire & Pavan, 1950; Vilela & Bächli, 1990, y (iii) especies exóticas, Yuzuki & Tidon, 2020. Especies de *Drosophila* del grupo *repleta*, neotropical, fueron identificadas mediante la observación del aspecto externo adultos y la extremidad del edeago en individuos vivos (Vilela, 1983). Los nombres de los drosofilidos y su distribución geográfica de las especies halladas fueron revisados según Taxodros (Bächli, 2024).

4. Análisis de la biodiversidad

Diversidad de la familia Drosophilidae

Se emplearon los siguientes índices ecológicos de diversidad: Riqueza como el número de especies de drosofilidos obtenidos en este estudio, detallado según metodología (colecta o segada) y tipo de fruto (exótico o nativo). Abundancia como el número de individuos por especie de drosofilido, según metodología y tipo de fruto.

Índices de diversidad

Para el grupo de frutos exóticos y nativos: Dominancia mediante el uso del Índice de Berger-Parker, Índice de diversidad de Shannon y el Índice de Equitabilidad de Pielou (Magurran, 1998). Para evaluar la significancia de los índices, se calculó el p-valor mediante un test de permutaciones. Para el cálculo de los índices de Dominancia, Diversidad, Equitatividad y porcentaje de

similaridad (Horn, 1966) se utilizó el programa PAST (Hammer *et al.*, 2001).

Diversidad Shannon-Wiener, H'

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Pi: proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (abundancia relativa de la especie i).

Este índice varía entre 0 para comunidades con un solo taxón a valores altos (log de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos) en comunidades con muchos taxones (Moreno, 2001).

Dominancia Berger-Parker, d

$$d = \frac{N_{\max}}{N}$$

Nmax es el número de individuos de la especie más abundante. Este índice mide la abundancia proporcional de la especie más abundante en el conjunto de datos. Su valor oscila entre 0 y 1, y cuanto más se aproxime a 1, mayor será la dominancia y menor la diversidad.

Equidad de Pielou, J'

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

Mide la uniformidad con la que los individuos se dividen entre los taxones presentes. Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. El valor varía entre 0 a 1, cuando es 1, todas las

especies son igualmente abundantes (Moreno, 2001).

Relaciones ecológicas

Las especies nominales de plantas y drosofilidos fueron clasificadas según su origen geográfico como autóctonos (nativos-neotropicales) o exóticos (no neotropical) (Valadão *et al.*, 2019). Para investigar la asociación entre drosofilidos exóticos (DE) ó neotropicales (DN) y frutos hospedadores exóticos (HE) ó nativos (HN) primero se organizaron los datos en una matriz de ocupación (Zar, 1999). En base a los cuatro pares de asociaciones posibles: DE x HE, DE x HN, DN x HE, y DN x HN, se organizó una matriz de contingencia y se estimó el porcentaje esperado de asociación para cada par. También se calculó la media del porcentaje de asociaciones de la matriz como la suma de todas las interacciones observadas, dividido el total de interacciones posibles, multiplicado por cien. Esta matriz no incluye los datos de colecta con método de segada de adultos.

Especies plaga

Se analizan las abundancias relativas de las especies *D. suzukii* y *Z. indianus* en relación a los frutos hospederos. Para conocer si los recursos que utilizaban como sitios de cría son excluyentes entre ellos, se aplicó test de comparación entre dos proporciones, para una proporción hipotética de 0,5 con un intervalo de confianza del 95% y nivel de significancia de 0,05 entre aquellas frutos compartidos por ambas especies con un número de individuos mayor a 5.

Índice de Infestación

El Índice de Infestación de los drosofilidos plaga puede calcularse como el porcentaje de frutos infestados o como el número de adultos emergidos por fruto (Wollmann *et al.*, 2020). La fórmula aquí utilizada considera el porcentaje de muestras de frutos infestados. Se calculó el índice de infestación de los drosofilidos plaga: *Drosophila suzukii* y *Zaprionus indianus*, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Infestación (\%)} = \frac{\text{N° de muestras infestadas}}{\text{N° de muestras totales}} \times 100$$

RESULTADOS

1. Diversidad de la familia Drosophilidae: Riqueza y Abundancia

Se observaron 24 especies de drosofilidos, 10 de origen exótico y 14 de origen neotropical. Pertenecen a tres géneros: *Drosophila* con 22 especies, *Scaptodrosophila* y *Zaprionus*, con 1 especie cada uno (**Tabla 3**, detalle en **ANEXO I**). Seis de las especies identificadas: *D. maculifrons*, *D. bandeirantorum*, *D. mediopunctata*, *D. mediosignata*, *D. mediotriata* y *D. paramediotriata*, son nuevos registros para el Uruguay, elevando el número de especies de la familia Drosophilidae a 34 especies y 4 géneros. Las nuevas especies identificadas son de origen neotropical, la primera pertenece al grupo guarani, mientras que el resto al grupo tripunctata.

Se identificaron un total de 42.072 drosofilidos. La abundancia de adultos emergidos de frutos fue 38.906 individuos (**Tabla 4a**), y de adultos colectados por otras metodologías fue de 3.166 (**Tabla 4b**).

Se realizaron 104 muestras de frutos, y se detectaron adultos de drosofilidos en

100 muestras. No se detectaron moscas adultas en cactus opuntia (*Opuntia ficus-indica*) y mburucuyá (*Passiflora caerulea*).

Se identificaron 21 especies de drosofilidos en frutos exóticos y 21 en frutos nativos, 19 especies coinciden en ambos tipos de frutos (**Tabla 4a**). Se identificaron 11 especies colectadas con otras metodologías (**Tabla 4b**), entre las que se incluyen un nuevo registro (*Drosophila mediosignata*).

Drosophila simulans, es una especie exótica, dominante tanto en frutos exóticos (N= 9476, 66,93%) como nativos (N= 1335, 53,89%). Esta tendencia también fue observada utilizando otras metodologías de colecta de drosofilidos.

Tabla 3. Especies de la familia Drosophilidae registradas para el Uruguay. En esta pasantía (gris) y nuevos registros (NR).

Grupo*	Especies	Especies en Salto
Género <i>Drosophila</i>		
Grupo de especies		
<i>annulimana</i>	<i>D. arassari</i> da Cunha & Frota Pessoa, 1947	
<i>busckii</i>	<i>D. busckii</i> Coquillett, 1901	
<i>cardini</i>	<i>D. cardini</i> Sturtevant, 1916	
	<i>D. polymorpha</i> Dobzhansky & Pavan, 1943	
<i>guarani</i>	<i>D. maculifrons</i> Duda, 1927	NR
	<i>D. ornatifrons</i> Duda, 1927	
<i>immigrans</i>	<i>D. immigrans</i> Sturtevant, 1921	
<i>melanogaster</i>	<i>D. melanogaster</i> Meigen, 1830	
	<i>D. simulans</i> Sturtevant, 1919	
	<i>D. suzukii</i> Matsumura, 1931	
<i>mesophragmatica</i>	<i>D. gaucha</i> Jaeger & Salzano, 1953	
<i>obscura</i>	<i>D. subobscura</i> Collin in Gordon, 1963	
<i>pallidipennis</i>	<i>D. pallidipennis</i> Dobzhansky & Pavan, 1943	
<i>repleta</i>	<i>D. buzzatii</i> Patterson & Wheeler, 1942	
	<i>D. hydei</i> Sturtevant, 1921	
	<i>D. mercatorum</i> Patterson & Wheeler, 1942	
	<i>D. meridionalis</i> Wasserman, 1962	
	<i>D. repleta</i> Wollaston, 1958	
	<i>D. zottii</i> Vilela, 1983	
<i>tripunctata</i>	<i>D. bandeirantorum</i> Dobzhansky and Pavan, 1943	NR
	<i>D. mediopunctata</i> Dobzhansky and Pavan, 1943	NR
	<i>D. mediosignata</i> Dobzhansky and Pavan, 1943	NR
	<i>D. mediotriata</i> Duda, 1925	NR
	<i>D. mediovittata</i> Frota-Pessoa, 1916	
	<i>D. montevidensis</i> Goñi & Vilela, 2016	
	<i>D. aff nappae</i> Vilela, Valente & Basso-da-Silva, 2004	
	<i>D. paramediotriata</i> Townsend and Wheeler, 1955	NR
<i>virilis</i>	<i>D. virilis</i> Sturtevant, 1916	
<i>willistoni</i>	<i>D. nebulosa</i> Coquillett, 1900	
	<i>D. willistoni</i> Sturtevant, 1916	
No agrupada	<i>D. denieri</i> Blanchard, 1938	
Género <i>Scaptodrosophila</i>	<i>S. latifasciaeformis</i> Duda, 1940	
Género <i>Scaptomyza</i>	<i>S. adusta</i> Loew, 1862	
Género <i>Zaprionus</i>	<i>Z. indianus</i> Gupta, 1970	

Referencias: Gonzalez et al. 2015; Goñi et al. 1997, 1998, 2001, 2002, 2012, 2014; Goñi & Martinez, 1995; Goñi & Vilela 2016; Mary A. L., 2017.

*Las especies de los géneros de la Familia Drosophilidae, son clasificadas dentro de "grupos de especies", agrupamiento no convencional ampliamente utilizado por los taxonomistas.

Tabla 4a. Riqueza y abundancia de especies de la familia Drosophilidae observados en colecta de frutos exóticos y nativos.

Especie	Origen	Rango	Total	%	Frutos exóticos	%	Frutos nativos	%
<i>D. simulans</i>	E	1	22811	58,63	9476	66,93	13335	53,89
<i>D. willistoni</i>	N	2	5009	12,87	689	4,87	4320	17,46
<i>Z. indianus</i>	E	3	4993	12,83	622	4,39	4371	17,66
<i>D. mercatorum</i>	N	4	1699	4,37	1287	9,09	412	1,66
<i>D. immigrans</i>	E	5	1202	3,09	1172	8,28	30	0,12
<i>D. cardini</i>	N	6	726	1,87	451	3,19	275	1,11
<i>D. buzzatii</i>	N	7	611	1,57	31	0,22	580	2,34
<i>D. suzukii</i>	E	8	352	0,90	54	0,38	298	1,20
<i>D. nebulosa</i>	N	9	348	0,89	1	0,01	347	1,40
<i>S. latifasciaeformis</i>	E	10	336	0,86	18	0,13	318	1,29
<i>D. melanogaster</i>	E	11	279	0,72	120	0,85	159	0,64
<i>D. maculifrons</i>	N	12	217	0,56	9	0,06	208	0,84
<i>D. hydei</i>	E	13	134	0,34	132	0,93	2	0,01
<i>D. polymorpha</i>	N	14	80	0,21	46	0,32	34	0,14
<i>D. paramediostrata</i>	N	15	23	0,06	9	0,06	14	0,06
<i>D. busckii</i>	E	16	22	0,06	0	0,00	22	0,09
<i>D. pallidipennis</i>	N	17	17	0,04	11	0,08	6	0,02
<i>D. zottii</i>	N	18	17	0,04	13	0,09	4	0,02
<i>D. mediotriata</i>	N	19	14	0,04	6	0,04	8	0,03
<i>D. bandeirantorum</i>	N	20	12	0,03	10	0,07	2	0,01
<i>D. aff nappae</i>	N	21	2	0,01	0	0,00	2	0,01
<i>D. denieri</i>	N	22	1	0,00	1	0,01	0	0,00
<i>D. mediopunctata</i>	N	23	1	0,00	1	0,01	0	0,00
Abundancia (N)			38906		14159		24747	
Riqueza (S)			23		21		21	

D.= *Drosophila*; S.= *Scaptodrosophila*; Z.= *Zaprionus*.

Tabla 4b. Idem, observados en segada de frutos *in situ**, y otras metodologías **

Especies	Origen	Rango	Total	%
<i>D. simulans</i>	E	1	2924	92,36
<i>D. maculifrons</i>	N	2	118	3,73
<i>D. immigrans</i>	E	3	69	2,18
<i>D. hydei</i>	E	4	25	0,79
<i>D. polymorpha</i>	N	5	13	0,41
<i>D. suzukii</i>	E	6	9	0,28
<i>D. mercatorum</i>	N	7	4	0,13
<i>D. mediopunctata</i>	N	8	1	0,03
<i>D. mediosignata</i>	N	9	1	0,03
<i>D. melanogaster</i>	E	10	1	0,03
<i>D. zottii</i>	N	11	1	0,03
Abundancia (N)			3166	
Riqueza (S)			11	

(*) Kinoto, Mora de los pájaros, Níspero

(**) Compost y trampa macPhail.

Riqueza y Abundancia de drosofilidos en función del peso del fruto

Los datos de riqueza de las especies de drosofilidos en función del peso de la muestra, mostró dispersión de datos, lo que sugiere que la riqueza de especies y el peso de la muestra son variables independientes (**Figura 4**). Esto nos permite comparar los datos de riqueza de especies entre frutos a pesar de que las muestras no fueron estandarizadas.

El guayabo del país (*Feijoa sellowiana*) presentó la mayor abundancia de drosofilidos (n= 22478), en 33 kg totales de fruto colectados. El siguiente fruto en abundancia de drosofilidos (n= 3672) fue la mora de los pájaros (*Morus nigra*) en casi 3 kg de fruta colectada, seguida por la mandarina (*Citrus*

reticulata) n= 3636 en 8278kg, y mandarina satsuma (*Citrus unshiu*) n= 2783 en 7675kg. Igualmente que con la riqueza, la abundancia fue independiente del peso de los frutos colectados (**Figura 5**).

Las frutas que tuvieron la mayor riqueza de drosofilidos fueron la mandarina (*Citrus reticulata*) con 20 especies, seguido por el guayabo del país (*Feijoa sellowiana*) con 18 especies (**Figura 6**), no comparten entre ellos unas 7 especies de drosofilidos (**ANEXO I**). El porcentaje de similitud entre especies hospederas de estos dos frutos fue de 78%. Ambos recursos fueron colectados en la localidad rural de la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía (EEFAS), de bajo manejo agronómico y gran diversidad de frutales.

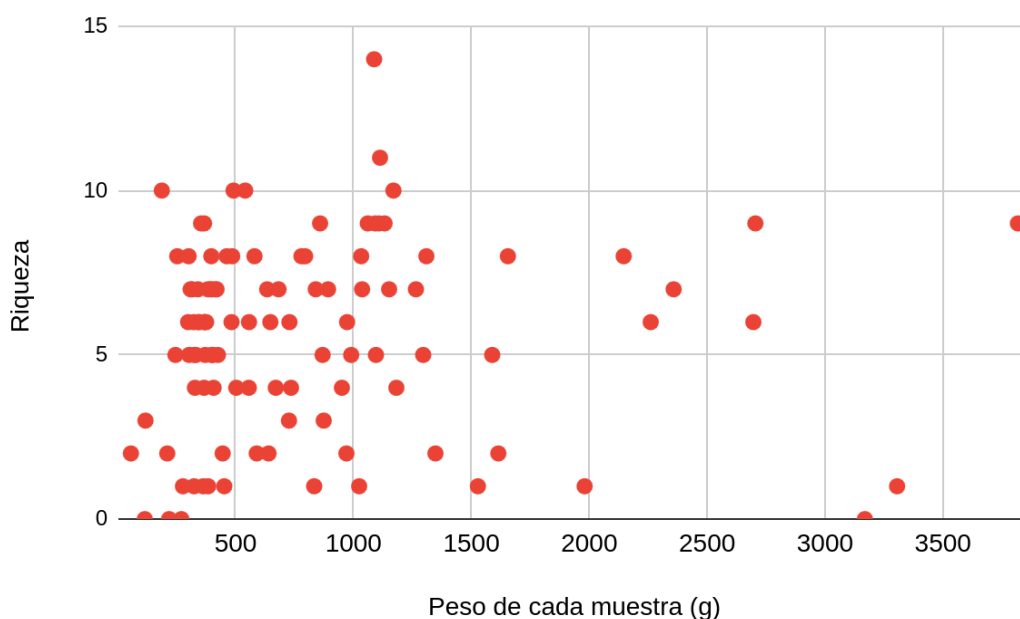


Figura 4. Riqueza de drosofilidos en función del peso de cada muestra.

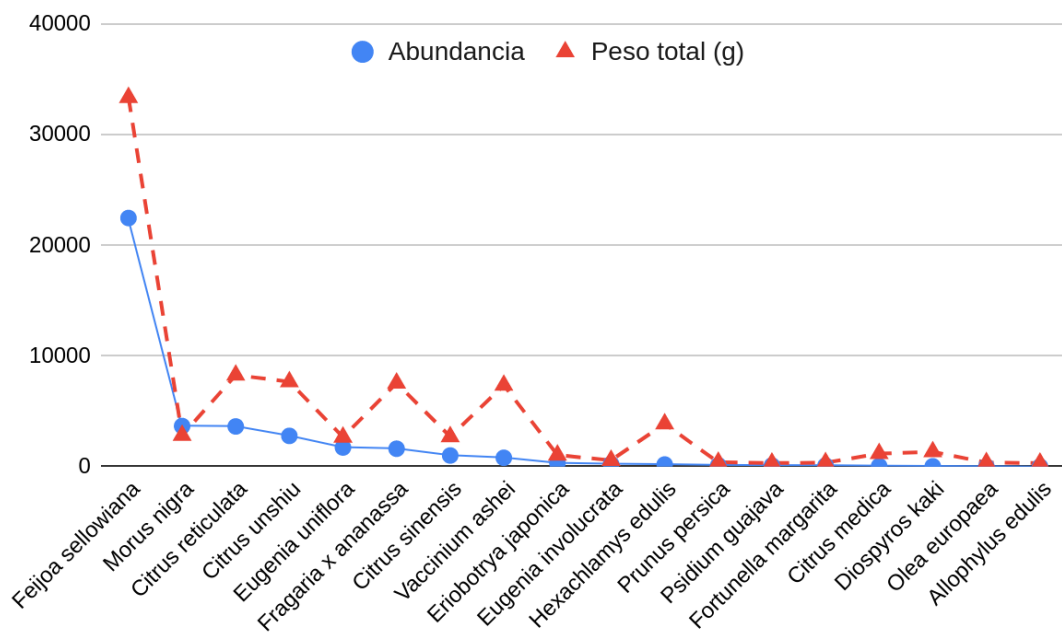


Figura 5. Abundancia de drosofilidos en función del peso total de cada fruto.

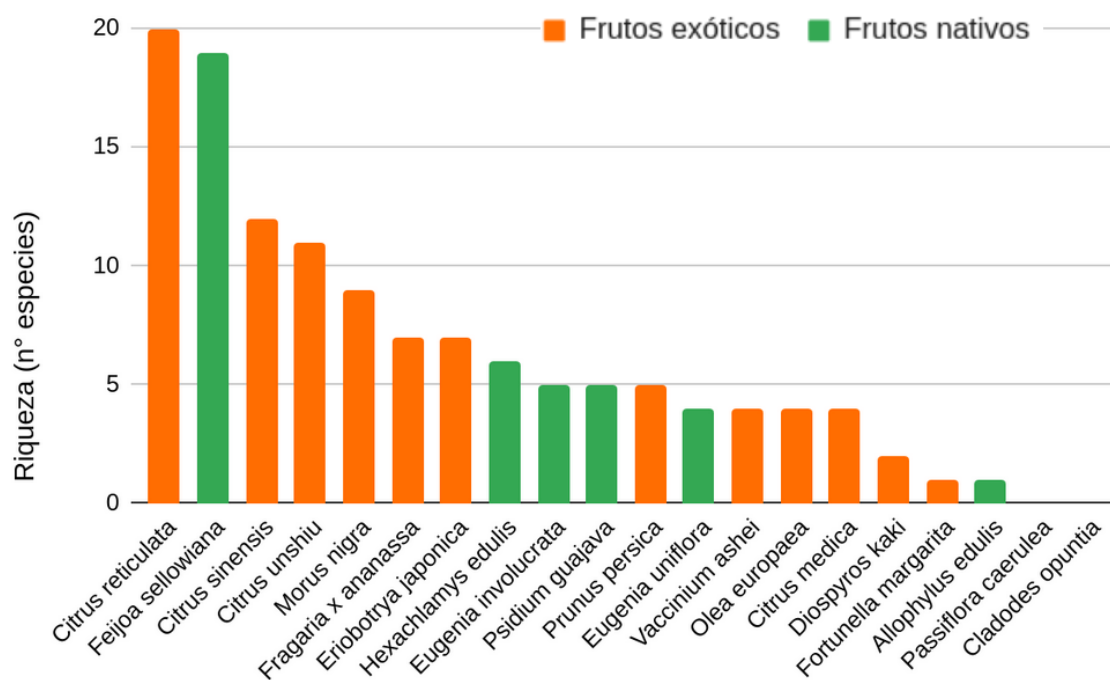


Figura 6. Riqueza de drosofilidos en función del fruto.

2. Índices de diversidad biológica de las especies: Shannon, Berger-Parker y Equitabilidad

El índice de diversidad de Shannon fue mayor en frutos nativos que en exóticos, así como la Equitabilidad. Mientras que el índice Berger-Parker fue mayor en frutos exóticos que en nativos, siendo *D. simulans* la especie dominante en ambos casos (**Tabla 5**). Se obtuvieron diferencias significativas entre frutos exóticos y nativos, lo que sugiere que el tipo de fruto tiene un efecto importante en la estructura de las comunidades de drosofilidos.

Tabla 5. Índices ecológicos y p valor, para frutos exóticos y nativos.

FRUTOS	EXÓTICOS	NATIVOS	Perm p(eq)
Taxa S	21	21	1
Individuals	14159	24747	0
Shannon H	1,265	1,428	0,0001
Equitability J	0,4154	0,469	0,0001
Berger-Parker	0,6693	0,5389	0,0001

3. Relaciones ecológicas entre especies de drosofilidos y frutos

Patrones de utilización de los hospederos: especies exóticas vs nativas

La abundancia total de drosofilidos exóticos fue mayor que la de especies neotropicales, tanto en frutos exóticos como nativos (**Figura 7, izq.**). Comparando sus abundancias relativas en frutos exóticos y nativos, las proporciones son similares, lo que sugiere que los drosofilidos exóticos son dominantes en relación a los drosofilidos neotropicales (**Figura 7, der.**).

A partir de la matriz de ocupación (**Tabla 6**), se realizó la matriz de contingencia (**Tabla 7**), un porcentaje de 100% significa que todas las especies de

drosofílidos utilizan todos los frutos hospederos posibles. Se obtuvo que el mayor uso de recursos fue de los drosofílidos exóticos con 42-45%. También se predijo la media de asociaciones posibles de la matriz: $124/414 * 100 = 29,95$ — aproximándose a un **30%**.

A partir de los valores de las frecuencias observadas en cada categoría se realizó la prueba de chi cuadrado para testear si existe o no, una asociación entre las especies de drosofílidos y el tipo de recurso que utilizan. Se obtuvo un valor de chi-cuadrado (χ^2): 0,00017 con un p valor muy alto (**p**: 0,9897) para 1 grado de libertad, lo que nos indica que no existe evidencia que indique una asociación significativa entre el tipo de especie de drosofílido (exótico o neotropical) y el tipo de fruto que utilizan (exótico o neotropical). Los drosofílidos exóticos y neotropicales están distribuidos de manera independiente en los tipos de frutos exóticos y neotropicales.

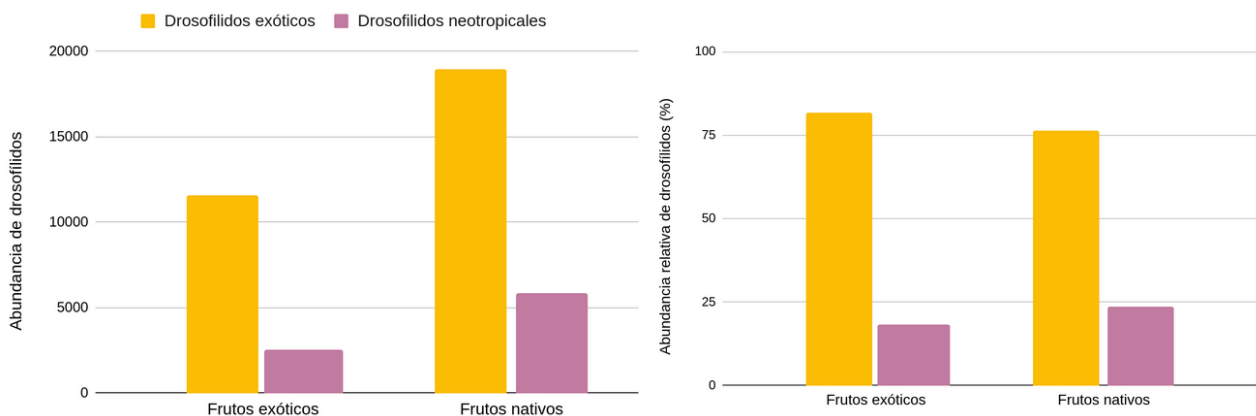


Figura 7. Abundancia total (izq.) y relativa (der.) de drosofílidos exóticos y neotropicales hallados en frutos exóticos y nativos.

Tabla 6. Matriz de ocupación de las asociaciones entre drosófilidos y frutos hospederos. *D.*, *Drosophila*; *S.*, *Scaptodrosophila*; *Z.*, *Zaprionus*

	EXÓTICAS												NATIVAS						Abundancia total por sp. drosófilido
	Mora de los pájaros	Mandarina	Mandarina satsuma	Frutilla	Naranja	Arándano	Níspero	Durazno	Kinoto	Cidra	Caqui	Olivo	Guayabo del país	Pitanga	Cereza de monte	Ubajay	Guayabo brasileiro	Chal Chal	
<i>D. simulans</i>	3410	1624	1615	1287	367	781	280	10	99	1	2		11487	1465	167	136	80	22811	
<i>Z. indianus</i>	17	210	322	1	5	10	9	18			30		4322	15		29	5	4993	
<i>D. immigrans</i>	161	389	37	249	242		9	81		4				4	16	10		1202	
<i>D. suzukii</i>	53			1									1	248	43		6	352	
<i>S. latifasciaeformis</i>		4	14										318					336	
<i>D. melanogaster</i>	4	78	12	8	9		3					6	159			2		279	
<i>D. hydei</i>	1	70			15				46									134	
<i>D. busckii</i>													22					22	
<i>D. willistoni</i>	1	327	336		18		6					1	4302			4	14	5009	
<i>D. mercatorum</i>	22	754	204	74	203	10		14		6			396			13	3	1699	
<i>D. cardini</i>		94	217	1	137							2	274				1	726	
<i>D. buzzatii</i>		9	18		4								580					611	
<i>D. nebulosa</i>		1											347					348	
<i>D. maculifrons</i>	3	4			2								208					217	
<i>D. polymorpha</i>		37			6		3						34					80	
<i>D. paramediosirata</i>		9											14					23	
<i>D. pallidipennis</i>		10	1												6			17	
<i>D. zottii</i>		1	7		1		3	1					2		2			17	
<i>D. mediotriata</i>		3										3	8					14	
<i>D. bandeirantorum</i>		10											2					12	
<i>D. affnappae</i>													2					2	
<i>D. mediopunctata</i>		1											2					1	
<i>D. denieri</i>		1																1	
abundancia total por fruto	3672	3636	2783	1621	1009	801	313	124	99	57	32	12	22478	1732	234	194	103	38906	

Tabla 7. Matriz de contingencia de los porcentajes de interacciones observadas (ocupación de células de la matriz) entre drosófilas y especies hospedadoras.

Drosofilidos	Frutos hospederos	
	Exóticos (12 taxa)	Nativos (6 taxa)
Exóticas (8 especies)	43 / 96 = 45%	20 / 48 = 42%
Neotropicales (15 especies)	42 / 180 = 23%	19 / 90 = 21%

4. Especies plaga: *Drosophila suzukii* y *Zaprionus indianus*.

Abundancia de especies plaga en frutos hospederos

La abundancia absoluta de *D. suzukii* y *Z. indianus* en cada muestra se presenta en el ANEXO II. La abundancia relativa de *D. suzukii* fue 0,9%, *Z. indianus* fue 12,8% y otros drosofilidos 86,3% para el total de las muestras (**Figura 8**). Ambas especies invasoras utilizan como sitios de cría tanto frutos exóticos como nativos (**Figura 9**). Comparten sólo 4 de los 18 taxones de frutos analizados: mora de los pájaros (*Morus nigra*), frutilla (*Fragaria x ananassa*), pitanga (*Eugenia uniflora*) y guayabo del país (*Feijoa sellowiana*), comparten en pocos casos las mismas muestras (**ANEXO I**).

Se pudo realizar el test de comparación entre dos proporciones solo en dos tipos de frutos: mora de los pájaros, obteniéndose un p-valor de 1,36E-05 (<0,05); y en pitanga con un p-valor de 8,16E-47 (<0,05). En ambos casos las proporciones observadas son significativamente diferentes de la proporción hipotética de 0,5. Este estudio sugiere una exclusión de recursos entre estas especies plaga.

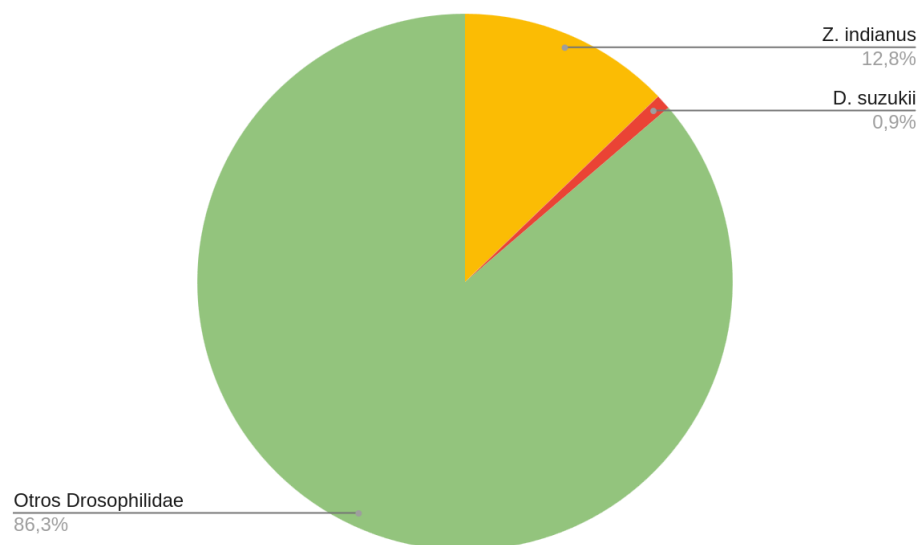


Figura 8. Abundancia relativa de *Drosophila suzukii*, *Zaprionus indianus* y otros drosofilidos.

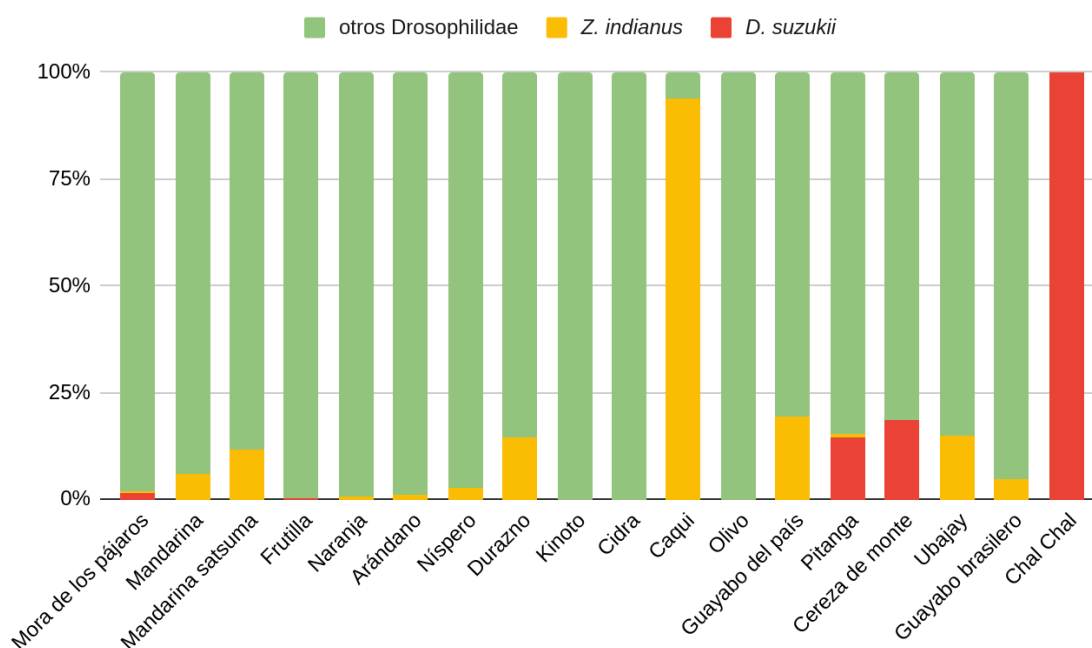


Figura 9. Abundancia relativa de *D. suzukii*, *Z. indianus* y otras especies en cada fruto.

Índice de infestación de las especies plaga

Drosophila suzukii se obtuvo en 13 muestras de 6 tipos de frutos, 2 de origen exótico y 4 de origen nativo: mora de los pájaros, frutilla, guayabo del país, pitanga, cereza de monte y chal chal. El Índice de Infestación de ***D. suzukii*** fue 12,50% $\pm$ 0,09.

Mientras que *Zaprionus indianus* se obtuvo en 79 muestras de 13 tipos de frutos: mandarina, naranja, mandarina satsuma, caqui, níspero, frutilla, mora de los pájaros, durazno, guayabo brasileiro, arándano, guayabo del país, pitanga, ubajay. El índice de infestación de ***Z. indianus*** fue de 75,96% $\pm$ 0,01.

DISCUSIÓN

Diversidad de Drosophilidae

Este estudio constituye el primer registro documentado de drosofilidos en el departamento de Salto. Representa un aporte relevante sobre la fauna de Uruguay, incorporando seis nuevos registros. Además es uno de los pocos estudios de nuestro país que presentó los recursos hospederos utilizados como sitios de desarrollo larval, asociados a las especies de drosofilidos.

Los resultados muestran que los drosofilidos exóticos exploran una mayor variedad de hospederos en comparación con las especies neotropicales, tanto en frutos exóticos como nativos. Este comportamiento se ha observado en otros estudios en la región neotropical, donde estas especies son más exitosas debido a su adaptabilidad y capacidad invasiva (Valadão *et al.* 2019). La

especie dominante en Salto fue *Drosophila simulans*, conocida por sus hábitos generalistas y su capacidad de ovipositar en una amplia gama de sustratos fermentados (Carson, 1971).

Sería de interés realizar futuras investigaciones en diversidad de drosofilidos en localidades con perfil productivo, natural, o en peligro de cambio ambiental en nuestro país, incluyendo el monitoreo de nuevas especies introducidas, pudiéndose mencionar la reciente introducción de una segunda especie de *Zaprionus*, *Z. tuberculatus* en America (Cavalcanti *et al.* 2024). Recientemente, Valverde y colaboradores de la Facultad de Agronomía han detectado esta especie en frutos de interés productivo en nuestro país (comm. pers.).

Especies plaga introducidas en nuestra región

Trabajos previos han reportado la presencia de *Drosophila suzukii* (González *et al.*, 2015) y *Zaprionus indianus* (Goñi *et al.*, 2001) en el Uruguay, por lo cual fue esperado encontrar ambas especies en Salto. Aquí se reporta que *Z. indianus* presenta una mayor abundancia relativa e índice de infestación (alrededor del 80%) que *D.suzukii*, datos que contrastan con los reportados por Mary (2017) en frutos colectados en localidades de la región sur de Uruguay. Allí se reporta que *D.suzukii* presenta mayor abundancia relativa que *Z. indianus*, lo que podría deberse, entre otros, a factores climáticos, ya que *D. suzukii* es originaria de climas templados, mientras que *Z. indianus* es de origen afrotropical, habiendo colonizado regiones tropicales y subtropicales de América (Vilela & Goñi, 2015). Ambas especies son ecológicamente versátiles y coexisten en la región Neotropical. Los resultados obtenidos sugieren, una

posible exclusión de una de ellas en una misma muestra de fruto.

Estos estudios proporcionan conocimientos de utilidad para el productor frutícola de Salto. Las frutas blandas y maduras son elegidas por las hembras de *D. suzukii* para depositar sus huevos usando su ovipositor aserrado. Sin embargo, en frutos de predios productivos con estricto control agronómico, como los cultivos de arándanos de variedades de maduración temprana, no presentaron infección con esta especie plaga. *D. suzukii* fue detectada en frutos con manejo orgánico, bajo manejo agronómico o incluso, en frutos de plantas silvestres, por ejemplo en ubajay (*Allophylus edulis*), que representó el 100 % de adultos emergidos. Estos datos indican que *D. suzukii* utiliza diversos frutos como reservorios en esta región, por lo que se recomienda monitorear los cultivos frutales que pueden ser reservorios de *D. suzukii*.

En el caso de *Z. indianus*, los datos indican que se desarrolla en una variedad de frutos exóticos y nativos. A nivel ecológico esta especie, es conocida por ser muy versátil y generalista lo que ha facilitado su dispersión en la región templada de América del Sur. Se recomienda evitar la producción y exportación comercial de higos producidos en el norte del Uruguay, donde *Z. indianus* podría tener un impacto negativo en su producción (Bragard *et al.*, 2022).

AGRADECIMIENTOS

Este estudio se llevó a cabo en el marco de dos proyectos PAIE (2014 y 2015) y un año adicional de investigación (2016) para determinar la biodiversidad de

de la familia Drosophilidae en relación con los sitios de cría, en especial la especie plaga *Drosophila suzukii*. Dicho estudio se realizó en periodos similares en localidades de producción frutícola en el sur y norte del país. Esta pasantía presenta el análisis de los datos del departamento de Salto.

Al invaluable apoyo logístico de los funcionarios del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca en Salto, Ing. Agr. Elina Zefferino y Tec. Agr. Wuilliam Techeira, Ing. Agr. José Buenahora y Tec. Agrs. Verónica Galván y Abel Rodríguez (INIA Salto Grande); asimismo a la Ing. Agr. Iris Beatriz Scatoni, Ing Agr. Beatriz Vignale y Tec. Agr. Hugo López (Fagro-EEFAS-UdelaR); Dr. Carlos Vilela (Universidade de São Paulo, Brasil); Ing. Agr. Beatriz Scatoni (Fagro, UdelaR), y a la Dra. Ana María Soler (Region Norte, UdelaR). A las compañeras del Proyecto PAIE, Lic. Ana L. Mary y Lic Natalie Baz y a la colaboración de M.Sc Yanina Latorre. Finalmente a dueños y/o encargados de establecimientos frutícolas en Salto.-

BIBLIOGRAFÍA

Ashburner, M. (1989) **Drosophila: A Laboratory Handbook**, Cold Spring Harbor, New York.

Bächli, G., (2024) **TaxoDros: The Database on Taxonomy of Drosophilidae**. Disponible en: <https://www.taxodros.uzh.ch/search/dist_reg.php> [accedido, Julio 2024].

Batista *et al.* (2017) Differential attraction of drosophilids to banana baits inoculated with *Saccharomyces cerevisiae* and *Hanseniaspora uvarum* within a Neotropical forest remnant. **PeerJ** 5:e3063; DOI 10.7717/peerj.3063

Bragard, C. *et al.*, EFSA Panel on Plant Health (2022). Pest categorisation of *Zaprionus indianus*. **EFSA Journal** 20(3): 7144.

CABI (2022). *Drosophila suzukii* (spotted wing drosophila). In: **Invasive Species Compendium**. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc.

Carson, H.L. (1971) **The ecology of the breeding sites**. Harold L. Lyon Arboretum Lecture, n°2. University of Hawaii.

Cavalcanti, F.A, Ribeiro, L.B., Marins, G. *et al* (2024) Geographic expansion of an invasive fly: first record of *Zaprionus tuberculatus* (Diptera: Drosophilidae) in the Americas. *Annals of the Entomological Society of America* 115 (2) : 267–274.

Crisci, J.V. & M.F. López (1983) **Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica**. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Serie de biología, monografía n° 26. Washington, D.C., Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos.

Daniels, W.W. (1991). **Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud**. 4a ed. Mexico, Limusa.

Facultad de Agronomía - Fagro (2024). ¿Qué es la EEFA? – Facultad de Agronomía. [Internet], disponible desde: <<https://portal.fagro.edu.uy/eefas/que-es-la-eefas/>> [Accedido 7 de julio 2024].

Freire, N., Pavan C. (1950) **Introdução ao estudo da Drosophila**. *Cultus* 1(5): 1–71.

González, G.; Mary, A.L. & B. Goñi (2015) *Drosophila suzukii* (Matsumura) found in Uruguay. **Drosophila Information Service** 98, p.103-107.

Goñi, B.; Martinez M.E. & P. Daguer (1997) Studies of two *Drosophila* (Diptera, Drosophilidae) communities from urban Montevideo, Uruguay. **Revista Brasileira de Entomologia** 41(1), p.89-93.

Goñi B. *et al.* (1998) Preliminary data on the *Drosophila* species (Diptera, Drosophilidae) from Uruguay. **Revista Brasileira de Entomologia** 42(3/4), p.131-140.

Goñi, B., Fresia, P., Calviño, M. *et al.* (2001) First record of *Zaprionus indianus* Gupta, 1970 (Diptera, Drosophilidae) in southern localities of Uruguay. **Drosophila Information Service** 84, p.61-65.

Goñi, B., Martínez, M.E., Techera, G., Fresia, P. (2002) Increased frequencies of

Zaprionus indianus Gupta, 1970 (Diptera, Drosophilidae) in Uruguay. **Drosophila Information Service** 85, p.75-80.

Hammer, Ø., Harper, D.A.T., Ryan, P.D. 2001. PAST: **Paleontological statistics software package for education and data analysis**. Palaeontologia Electronica 4(1): <[9pp. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm)>

Magurran, A.E. (1998) **Ecological Diversity and Its Measurement**, New Jersey, Princeton University Press.

Markow, T. A.; O'Grady, P. (2005) *Drosophila*: A Guide to Species Identification and Use. **Elsevier**, San Diego.

Mary A.L. (2017) **Diversidad de Drosophilidae (Diptera) en frutos de interés productivo y agronómico, en localidades de la región sur de Uruguay, con especial atención a la especie invasora *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931)**. Tesis de grado. Universidad de la República.

Mello, F.R.; Lasa, R.; Funes, C.F. & K. Buzzetti (2022) *Drosophila suzukii* Management in Latin America: Current Status and Perspectives, **Journal of Economic Entomology**, 115(4), p.1008–1023.

Pfeiffer, D.G.; Shrader, M.E.; Wahls, J.C.E et al (2019). African Fig Fly (Diptera: Drosophilidae): Biology, Expansion of Geographic Range, and Its Potential Status as a Soft Fruit Pest. **Journal of Integrated Pest Management**, 10(1), p. 21–28.

Sokal, R.R. & F.J. Rohlf (1980) **Introducción a la Bioestadística**. Mexico, Reverté.

Spencer WJ. 1950. Collection and laboratory culture. En: Demerec M, ed. **Biology of Drosophila**. New York: John Wiley and Sons, Inc., p.535–590.

Tidon, R. & J.M. De Almeida. (2016) Family Drosophilidae. **Zootaxa**, 4122(1), p.719-751. doi: 10.11646/zootaxa.4122.1.63. PMID: 27395311

Valadão, H.; Proença, C.E.B.; Kuhlmann, M.P.; Harris, S.A.. & R. Tidon (2019). Fruit-Breeding Drosophilids (Diptera) in the Neotropics: Playing the Field and Specialising in Generalism? **Ecological Entomology**, 44, 721–737.

Vilela, C.R. & B. Goñi (2015). Mosca-africana-do-figo, *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae). En: Vilela, E.F., ed., Zucchi, R.A., ed. **Pragas introduzidas no Brasil: insetos e ácaros**. Piracicaba, FEALQ, p.191-214.

Vilela, C.R. & L. Mori (2014). The invasive spotted-wing *Drosophila* (Diptera, Drosophilidae) has been found in the city of São Paulo (Brazil). **Revista Brasileira de Entomologia** 58(4), p. 371-375.

Vilela, C.R. (1999). Is *Zaprionus indianus* Gupta, 1970 (Diptera, Drosophilidae) Currently colonizing the Neotropical Region. **Drosophila Information Service** 82, p.37-9.

Vilela, C. R.; Baechli, G. (1990) **Taxonomic studies on Neotropical species of seven genera of Drosophilidae (Diptera)**. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 63: 1–332.

Vilela, C.R. (1983) A revision of the *Drosophila repleta* species group (Diptera, Drosophilidae). **Revista Brasileira de Entomologia** 27:1-114

WFO (2023): **World Flora Online**. Disponible en: <<http://www.worldfloraonline.org>. DOI 10.5281/zenodo.7460141>.

Wollmann, J., Garcia, M. S., Garcia, F. R. M., Schlesener, D. C. H., Mendes, S. R., Krüger, A. P., Martins, L. N., & Bernardi, D. (2020). Infestation index of *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in small fruit in southern Brazil. **Arquivos do Instituto Biológico**, 87, e0432018, 1-9.

Yuzuki, K. & R. Tidon (2020) Identification key for drosophilid species (Diptera, Drosophilidae) exotic to the Neotropical Region and occurring in Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia** 64 (1), p.1-9.

ANEXOS

ANEXO 1 Especies de Drosophilidae colectados en frutos en el Dpto de Salto, entre 2014 y 2016.					
Codigo Mapa	Localidad y Fecha	Especie de Drosophilidae	Autor	Taxa de frutos y Familia	Nombre común
N1	Salto. Rural. Gamorel S.A. (0090196) Fase 2/Sector 3; cuadro 42 Coordenadas: 31°19'08.57"S; 57°55'12.81"O AÑO:2014.Coletores: Natali Baz, Ana L. Mary & Beatriz Goñi				
	13/11/2014				
		<i>Drosophila mercatorum</i>	Patterson & Wheeler, 1942	<i>Vaccinium ashei</i> J.M. Read (Ericaceae)	Arándano
		<i>Drosophila simulans</i>	Sturtevant, 1919		
	<i>Zaprionus indianus</i>	Gupta, 1970			
N2	Zona Polígono, Salto. Rural. Productor José Ferreira Volpi Coordenadas: 31° 20' 45.9"S; 57° 53' 27.0"O AÑO: 2014. Coletores: Natali Baz, Ana L. Mary & Beatriz Goñi				
	14/11/2014				
		<i>Drosophila immigrans</i>	Sturtevant, 1921	<i>Fragaria × ananassa</i> (Weston) Duchesne ex Weston) (Rosaceae)	Frutilla
		<i>Drosophila mercatorum</i>	Patterson & Wheeler, 1942		
		<i>Drosophila simulans</i>	Sturtevant, 1919		
		<i>Drosophila suzukii</i>	(Matsumura, 1931)		
	AÑO: 2015 Coletores: Ana L. Mary, Noelia Casco, Cristian Inzaurrealde y Beatriz Goñi				
	17/11/2015				
		<i>Drosophila cardini</i>	Sturtevant, 1916	<i>Fragaria × ananassa</i> (Weston) Duchesne ex Weston) (Rosaceae)	Frutilla
		<i>Drosophila immigrans</i>	Sturtevant, 1921		
		<i>Drosophila melanogaster</i>	Meigen, 1830		
		<i>Drosophila mercatorum</i>	Patterson & Wheeler, 1942		
		<i>Drosophila simulans</i>	Sturtevant, 1919		
		<i>Zaprionus indianus</i>	Gupta, 1970		
	AÑO: 2016 Coletores: Natali Baz & Beatriz Goñi				
	14/11/2016				
		<i>Drosophila simulans</i>	Sturtevant, 1919	<i>Fragaria × ananassa</i> (Weston) Duchesne ex Weston) (Rosaceae)	Frutilla
		<i>Drosophila suzukii</i>	(Matsumura, 1931)	<i>Allophylus edulis</i> (Sapindaceae)	Chal chal
N3	Monumento a Garibaldi. Ciudad de Salto. Suburbano. Coordenadas: 31°21'27.11"S; 57°57'57.30"O AÑO: 2014 Coletores: Natali Baz, Ana L. Mary & Beatriz Goñi				
	13/11/2014				
		<i>Drosophila hydei</i>	Sturtevant, 1921	<i>Hexachlamys edulis</i> (O.Berg) Kausel & D. Legrand (Myrtaceae)	Ubajay
		<i>Drosophila immigrans</i>	Sturtevant, 1921		
	<i>Drosophila mercatorum</i>	Patterson & Wheeler, 1942			

		<i>Drosophila simulans</i>	Sturtevant, 1919		
		<i>Drosophila willistoni</i>	Sturtevant, 1916		
		<i>Zaprionus indianus</i>	Gupta, 1970		
N4	Avda. Costanera Norte y “primer bosque”, ciudad de Salto. Suburbano. Coordenadas: 31°22'10.46"S; 57°58'55.28"O AÑO: 2014 Colectores: Natali Baz, Ana L. Mary & Beatriz Goñi				
	13/11/2014				
		<i>Zaprionus indianus</i>	Gupta, 1970	<i>Hexachlamys edulis</i> (O.Berg) Kausel & D. Legrand (Myrtaceae)	Ubajay
N5	Salto. Rural. G-Soni (010B887)/cuadro 13 Coordenadas: 31°22'22.57"S; 57°55'46.75"O AÑO: 2014 Colectores: Natali Baz, Ana L. Mary & Beatriz Goñi				
	13/11/2014				
		<i>Drosophila simulans</i>	Sturtevant, 1919	<i>Vaccinium ashei</i> J.M. Read (Ericaceae)	Arándano
		<i>Zaprionus indianus</i>	Gupta, 1970	<i>Hexachlamys edulis</i> (O.Berg) Kausel & D. Legrand (Myrtaceae)	Ubajay
				<i>Vaccinium ashei</i> J.M. Read (Ericaceae)	Arándano
N6	Colonia 18, Paraje Santa Ana. Salto. Rural. Productor Miguel Baldassini Coordenadas: 31° 22' 45.5"S; 57° 49' 41.5"O AÑO: 2014 Colectores: Natali Baz, Ana L. Mary & Beatriz Goñi				
	14/11/2014				
		<i>Drosophila simulans</i>	Sturtevant, 1919	<i>Fragaria × ananassa</i> (Weston) Duchesne ex Weston) (Rosaceae)	Frutilla
N7	Costanera Norte y Agraciada Ave., Salto city. Urbana. (Old N8) Coordenadas: 31°22'57.87"S; 57°58'28.00"O AÑO: 2014. Colectores: Natali Baz, Ana L. Mary & Beatriz Goñi				
	13/11/2014				
		<i>Drosophila mediosignata</i>	Dobzhansky & Pavan, 1943	<i>Morus nigra</i> L. (Moraceae)	Mora de los pajaros
		<i>Drosophila melanogaster</i>	Meigen, 1830		
		<i>Drosophila simulans</i>	Sturtevant, 1919		
		<i>Drosophila suzukii</i>	(Matsumura, 1931)		
		<i>Zaprionus indianus</i>	Gupta, 1970		
	AÑO: 2015. Colectores: Ana L. Mary, Noelia Casco, Cristian Inzaurrealde y Beatriz Goñi				
	17/11/2015				
		<i>Drosophila hydei</i>	Sturtevant, 1921	<i>Morus nigra</i> L. (Moraceae)	Mora de los pajaros
		<i>Drosophila immigrans</i>	Sturtevant, 1921		
		<i>Drosophila maculifrons</i>	Duda, 1927		
	<i>Drosophila mercatorum</i>	Patterson & Wheeler, 1942			
	<i>Drosophila simulans</i>	Sturtevant, 1919			
	<i>Drosophila suzukii</i>	(Matsumura, 1931)			
	<i>Drosophila willistoni</i>	Sturtevant, 1916			
	<i>Zaprionus indianus</i>	Gupta, 1970			

		AÑO: 2016. Colectores: Natali Baz & Beatriz Goñi			
		14/11/2016			
		Drosophila immigrans	Sturtevant, 1921	Morus nigra L. (Moraceae)	Mora de los pajaros
		Drosophila maculifrons	Duda, 1927		
		Drosophila simulans	Sturtevant, 1919		
		Drosophila suzukii	(Matsumura, 1931)		
N8	Estación experimental de Facultad de Agronomía, San Antonio (EEFAS), Salto. Rural.				
	Coordenadas: 31°23'11"S; 57°43'3"O				
	AÑO: 2014. Colectores: Gisell González, Ana L. Mary & Beatriz Goñi				
	23/04 - 19/05/2014				
		Drosophila bandeirantium	Dobzhansky and Pavan, 1943	Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Mandarina Clementina
				Feijoa sellowiana O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
		Drosophila busckii	Coquillett, 1901	Feijoa sellowiana O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
		Drosophila buzzatii	Patterson & Wheeler, 1942	Citrus sinensis Osbek (Rutaceae)	Naranja de ombligo (Navel)
				Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
				Feijoa sellowiana O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
		Drosophila cardini	Sturtevant, 1916	Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
				Citrus sinensis Osbek (Rutaceae)	Naranja de ombligo (Navel)
				Citrus unshiu (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
				Feijoa sellowiana O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
				Olea europaea L. (Oleaceae)	Olivo
				Psidium guajava L. (Myrtaceae)	Guayabo brasileiro
		Drosophila immigrans	Sturtevant, 1921	Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
				Citrus unshiu (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
				Feijoa sellowiana O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
		Drosophila maculifrons	Duda, 1927	Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
				Citrus sinensis Osbek (Rutaceae)	Naranja de ombligo (Navel)
Feijoa sellowiana O. Berg (Myrtaceae)				Guayabo del pais	
	Drosophila mediotriata	Dobzhansky & Pavan, 1943	Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale	
			Olea europaea L. (Oleaceae)	Olivo	
	Drosophila melanogaster	Meigen, 1830	Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale	
			Citrus unshiu (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma	
			Feijoa sellowiana O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais	
			Olea europaea L. (Oleaceae)	Olivo	
	Drosophila mercatorum	Patterson & Wheeler, 1942	Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale	
			Citrus sinensis Osbek (Rutaceae)	Naranja de ombligo (Navel)	
			Citrus unshiu (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma	

				Feijoa sellowiana O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
				Psidium guajava L. (Myrtaceae)	Guayabo brasileiro
		Drosophila nebulosa	Sturtevant, 1916	Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
				Feijoa sellowiana O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
		Drosophila pallidipenis	Dobzhansky & Pavan, 1943	Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
		Drosophila paramediotriata	Townsend & Wheeler, 1955	Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
				Feijoa sellowiana O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
		Drosophila polymorpha	Dobzhansky & Pavan, 1943	Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
				Citrus sinensis Osbek (Rutaceae)	Naranja de ombligo (Navel)
				Feijoa sellowiana O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
		Drosophila simulans	Sturtevant, 1919	Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
				Citrus sinensis Osbek (Rutaceae)	Naranja de ombligo (Navel)
				Citrus unshiu (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
				Diospyros kaki	Caqui
				Feijoa sellowiana O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
				Psidium guajava L. (Myrtaceae)	Guayabo brasileiro
		Drosophila willistoni	Sturtevant, 1916	Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
				Citrus sinensis Osbek (Rutaceae)	Naranja de ombligo (Navel)
				Citrus unshiu (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
				Feijoa sellowiana O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
				Psidium guajava L. (Myrtaceae)	Guayabo brasileiro
				Olea europaea L. (Oleaceae)	Olivo
		Drosophila zottii	Vilela, 1983	Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
				Citrus sinensis Osbek (Rutaceae)	Naranja de ombligo (Navel)
				Feijoa sellowiana O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
		Scaptodrosophila latifasciaeformis	(Duda, 1940)	Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
				Feijoa sellowiana O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
		Zaprionus indianus	Gupta, 1970	Citrus reticulata Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
				Citrus sinensis Osbek (Rutaceae)	Naranja de ombligo (Navel)
				Citrus unshiu (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
				Diospyros kaki	Caqui
				Feijoa sellowiana O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
				Psidium guajava L. (Myrtaceae)	Guayabo brasileiro
AÑO: 2014. Colectores: Natali Baz, Ana L. Mary & Beatriz Goñi					
14/11/2014					

	<i>Drosophila cardini</i>	Sturtevant, 1916	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Scarlet
	<i>Drosophila hydei</i>	Sturtevant, 1921		
	<i>Drosophila immigrans</i>	Sturtevant, 1921		
	<i>Drosophila melanogaster</i>	Meigen, 1830		
	<i>Drosophila mercatorum</i>	Patterson & Wheeler, 1942		
	<i>Drosophila simulans</i>	Sturtevant, 1919	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Scarlet
			<i>Eugenia uniflora</i> L. (Myrtaceae)	Pitanga
	<i>Drosophila suzukii</i>	(Matsumura, 1931)	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Scarlet
			<i>Eugenia uniflora</i> L. (Myrtaceae)	Pitanga
	<i>Drosophila willistoni</i>	Sturtevant, 1916	<i>Citrus reticulata</i> Blanco; Rutaceae	Mandarina Scarlet
	<i>Zaprionus indianus</i>	Gupta, 1970	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Scarlet
			<i>Eugenia uniflora</i> L. (Myrtaceae)	Pitanga
AÑO: 2015. Colectores: Beatriz Goñi & Yanina Leone				
24/04/2015				
	<i>Drosophila buzzatii</i>	Patterson & Wheeler, 1942	<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
	<i>Drosophila cardini</i>	Sturtevant, 1916	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Clementina
			<i>Citrus unshiu</i> (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
			<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
	<i>Drosophila maculifrons</i>	Duda, 1927	<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
	<i>Drosophila melanogaster</i>	Meigen, 1830	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Clementina
			<i>Citrus unshiu</i> (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
			<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
	<i>Drosophila mercatorum</i>	Patterson & Wheeler, 1942	<i>Citrus unshiu</i> (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
			<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
	<i>Drosophila nebulosa</i>	Sturtevant, 1916	<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
	<i>Drosophila aff.nappae</i>	No determinada	<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
	<i>Drosophila pallidipennis</i>	Dobzhansky & Pavan, 1943	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Clementina
			<i>Citrus unshiu</i> (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
	<i>Drosophila polymorpha</i>	Dobzhansky & Pavan, 1943	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Clementina
	<i>Drosophila simulans</i>	Sturtevant, 1919	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Clementina
			<i>Citrus unshiu</i> (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
			<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
	<i>Drosophila willistoni</i>	Sturtevant, 1916	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Clementina
			<i>Citrus unshiu</i> (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma

				<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
		<i>Drosophila zottii</i>	Vilela, 1983	<i>Citrus unshiu</i> (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
		<i>Scaptodrosophila latifasciaeformis</i>	(Duda, 1940)	<i>Citrus unshiu</i> (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
				<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
		<i>Zaprionus indianus</i>	Gupta, 1970	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Clementina
				<i>Citrus unshiu</i> (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
				<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
AÑO: 2015. Colectores: Ana L. Mary, Noelia Casco, Cristian Inzaurrealde y Beatriz Goñi					
17/11/2015					
		<i>Drosophila buzzatii</i>	Patterson & Wheeler, 1942		
		<i>Drosophila cardini</i>	Sturtevant, 1916	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
		<i>Drosophila hydei</i>	Sturtevant, 1921		
		<i>Drosophila immigrans</i>	Sturtevant, 1921	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
				<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. (Rosaceae)	Nispero
				<i>Eugenia involucrata</i> DC. (Myrtaceae)	Cereza de monte
				<i>Eugenia uniflora</i> L. (Myrtaceae)	Pitanga roja
				<i>Hexachlamys edulis</i> (O.Berg) Kausel & D. Legrand (Myrtaceae)	Ubajay
				<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch (Rosaceae)	Durazno
		<i>Drosophila melanogaster</i>	Meigen, 1830	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
				<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. (Rosaceae)	Nispero
		<i>Drosophila mercatorum</i>	Patterson & Wheeler, 1942	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
				<i>Hexachlamys edulis</i> (O.Berg) Kausel & D. Legrand (Myrtaceae)	Ubajay
				<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch (Rosaceae)	Durazno
		<i>Drosophila polymorpha</i>	Dobzhansky & Pavan, 1943	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. (Rosaceae)	Nispero
		<i>Drosophila simulans</i>	Sturtevant, 1919	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
				<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. (Rosaceae)	Nispero
				<i>Eugenia involucrata</i> DC. (Myrtaceae)	Cereza de monte
				<i>Eugenia uniflora</i> L. (Myrtaceae)	var. Pitanga roja
					var. Pitanga oscura
				<i>Hexachlamys edulis</i> (O.Berg) Kausel & D. Legrand (Myrtaceae)	Ubajay
				<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch (Rosaceae)	Durazno

	<i>Drosophila suzukii</i>	(Matsumura, 1931)	<i>Eugenia uniflora</i> L. (Myrtaceae)	Pitanga roja
				Pitanga oscura
	<i>Drosophila willistoni</i>	Sturtevant, 1916	<i>Morus nigra</i> L.; Moraceae	Mora de los pajaros
	<i>Drosophila zottii</i>	Vilela, 1983	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch (Rosaceae)	Durazno
	<i>Zaprionus indianus</i>	Gupta, 1970	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
			<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. (Rosaceae)	Nispero
			<i>Eugenia uniflora</i> L. (Myrtaceae)	var.Pitanga roja
			<i>Hexachlamys edulis</i> (O.Berg) Kausel & D. Legrand (Myrtaceae)	Ubajay
			<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch (Rosaceae)	Durazno
	AÑO: 2016. Colectores: Gisell González & Beatriz Goñi			
27/04/2016				
	<i>Drosophila buzzatii</i>	Patterson & Wheeler, 1942	<i>Citrus unshiu</i> (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
	<i>Drosophila cardini</i>	Sturtevant, 1916	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Clementina
			<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
	<i>Drosophila denieri</i>	Blanchard, 1938	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Clementina
	<i>Drosophila maculifrons</i>	Duda, 1927	<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
	<i>Drosophila mediotriata</i>	Duda, 1925	<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
	<i>Drosophila melanogaster</i>	Meigen, 1830	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Clementina
			<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
	<i>Drosophila mercatorum</i>	Patterson & Wheeler, 1942	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Clementina
			<i>Citrus unshiu</i> (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
			<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
	<i>Drosophila nebulosa</i>	Sturtevant, 1916	<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
	<i>Drosophila paramediotriata</i>	Townsend & Wheeler, 1955		
	<i>Drosophila polymorpha</i>	Dobzhansky & Pavan, 1943		
	<i>Drosophila simulans</i>	Sturtevant, 1919	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Clementina
			<i>Citrus unshiu</i> (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
			<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
	<i>Drosophila suzukii</i>	(Matsumura, 1931)	<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
	<i>Drosophila willistoni</i>	Sturtevant, 1916	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Clementina
			<i>Citrus unshiu</i> (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
			<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
	<i>Scaptodrosophila latifasciaeformis</i>	(Duda, 1940)	<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais

	<i>Zaprionus indianus</i>	Gupta, 1970	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Clementina
			<i>Citrus unshiu</i> (Mak) Marc (Rutaceae)	Mandarina Satsuma
			<i>Feijoa sellowiana</i> O. Berg (Myrtaceae)	Guayabo del pais
AÑO: 2016. Colectores: Natali Baz & Beatriz Goñi				
14-15/11/2016				
	<i>Drosophila buzzatii</i>	Patterson & Wheeler, 1942	<i>Citrus sinensis</i> Osbek (Rutaceae)	Naranja Valencia
	<i>Drosophila cardini</i>	Sturtevant, 1916	<i>Citrus sinensis</i> Osbek (Rutaceae)	Naranja Valencia
	<i>Drosophila hydei</i>	Sturtevant, 1921	<i>Citrus medica</i> L.	Cidra
			<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
			<i>Citrus sinensis</i> Osbek (Rutaceae)	Naranja de ombligo (Navel)
				Naranja Valencia
	<i>Drosophila immigrans</i>	Sturtevant, 1921	<i>Citrus medica</i> L.	Cidra
			<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
			<i>Citrus sinensis</i> Osbek (Rutaceae)	Naranja de ombligo (Navel)
				Naranja Valencia
			<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.; Rosaceae	Nispero
			<i>Eugenia involucrata</i> DC. (Myrtaceae)	Cereza de monte
	<i>Drosophila mediopunctata</i>	Dobzhansky & Pavan, 1943	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
	<i>Drosophila melanogaster</i>	Meigen, 1830	<i>Citrus sinensis</i> Osbek (Rutaceae)	Naranja de ombligo (Navel)
				Naranja Valencia
	<i>Drosophila mercatorum</i>	Patterson & Wheeler, 1942	<i>Citrus medica</i> L.	Cidra
			<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
			<i>Citrus sinensis</i> Osbek (Rutaceae)	Naranja de ombligo (Navel)
				Naranja Valencia
	<i>Drosophila pallidipennis</i>	Dobzhansky & Pavan, 1943	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
			<i>Eugenia involucrata</i> DC. (Myrtaceae)	Cereza de monte
	<i>Drosophila simulans</i>	Sturtevant, 1919	<i>Citrus medica</i> L.	Cidra
			<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
			<i>Citrus sinensis</i> Osbek (Rutaceae)	Naranja de ombligo (Navel)
				Naranja Valencia
			<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.; Rosaceae	Nispero
			<i>Eugenia involucrata</i> DC. (Myrtaceae)	Cereza de monte
			<i>Eugenia uniflora</i> L. (Myrtaceae)	Pitanga oscura
				Pitanga roja
	<i>Drosophila suzukii</i>	(Matsumura, 1931)	<i>Fortunella margarita</i> (Lour.) Swingle (Rutaceae)	Kinoto
			<i>Eugenia involucrata</i> DC. (Myrtaceae)	Cereza de monte

				<i>Eugenia uniflora</i> L. (Myrtaceae)	Pitanga oscura,
					Pitanga roja
		<i>Drosophila willistoni</i>	Sturtevant, 1916	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (Rutaceae)	Mandarina Ellendale
		<i>Drosophila zottii</i>	Vilela, 1983	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.; Rosaceae	Nispero
	<i>Eugenia involucrata</i> DC. (Myrtaceae)			Cereza de monte	
	<i>Zaprionus indianus</i>	Gupta, 1970	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.; Rosaceae	Nispero	
N7	SEGADA sobre FRUTOS CAIDOS				
	Costanera Norte y Agraciada Ave., Salto city. Suburbana. (Old N8)				
	Coordenadas: 31°22'57.87"S; 57°58'28.00"O				
	Colectores: Natali Baz & Beatriz Goñi				
	14 - 15/11/2016				
		<i>Drosophila immigrans</i>	Sturtevant, 1921	<i>Morus nigra</i> L. (Moraceae)	Mora de los pajaros
		<i>Drosophila maculifrons</i>	Duda, 1927		
	<i>Drosophila mediopunctata</i>	Dobzhansky & Pavan, 1943			
	<i>Drosophila polymorpha</i>	Dobzhansky & Pavan, 1943			
	<i>Drosophila simulans</i>	Sturtevant, 1919			
	<i>Drosophila suzukii</i>	(Matsumura, 1931)			
N8	Estación experimental de Facultad de Agronomía, San Antonio (EEFAS), Salto. Rural.				
	Coordenadas: 31°23'11"S; 57°43'3"O				
	AÑO: 2016. Colectores: Natali Baz & Beatriz Goñi				
	14-15/11/2016				
		<i>Drosophila hydei</i>	Sturtevant, 1921	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.; Rosaceae	Nispero
		<i>Drosophila immigrans</i>	Sturtevant, 1921	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.; Rosaceae	Nispero
	<i>Fortunella margarita</i> (Lour.) Swingle (Rutaceae)			Kunquat (Kinoto)	
		<i>Drosophila maculifrons</i>	Duda, 1927	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.; Rosaceae	Nispero
	<i>Fortunella margarita</i> (Lour.) Swingle (Rutaceae)			Kunquat (Kinoto)	
		<i>Drosophila mercatorum</i>	Patterson & Wheeler, 1942	<i>Fortunella margarita</i> (Lour.) Swingle (Rutaceae)	Kunquat (Kinoto)
		<i>Drosophila polymorpha</i>	Dobzhansky & Pavan, 1943	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.; Rosaceae	Nispero
		<i>Drosophila simulans</i>	Sturtevant, 1919	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.; Rosaceae	Nispero
	<i>Fortunella margarita</i> (Lour.) Swingle (Rutaceae)			Kunquat (Kinoto)	
		<i>Drosophila suzukii</i>	(Matsumura, 1931)	<i>Fortunella margarita</i> (Lour.) Swingle (Rutaceae)	Kunquat (Kinoto)
	OTROS MÉTODOS				
	AÑO: 2014. Colectores: Gisell González, Ana Lucía Mary & Beatriz Goñi				
23/04/2014					
	<i>Drosophila zottii</i>	Vilela, 1983	Colecta con Trampa MCPHAIL		

N2	Zona Polígono, Salto. Rural. Productor José Ferreira Volpi Coordenadas: 31° 20' 45.9"S; 57° 53' 27.0"O AÑO: 2016. Colectores: Natali Baz, Beatriz Goñi & Ana Lucia Mary				
	14/11/2016				
		<i>Drosophila hydei</i>	Sturtevant, 1921	Colecta con segada en compost	
		<i>Drosophila melanogaster</i>	Meigen, 1830		
		<i>Drosophila mercatorum</i>	Patterson & Wheeler, 1942		
		<i>Drosophila simulans</i>	Sturtevant, 1919		

ANEXO 2. Abundancia de *Drosophila suzukii* y *Zaprionus indianus* en frutos colectados entre 2014 y 2016.

Taxones (n=18)	Muestras Totales	Peso (grs)	Abundancia Drosophilidae	D.suzukii		Z. indianus	
				Muestras Positivas	Abundancia N (%)	Muestras positivas	Abundancia N (%)
Allophylus edulis	1	324	6	1	6 (100)	-	-
Citrus medica	1	1182	57	-	-	-	-
Citrus reticulata	7	8278	3636	-	-	6	210 (5,76)
Citrus sinensis	3	2716	1009	-	-	1	5 (0,50)
Citrus unshiu	4	7675	2783	-	-	3	322 (11,57)
Diospyros kaki	1	1348	32	-	-	1	30 (93,75)
Eriobotrya japonica	2	1051	313	-	-	2	9 (2,88)
Eugenia involucrata	3	575	234	2	43 (18,38)	-	-
Eugenia uniflora	5	2675	1732	5	248 (14,32)	2	14 (0,81)
Feijoa sellowiana	52	33380	22478	1*	1 (4,45E-05)	52	3853 (17,14)
Fortunella margarita	1	362	99	-	-	-	-
Fragaria × ananassa	5	7556	1621	1	1 (0,05)	1	1 (0,06)
Hexachlamys edulis	4	3873	194	-	-	4	29 (14,95)
Morus nigra	3	2829	3672	3	53 (1,44)	2	17 (0,46)
Olea europaea	1	366	12	-	-	-	-
Prunus persica	1	400	124	-	-	1	18 (14,52)
Psidium guajava	1	325	103	-	-	1	5 (4,85)
Vaccinium ashei	5	7363	801	-	-	3	10 (1,25)
TOTAL taxa= 18	100**	82278	38906	13	352 (0,90)	79	4523 (11,63)
Numero (%) de frutos para cada especie				6 (33%)		13 (72%)	
Numero (%) de frutos compartidos por ambas especies				4* (22%)			

* Un solo individuo, detectado por posible contaminacion

** Solo frutos que se detectaron moscas Drosophilidae