

## Los Heteroptera (Insecta: Hemiptera) edáficos del INTA Delta del Paraná (partido de Campana, Buenos Aires). Variación espacial y temporal del elenco de las especies en distintos usos de la tierra

Analia S. NANNI<sup>1</sup>, Andrea L. MAGNANO<sup>1</sup> & Diego L. CARPINTERO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología Regional, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Ciudad Universitaria, 1428 Buenos Aires, Argentina; nanni.analia@gmail.com, andrea.magnano@gmail.com;

<sup>2</sup>División Entomología, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”. Av. Ángel Gallardo 470, 1405 Buenos Aires; dcarpint@macn.gov.ar

**Abstract: The Heteroptera (Insecta: Hemiptera) soil INTA Delta of Paraná (Campana, Buenos Aires). Spatial and temporal variation of the cast of species in different land uses.** A list of 32 species of Heteroptera captured with pitfall traps at INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) Delta del Paraná (Partido de Campana, Buenos Aires) is presented in this paper. Two species are mentioned as a first record for the province: *Fulvius bisbistillatus* (Stål) (Miridae) and *Pselliopus ornaticeps* (Stål) (Reduviidae). Also an analysis of Spearman rank correlation ( $r$ ) and correspondence analysis is made, to assess the spatial and temporal variation of Heteroptera communities of different selected land uses.

**Key words:** Heteroptera, Buenos Aires, habitat specialization, absolute abundance, biodiversity.

**Resumen:** Se presenta una lista con las 32 especies de Heteroptera colectadas con trampas de caída en el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) Delta del Paraná (Partido de Campana, Buenos Aires). Se mencionan como primer registro para la provincia a 2 especies: *Fulvius bisbistillatus* (Stål) (Miridae) y *Pselliopus ornaticeps* (Stål) (Reduviidae). Se realizó un análisis de correlación de rangos de Spearman ( $r$ ) y un análisis de correspondencia, con el fin de evaluar la variación espacial y temporal de las comunidades de heterópteros de los distintos usos de la tierra seleccionados.

**Palabras clave:** Heteroptera, Buenos Aires, especialidad de hábitat, abundancia absoluta, diversidad biológica.

### INTRODUCCIÓN

El área del Delta del Paraná constituye una compleja planicie inundable con características biogeográficas y ecológicas únicas en el país. En ella confluyen especies de linaje subtropical (chaqueño y paranaense), como de las llanuras pampeana y mesopotámica, de clima templado (Malvárez, 1999). La elevada heterogeneidad ambiental dada por las características biogeográficas, determina la yuxtaposición de diferentes comunidades de flora y fauna que resultan en una alta diversidad ecológica (Quintana *et al.*, 2002). El paisaje del Bajo Delta en particular, se encuentra actualmente compuesto por un mosaico de parches tanto de origen natural (pajonales, bosques de ceibo, juncales, etc.) como antrópicos (forestaciones de distinto tipo y edad, plantaciones abandonadas y zonas parquizadas), que ha llevado a la formación de un paisaje más heterogéneo que el original (Kalesnik *et al.*, 2008).

La región en estudio presenta una larga historia de intervención humana. A mediados del siglo XIX, los pobladores costeros comienzan con el desmonte del bosque ribereño a fin de sustituirlo por plantaciones de frutales, mimbres y hortalizas. A partir de 1959, comienza a decaer la fruticultura y cobra importancia la forestación con sauce y álamo, de la mano de cambios producidos en la política económica y por el desarrollo de la industria papelera (Kandus *et al.*, 2006). A partir de la década del 90, la introducción de la ganadería dentro del sistema forestal insinúa un cambio rotundo en el escenario agropecuario de la región, pasando de una ganadería de control de malezas a una ganadería productiva (Arano, 2006). En cuanto a los ambientes naturales, actualmente el bosque nativo o “Monte Blanco” solo permanece como parches relictuales, mientras que la mayor parte de la superficie de bosques ribereños está constituida por bosques secundarios, producto del abandono tanto de forestaciones como de áreas

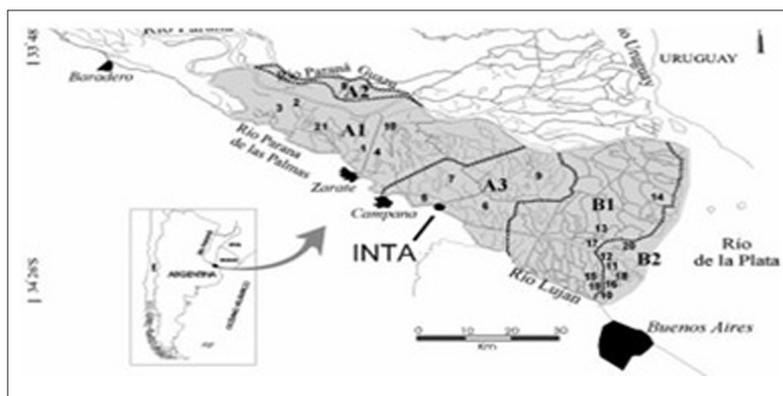


Fig. 1. Mapa del Bajo Delta Bonaerense (Kandus *et al.*, 2003) y ubicación de la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) en la región, provincia de Buenos Aires, Argentina.

previamente destinadas a casas de pobladores o sitios de recreación. Este proceso de abandono, el cual se acentuó en las últimas décadas (aunque en los últimos años se observó un proceso de recuperación del área en estudio), se debió a factores socioeconómicos que fueron los responsables del proceso de desdoblamiento de las islas (Bó & Quintana, 1999).

Las islas del Bajo Delta Bonaerense del río Paraná se extienden hacia la porción final de la cuenca del Plata, en la desembocadura de los ríos Paraná y Uruguay. Las islas abarcan una superficie aproximada de 2700 km<sup>2</sup> y conforman un delta en fase de crecimiento debido al enorme aporte de sedimentos transportado por el río Paraná (Kandus *et al.*, 2003). De las 11 unidades de paisaje que conforman la región del Delta (Malvárez, 1999), el Bajo Delta insular representa su porción más austral, con una superficie aproximada de 320.000 ha, la cual se reparte entre las provincias de Buenos Aires (28.000 ha) y de Entre Ríos (40.000 ha; Fig. 1). De acuerdo con la clasificación de Kandus (1997), esta unidad se subdivide a su vez en dos unidades de paisaje distintas (A y B) diferenciadas en términos del régimen hidrológico y el patrón de paisaje, las que a su vez presentan otras subdivisiones.

Desde hace unos años, varios autores se hallan abocados al estudio de la fauna de Heteroptera (Hemiptera) de la provincia de Buenos Aires, para el conocimiento de su diversidad en sus distintas áreas (Carpintero & Carvalho, 1993; Carpintero & Farina, 2005; Carpintero *et al.*, 2006; Marrero *et al.*, 2008; Carpintero *et al.*, 2008; Dellapé *et al.*, 2008; Carpintero & De Biase, 2009; Carpintero 2009b). En particular se están estudiando las especies del suelo debido a que son las menos abundantes en las colecciones y de las que menos se conoce su biología (Montemayor & Carpintero, 2007; Carpintero 2009a). Es de destacar la impor-

tancia de los insectos del suelo: especies de algunas de estas familias son utilizadas hoy en día como bioindicadores, es decir, conociendo el estado de sus poblaciones, puede determinarse la "salud" del ambiente en donde se desarrollan dichas poblaciones (Di Giulio *et al.*, 2001).

Hasta el presente, no existen antecedentes en el estudio de este suborden particular de artrópodos y su interacción con los distintos ambientes encontrados en las islas del Bajo Delta.

El objetivo de este trabajo es informar sobre el elenco de especies de heterópteros presentes en el Bajo Delta Bonaerense, así como la relación existente con el ambiente que ocupan espacial y temporalmente.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Área de estudio.** El muestreo se realizó dentro de la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Delta del Paraná y en un Establecimiento Forestal lindero a la EEA (24° 10' S; 58° 51'O). De acuerdo con la clasificación de Kandus (1997) se encuentra ubicada en la unidad de paisaje A, dentro de la subunidad A3. Esta subunidad presenta islas fragmentadas por canales de navegación artificiales y debido a su posición geográfica, forma una transición con la unidad B (Fig. 1). La EEA INTA Delta se encuentra en el partido de Campana, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Está rodeada por un terraplén de protección de más de 3 m de altura contra inundaciones periódicas y extraordinarias del río Paraná de las Palmas y un sistema de manejo de agua y protección denominado dique (o polder). En esta estación se realizan diferentes actividades de investigación, aplicadas a la producción forestal, apícola y ganadera que generan un mosaico de ambientes con distinto tipo y grado de disturbio.

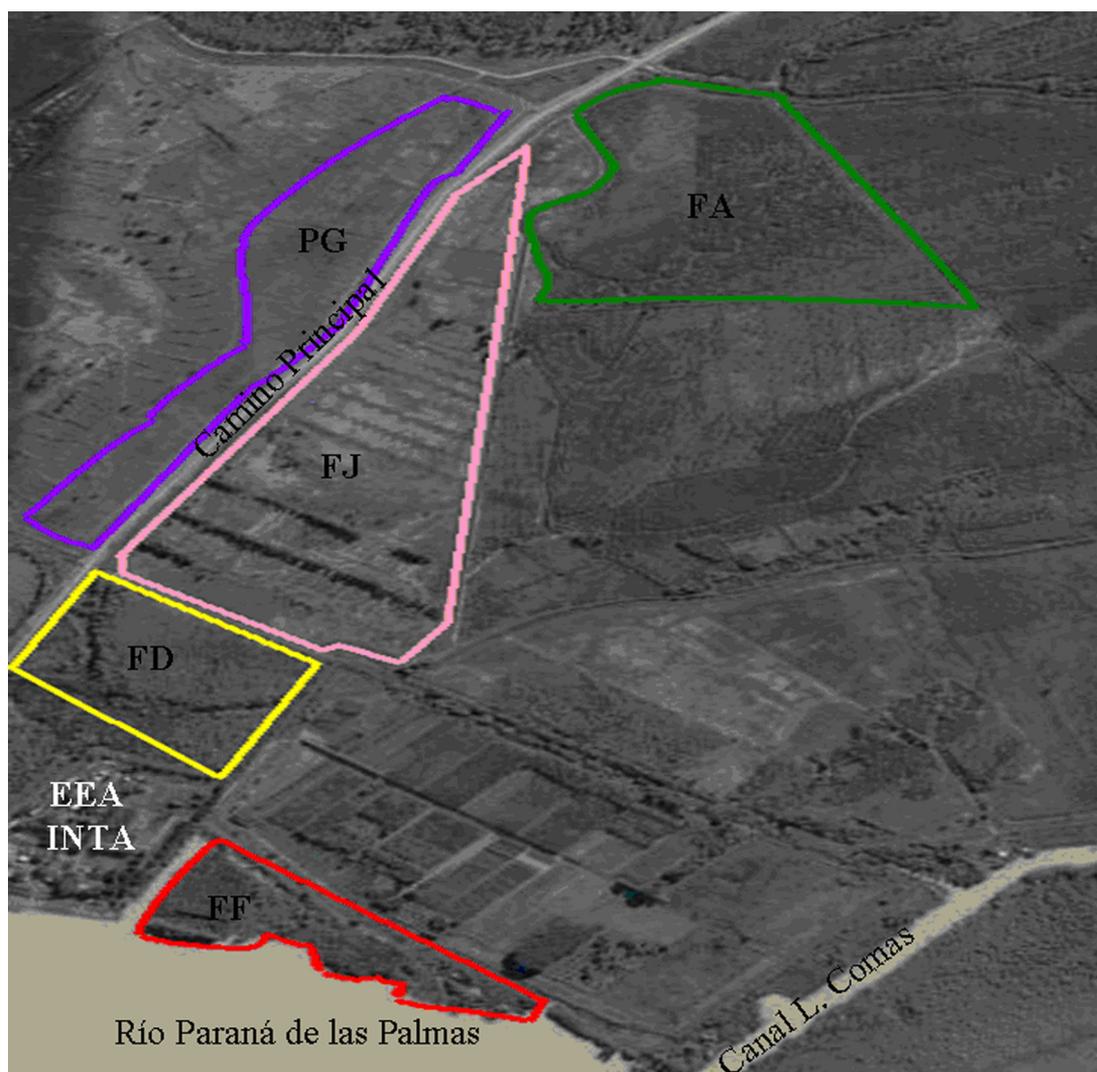


Fig. 2. Mapa con la localización de los cinco ambientes muestrados en las inmediaciones y dentro de la Estación Experimental Agropecuaria INTA Delta del Paraná. FF, forestación abandonada fuera del dique; FD, forestación abandonada dentro del dique; FJ, forestación de álamo joven; PG, pastizal ganadero y FA, forestación de álamo adulto.

El clima es cálido húmedo con una temperatura media anual de 16,3 °C y las precipitaciones varían entre 900 y 1000 mm (INTA, 1989).

**Diseño experimental y muestreo de artrópodos.** Se realizó un muestreo mensual de un año de duración desde abril del año 2008 hasta marzo del año 2009. Fueron seleccionados cinco sitios que incluyen plantaciones forestales, implantación de pasturas para ganado bovino, los cuales poseen regulación de las entradas y salidas de agua a partir de canales y sangrías, y poseen caminos internos, alambrados, etc.

Cuatro de los usos de la tierra (o ambientes) se localizaban dentro del predio de la EEA INTA

Delta y el quinto se encontraba fuera de ella (Fig. 2).

Los usos de la tierra estudiados fueron:

Forestación adulta de álamo (*Populus deltoides*): (FA) Plantación de álamos de 11 años de edad, con distancia de plantación de 6 x 6 m. Dentro de las plantaciones se encuentran zanjas cada 150 m aproximadamente que poseen un ancho de 1,50 m. Además de las tareas de mantenimiento y limpieza de la forestación, en este ambiente había ingreso de ganado vacuno para pastoreo (Fig. 3A).

Forestación mixta de álamo (*Populus deltoides*) y sauce (*Salix* sp.) fuera del dique: (FF) Plantación adulta de sauces y álamos ubicada fue-

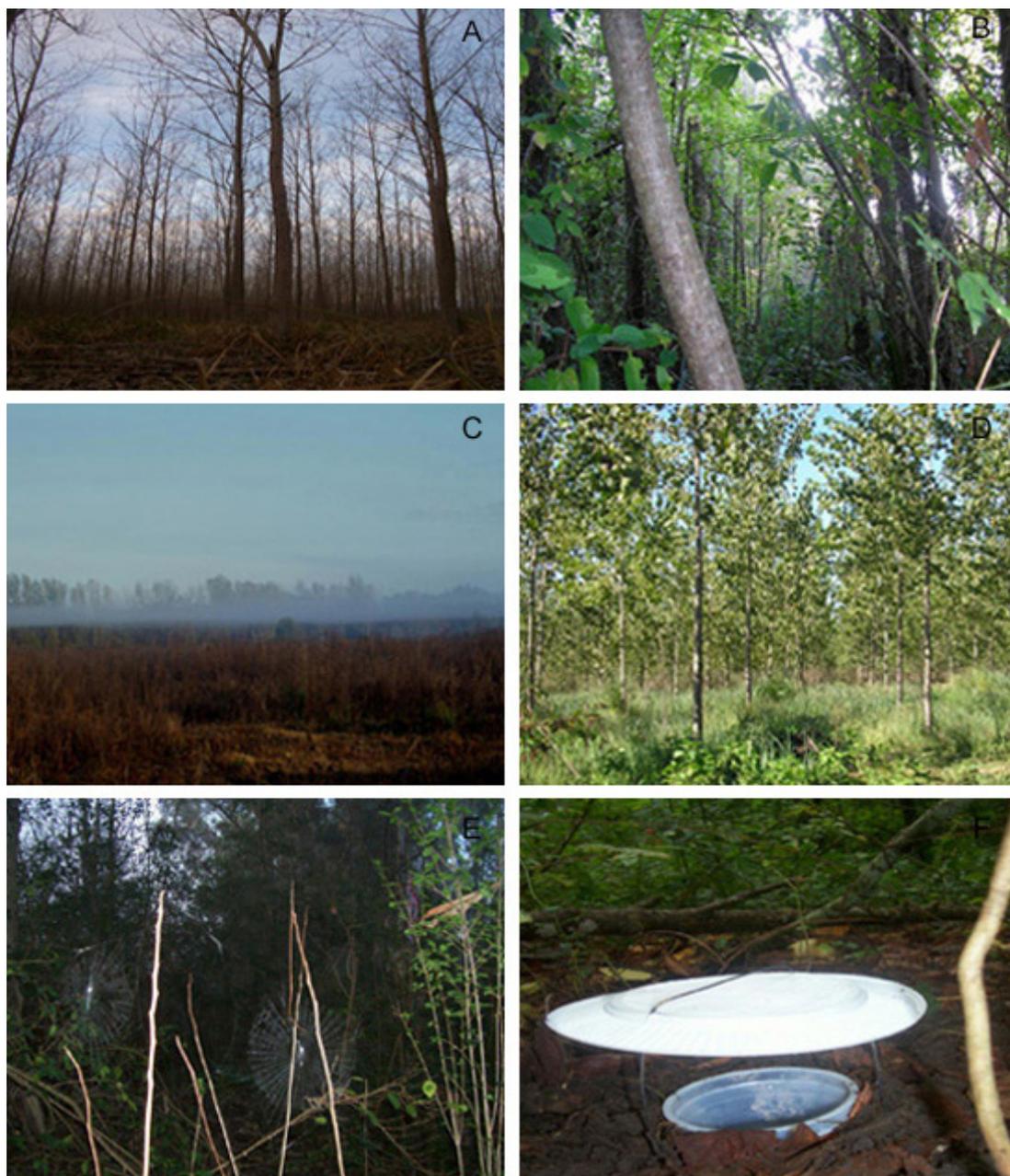


Fig. 3. A, Forestación de *Populus* sp. de 11 años de edad, con ganado vacuno (FA). 3B, Forestación mixta de *Populus* sp. y *Salix* sp. sin manejo, fuera del dique (FF). 3C, Pastizal orgánico ganadero (PG). 3D, Forestación de *Populus* sp. de 4 años de edad con zanjas cada 50 M (FJ). 3E, Forestación mixta de *Populus* sp. y *Salix* sp. sin manejo, dentro del dique (FD). 3F, Trampa de caída utilizada para la captura de artrópodos en este trabajo. (Fotos: Analia Nanni).

ra del dique que rodea al predio, en la ribera del río Paraná de las Palmas. Su manejo se abandonó hace 12 años, permitiendo el crecimiento de sotobosque (Fig. 3B). Presenta pequeños parches de pajonales en su interior con vegetación típica de la zona como *Scirpus giganteus* y *Solanum bonariensis*.

Pastizal ganadero de manejo orgánico: (PG)  
Pastizal con protección contra inundaciones,

con manejo del campo de tipo orgánico, donde se utilizan pasturas naturales. El uso de la tierra para ganado vacuno es constante por lo que se observaban varios senderos internos realizados por las vacas. Esta rodeado por un canal que se encuentra con agua todo el año (Fig. 3C).

Forestación joven de álamo (*Populus* sp.):  
(FJ) Plantación de álamos de 4 años de edad, con

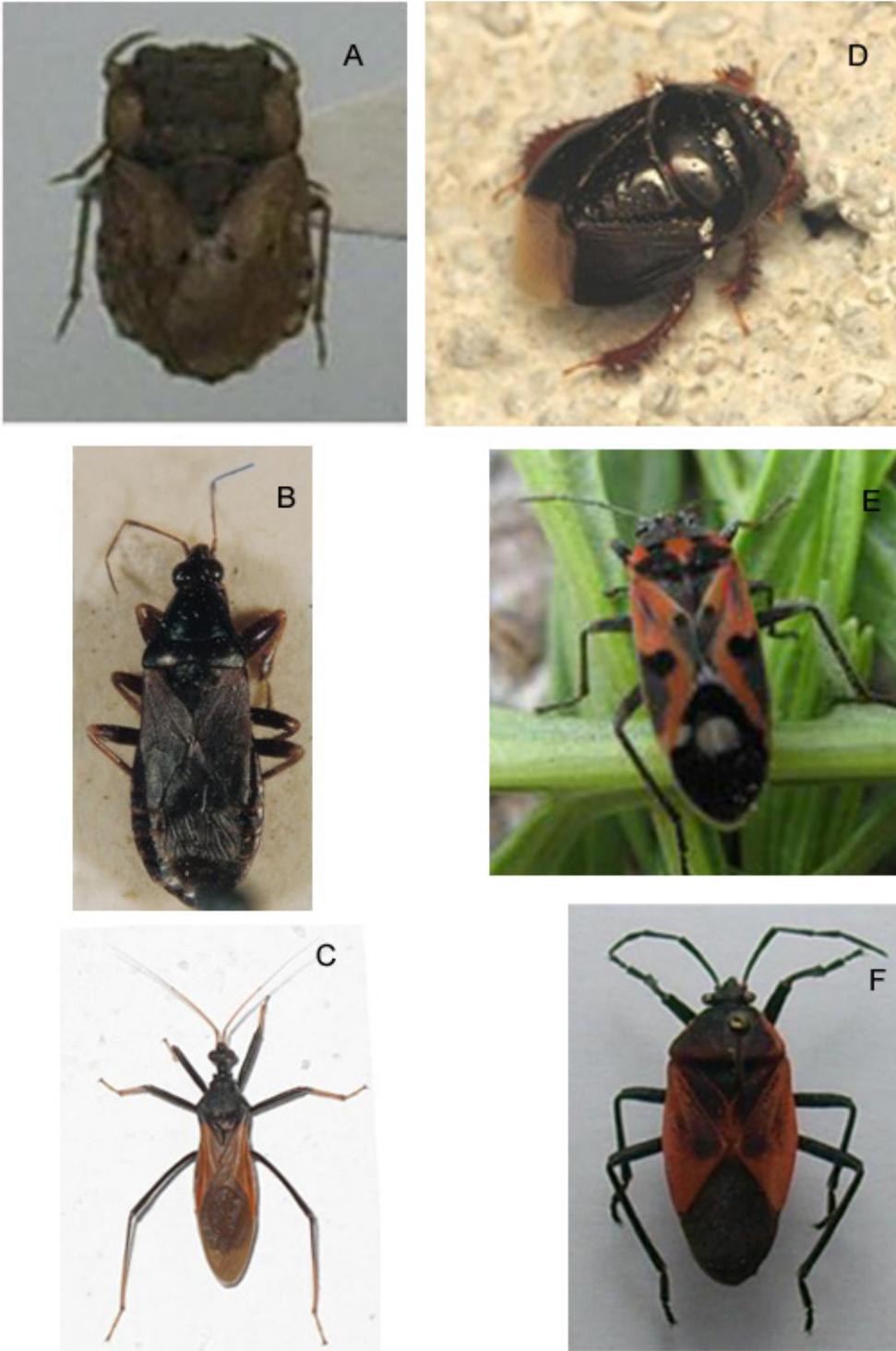


Fig. 4. A, *Nerthra ranina*, largo 9 mm. B, *Pagasa fuscipennis*, largo 6 mm. C, *Zelurus femoralis*, largo 23 mm. D, *Cyrtomenus mirabilis*, largo 8,5 mm. E, *Lygaeus alboornatus*, largo 9 mm. F, *Largus rufipennis*, 14,5 mm.

distancia de plantación de 6 x 6 m. En este caso la plantación posee zanjas separadas cada 50 m. En este ambiente se pasó el rolo durante algunos meses del período de muestreo. En una parcela lindera había ingreso de ganado vacuno para pastoreo, generando una influencia ganadera sobre las especies presentes en la parcela muestreada (Fig. 3D).

Forestación adulta mixta de álamo (*Populus deltoides*) y sauce (*Salix* sp.) dentro del dique: (FD) Plantación mixta donde su manejo se abandonó hace unos 15 años aproximadamente. Se encuentra dentro del endicamiento del predio. Esta bordeado por un gran canal y en su interior presenta un bajo inundable según el régimen hidrológico (Fig. 3E). Existe un claro, con un pajonal, dentro de la forestación abandonada.

Para la captura de los artrópodos de suelo se utilizaron trampas de caída o *pitfall* (Southwood, 1978). Este método ha sido ampliamente utilizado en estudios de comunidades de artrópodos en agroecosistemas (Weyland, 2005). Las trampas se confeccionaron con recipientes de plástico de 9 cm de diámetro y 10 cm de alto, enterradas al ras del suelo (Fig. 3F). En su interior se colocaron 400 ml de alcohol 96% para el mantenimiento de las muestras y glicerina para evitar que todo el alcohol se evapore, permitiendo así, mantener húmedos a los individuos que caían en ellas (Scampini *et al.*, 2000). Cada mes se recolectó el material en el campo y se conservó en alcohol 96%. En el laboratorio, se realizó la identificación de cada uno de los ejemplares colectados, montándose parte de la muestra, y depositándose dichos ejemplares en la colección de la División Entomología del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" de la Ciudad de Buenos Aires.

En cada ambiente se estableció una grilla de 3x5 trampas. Esta grilla se ubicó a aproximadamente 100 m del límite del ambiente evaluado para minimizar el efecto de borde (Bolger *et al.*, 2000). Las trampas estaban dispuestas en la grilla a una distancia de 50 m entre si.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

Se presenta la lista taxonómica del elenco de especies encontradas durante todo el período de muestreo, su ubicación en los ambientes y la cantidad de individuos encontrados.

Similitud entre ambientes. Para estudiar las asociaciones entre las abundancias de las especies de heterópteros en las comunidades de los distintos ambientes, se utilizó la prueba de Correlación

por Rangos de Spearman ( $r$ ) (Zar, 1996). Por un lado se analizaron las asociaciones entre ambientes de la misma estación, y por otro se analizaron las asociaciones del mismo ambiente entre las estaciones, para evaluar el recambio estacional de las especies en cada comunidad.

Análisis de correspondencia. Se realizó un análisis de correspondencia (CA) para determinar la asociación existente entre los ambientes y las especies muestreadas. Para llevar a cabo dicho análisis se realizó una tabla doble entrada donde se utilizó la abundancia de cada especie, durante todo el período de muestreo, en los cinco sitios. Se utilizó el programa estadístico CANACO para Windows 4.5 y Canodraw para Windows.

De los resultados se obtiene, por un lado, la varianza de los datos ingresados reducida a una serie de ejes y por el otro, un gráfico de los dos primeros ejes. El primer eje explica la mayor variación, mientras que el resto de los ejes explican progresivamente menos. Cada eje es llamado autovector y cada autovector tiene un autovalor correspondiente, el cual es igual a la dispersión maximizada de los valores de las especies en el eje de ordenamiento. El gráfico obtenido es la superposición de dos diagramas, uno de especies y otro de sitios, para analizar la relación de las especies con los sitios (Lantschner, 2005).

## RESULTADOS

### Elenco de especies encontradas

Nepomorpha  
Nerthridae

*Nerthra ranina* (Herrich-Schaeffer, 1853)  
(Fig. 4A)

**Material colectado.** PG- Primavera - 4  
**Referencia.** (Nert ran)

**Comentarios.** Como todos los nepomorfos, son chinches que viven en el agua, pero es muy común ver adultos y juveniles en terrenos anegadizos en donde se los ve caminando o saltando.

Gerromorpha  
Veliidae

*Paravelia platensis* (Berg, 1883)

**Material colectado.** FF- Primavera - 3; FD- Invierno - 1

**Referencia.** (Para plat)

**Comentarios.** Como todos los gerromorfos, viven sobre el agua, pero a muchas especies, en especial a la presente, se las suele hallar en terrenos anegadizos en grandes poblaciones.

Cimicomorpha  
Miridae

***Fulvius bisbistillatus* (Stål, 1860)**

**Material colectado.** FD- Otoño - 1

**Referencia.** (Fuv bis)

**Comentarios.** El taxón de referencia constituye el primer registro para la provincia de Buenos Aires. El género *Fulvius* es de distribución pantropical, es decir que sus especies se encuentran a lo largo de los trópicos de todo el mundo. El norte de la provincia de Buenos Aires, sobre las costas del río Paraná y del río de la Plata, es su límite sur en el continente americano, encontrándose *F. chaquenus* (Carvalho & Costa, 1991) además de la presente especie. Viven en el suelo, en el mantillo de hojarasca, alimentándose de los hongos detritívoros allí presentes.

***Halticus pygmaeus* (Berg, 1878)**

**Material colectado.** PG- Primavera - 1

**Referencia.** (Hal spg)

**Comentarios.** Especie con un marcado dimorfismo sexual con machos macrópteros y hembras coleopteroides, incapaces de volar, aunque de éstas últimas también se encuentran, en menor cantidad en las poblaciones, formas dispersantes con alas funcionales. Viven sobre plantas de pequeño porte, de las que se alimentan, tanto en terrenos naturales, como modificados (jardines, cultivos) y es muy común colectarlas en trampas de caída.

Thaumastocoridae

***Thaumastocoris peregrinus* (Carpintero & Dellapé, 2006)**

**Material colectado.** FD- Invierno - 1

**Referencia.** (Thau per)

**Comentarios.** Esta especie es una importante plaga de los eucaliptos. Introducida en los últimos años desde Australia. Este es un encuentro absolutamente fortuito ya que vive en la parte aérea de la planta. Es una especie muy buena voladora, por lo que, desde su introducción en la Argentina ya se ha dispersado a Uruguay, Brasil y Chile.

Tingidae

***Corythaica cyathicollis* (Costa, 1864)**

**Material colectado.** FJ- Otoño - 1

**Referencia.** (Cory cya)

**Comentarios.** Especie fitófaga. Frecuentemente se la encuentra sobre vegetación de muy bajo porte, por ejemplo sobre algunas Solanaceae silvestres. No vive en suelo (como sí lo hacen algunas especies de la misma familia), por lo que su encuentro debe considerarse fortuito.

***Gargaphia subpilosa* (Berg, 1878)**

**Material colectado.** FF- Otoño - 2

**Referencia.** (Gar sub)

**Comentarios.** Fitófaga. Vive sobre plantas de mayor porte que la anterior (varias arbustivas). Demás comentarios, ver en la especie anterior.

Nabidae

***Pagasa fuscipennis* (Reuter, 1909)**

(Fig. 4B)

**Material colectado.** PG, FJ- Otoño - 3; FJ- Invierno - 3; FJ, PG, FD- Primavera - 13; FJ, PG- Verano - 6

**Referencia.** (Pag fusc)

**Comentarios.** Los integrantes de este género de distribución americana, se caracterizan por vivir en el suelo, poseyendo tanto formas macrópteras como braquípteras. Son grandes caminadores y es muy común encontrarlos bajo troncos o piedras. Son depredadores de otras chinches, en especial de la familia Rhyparochromidae (probablemente también de otros Lygaeoidea) que también se hallan en el suelo.

Reduviidae

***Atrachelus* (A.) *cinereus crassicornis* (Burmeister, 1835)**

**Material colectado.** PG – Primavera – 2; FD – Verano - 1

**Referencia.** (Atrac cin)

**Comentarios.** Es probablemente la especie de Reduviidae más abundante en la provincia de Buenos Aires. Es muy común encontrarlos atraídos por la luz, a donde acuden para alimentarse de sus presas, pequeños insectos, en especial los Hemiptera Auchenorhyncha (Cicadellidae, Jassidae, etc.).

***Pselliopus ornaticeps* (Stål, 1862)**

**Material colectado.** FD, FA, FF- Primavera – 16; FD, FA- Verano - 12

**Referencia.** (Psel orna)

**Comentarios.** Este taxón constituye el primer registro para la provincia de Buenos Aires. Poco se conoce sobre la biología de esta poco común especie, citada hasta el momento de las provincias de Córdoba y Santiago del Estero.

***Diaditus semicolon* (Stål, 1859)**

**Material colectado.** FF, FJ, PG- Verano - 8

**Referencia.** (Dia semi)

**Comentarios.** Las Reduviidae Stenopodainae están asociados a ambientes húmedos como ribera

de ríos o bañados y como la gran mayoría de las especies de esta familia, excepto las hematófagas (Triatominae), son activos depredadores, bastante oportunistas e inespecíficos. Las formas juveniles se encuentran en el suelo.

***Daraxa australis* (Carpintero, 1980)**

**Material colectado.** FF, FA- Primavera - 3

**Referencia.** (Dar aus)

**Comentarios.** Como muchas Reduviidae Ectrichodiinae, las hembras de esta especie son braquiópteras, muy adaptadas a la vida en el suelo, donde se alimentan de sus presas, que son insectos y crustáceos edáficos.

***Zelurus femoralis* (Stål, 1854)**

(Fig. 4C)

**Material colectado.** FD- Invierno - 3; FF, FD, FA- Primavera - 33; FD, PG, FF, FA- 82

**Referencia.** (Zel fem)

**Comentarios.** Tal vez la especie encontrada en mayor número. Tiene formas braquiópteras. Poseen una generación invernal, con la que pasan los meses fríos en el suelo, habitualmente bajo troncos o piedras.

***Gnathobleda fraudulenta* (Stål, 1859)**

**Material colectado.** FA, PG, FJ- Primavera -5; FA- Verano - 1

**Referencia.** (Gna frau)

**Comentarios.** Otra de las Reduviidae Stenopodainae. Ver en *Diaditus semicolon*.

Pentatomomorpha

Cydnidae

***Aethus insularis* (Westwood, 1837)**

**Material colectado.** FA, PG, FJ- Invierno -3; FF, FJ, PG, FD, FA- Primavera - 9; PG, FA, FJ- Verano - 5

**Referencia.** (Aet ins)

**Comentarios.** Como la gran mayoría de las especies de la familia, son especies que viven en el suelo, fitófagas, alimentándose en el cuello y raíces de las plantas.

***Amnestus subferrugineus* (Westwood, 1837)**

**Material colectado.** FJ- Invierno -2

**Referencia.** (Amne sub)

**Comentarios.** Las Cydnidae Amnestinae incluyen las especies de menor porte dentro de la familia, aunque comparten hábitos alimentarios con las Cydnidae Cydninae. (Ver especie anterior).

***Galgupha (Nothocoris) flavobisignata* (Berg, 1878)**

**Material colectado.** PG- Primavera - 1

**Referencia.** (Gal flav)

**Comentarios.** A diferencia de las demás especies de la familia encontradas, los *Galgupha* (Cydnidae Corimelaeninae) viven sobre la parte aérea de las plantas, por lo que su encuentro debe ser considerado fortuito.

***Cyrtomenus mirabilis* (Perty, 1834)**

(Fig. 4D)

**Material colectado.** FD, FJ- Otoño - 3; FJ, FD, FF, FA- Invierno -20; FF, FD- Primavera - 104; FD, FF, PG, FJ, FA- Verano - 287

**Referencia.** (Cyrt mir)

**Comentarios.** Mismos hábitos alimentarios que el resto de las Cydninae, es de destacar el enorme número de ejemplares de esta especie encontrados durante todo el año.

Pentatomidae

***Macropygium reticulare* (F., 1803)**

**Material colectado.** FD- Otoño - 1; FD, FA- Primavera - 3; FA- Verano - 1

**Referencia.** (Macr ret)

**Comentarios.** Las Pentatomidae se caracterizan por poseer especies de hábito fitófago, excepto las especies de la subfamilia Asopinae y se ha comprobado que las formas juveniles de algunas Pentatomini tienen este hábito. Las formas fitófagas se alimentan de las partes aéreas de las plantas por lo que, por lo común, los encuentros en suelo suelen ser fortuitos. Sin embargo es de destacar que fueron halladas en el suelo formas juveniles de la presente especie, por lo que no es de descartar la posibilidad de que se desarrollen allí sus formas juveniles.

***Dichelops (Diceraeus) furcatus* (F., 1775).**

**Material colectado.** FJ- Primavera -3; PG- Verano - 2

**Referencia.** (Dich fur)

**Comentarios.** Especie común en la provincia de Buenos Aires, su encuentro en suelo debe de ser considerado fortuito (véase especie anterior).

***Oenopiella unidentata* (Spinola, 1852)**

**Material colectado.** FJ- Primavera - 1

**Referencia.** (Oen uni)

**Comentarios.** Igual comentario que para la especie anterior.

## Lygaeidae

***Lygaeus alboornatus* (Blanchard, 1852)**

(Fig. 4E)

**Material colectado.** PG- Primavera -53; PG- Verano - 1**Referencia.** (Lig alb)**Comentarios.** Especie fitófaga, bien distribuida en el país, en especial en la zona seca. Es muy común ver a esta especie en el suelo debido a que son buenas caminadoras, aunque se alimentan de las partes aéreas de las plantas***Nysius simulans* (Stål, 1850)****Material colectado.** PG- Verano -1; PG- Primavera -3**Referencia.** (Nys sim)**Comentarios.** Tal vez la especie de Lygaeoidea más común en la provincia. Especie fitófaga. Sus poblaciones se desarrollan en especial en zonas secas, o en épocas de sequía en la pampa húmeda, pudiendo encontrárselas de a millones de ejemplares. Su encuentro, sin embargo debe de ser considerado fortuito, ya que viven sobre la parte aérea de las plantas.

## Geocoridae

***Geocoris pallipes* (Stål, 1859)****Material colectado.** FJ- Verano -1**Referencia.** (Geo pall)**Comentarios.** Especie fitófaga. Vive en la parte aérea de las plantas, aunque es habitual encontrarlas en el suelo.

## Blissidae

***Ischnodemus bosqi* (Slater & Wilcox, 1969)****Material colectado.** FA- Otoño – 1; FJ- Invierno – 1; FJ- Verano - 2**Referencia.** (Isch bos)**Comentarios.** Más allá de tratarse también de una especie fitófaga, por lo general de gramíneas (vive en la Cortadera), integrantes de esta familia viven en el suelo, junto con (y en nidos de) hormigas, por lo que no debe descartarse que parte de su desarrollo lo lleven adelante en el suelo.

## Rhyparochromidae

***Cistalia signoreti* (Guérin, 1857)****Material colectado.** FF, FJ- Primavera - 2**Referencia.** (Cist sig)**Comentarios.** Especie fitófaga. Muy comúnmente observada en suelo, aunque no se han estudiado sus hábitos allí. Bien distribuida en la provincia.***Cryphula australis* (Berg, 1884)****Material colectado.** FJ- Otoño – 1; FJ- Invierno – 2; PG- Primavera -1; FA, FD, FJ- Verano -6**Referencia.** (Cryp aus)**Comentarios.** Especie muy común en suelo, asociada a hormigas; muy probablemente es en este ámbito en donde desarrolla todo su ciclo de vida.***Paisana brachialis* (Stål, 1858)****Material colectado.** FD, FJ- Invierno – 4; FD- Primavera -31; FD- Verano -3**Referencia.** (Pai brach)**Comentarios.** Especie fitófaga que habita en el suelo, donde se alimenta de semillas de gramíneas.***Neopetissius perplexus* (O'Donnell, 2001)****Material colectado.** FF- Primavera -3; FF- Verano -1**Referencia.** (Neo perp)**Comentarios.** Ver comentario de Cistalia.

## Coreidae

***Althos pallescens* (Stål, 1868)****Material colectado.** FJ- Otoño – 1**Referencia.** (Alt pall)**Comentarios.** Especie fitófaga que se alimenta de la parte aérea de Asteraceae. Su encuentro debe considerarse fortuito.***Vilga (Platyvilga) chilensis* (Stein, 1860)****Material colectado.** PG- Invierno – 4; PG- Primavera – 8; PG- Verano - 1**Referencia.** (Vil chil)**Comentarios.** Especie también fitófaga y la única de la familia que habitualmente se encuentra en suelo en la provincia de Buenos Aires, aunque no son muy conocidos sus hábitos allí.

## Largidae

***Largus rufipennis* (Laporte, 1832)**

(Fig. 4F)

**Material colectado.** PG- Primavera -1**Referencia.** (Larg ruf)**Comentarios.** Especie fitófaga, muy caminadora. Frecuentemente encontrada en el suelo.**Similitud entre ambientes**La comparación entre las abundancias de las especies de heterópteros en una misma estación entre los ambientes muestreados presentó, en primavera, diferencias significativas ( $p < 0,05$ )

TABLA 1. Comparación de las abundancias de especies entre los ambientes durante el año de muestreo. Prueba de Correlación por Rangos de Spearman (r), número de especies (n) y nivel de probabilidad (P).

Comparación	Otoño			Invierno			Primavera			Verano		
	n	r	P	n	r	P	n	r	P	n	r	P
FA-FF	-	-	-	-	-	-	10	-0,36	0,303	9	-0,65	0,059
FA-PG	-	-	-	3	-0,87	0,333	16	-0,72	0,002	13	-0,36	0,232
FA-FJ	6	-0,77	0,07	7	0,084	0,858	10	-0,68	0,029	11	-0,49	0,123
FA-FD	4	-0,82	0,184	6	0	1	9	-0,18	0,65	9	-0,11	0,783
FF-PG	-	-	-	3	-0,87	0,333	19	-0,76	2E-04	10	0,509	0,133
FF-FJ	6	-0,77	0,07	7	0,54	0,211	12	-0,77	0,004	9	-0,24	0,536
FF-FD	4	-0,82	0,184	5	0,745	0,148	11	0,038	0,911	8	0,132	0,755
PG-FJ	5	1	-	8	-0,68	0,064	15	-0,28	0,309	12	0,076	0,815
PG-FD	4	-0,82	0,184	7	-0,8	0,03	17	-0,63	0,006	13	-0,06	0,835
FJ-FD	7	-0,57	0,185	10	-0,25	0,489	11	-0,66	0,026	11	-0,42	0,204

TABLA 2. Comparación de las abundancias de especies en cada ambiente entre las estaciones muestreadas. Prueba de Correlación por Rangos de Spearman (r), número de especies (n) y nivel de probabilidad (P).

Comparación	FA-FA			FF-FF			PG-PG			FJ-FJ			FD-FD		
	n	r	P	n	r	P	n	r	P	n	r	P	n	r	P
oto-inv	3	-1	-	-	-	-	3	-0,9	0,33	9	0,28	0,47	7	-0,1	0,9
inv-prim	7	-0,7	0,11	8	0,59	0,13	12	0,33	0,3	11	-0,3	0,36	9	0,54	0,13
prim-ver	8	0,17	0,69	9	0,49	0,18	16	-0,3	0,28	11	-0,3	0,33	9	0,55	0,12
ver-oto	8	-0,6	0,1	5	-0,8	0,11	9	0,14	0,72	9	0,03	0,94	8	-0,2	0,57

TABLA 3. Resumen del análisis de correspondencia (CA) para las especies de heterópteros y sitios para los 3 ejes principales.

Ejes	1	2	3
Autovalores	0,778	0,525	0,403
% de la varianza acumulada explicada	38,8	65,0	85,1

para la mayoría de las comparaciones. En verano, FA-FF obtuvo un valor  $p = 0,059$  cercano al  $p$  significativo. Para la estación invernal, solo PG-FD dio una diferencia significativa. En todos los casos mencionados, el coeficiente de rangos de Spearman (r) fue negativo. Para el resto de las comparaciones no se encontraron diferencias significativas (Tabla 1).

La comparación entre estaciones para las abundancias de especies de heterópteros considerando todos los ambientes presentó diferencias no significativas en todos los casos analizados (Tabla 2).

### Análisis de correspondencia

A partir del análisis de correspondencia se examinaron las relaciones entre los distintos sitios y las especies de heterópteros encontradas en ellos. El 85,1% de la variación en la distribución de las

especies puede ser explicada por los tres primeros ejes (Tabla 3). La distribución de las especies se observa en la Fig. 5. El CA reflejó diferencias en las comunidades. Sobre el eje 1, se distingue un agrupamiento de las forestaciones abandonadas, FD y FF. Además, se diferencia el pastizal, PG, sobre este eje. Los sitios que más se diferenciaron sobre el eje 2 fueron las forestaciones activas, FA y FJ.

### DISCUSIÓN

Cada uno de los usos de la tierra estudiados presenta una comunidad de heterópteros distintiva. Esto se evidencia observando los resultados de similitud donde casi todas las comparaciones, entre abundancias, obtenidas a lo largo del período de muestreo no son significativas. Las pocas comparaciones que dieron valores significativos, lo hicieron con un r muy bajo y esto quiere decir que

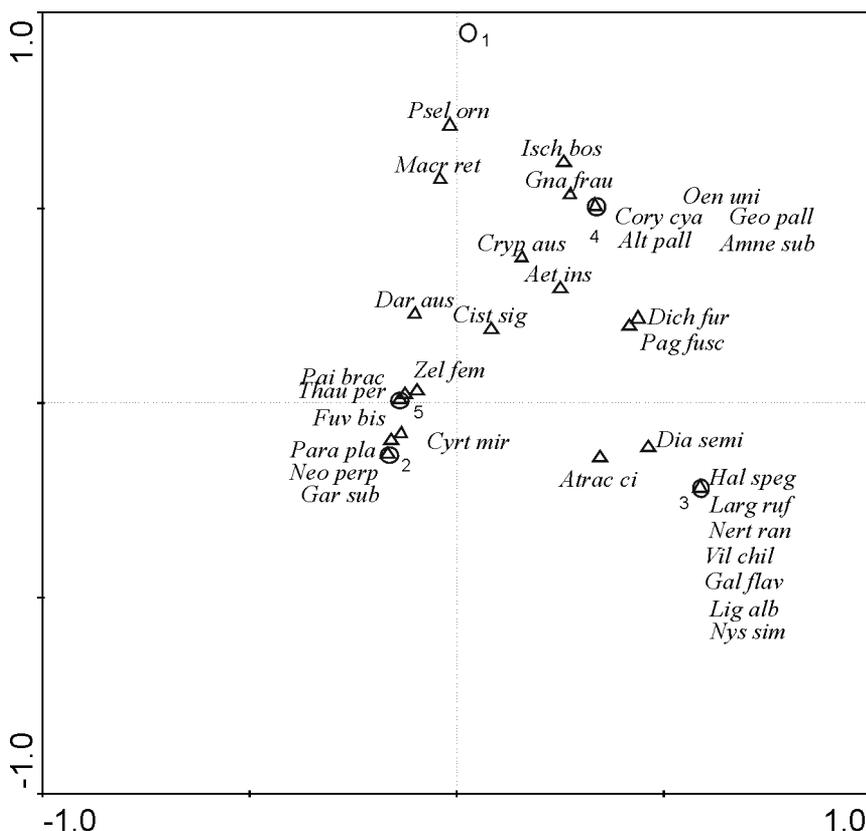


Fig. 5. Gráfico mostrando el Análisis de correspondencia (CA) donde se ve la asociación de las especies con los ambientes muestreados. En círculos se muestran los ambientes, FA (1), FF (2), PG (3), FJ (4) y FD (5) y en triángulos se ven las especies.

cada comunidad evolucionaría de distinta manera en cada uno de los usos muestreados dependiendo de los requerimientos de hábitat de las especies encontradas, es decir, la dinámica poblacional es distinta en cada uno de los usos de la tierra muestreados. Que la mayoría de las comparaciones no dieran valores significativos y que las comunidades sean tan distintas entre sí, puede deberse a que el 50% de las especies de los elencos son especialistas de hábitat, es decir, que se encuentran siempre en el mismo tipo de ambiente.

En cuanto a las abundancias de cada una de las comunidades a lo largo de las estaciones muestreadas, estas también difieren y los resultados de similitud muestran valores no significativos en todas las comparaciones, mostrando que existe un recambio estacional de especies a lo largo de las estaciones del año.

La especialidad de hábitat de la mitad de las especies halladas en el área de estudio queda mostrada en la Fig. 5, donde se ven las asociaciones que estas especies tienen con un ambiente determina-

do. El eje 1, por un lado, agrupa a las forestaciones abandonadas o bosques secundarios y por el otro se encuentra el pastizal ganadero. Cada una de las forestaciones abandonadas presenta especies exclusivas respectivamente, como *Neopetissius perplexus* para FF y *Thaumastocoris peregrinus* para FD. La cercanía de estos dos ambientes en el gráfico indica que los elencos de especies son los más similares, comparándolos con los demás usos. Algunas de las especies presentes, en elevada abundancia, en las forestaciones abandonadas son *Zelurus femoralis* y *Cyrtomenus mirabilis*. El pastizal ganadero es el ambiente que mayor número de especies exclusivas presenta, con un total de siete especies que solo fueron encontradas en dicho ambiente durante todo el año de trabajo, por ejemplo, podemos mencionar a *Largus rufipennis* y *Vilga (Platyvilga) chilensis*. Este resultado indica que dicha comunidad se diferencia de las otras cuatro comunidades. Sobre el eje 2, las forestaciones activas, también se diferencian notablemente. La forestación adulta no parece tener

especies exclusivas, pero sí comparte gran parte del elenco de especies con la forestación joven y algunas especies con la forestación abandonada dentro del dique. La forestación joven presenta varias especies exclusivas, como por ejemplo *Althos pallescens*, *Geocoris pallipes* y *Oenopiella unidentata*.

Los diferentes sistemas productivos generan un cambio en las comunidades dependiendo de los requerimientos de hábitat de cada una de las especies. Estudios futuros deberían incluir a aquellos factores ambientales que podrían llegar a influir en la diversidad, abundancia, riqueza y distribución de las comunidades de heterópteros. Mantener y conservar la diversidad de ambientes, tanto de forestaciones de distintas edades, pastizales ganaderos y bosques secundarios, puede llevar a un aumento en la diversidad de especies de heterópteros del área en estudio.

#### AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue llevado a cabo en el marco del PROYECTO BID 1728 OC/AR PICT 01849 "Herramientas para la evaluación de la sustentabilidad ambiental en ecosistemas de humedal de la región del Delta del Río Paraná" financiado por la Agencia de Promoción Científica y Tecnológica. Un especial agradecimiento a la Lic. Natalia Fracassi y al personal de la Estación Experimental Agropecuaria INTA Delta, institución participante del Proyecto PICT antes mencionado y al Grupo de Investigación en Ecología de Humedales del Laboratorio de Ecología Regional, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, FCEN-UBA, en particular al Dr. Rubén Quintana. A los Dres. Axel O. Bachmann y Pablo M. Dellapé, por la determinación de las especies acuáticas y Rhyparochromidae, respectivamente. Al Conicet, por su apoyo a esta investigación.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Arano, A. 2006. *Ganadería en sistemas silvopastoriles del Delta del Paraná*. EEA INTA Delta del Paraná. Monografía. Sitio argentino de Producción Animal. 3p.
- Bó, R. & R.D. Quintana. 1999. Actividades humanas y biodiversidad en humedales: el caso del Bajo Delta del Río Paraná. En: S.D. Matteucci, O.T. Solbrig, J. Morello & G. Halffter (Eds.): *Biodiversidad y uso de la tierra. Conceptos y ejemplos de Latinoamérica*. Colección CEA, EUDEBA, 291-315, Buenos Aires.
- Bolger, D.T., A.V. Suarez, K.V. Crooks, S.A. Morrison & J.T. Case. 2000. Arthropods in urban habit fragments in Southern California: area, age, and edge effects. *Ecological Applications* 4: 1230-1248 p.
- Carpintero D.L. 2009a. Heteropterofauna edáfica en la Provincia de Buenos Aires (Insecta: Hemiptera). En: *Resúmenes IVº Encuentro Biólogos en Red*. Pp. 8. Mar del Plata, Buenos Aires.
- Carpintero D.L. 2009b. Insecta: Hemiptera: Heteroptera. En: J. Athor (Ed.): *Parque Costero del Sur: Naturaleza, conservación y patrimonio cultural*., Fundación de Historia Natural "Félix de Azara". Buenos Aires. 528 pp.
- Carpintero D.L. & J.C.M. Carvalho. 1993. An Annotated List of the Miridae of the Argentine Republic (Hemiptera) *Rev. Bras. Biol.* 53(3): 397-420.
- Carpintero D.L. & S. De Biase. 2009. "Relevamiento de la biodiversidad de Heteroptera (Hemiptera) en la Reserva Ecológica Costanera Sur" En: *Resúmenes IVº Encuentro Biólogos en Red*. pp. 9. Mar del Plata, Buenos Aires.
- Carpintero D.L. & J.L. Farina. 2005. Estimación de la diversidad de los Heteróptera (excepto Nepomorpha y Gerromorpha) de General Pueyrredón y partidos aledaños (Buenos Aires, Argentina). En: *Resúmenes VIº Congreso Argentino de Entomología*. Pp 135. San Miguel de Tucumán, Argentina.
- Carpintero D.L. & S.I. Montemayor. 2008. Revision of the Cantacaderinae (Heteroptera: Tingidae) from Argentina and Chile, with the description of a new species of Cantacaderini. *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 55(1): 109-116.
- Carpintero D.L., P.M. Dellapé & M.C. Melo. 2006. New Records of Heteroptera (Hemiptera) from Argentina. *Zootaxa* 1129: 1-22.
- Carvalho J.C.M. & L.A. Costa L. 1991. The genus *Fulvius* from the Americas (Hemiptera: Miridae). *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, ser. Zoología* 65 (1) : 63-135.
- Dellapé P.M., M.C. Melo, S.I. Montemayor, D.L. Carpintero & J. Schnack. 2008. Heteroptera (Hemiptera) de la provincia de Buenos Aires, estado actual del conocimiento de la diversidad y primeros registros. En: *Resúmenes VIIº Congreso Argentino de Entomología*. Pp. 205. Huerta Grande, Córdoba, Argentina.
- Di Giulio, M; P.J. Edwards & E. Meister. 2001. Enhancing insect diversity in agricultural grasslands: the role of management and landscape structure. *Journal of Applied Ecology* 38: 310-319.
- INTA. 1989. *Mapa de suelos de la Provincia de Buenos Aires*. Secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca, Proyecto PNUD ARG 85/019, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, CIRN-Instituto de Evaluación de Tierras.
- Kalesnik, F., L. Valles, R. Quintana & P. Aceñolaza. 2008. Parches Relictuales de Selva en galería (monte blanco) en la región del Bajo Delta del Río Paraná. En: F.G. Aceñolaza (Ed.): *Temas de la Biodiversidad del Litoral Fluvial Argentino III*. Coordinador-editor: INSUGEO. Tucumán.
- Kandus P. 1997. Análisis de Patrones de vegetación a escala regional en el Bajo Delta del Río Paraná (Argentina). Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires, Argentina. 235 pp.
- Kandus, P., A.I. Malvárez & N. Madanes. 2003. Estudio de las comunidades de plantas herbáceas de las islas bonaerenses del Bajo Delta del Río Paraná (Argentina). *Darwiniana* 41(1-4): 1-16.

- Kandus, P., R. Quintana & R. Bó. 2006. *Patrones de paisaje y Biodiversidad del Bajo Delta del Río Paraná*. Pablo Casamajor Ed. 31-32 p.
- Lantschner, M.V. 2005. *Estructura de las comunidades de aves de los fondos de valle y laderas bajas de la cuenca del Río Foyel (Prov. Río Negro), en relación a los disturbios antrópicos*. Tesis de Licenciatura. Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue. 117 p.
- Malvárez, A.I. 1999. El Delta del río Paraná como mosaico de humedales. En: A.I. Malvárez (Ed.): *Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica*. (Ed.). Oficina Regional de Ciencia y Técnica para América Latina y el Caribe (ORC y T) MAB/UNESCO. Montevideo, Uruguay. Pp. 35-54.
- Marrero, H.J., D.L. Carpintero & S.M. Zalba. 2008. Relevamiento de la diversidad de Heteroptera (Hemiptera) terrestres del cerro Cura Malal, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat. n. s.10* (1): 29-35.
- Montemayor S.I. & D.L. Carpintero. 2007. A new macropterous genus and a new species of Vianaididae (Heteroptera: Tingoidea: Vianaididae) from Peru. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 42(2): 133-136.
- Quintana, R.D., R. Bó, & F. Kalesnik. 2002. La vegetación y la fauna de la porción terminal de la Cuenca del Plata. Consideraciones ecológicas y biogeográficas. En: J.M. Borthagaray (Ed.). *El Río de la Plata como Territorio* Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UBA & Ediciones Infinito, Buenos Aires, Argentina. pp. 99-124.
- Scampini, E.M., A.C. Cicchino & M.L. Osterrieth. 2000. La carabidofauna edáfica asociada a los suelos bajos anegadizos próximos a la desembocadura del Arroyo de los Padres, Partido de General Pueyrredón, Buenos Aires. Resultados preliminares. *XVII<sup>o</sup> Congreso argentino de la Ciencia del Suelo*. Mar del Plata. 2 (44): 4.
- Southwood, T. 1978. *Ecological methods*. Second Edition, Chapman & Hall. England.
- Weyland, F. 2005. *Efecto de prácticas de conservación de suelo sobre la diversidad de artrópodos en lotes de soja*. Tesis de Licenciatura. EEA INTA Paraná. 54 p.
- Zar, J. 1996. *Biostatistical Analysis*. 3rd Ed., Prentice-Hall, N.J. 662 p.

Recibido: 28-VI-2010  
Aceptado: 24-VI-2011