

BIONOMÍA Y TAXONOMÍA DE CULICIDAE (DIPTERA) RECOLECTADOS EN LA PROVINCIA DEL CHACO

Trabajo de Tesis doctoral de la Universidad Nacional del Nordeste, especialidad
Biología.

Marina Stein

Director de Tesis

Walter Ricardo Almirón



Trabajo realizado en el Instituto de Medicina Regional.

Universidad Nacional del Nordeste.

Resistencia, Provincia de Chaco.

2009

Elegí este espacio para contarles que este trabajo está cargado de recuerdos, no sólo junto a mis compañeros del Instituto, sino especialmente junto a mi familia, que supo acompañarme durante todo el desarrollo del trabajo. Junto a mi esposo y mis hijos que soportaron algunos sábados y domingos en el laboratorio, mientras me dedicaba al cuidado del material de cría, o cuando me esperaban muy tarde de noche, en algunas ocasiones con mi suegra, mientras volvía del campo durante las capturas con cebo humano; o las vacaciones que no fueron, porque me faltaban unos cuantos cientos de mosquitos por determinar y ya no había más tiempo. Siento gran satisfacción y alegría, al presentar esta obra, que por momentos se confunde con dolor, al no estar ya mi madre entre nosotros. Pero su espíritu luchador en vida, y junto a mi padre, han inspirado en mi el deseo de que sea, un pequeño aporte para los que menos tienen, con la esperanza de que puedan transformarla junto a otros conocimientos, en fuerza material que les permita cambiar su realidad.

Dedicado a

Mis amados padres Ana y Enrique
Mi querida suegra Quica
Mi amado esposo Gustavo y nuestros hijos Juan y Julia

Agradecimientos

A mi director Dr. Walter Ricardo Almirón, por haber aceptado dirigirme, por sus enseñanzas, su humildad, generosidad y paciencia.

A la Sra. Juana Alicia Willener, técnica del laboratorio de Entomología del Instituto de Medicina Regional, compañera de campo y laboratorio, por su gran dedicación en el trabajo, sus ganas de aprender y su acompañamiento constante en cada una de las tareas a realizar, sin el cual hubiera sido mucho más difícil la realización de éste trabajo.

A la Dra. Graciela Valladares y el Dr. Walter R. Almirón por abrirme las puertas del Centro de Investigaciones Entomológicas para realizar determinaciones del material biológico de nuestra colección y permitirme observar ejemplares de la colección de referencia de su instituto.

A los Dres. José Mario Alonso y Luis Merino del Instituto de Medicina Regional por sus sugerencias durante la elaboración del trabajo y en la redacción del mismo.

Al Dr. Jorge Osvaldo Gorodner por el apoyo brindado como Director del Instituto de Medicina Regional, en cada solicitud para gastos de pasajes y viáticos, a la Universidad de Córdoba, y su apoyo al desarrollo del área de Entomología del Instituto.

Al Dr. Francisco Ludueña Almeida, del Centro de Investigaciones Entomológicas de la Universidad Nacional de Córdoba, por su asesoramiento en el análisis estadístico de los datos obtenidos y en el uso del programa INFOSTAT.

Al Sr. Gustavo C. Rossi, Investigador del Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores, UNLP-CONICET, por su participación y ayuda en la publicación de la descripción de la larva y pupa de *Psorophora varinervis*, por enseñarme las técnicas del dibujo con cámara clara, por su apoyo y colaboración permanente.

A la Lic. Magdalena Laurito de la Universidad Nacional de Córdoba, por su colaboración en la descripción de la larva de *Psorophora pallescens*.

Al Sr. Símbaro y su Sra. Hermana por permitirnos ingresar a su propiedad para realizar las capturas y por las atenciones recibidas.

Al Sr. Correa por cuidar de nuestros conejos y gallinas.

A los Sres. Carlos Enzo Gómez y Gabriel Antonio Vicedo, integrantes del taller del Instituto de Medicina Regional, por la fabricación y reparación del material utilizado en el trabajo de campo y de laboratorio durante el desarrollo del proyecto.

A la Licenciada Griselda I. Oria por acompañarme en algunas capturas.

A la Familia Vicedo por ayudarnos con el traslado a los sitios de muestreo en algunas capturas.

Al Sr. Carlos Acevedo por acompañarnos en las primeras capturas.

Al Sr. Sebastián Alonso por su ayuda en el escaneo de fotos y figuras y su trabajo por recuperar los archivos del disco duro de mi computadora.

A la Sra. Mariana Climent por la ayuda en la preparación del summary.

A Marina, Mariana, Daniel y Sebastián, personal de la Administración del Instituto de Medicina Regional, por su paciencia y buena disposición para resolver cada solicitud de ayuda en el desarrollo del trabajo.

A mis amigos, los biólogos, Griselda I. Oria, Andrés M. Visintín y Adrián L. Díaz, por su apoyo constante, sus sugerencias acertadas y alentarme siempre en los momentos más difíciles durante el desarrollo del trabajo.

A mis hermanos Julián y Santiago y mi cuñada Ana Clara por su interés en el éxito del trabajo y su apoyo constante.

A Adrián, Andrés, Malcom y Mariana por invitarme y alojarme en sus casas, durante mi estancia en la ciudad de Córdoba.

A Juan Rosa por su entusiasmo y buena onda, en el trabajo de cada día, en el Área de Entomología.

A Enrique Zselag por su asesoramiento en la determinación de las especies vegetales encontradas en criaderos y de los sitios de muestreo.

A Bebi, Mario, Luis, Gustavo, Silvina, Cacho, Horacio, Bettina, Damiana, Gladis, Norma, por ser parte del buen clima de trabajo en el Instituto.

A la Secretaría General de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional del Nordeste, por el subsidio otorgado para la realización del proyecto.

Al Departamento de Hidráulica de la Facultad de Ingeniería, UNNE, por proporcionarnos los datos climáticos, correspondientes a la ciudad de Resistencia, en especial al Ingeniero Alejandro Ruperto.

A la Estación Meteorológica del INTA, Colonia Benitez, por proporcionarnos los datos climáticos, cercanos al sitio silvestre.

A la Estación meteorológica del aeropuerto de la ciudad de Resistencia por proporcionarme los datos climáticos de la década precedente, al momento del estudio.

RESUMEN

Los objetivos planteados para el presente estudio realizado en la Provincia de Chaco fueron, 1) caracterizar los criaderos en los que se desarrollan los estados inmaduros de las distintas especies de Culicidae; 2) determinar variaciones estacionales de las poblaciones de estados inmaduros y adultos hembras; 3) determinar las preferencias alimenticias de Culicidae hembras por hospedadores vertebrados; 4) detectar las especies de Culicidae que se pueden encontrar en el ambiente urbano; y 5) contribuir al conocimiento taxonómico de Culicidae, describiendo larvas aún no conocidas por la ciencia, de aquellas especies que pudieran encontrarse durante este estudio.

Se recolectaron, considerando las capturas con trampa de luz tipo CDC, cebo humano, cebo animal, y recolección de los criaderos, 175.767 ejemplares (156.525 adultos (incluidos 385 ♂) y 18.812 formas inmaduras) correspondientes a 13 géneros, determinándose 76 especies.

Para caracterizar los criaderos de los estados inmaduros de las distintas especies de Culicidae, se seleccionaron tres ambientes que presentaron diferente grado de modificación antrópica, 1) el ambiente urbano (en la ciudad de Resistencia); 2) el ambiente natural poco modificado (ubicado a 10 km de Resistencia) y 3) el ambiente silvestre con nula modificación correspondiente a una franja de bosque prístino (en el km 1031 de la ruta Nacional N° 11) . Se realizaron muestreos de manera quincenal de junio de 2001 a octubre de 2003. Para la clasificación de los criaderos se tuvieron en cuenta: naturaleza del criadero (natural o artificial), tamaño y profundidad, ubicación en relación a la luz solar y distancia a la vivienda humana más próxima, tipo de fondo, presencia de materia orgánica, presencia y tipo de vegetación y algas. En cuanto al agua del criadero, se tuvo en cuenta la permanencia, temperatura, pH, turbidez, color, olor y movimiento. A partir del análisis de agrupamientos o cluster, se obtuvieron 6 grupos de especies asociadas por su grado de similitud de hábitat: GRUPO I: formado por *Aedes aegypti*. GRUPO II: formado por *Culex (Microculex) imitator*, *Cx. (Mcx.) davisi*, *Wyeomyia mulhensi* y *Toxorhynchites haemorroidalis separatus*. GRUPO III: se distinguen dos subgrupos; a) constituido por *Psorophora ferox*, *Ps. cyanescens*, *Ps. varinervis*, *Ps. confinis*, *Ps. cingulata* y *Ochlerotatus hastatus-oligopistus*, y b) *Oc. serratus*, *Oc. scapularis*, *Cx. (Melanoconion) intricatus*, *Culex (Culex) quinquefasciatus*, *Cx. (Mel.) pilosus*, *Oc. albifasciatus* y *Cx. (Cux.) bidens*. GRUPO IV: *Cx. (Cux.) maxi*, *Cx. (Cux.) eduardoi*, *Cx. (Cux.) chidesteri* y *Uranotaenia lowii*. GRUPO V: *Ur. pulcherrima*, *Anopheles neomaculipalpus*, *An. triannulatus* y *An. albitarsis*. GRUPO VI: conformado por *Ur. apicalis*, *Mansonia humeralis* y *Aedeomyia squamipennis*. Según el análisis de componentes principales, los caracteres que más

contribuyeron a explicar la variación observada entre los grupos de especies fueron el tamaño del criadero y la presencia de vegetación acuática. La permanencia del agua en el criadero, la presencia o ausencia de gramíneas, el color, la temperatura, la presencia o ausencia de vegetación acuática emergente y el pH del agua, contribuyeron en menor proporción a la variación total.

Durante el mismo período y con la misma frecuencia, se realizaron también capturas de adultos, utilizando para ello una trampa de luz tipo CDC por cada ambiente. En cuanto a las variaciones estacionales de las abundancias, tanto de las poblaciones de adultos como de estados inmaduros, pudieron observarse diferencias entre los distintos ambientes. En el ambiente urbano los estados inmaduros fueron más abundantes en otoño e invierno y los adultos en primavera, lo que coincide con las mayores abundancias de *Cx. quinquefasciatus*, la especie dominante de éste ambiente. La mayor abundancia de adultos se registró en invierno y verano en el ambiente semi-urbano, y en otoño y verano en el ambiente silvestre, en tanto que los estados inmaduros lo fueron en primavera y otoño en ambos ambientes. El género *Culex* fue el más representativo en cuanto a abundancia y riqueza de especies. Otros géneros importantes encontrados fueron *Ochlerotatus*, *Psorophora* y *Anopheles*. Un género poco abundante pero no menos importante fue *Haemagogus*. En orden decreciente *Oc. scapularis*, *Ma. titillans*, *Cx. bidens*, *Cx. maxi*, *Oc. hastatus/oligopistus*, *An. triannulatus*, *Cx. chidesteri*, *Ps. ferox*, *Ad. squamipennis* y *Ps. albigena/varipes* fueron las especies más abundantes y con mayor distribución en el área de estudio. La ciudad de Resistencia se caracterizó por un alto grado de dominancia de una especie, *Cx. quinquefasciatus*; mientras que el ambiente semi-urbano resultó ser el más rico y más diverso en su composición específica, siendo muy similar el ambiente silvestre.

La mayoría de las especies se capturaron en las 4 estaciones climáticas. Los géneros *Ochlerotatus* y *Psorophora* fueron más abundantes en primavera y otoño, aunque hubo excepciones, como *Oc. albifasciatus*, que presentó mayor abundancia en invierno. *Culex* y *Anopheles* predominaron en otoño e invierno y *Mansonia* y *Aedeomyia* en el verano. El subgénero *Melanoconion* predominó en otoño.

Hubo especies que si bien se capturaron a lo largo de todo el año, presentaron picos de abundancia que decrecían hasta desaparecer, como *Cx. maxi*, *Cx. bidens* y las especies de *Psorophora*; otras presentaron picos de abundancia de manera periódica, disminuyendo sus abundancias pero sin desaparecer por completo, como *Oc. scapularis* y *Oc. hastatus/oligopistus*.

Tanto los factores climáticos (precipitación, temperatura y humedad relativa) como los ambientales (disponibilidad de criaderos) determinaron las variaciones estacionales de las

abundancias de mosquitos del área de estudio.

Para determinar las preferencias alimenticias de los adultos hembra, se realizaron capturas quincenales con cebo animal (gallinas y conejos) en los tres ambientes y con cebo humano sólo en el ambiente semi-urbano durante el período junio 2001 - mayo 2002. Para las capturas con cebo animal se utilizaron 4 trampas de latón por sitio de captura y por muestreo, dos con gallinas y dos con conejos, las que se colocaban durante 24 horas. Las capturas con cebo humano se realizaron con dos operadores, quienes aspiraban mecánicamente los mosquitos que se posaban sobre ellos en los primeros 15 minutos de los siguientes intervalos horarios: de 9 a 11, de 13 a 15, de 17 a 19 y de 21 a 22 horas. El mayor porcentaje de hembras se capturó en las trampas con conejos (60,45%). El 73,52% de las hembras capturadas se encontraron alimentadas con sangre. Sobre gallinas, se encontraron alimentados el 85,31% de los ejemplares capturados y sobre conejos el 66,95%. Se capturaron 41 especies en las trampas con conejos y con cebo humano y 36 especies en las trampas con gallinas. *Culex quinquefasciatus* se alimentó casi de manera exclusiva sobre gallinas, el resto de las especies de *Culex* (*Culex*) se alimentó con preferencia sobre este cebo, aunque los porcentajes de alimentación sobre conejos fueron también elevados. El subgénero *Melanoconion* se alimentó de manera similar sobre gallinas y conejos. Las especies de los géneros *Ochlerotatus* y *Psorophora* presentaron preferencia sobre conejos aunque se alimentaron también en porcentajes elevados sobre gallinas. Los géneros *Mansonia* y *Wyeomyia* se alimentaron principalmente sobre conejos. *Ochlerotatus scapularis* y *Ma. titillans* fueron las especies más abundantes sobre cebo humano, aunque también fueron capturadas en porcentajes elevados sobre cebo animal. *Anopheles triannulatus* y *Oc. albifasciatus* si bien se capturaron en muy bajos porcentajes sobre gallinas y conejos, fueron muy frecuentes sobre cebo humano. Los porcentajes de alimentación de *Cx. quinquefasciatus* sobre gallinas fueron muy similares y altos a lo largo de todo el año, sólo en el mes de septiembre fueron más bajos (68,3%). Se pudo observar que *Oc. hastatus/oligopistus*, *Oc. scapularis* y *Ps. ferox*, presentaron patrones de alimentación estacional similares en los cebos gallinas y conejos, tanto en el ambiente semi-urbano como en el silvestre, coincidiendo sus mayores abundancias con los meses de mayores precipitaciones y temperaturas moderadas. Otras especies como *Cx. bidens*, *Cx. chidesteri* y *Cx. maxi*, con patrones de alimentación mensual muy similares sobre gallinas, presentaron picos en las cuatro estaciones, en los ambientes semi-urbano y silvestre. Las mismas especies, fueron capturadas principalmente en invierno y pocos ejemplares en primavera, cuando se empleó el cebo humano. *Mansonia titillans* se capturó con porcentajes elevados de hembras alimentadas sobre conejos en todos los meses de captura a excepción de mayo. *Ochlerotatus scapularis* y *Ma. titillans* fueron las únicas especies capturadas en todos los meses de

muestreo, sobre operador. Sobre este mismo cebo, las especies de *Ochlerotatus*, *Psorophora* y *Wyeomyia* predominaron en primavera y otoño, las de *Culex* y *Anopheles* en invierno y *Mansonia* en verano y otoño.

El intervalo horario con mayor abundancia de mosquitos correspondió al de la tarde, entre las 17 y 19 horas. *Anopheles triannulatus*, *Cx. bidens*, *Ma. titillans*, *Oc. albifasciatus*, *Oc. scapularis* y *Ps. albigena/varipes* fueron capturadas en todas las horas de muestreo, aunque con diferentes picos de actividad. Los géneros *Anopheles*, *Culex* y *Mansonia* fueron predominantemente crepusculares y nocturnos, mientras que *Ochlerotatus*, *Psorophora*, *Wyeomyia* y *Haemagogus* fueron diurnos. *Psorophora ciliata* fue la única especie de este género que se capturó con mayor abundancia después de las 21 horas.

Destacamos la presencia de especies vectores de los virus dengue y encefalitis de San Luis en el ambiente urbano como *Ae. aegypti* y *Cx. quinquefasciatus*. *Culex quinquefasciatus* fue la especie más abundante y *Ae. aegypti* fue la cuarta especie más abundante de este ambiente, considerando tanto los adultos hembra como los estados preimaginales.

Durante la colecta de inmaduros detectamos ejemplares que no podían identificarse con las claves actuales, por lo que se procedió a la cría individual de los mismos obteniendo las exuvias del cuarto estadio larval, de la pupa y el adulto. Realizamos las descripciones de las exuvias, empleando microscopio binocular con cámara clara, y para las descripciones y redescrpciones de los adultos, un microscopio trinocular estereoscópico. Se describen por primera vez para la ciencia la larva y pupa de *Ps. pallescens*, *Ps. paulli* y *Ps. varinervis*, se describe de manera incompleta la larva de *Ps. dimidiata* con características de la cabeza y de los últimos segmentos abdominales que permiten diferenciarla de otras especies hasta el momento conocidas. Se redesciben la genitalia de *Ps. pallescens* y *Ps. varinervis* y se describen por primera vez la genitalia de *Ps. paulli*. Se redesciben los adultos de *Ps. pallescens*, *Ps. varinervis* y la hembra de *Ps. paulli* y se describe el macho de *Ps. paulli* hasta el momento desconocido.

Citamos por primera vez la presencia en la provincia de Chaco de las especies: *Anopheles (Nyssorhynchus) galvaei*, *Coquillettidia (Rhynchotaenia) albicosta*, *Culex (Culex) brethesi*, *Cx. (Cux.) chidesteri*, *Cx. (Cux.) coronator*, *Cx. (Cux.) dolosus*, *Cx. (Cux.) eduardoi*, *Cx. (Cux.) mollis*, *Cx. (Melanoconion) educator*, *Cx. (Mel.) serratimarge*, *Cx. (Mel.) theobaldi*, *Cx. (Microculex) davisii*, *Ochlerotatus (Ochlerotatus) pennai*, *Sabethes intermedius/melanonymphe*, *Uranotaenia (Uranotaenia) lanei*, *Ur. (Ura.) nataliae*, *Wyeomyia (Phoniomyia) diabolica* y *Wy. (Dendromyia) melanocephala* elevándose de 76 a 94 el número de especies citadas para la provincia.

SUMMARY

The objectives for this study, performed in Chaco Province, were: 1) to characterize the breeding sites where immature stages of different species of Culicidae develop; 2) to determine seasonal variations of immature stages and female populations; 3) to determine the preferences of female Culicidae by vertebrate host; 4) to detect Culicidae species possible to be found in urban environment; and 5) to contribute to the taxonomic knowledge of Culicidae describing unknown larvae from those species found during this work.

Considering the different capture types and sites, 175.767 specimens (156.525 adults (included 385 ♂) and 18.812 immature stages) were collected, belonging to 13 genera, and 76 species.

In order to characterize the habitats where immature stages of different Culicidae species occur, three environments which showed different degree of anthropic modification were selected, 1) urban environment (in Resistencia city); 2) natural environment scarcely modified (located to 10 km from Resistencia city); 3) wild environment with no modification corresponding to a patch of original wood (located at km 1031 of the 11 Route). Samples were taken fortnightly from June 2001 to October 2003. In order to classify breeding sites, their nature (artificial or natural), size and depth, location related to sunlight, distance to the neighboring houses, type of backyard, organic material, vegetation and algae type and its presence, were taken into account. Regarding breeding site's water, permanence, temperature, pH, turbidity, colour, odour and movement were taken into account.

From the analysis of cluster, 6 groups of species associated by their degree of similarity of habitat were obtained: GROUP I: conformed by *Aedes aegypti*. GROUP II: conformed by *Culex (Microculex) imitator*, *Cx. (Mcx.) davisi*, *Wyeomyia mulhensi* and *Toxorhynchites haemorroidalis separatus*. GROUP III: two subgroups are distinguished: a) performed by *Psorophora ferox*, *Ps. cyanescens*, *Ps. varinervis*, *Ps. confinis*, *Ps. cingulata* and *Ochlerotatus hastatus-oligopistus*, and b) *Oc. serratus*, *Oc. scapularis*, *Cx. (Melanoconion) intricatus*, *Culex (Culex) quinquefasciatus*, *Cx. (Mel.) pilosus*, *Oc. albifasciatus* and *Cx. (Cux.) bidens*. GROUP IV: *Cx. (Cux.) maxi*, *Cx. (Cux.) eduardoi*, *Cx. (Cux.) chidesteri* and *Uranotaenia lowii*. GROUP V: *Ur. pulcherrima*, *Anopheles neomaculipalpus*, *An. triannulatus* and *An. albitarsis*. GROUP VI: conformed by *Ur. apicalis*, *Mansonia humeralis* and *Aedeomyia squamipennis*. The principal component analysis pointed out that the size of breeding site and the presence of aquatic vegetation are the main characters explaining the variation among different species. On the other hand, the water permanence, emergent vegetation and pH, are the second ones in importance.

During the same period of time and with the same frequency, adult captures were made using a CDC light trap for each environment. The seasonal variation of relative abundance of adults and immature stages populations was different between them.

In urban environments, the immature stages were more abundant during autumn and winter and the adults during springtime. It was coincident with the greater abundance of *Cx. quinquefasciatus*, the dominant species in this environment. Adults were more abundant during winter and summer in semi-urban environments, and in wild one during autumn and summer. On the other hand, the greater abundance of immature stages was recorded during spring and autumn in both semi-urban and wild environments.

Genus *Culex* was the most abundant in quantity of specimens and with more diversity of species. Another important genera found were *Ochlerotatus*, *Psorophora* y *Anopheles*. A less abundant genus but not less important was *Haemagogus*. In decreasing frequency, *Oc. scapularis*, *Ma. titillans*, *Cx. bidens*, *Cx. maxi*, *Oc. hastatus/oligopistus*, *An. triannulatus*, *Cx. chidesteri*, *Ps. ferox*, *Ad. squamipennis* and *Ps. albigena/varipes* were the species more abundant and widely distributed. In Resistencia city, the characteristic was a high degree of dominance of *Cx. quinquefasciatus*; whereas in the semi-urban environment was the richest and more diverse in the species composition, being very similar to the wild one.

Most of the species were captured during the four seasons. Genera *Ochlerotatus* and *Psorophora* were more abundant in spring and autumn, even there were same exceptions such as *Oc. albifasciatus*, which presented higher abundance in winter. *Culex* and *Anopheles* were predominant in autumn and winter and *Mansonia* and *Aedeomyia* in summer. *Melanoconion* subgenus predominated in autumn.

There were species that even when they were captured during the whole year, showed abundance peaks which decreased until total absence, such as *Cx. maxi*, *Cx. bidens* and *Psorophora* species. Other species presented periodical abundance peaks, decreasing but not disappearing, such as *Oc. scapularis* and *Oc. hastatus/oligopistus*.

Climatic variables such as precipitations, temperature and relative humidity, and the availability of breeding sites, determined the seasonal variations in the mosquito abundance.

To determine the host preference of female mosquitoes, from June 2001 to May 2002, captures were taken fortnightly with baited-traps (chickens and rabbits) in all environments and with human bait only in semi-urban environment. It was used four can traps per site (two with chickens and two with rabbits), during 24 hours.

Human bait captures were performed by two collectors simultaneously, using automatic aspirator in the first 15 minutes of the following time intervals: 9 to 11, 13 to 15, 17

to 19 and 21 to 22.

A high proportion of females captured with baited-traps were fed with blood (73.52%). The highest proportion of females was collected in rabbit traps (60.45%). The 85.31% of the captured specimens fed on chickens and the 66.95% on rabbits. Forty-one species were captured in rabbit traps and human bait, and 36 species in chicken traps. *Culex quinquefasciatus* fed almost exclusively on chickens; the rest of the *Culex* (*Culex*) species fed preferring on this bait, although the percentages of feeding on rabbit were also high.

Melanoconion subgenus fed on chickens and rabbits in similar proportion. Species of *Ochlerotatus* and *Psorophora* genera showed preference for rabbits even though they fed on chickens in a high percentage. *Mansonia* and *Wyeomyia* genera fed mainly on rabbits. *Ochlerotatus scapularis* and *Ma. titillans* were the species more abundant on human bait, even though they were also captured on baited-traps. *Anopheles triannulatus* and *Oc. albifasciatus* were captured in very low percentages in rabbits and chickens traps, but they were very frequent on human bait.

The percentages of feeding of *Cx. quinquefasciatus* on chickens were very similar and high throughout the year, being lower only in September (68.3%). It could be observed that *Oc. hastatus/oligopistus*, *Oc. scapularis* y *Ps. ferox* presented similar seasonal feeding patterns on chickens and rabbits, in the semi-urban environment, as well as, in the wild one. Their greater abundances were coincident with those months of higher precipitations and moderate temperatures. Other species such as *Cx. bidens*, *Cx. chidesteri* and *Cx. maxi* had very similar monthly feeding patterns on chickens, and abundance peaks occurred during the four seasons in both semi-urban and wild environments.

The same species were mainly captured in winter and a few specimens during spring, when human bait was used. *Mansonia titillans* was captured with high percentages of females fed on rabbits in every month of capture, but May. *Ochlerotatus scapularis* and *Ma. titillans* were the only species captured in all months on human bait. *Ochlerotatus*, *Psorophora* and *Wyeomyia* species predominated in spring and fall, those of *Culex* and *Anopheles* in winter and *Mansonia* in summer and autumn, all of them on human bait.

Time interval with greater abundance of mosquitoes corresponded to the afternoon, between 17 and 19 hours. *Anopheles triannulatus*, *Cx. bidens*, *Ma. titillans*, *Oc. albifasciatus*, *Oc. scapularis* y *Ps. albigenu/varipes* were captured in every hour, even though with different activity peaks. *Anopheles*, *Culex* and *Mansonia* were predominantly crepuscular and nocturnal, whereas *Ochlerotatus*, *Psorophora*, *Wyeomyia* and *Haemagogus* were predominantly diurnal. *Psorophora ciliata* was the only species of this genus captured with high abundance after 9 p.m.

We remark the presence of vector species of dengue and Saint Louis encephalitis viruses such as *Ae. aegypti* and *Cx. quinquefasciatus* in urban environment. *Culex quinquefasciatus* was the most abundant species and *Ae. aegypti* was the fourth species in this environment, considering female adults, as well as, immature stages.

It was observed several immature stages which could not be identified with the current taxonomic keys. For this reason they were reared under laboratory conditions to obtain the adults for the correct identification. Fourth larval stage and pupal exuvias were described using binocular microscope light camera, and for adult descriptions and re-descriptions a stereoscopic trinocular microscope was used.

The larva and pupa of *Ps. pallescens*, *Ps. paulli* and *Ps. Varinervis*, until unknown, are described; only the head and the last abdominal segments of *Ps. dimidiata* larva are described, which avoid to distinguish it of the other one. The genitalia of *Ps. pallescens* and *Ps. varinervis* are re-described and those of *Ps. paulli* is described for the first time. The adults of *Ps. pallescens*, *Ps. varinervis* and female of *Ps. paulli* are re-described and male of *Ps. paulli*, until unknown, is described.

Eighteen new records for the Chaco Province are presented, as follows: *Anopheles (Nyssorhynchus) galvaei*, *Coquillettidia (Rhynchoaenia) albicosta*, *Culex (Culex) brethesi*, *Cx. (Cux.) chidesteri*, *Cx. (Cux.) coronator*, *Cx. (Cux.) dolosus*, *Cx. (Cux.) eduardoi*, *Cx. (Cux.) mollis*, *Cx. (Melanoconion) educator*, *Cx. (Mel.) serratimarge*, *Cx. (Mel.) theobaldi*, *Cx. (Microculex) davisi*, *Ochlerotatus (Ochlerotatus) pennai*, *Sabethes intermedius / melanonymphe*, *Uranotaenia (Uranotaenia) lanei*, *Ur. (Ura.) nataliae*, *Wyeomyia (Phoniomyia) diabolica* and *Wy. (Dendromyia) melanocephala*.

SECCIÓN I
BIONOMÍA

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

INTRODUCCIÓN

Los mosquitos son insectos de gran importancia sanitaria ya que las hembras de varias especies son vectores de patógenos que afectan a millones de personas en el mundo, e intervienen en los ciclos de transmisión de varias enfermedades zoonóticas. Pertenecen al orden Diptera, que incluye 64.000 especies descritas, suborden Nematocera y a la familia Culicidae. Esta última comprende unas 3.500 especies distribuidas mundialmente, con 39 géneros y 135 subgéneros reconocidos (Reinert, 2001). Se encuentran tanto en regiones tropicales y templadas como en el Círculo Ártico. Culicidae comprende tres subfamilias: Anophelinae, Toxorhynchitinae y Culicinae, esta última con más del 80% de todas las especies descritas (Knight & Stone, 1977; Knight, 1978; Ward, 1984) en los géneros *Aedeomyia*, *Aedes*, *Anopheles*, *Coquillettidia*, *Culex*, *Culiseta*, *Haemagogus*, *Mansonia*, *Ochlerotatus*, *Psorophora*, *Runchomyia*, *Sabethes*, *Toxorhynchites*, *Uranotaenia* y *Wyeomyia* (Reinert, 2001).

En los últimos 50 años se publicaron relativamente numerosos trabajos argentinos sobre Culicidae. En la mayoría de ellos se describen nuevas especies, unos pocos se refieren a distribución geográfica de adultos de las especies tratadas y a estudios ecológicos de anofelinos vectores de *Plasmodium* spp. Por supuesto, es paso previo y fundamental a cualquier estudio de ecología, zoogeografía, importancia sanitaria, económica, etc., conocer qué especies se hallan presentes en un área determinada. Sin embargo, aún resulta sumamente difícil ubicar nuestros mosquitos a nivel específico, pues abundan las contradicciones entre los distintos autores, con descripciones incompletas, sin ilustraciones ni datos biológicos de las diferentes especies.

La mayor parte de los trabajos sobre Culicidae, se realizan teniendo en cuenta la influencia que estos insectos ejercen tanto sobre la salud del hombre como sobre sus actividades. Así, todas las falencias en las investigaciones sobre mosquitos del mundo destacadas por la OMS (1967) se aplican totalmente a la Argentina. Es necesario conocer la ecología de los huevos para luchar contra los mosquitos; se necesitan más conocimientos sobre los estados inmaduros; vigilar los criaderos y los cambios que se producen en la vegetación; es necesario mejorar el conocimiento sobre el comportamiento natural de los adultos, sus primeras agrupaciones, la maduración del macho, acoplamiento, dispersión, primeras tomas de alimento. Aspectos tales como distribución, densidad poblacional, fluctuaciones temporales, fecundidad, supervivencia, preferencia de hospedadores, duración

de los ciclos gonadotróficos, frecuencia de picado, autogenia y diapausa, son de gran valor desde el punto de vista epidemiológico, para determinar el papel de las hembras de una especie como vectores.

Entre los aportes realizados sobre mosquitos de la Argentina se cuentan algunos como los de Hack et al., (1978) y Ronderos et al., (1991) sobre mosquitos de Corrientes; Ronderos et al., (1992), Campos (1997), Campos et al., (1993, 1995), García et al., (1995), Maciá (1997a, b) y Maciá et al., (1995, 1997) sobre distintos aspectos de mosquitos de Buenos Aires. Humeres et al., (1989) proponen por primera vez para el país claves para especies de *Culex* de Córdoba basadas en isoenzimas; Almirón y Brewer (1994, 1995a, b, 1996a, b) contribuyen al conocimiento de la biología invernal, preferencia de hospedadores, frecuencia relativa de las hembras durante las estaciones cálidas y criaderos de culícidos de Córdoba; Brewer et al., (1991), Campos (1994), Almirón et al., (1995a), Rossi (1995, 1996, 1997) y Campos y Maciá (1998) se refieren a la distribución geográfica de culícidos argentinos; Balseiro y Fernández (1992), Sosa et al., (1994), Almirón et al., (1995b) y Humeres et al., (1998) con trabajos relativos al complejo *Culex pipiens* L.; Ludueña Almeida & Gorla (1995a, b), Gleiser & Gorla (1997), Gleiser et al., (1997) y Almirón et al., (2000) contribuyen a la ecología poblacional de *Ae. albifasciatus* (Macquart) (actualmente *Ochlerotatus albifasciatus*); Campos (1993), Campos y Maciá (1996), Avilés et al., (1997), Schweigmann et al., (1997), Augier (1998), Almirón & Ludueña Almeida (1998) y Almirón et al., (1999) realizaron estudios de distribución espacial y estacional, índices de infestación y preferencia por sitios para oviposición de *Aedes aegypti* (L.). En el aspecto taxonómico se pueden citar los trabajos de Almirón y Harbach (1996) y Mureb Sallum et al., (1996) sobre *Culex maxi* Dyar y *Cx. interfor* Dyar respectivamente y Rossi (2002), con la actualización de la clave para especies de *Anopheles*. Como se desprende de lo expuesto, la mayoría de los trabajos se refieren a Culicidae de Buenos Aires y Córdoba, siendo particularmente escasos los estudios realizados en la provincia del Chaco. Entre ellos se encuentran los realizados por Hack (1953), quien presenta una lista de mosquitos de los géneros *Aedes* y *Psorophora* colectados en la ciudad de Resistencia; Mitchell et al., (1985, 1987) sobre aislamiento de arbovirus de mosquitos colectados en Corrientes, Chaco y Santa Fe; Stein et al., (2002, 2005) y Stein & Oria (2002) sobre la biología de *Ae. aegypti* y Oria et al., (2002) sobre culícidos urbanos, todos relativos a mosquitos del Chaco Oriental.

Existe entre los investigadores a nivel nacional y mundial una necesidad de revisar aspectos taxonómicos de Culicidae. Veinticinco especies argentinas de *Culex* pertenecen a cada uno de los subgéneros *Culex* y *Melanoconion*, y unas pocas a *Allimanta*, *Anoediopora*,

Carrollia, *Lutzia*, *Microculex*. Con pocas excepciones es muy difícil sino imposible determinar las hembras pertenecientes a estos subgéneros basándose en la bibliografía disponible actualmente. Al momento de iniciar este estudio estaban citadas 209 especies de Culicidae en la Argentina, y se desconocían las hembras de 16 especies de *Culex*, 2 pertenecientes al subgénero *Culex* y las restantes a *Melanoconion*, y 1 de *Mansonia* (*Mansonia*). De acuerdo a Darsie (1985) se desconocían las larvas de 48 especies y 6 estaban inadecuadamente descriptas según el siguiente detalle: 4 de *Aedes* (*Howardina*), 4 de *Aedes* (*Ochlerotatus*), 2 de *Anopheles* (*Anopheles*), 1 de *Anopheles* (*Nyssorhynchus*), 5 de *Coquillettidia* (*Rhynchotaenia*), 5 de *Culex* (*Culex*), 10 de *Culex* (*Melanoconion*), 3 de *Psorophora* (*Grabhamia*), 3 de *Psorophora* (*Psorophora*), 2 de *Phoniomyia*, 2 de *Rhynchomyia* (*Rhynchomyia*), 2 de *Sabethes* (*Sabethes*), 1 de *Trichoprosopon*, 2 de *Wyeomyia* (*Dendromyia*), 1 de *Wyeomyia* (*Nunezia*), 3 de *Uranotaenia* y 3 de *Toxorhynchites*. Diferentes estudios permitieron ampliar la lista de especies a 226 para la Argentina (Rossi et al., 2006a), y se completó la descripción de algunas especies; Sallum et al., (2001) describen la larva y pupa de *Culex* (*Melanoconion*) *delponteii* Duret en Brasil, Rossi et al., (2006b) realizan la descripción de *Cx.* (*Culex*) *cuyanus* Duret, y Rossi et al., (2008), describen la larva y pupa de *Psorophora* (*Grabhamia*) *varinervis* Edwards en la Argentina, este último como parte de nuestro estudio. Reinert (2001, 2004) propone una serie de cambios en las categorías taxonómicas y formas de abreviar los géneros y subgéneros de Culicidae los cuales se siguen en este trabajo. Actualmente, el subgénero *Ochlerotatus* se elevó a la categoría de género, el subgénero *Howardina* está dentro del género *Ochlerotatus*, *Phoniomyia* pasó a subgénero de *Wyeomyia*.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CULICIDAE

Estados inmaduros

Los mosquitos son de los mejores animales adaptados a su ambiente. Ellos pueden depositar sus huevos prácticamente en cualquier lugar donde hay un poco de agua. Las colecciones de agua donde viven y se suceden las formas inmaduras de los culícidos se denominan genéricamente criaderos. En ellos ocurre la oviposición y las sucesivas fases de desarrollo hasta la emergencia de los adultos. Cada hábitat larval es seleccionado por una hembra grávida. En la mayoría de los casos las formas inmaduras se desarrollan en colecciones de agua quietas o con poco movimiento. En general la agitación del agua provocada por diversos factores tiene efecto perjudicial sobre las larvas, aunque algunas

especies de *Anopheles* se conoce que pueden criar en lugares donde el nivel del agua varía (Forattini, 1962).

Rara vez ha sido posible observar, en condiciones naturales, la oviposición de los mosquitos. Sin embargo, las hembras escogerían horas del día de baja luminosidad para oviponer, o bien lo hacen por la noche (Causey et al., 1943; McGaughey & Knight, 1966).

Hasta el presente, se conoce que los huevos pueden ser colocados: 1) individualmente en la superficie del agua, como lo hacen las especies de *Toxorhynchites* (Collins & Blackwell, 2000), *Wyeomyia* y *Anopheles*, en este último caso el huevo posee flotadores exocoriónicos rellenos de aire que le permiten la flotación; 2) o bien depositados en masas ("balsas", "raft", "jangadas"), estrategia que les sirve para flotar en la superficie del agua, debido al aire que queda entre ellos, como *Culex*, *Culiseta*, *Uranotaenia* (Clements, 1992); 3) en la superficie inferior de las hojas de plantas acuáticas, por debajo de la superficie del agua como *Mansonia*; 4) colocados individualmente en lugares húmedos, donde el agua todavía no está presente, fuera del medio líquido, como *Aedes*, *Ochlerotatus* y *Psorophora*; los huevos son depositados en condiciones que permiten a la larva alcanzar fácilmente el agua, o están dotados de dispositivos que les permiten resistir la desecación, pudiendo permanecer por meses y aún años en esas condiciones (Galindo, 1957; Gjullin et al., 1961; Forattini, 1962; Service, 1993; Clements, 1992). Los huevos de *Aedes aegypti* que son depositados en la cara interna de los recipientes artificiales, por encima del nivel del agua, pueden resistir la desecación hasta un año (OPS, 1995; Estrada-Franco & Craig, 1995). En el Ártico, se encontraron huevos de *Aedes nigripes* (Zetterstedt) sobre superficies musgosas de la orilla de charcos o de *Aedes impiger* (Walker) en la superficie de grietas, como así también se encontraron huevos raspando las paredes en los huecos de árboles (Service, 1993).

En cuanto a la eclosión, en líneas generales los huevos pueden ser divididos en dos categorías: 1) aquellos en los cuales la eclosión sigue inmediatamente al término del desarrollo embrionario, como ocurre en *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia*, *Uranotaenia*, *Toxorhynchites* y *Wyeomyia*; 2) aquellos que presentan un período de diapausa que sucede al desarrollo embrionario y antecede a la eclosión, como ocurre en *Aedes*, *Ochlerotatus* y *Psorophora* (Forattini, 1962; Clements, 1992; Crans, 2004).

El período de desarrollo embrionario varía de acuerdo a la especie y a ciertos factores externos, entre los cuales la temperatura tiene gran importancia. En la época cálida el período de incubación es corto, generalmente 2 ó 3 días, pero ciertas especies, particularmente *Aedes*, *Ochlerotatus* y *Psorophora*, pueden soportar largos períodos de sequía (King et al., 1939); en condiciones de laboratorio con una temperatura de 23° C, se observaron los siguientes períodos de incubación: 5 días para *Aedes*, *Ochlerotatus* y *Psorophora*, 4 días para

Mansonia, 2 días para *Anopheles*, 1 a 1,5 días para *Culex* (Forattini, 1962); algunas especies requieren un período más prolongado, tal es el caso de *Aedes sierrensis* Ludlow, que necesita de 8-15 días a 25-27° C (Judson et al., 1966).

No sólo el estado de huevo puede pasar por un período de hibernación (diapausa), ciertas especies atraviesan el invierno en cualquier estadio larval como *Coquillettidia perturbans* (Walker), *Anopheles walkeri* Theobald y *Wyeomyia smithii* (Coquillett) en el noreste de los Estados Unidos de Norteamérica, presentando una única generación al año o presentando más de una generación anual como *Culiseta melanura* (Coquillett) y *Orthopodomyia signifera* (Coquillett) (Crans, 2004).

El estado de larva es esencialmente acuático y dotado de gran movilidad. Toman oxígeno del aire a través de un par de orificios espiraculares ubicados en el extremo del octavo segmento abdominal. En los anofelinos dichos espiráculos se ubican en la superficie dorsal de dicho segmento, en los demás culícidos, se localizan en el extremo posterior de un órgano tubular en posición póstero-dorsal al 8° segmento abdominal, denominado sifón respiratorio. Estas diferencias morfológicas llevan a los culícidos a adoptar diferentes comportamientos en el medio líquido, donde los anofelinos deben ubicarse obligadamente en posición horizontal en relación a la superficie, lo que permite reconocer fácilmente a dichas larvas en los trabajos de campo, en tanto que los culicinos toman posición oblicua con respecto a la superficie del agua cuando los espiráculos del sifón se abren para realizar el intercambio gaseoso (Forattini, 1962). La alimentación se basa en microorganismos como bacterias, hongos, protozoarios y detritos orgánicos animales y vegetales. Las larvas de *Anopheles* rotan su cabeza 180°, de modo que barren la superficie del agua para buscar alimento, en tanto que los culicinos obtienen su alimento a distintas profundidades. Además, las larvas pueden morder o triturar elementos sumergidos, raspar la superficie de objetos e ingerir cuerpos más voluminosos como crustáceos. También existen larvas predatoras, entre las que pueden citarse especies de *Toxorhynchites*, *Psorophora*, *Lutzia* (King et al., 1939; Anduze, 1941; Del Ponte y Castro, 1952; Martínez et al., 1959; Forattini, 1962; Clements, 1992; Guidotti et al., 1997).

En líneas generales la duración del período larval de los culícidos varía alrededor de 8 a 10 días, en condiciones favorables. Existen excepciones como en los *Toxorhynchites* que puede durar hasta 3 meses (Collins & Blackwell, 2000). Numerosos factores influyen sobre el crecimiento, algunos inherentes a la propia especie, otros dependen del ambiente, como temperatura, elementos nutritivos, densidad, presencia de predadores, parásitos, factores químicos como el oxígeno disuelto, el pH (King et al., 1939; Gentile, 1949; Forattini, 1962; Abovaly & Horsfall, 1968; McHugh & Olson, 1982; Clements, 1992).

Al estado de pupa corresponde un período de transición en el que ocurren profundas transformaciones que llevan a la formación del adulto y al cambio del hábitat acuático por el terrestre. Los movimientos de la pupa, si bien están limitados al abdomen, son muy enérgicos y activos; sin embargo, tienden a permanecer inmóviles, colocando la abertura de las trompetas respiratorias en contacto con la superficie del agua. Las pupas de los machos son de menor tamaño que las de las hembras dentro de cada especie. Al final de este estado, los individuos extienden el abdomen casi paralelo a la superficie del agua en preparación para la emergencia del adulto. En general, la duración de este estado es de alrededor de dos días, en condiciones favorables (King et al., 1939; Gentile, 1949; Forattini, 1962; Abovaly & Horsfall, 1968; McHugh & Olson, 1982; Clements, 1992).

Adultos

Luego de la emergencia, generalmente los mosquitos adultos procuran lugares húmedos y sin corrientes de aire, donde puedan permanecer en reposo, tales como arbustos, hojas, raíces y troncos huecos, etc.; también pueden ser encontrados debajo de piedras, en cavernas, excavaciones, puentes, porches, etc. Los principales factores que orientan a los mosquitos en el ambiente en el que viven parecen ser la luz, la temperatura y la humedad. También las reacciones a los agentes químicos como dióxido de carbono desempeñan un papel importante en la procura de alimentación y de oviposición. En cuanto al efecto de la temperatura y la humedad difícilmente puedan ser considerados por separado. Los mosquitos se adaptan más fácilmente al aumento de la temperatura que a la disminución de la humedad, aunque hay evidencias de laboratorio que indican que la temperatura por sí sola es suficiente para atraer e inducir al mosquito a picar, mientras que la humedad es un factor accesorio (Forattini, 1962).

Luego de ingerir sangre también procuran un refugio donde descansar; así, ciertas especies tienden a permanecer en las habitaciones, mientras que otras permanecen en el exterior luego de la hematofagia. La tendencia a frecuentar la vivienda humana, se denomina domesticidad; este hábito varía mucho con las especies y dentro de éstas con las razas; este comportamiento, tiene gran importancia en la evaluación de la capacidad para transmitir patógenos (Forattini, 1962; Clements, 1992). Por otro lado, el estudio o conocimiento de los lugares de refugio de mosquitos adultos es de utilidad para la aplicación de métodos de control de los mismos (Forattini, 1962).

Como ocurre con otros animales, los mosquitos pueden ser clasificados, de acuerdo al período en que se muestran activos, en diurnos, crepusculares y nocturnos, relacionados con

el efecto que causa en ellos la luz. Cuando se habla de período de actividad se refiere al período de hematofagia, es decir, de alimentación sanguínea por parte de las hembras. En la primera categoría se pueden incluir los *Sabethini* y algunos *Aedes*, *Ochlerotatus* y *Psorophora*, en tanto que la mayoría de *Anopheles* y *Culex*, pueden ser citados como ejemplos de las otras dos. Tanto para las especies diurnas como nocturnas se pueden considerar dos tipos de ciclos de actividad hematófaga. El primero se caracteriza por un pico principal, en las horas del día o de la noche; *Haemagogus spegazzinii* Brethes, por ejemplo, presentaría un pico al medio día. El segundo presenta dos picos que pueden ocurrir en las primeras y últimas horas del día, en las especies diurnas, o en las mismas de la noche, si es nocturna, pudiendo ocurrir cambios en el horario de actividad de acuerdo a las estaciones climáticas, como sucede con *Oc. albifasciatus* en las zonas templadas (Del Ponte, 1952; Forattini, 1962; Ludueña Almeida & Gorla, 1995a).

A excepción de los de la tribu Toxorhynchitini donde tanto machos y hembras se alimentan de jugos vegetales, la mayoría de las hembras ingieren sangre, hábito del cual surge la importancia sanitaria y económica de estos insectos; sin embargo, los adultos de ambos sexos se alimentan también de jugos y néctar de vegetales. Cuando una especie manifiesta preferencia por picar al hombre y por eso mismo vive en el ambiente habitado por él, se dice es una especie doméstica y antropófila. En caso contrario la especie es extradomiciliaria y zoófila, es decir, prefiere picar animales y no tiene tendencia a frecuentar el domicilio humano. No existen valores absolutos para estos comportamientos y comúnmente son especies que tienen en mayor o menor grado antropofilia y zoofilia. Con pocas excepciones, las hembras de Culicidae necesitan una comida sanguínea antes de la maduración de los huevos; sin embargo, son conocidos ciertos casos en los cuales la ausencia de sangre, no impide el desarrollo de los ovarios y subsiguiente oviposición, dándose el nombre de autogenia a este fenómeno; se aplica el de anautogenia para el caso contrario; en numerosas especies se ha observado autogenia como en *Aedes atropalpus* Coquillett, *Ae. australis* (Ericsson), *Ae. communis* De Geer, *Ae. taeniorhynchus* Wiedemann (todos actualmente *Ochlerotatus*), *Anopheles claviger* Meigen, *Culex pipiens*, *Cx. tarsalis* Coquillett, *Culiseta subochrea* Edwards (Rozeboom y Twohy, 1958; Forattini, 1962; Moore, 1963; Mitchell et al., 1984; Ishii y Belton, 1984; Clements, 1992). Sosa et al., (1994) observaron autogenia facultativa en el complejo *Cx. pipiens* de la provincia de Córdoba.

La longevidad de los mosquitos adultos está sujeta a condiciones climáticas y numerosos infortunios a los que los individuos están expuestos en la naturaleza; también está relacionada con el sexo, siendo las hembras más longevas que los machos; observaciones sobre *Aedes* y *Anopheles* indican un período de vida de aproximadamente 2 semanas; *Aedes*

aegypti, vive en promedio 1 mes o más, aunque estudios en laboratorio permitieron mantener hembras por 16-17 semanas (King et al., 1939; Christophers, 1960). Para *Oc. albifasciatus* se estimó la longevidad de las hembras en campo entre los 35 y 50 días (Ludueña Almeida & Gorla, 1995b).

Hay especies que pueden pasar el invierno en el estado adulto y recién cuando la temperatura le permite salir de su estado de hibernación, las hembras buscan hospedadores, se alimentan y oviponen. Este es el caso de especies como *Culex pipiens*, *Culex salinarius* Coquillet y *Anopheles quadrimaculants* Say en Estados Unidos de Norteamérica (Crans, 2004).

IMPORTANCIA SANITARIA DE CULICIDAE

Los mosquitos fueron los primeros insectos implicados como posibles vectores de enfermedades al hombre, cuando en 1877 un escocés descubrió, que eran los transmisores de la filariosis Bancroftiana (Service, 1993a). Actualmente, el papel que desempeñan como vectores de enfermedades humanas tales como fiebre amarilla, paludismo o malaria, filariosis, dengue, encefalitis, etc., es perfectamente conocido. Su interferencia en el trabajo de campo, en la cría de ganado y su producción, se ve reflejada en las cuantiosas pérdidas que provocan. Los daños ocasionados en la ganadería pueden expresarse como reducción de la producción de leche y pérdida de peso del ganado (Raña et al., 1971; Scott et al., 1981). La transmisión de patógenos al ganado es también digna de tener en cuenta; según Boero (1976), los vectores más importantes de enfermedades, respecto a patologías animales, son las garrapatas, en segundo lugar los mosquitos y luego los flebótomos, simúlidos y tabánidos.

El paludismo es una de las enfermedades más importantes de la humanidad que parecía estar dominado al promediar la década de 1950; sin embargo, en las últimas décadas la infección recrudeció en muchos países hasta convertirse, tal vez, en la enfermedad más importante de los países en vías de desarrollo. Ocurre preferentemente en regiones tropicales y subtropicales, abarcando una franja comprendida entre los paralelos 45° N y S. Aproximadamente el 56% de la población mundial vive en áreas endémicas, mientras que el 16% de esa población está radicada en regiones donde la infección ha sido eliminada recientemente. La mayor parte de los casos se presentan en África (62%) con más de un millón de fallecidos por año en menores de 5 años, le siguen Asia y áreas del Pacífico (35%) y América Latina (3%). Hacia 1960 había sido eliminado en Europa, en la parte asiática de la ex-URSS, en varios países del Cercano Oriente, en la mayor parte de América del Norte, del Caribe, de grandes áreas de América del Sur, Australia, Japón, Singapur, Corea y Taiwán. No

obstante, un signo de alarma fue la aparición de resistencia de los mosquitos no sólo al DDT sino también a otros insecticidas y luego la resistencia del parásito a la más eficaz de las drogas, la cloroquina. La tendencia en América Latina, según datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), indicaba igualmente un ascenso continuo en el número de casos durante la década de 1980; en 1984, la cifra se aproximó al millón de casos registrados. En el 2003, la OPS estimó que 303 millones de personas en América vivían en zonas de riesgo ecológico de transmisión de la malaria, representando el 35% de la población del continente, de las cuales 32 millones vivían en zonas de alto riesgo de transmisión.

Se estima que hay entre 350 y 500 millones de episodios de paludismo clínico anualmente, la mayoría causados por infección por *P. falciparum* y *P. vivax*. El paludismo por *falciparum* es la causa de más de un millón de defunciones anuales y contribuye indirectamente a muchas otras defunciones, principalmente de niños pequeños, por sinergia con otras infecciones y afecciones (OPS, 2005).

Con respecto a la Argentina, el área palúdica comprendía originalmente 349.051 km², abarcando las provincias de Salta, Jujuy, Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca, La Rioja, Formosa, Chaco, Misiones, Corrientes y pequeñas áreas en San Juan, San Luis y Córdoba; *Anopheles pseudopunctipennis* Theobald es el vector en la región paraandina y *An. darlingi* Root en la región misionera; quedan actualmente focos con problemas en las provincias de Salta (11.725 km²) y Jujuy (3.249 km²), es decir, que sólo en el 4% del área palúdica tradicional se registran casos; esta situación desmejoró presentándose picos epidémicos en el noroeste, siendo el más importante el de 1987 con 1992 casos y algunos esporádicos en el noreste; entre 1993 y 1997 hubo un registro continuo de enfermos palúdicos en El Oculito, Departamento de Orán, Salta (Dantur Juri et al., 2005). En el 2006 y 2007 se produjeron brotes importantes en la provincia de Misiones, donde posiblemente se produzca un resurgimiento de la enfermedad (Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación). A pesar de la ejecución de un buen programa de control del paludismo en la Argentina, la OMS la señalaba como uno de los países en que el número de casos estaba aumentando (Bejarano, 1959a, b; Del Ponte, 1958; Forattini, 1962; Martínez-Palomo, 1991).

Entre los patógenos transmitidos por Culicidae, los virus ocupan un lugar primordial. Así, los arbovirus que se hallan en la Argentina son principalmente los de la encefalitis equina del Este (EEE), Oeste (EEO), Venezuela (EEV), el de la encefalitis de San Luis (ESL), y el virus de la fiebre amarilla (Bejarano, 1956; Sabattini et al., 1985, 1998; Balbachán, 2008).

Aedes aegypti, conocido como el "mosquito de la fiebre amarilla", es el principal vector de esta enfermedad en su forma urbana, y también lo es del dengue y *Dirofilaria* en

perros. En América, la fiebre amarilla urbana se extendió hacia el norte hasta Filadelfia y hacia el sur, en la Argentina, hasta la línea que une las ciudades de Bahía Blanca y Mendoza. En 1871, provocó la muerte de 13.756 personas en la ciudad de Buenos Aires; en 1895, 1898 y 1899, se produjeron pequeñas epidemias. A partir de 1963 la Argentina logró la erradicación de *Ae. aegypti* del territorio nacional y con ello el riesgo. Sin embargo, en 1987 las provincias de Formosa y Misiones fueron re-invasidas por *Ae. aegypti* (OMS, 1990). Estudios realizados en la ciudad de Posadas (Misiones), entre 1989-1990, permitieron establecer un índice de infestación del 7,3 % de las viviendas encuestadas, registrándose los índices más altos en los trimestres abril-junio de cada año, coincidiendo con el período de mayores precipitaciones (Olmedo et al., 1991). Los valores estimados por estos autores, claramente ponían en evidencia la recolonización de aquella ciudad. A pesar de esta advertencia, la vigilancia no fue suficiente para impedir que *Ae. aegypti* recolonizara otros puntos del territorio nacional. En 1991 se la encontró en la localidad de Quilmes, provincia de Buenos Aires (Campos, 1993; Campos y Maciá, 1996) y en 1995 en la ciudad de Buenos Aires (Junín et al., 1995) y en la provincia de Córdoba (Ministerio de Salud y Seguridad Social). Actualmente, *Ae. aegypti* está presente en las provincias de Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, Salta, Santa Fe, Santiago del Estero y Tucumán, registrándose en 580 de los 854 municipios de la Argentina (Coto & Masuh, 2003).

La primera epidemia de dengue en la Argentina, luego de la recolonización de *Ae. aegypti*, ocurrió en 1998 en la provincia de Salta, siendo el virus DEN-2 responsable de la misma; en el 2000 se registró otro brote en Argentina por serotipo DEN-1 que afectó a las provincias de Misiones y Formosa; ambas epidemias estuvieron vinculadas con brotes en países vecinos (Avilés et al., 2000, 2003). En el 2002 se detectaron casos por DEN-1 en Salta y se introduce el serotipo DEN-3 en Misiones; un nuevo brote se registró en el 2004 con 1522 casos en las provincias de Salta, Jujuy y Formosa, constituyendo el 50% de los casos comprendidos en el período 1998 - 2004 (Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación). Las provincias que han notificado casos autóctonos son Salta, Jujuy, Formosa y Misiones. De acuerdo con el mismo informe, Salta contribuye con el 72,5% de los casos. Durante 2005 no se registraron brotes de dengue, sino 16 casos en Salta, todos con antecedentes de viajes a Bolivia y con domicilio en ambos países. El resto de los casos registrados en las otras provincias, provienen de Bolivia, Paraguay, Brasil, Puerto Rico y Nicaragua, identificándose el serotipo DEN-2. Desde la emergencia, en Argentina circularon tres serotipos, y sólo en 2003 circularon simultáneamente en Salta. (Boletín de la Dirección de epidemiología-Ministerio de Salud de Córdoba-2006 Fuente: Direpi INEVH).

En el 2007 la Argentina y sus países limítrofes volvieron a sufrir una epidemia de dengue, alcanzando en marzo de ese año los 200 casos confirmados en el país y la presencia del serotipo 3 autóctono en la provincia de Corrientes. Se confirmaban también 90.000 casos de dengue clásico y más de 800 hemorrágicos entre Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Perú y Venezuela (Merino et al., 2008).

Respecto a la fiebre amarilla selvática, *Haemagogus capricornii* Lutz, *Hg. equinus* Theobald, *Hg. iridicolor* Dyar, *Hg. lucifer* Howard, Dyar y Knab y *Hg. mesodentatus* Komp y Kumm son los mosquitos incriminados en la transmisión del virus en la región Neotropical (Forattini, 1965a). En la Argentina se registraron casos de fiebre amarilla selvática, tal como ocurrió en 1948 en la provincia de Misiones (Bejarano, 1956) y en 1966 en Misiones y Corrientes (Barrera Oro et al., 1966) y su reemergencia en el 2007 hasta marzo de 2008, con casos humanos y en primates (Dirección de Epidemiología de la Nación; Balbachán, 2008). El brote de fiebre amarilla que se produjo a finales de 2007 en Brasil, donde se registraron 19 muertes a causa de la enfermedad, se extendió después a Paraguay, también con casos letales, y luego a la Argentina. El primer caso en nuestro país se registró en la provincia de Misiones y el afectado fue un trabajador rural de 24 años, que desempeñaba su tarea en una zona conocida como Peñalito, cerca de la frontera con Brasil, donde se había detectado la enfermedad en simios (Ministerio de Salud de Misiones).

A partir de estos nuevos casos de fiebre amarilla, las autoridades nacionales y provinciales implementaron la vacunación de manera masiva en las provincias consideradas de alto riesgo, por estar limitando con Brasil, Paraguay y Bolivia, donde se registraron gran número de casos (Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación). De igual forma se desconocen los alcances de ese plan en las áreas rurales, por lo que si bien se ha erradicado la fiebre amarilla urbana de nuestro país, siempre queda la posibilidad de nuevos brotes debido a la permanencia de la forma selvática, puesto que están los monos-mosquitos y posiblemente el hombre sin vacunar. Si bien la posible reurbanización de la fiebre amarilla es una seria amenaza para la salud pública de los países de la región, por ahora el mayor problema sigue siendo el dengue que cada año cobra numerosas víctimas en países vecinos.

La introducción de *Aedes albopictus* (Skuse), mosquito originario del Sudeste Asiático, en el continente americano en 1985, abrió la posibilidad del ingreso de nuevas virosis desde ciclos zoonóticos selváticos hacia las zonas urbanas, teniendo en cuenta la habilidad de estos mosquitos para criar en ambos ambientes (Estrada-Franco y Craig, 1995). En agosto de 1985 se descubrieron por primera vez poblaciones bien establecidas de *Ae. albopictus*, criando en depósitos de neumáticos al aire libre en los alrededores de Houston,

Texas (Pena et al., 2003). Diez años más tarde se lo había detectado en 22 estados de los Estados Unidos de Norteamérica, llegando a los 42° N. La introducción de *Ae. albopictus* en la costa sur de los Estados Unidos de Norteamérica fue seguida por un dramático y rápido decrecimiento de la población de *Ae. aegypti* (Estrada Franco et al., 1995; O'Meara et al., 1995). Un año después de su detección en EE.UU. se los citó por primera vez en Brasil, en 4 estados, y en abril de 1994 ya había sido encontrado en 673 municipios del país vecino. Su presencia fue también detectada en México y República Dominicana (Pena et al., 2003). En la actualidad se sabe que la distribución de *Ae. albopictus* es amplia, pero no está presente en Australia y la Antártida. Estos mosquitos han sido implicados como vectores de dengue en Asia, como así también de otros arbovirus como el virus de la encefalitis equina del este, encefalitis japonesa, virus Keistone, Potosí y capacidad para transmitir virus del valle del Rift, San Luis, Nilo Occidental, fiebre amarilla, virus de la encefalitis equina del oeste y equina venezolana entre otros (Estrada-Franco y Craig, 1995). En nuestro país se detectaron por primera vez en 1998, en la ciudad de San Antonio, provincia de Misiones (Rossi et al., 1999), pero no se realizaron otros estudios para definir su dispersión y, por lo tanto, desconocemos su rango de distribución.

Las encefalitis equinas del este (EEE) y oeste (EEO) se asociaron con grandes epizootias que afectaron a caballos en la zona templada del norte y centro de nuestro país. Aunque la aparición de casos humanos se registró raras veces, el impacto sobre la economía fue grande. Durante el período interepizootico 1977-1980, se realizaron estudios sobre arbovirus en las provincias del Chaco, Corrientes y Santa Fe; cuarenta cepas virales no epizooticas fueron aisladas a partir de los siguientes mosquitos: *Aedeomyia squamipennis* (Lynch Arribalzaga), *Aedes scapularis* (Rondoni), *Ae. spp.*, *Anopheles albitarsis* Lynch Arribalzaga, *Culex pipiens quinquefasciatus*, *Cx. delpontei*, *Cx. ocosa* Dyar y Knab, *Cx. spp.*, *Mansonia spp.* y *Psorophora spp.* (Mitchell et al., 1985). Durante 1982-1983, la Argentina experimentó una gran epizootia de encefalitis equina del Oeste, con epicentro en la provincia de Santa Fe; esta epizootia se extendió hasta Viedma, donde unos pocos casos humanos fueron documentados; capturas de mosquitos se realizaron en las provincias de Santa Fe y Río Negro, aislándose el virus de *Oc. albifasciatus*, *An. albitarsis*, *Mansonia spp.* y *Psorophora pallescens* Edwards (Mitchell et al., 1987). Además de encontrarse *Oc. albifasciatus* naturalmente infectado con el virus de la EEO, su amplia distribución en el país, su preferencia por mamíferos, particularmente equinos y bovinos, y a estudios de laboratorio, permitieron concluir que son vectores del virus de la EEO en el hemisferio sur (Avilés et al., 1992; Sabbatini et al., 1998).

Del virus del complejo EEV, se aislaron cepas enzoóticas a partir de mosquitos *Cx. (Melanoconion) delpontei* y de roedores, capturados en la zona subtropical de nuestro país, incluida la provincia de Chaco (Mitchell et al., 1985, 1987).

La encefalitis de San Luis (ESL) es otra virosis transmitida por mosquitos. *Culex pipiens quinquefasciatus*, procedente de la provincia de Santa Fe, mostró ser un eficiente vector experimental de cepas virales de la Argentina como de Estados Unidos de Norteamérica (Mitchell et al., 1980). Además, a partir de mosquitos de esta subespecie, también capturados en Santa Fe, se aisló una cepa de este virus (Mitchell et al., 1985). Sin precedentes en nuestro país fue el brote producido por el virus encefalitis de San Luis, con 8 casos fatales en la ciudad de Córdoba y ciudades cercanas, en el verano-otoño de 2005. Durante el brote se aisló el virus de mosquitos *Cx. p. quinquefasciatus*, dato que acompañado a su alta frecuencia frente a otras especies de mosquitos lo señalarían como vectores en el ciclo urbano de transmisión del virus (Díaz et al., 2006).

Otro *Flavivirus* de interés por su reciente introducción en el continente americano (Canadá, EE. UU., Islas Caimanes), proveniente del Viejo Mundo (Petersen & Roehrig, 2001) es el virus del Nilo Occidental (VNO). Este virus posee afinidades antigénicas y ecológicas con el virus ESL, existiendo cruce serológico entre ellos. Los posibles cruces antigénicos son de importancia a la hora de realizar un diagnóstico certero y diferencial por técnicas serológicas de laboratorio (Roehrig, 1999). Se registraba actividad para el VNO en el Viejo Mundo (África, Asia y Europa) donde se mantiene principalmente en focos enzoóticos, caracterizados por aves de hábitos acuáticos como reservorios naturales y mosquitos ornitófilos del género *Culex* como vectores incriminados en la transmisión del virus (Hubálek, 2000).

En la Argentina existen sistemas de humedales (Punta Rasa, Bañados del Río Dulce, Laguna de Mar Chiquita, Bahía de Samborombón) que albergan una gran diversidad de aves migratorias que se comparten con los EE.UU. Si bien la viremia del VNO observada en aves es corta, pueden ser vehículos para la expansión e introducción del virus en distintos países de América del Sur (Rappole et al., 2000). En este sentido, la Laguna de Mar Chiquita y Bañados del Río Dulce (Córdoba y Santiago del Estero) poseen ciertas características que los hacían sitios propicios para la introducción del VNO como de otros arbovirus en la Argentina. El primer registro de actividad del virus en el cono sur de Sudamérica fue en abril de 2006, cuando murieron 3 caballos en la Argentina. Sin embargo, estudios serológicos realizados de aves capturadas en 5 localidades de la Argentina, entre ellas Monte Alto en la provincia de Chaco, evidencian actividad del virus desde al menos enero de 2005 (Díaz et al., 2008).

Cabe destacar que de las especies mencionadas, *Ad. squamipennis*, *Ae. aegypti*, *Oc. albifasciatus*, *Oc. scapularis*, *An. albitarsis*, *An. darlingi*, *Cx. delpontei*, *Cx. ocosa*, *Cx. pipiens quinquefasciatus* y *Ps. pallescens*, forman parte de la culícido-fauna de la provincia del Chaco. La asociación de *Cx. delpontei* con 18 cepas de 4 virus diferentes en la provincia del Chaco (Mitchell et al., 1985, 1987), además de sus hábitos alimenticios, indica claramente la importancia de estos mosquitos como vectores de arbovirus. A pesar de los antecedentes expuestos, la ecología de los arbovirus en la Argentina permanece esencialmente desconocida. Hasta que sus vectores sean identificados y estudiada su biología, no se podrán formular medidas específicas de control, ni contra los vectores ni contra los virus.

OBJETIVOS

El estudio de la biología y taxonomía de los mosquitos es una fuente de datos indispensable considerando que se trata de un grupo de insectos de enorme importancia. Sin embargo, actualmente son numerosos los aspectos que permanecen desconocidos, o lo son parcialmente, sobre nuestra culícidoфаuna, motivo por el cual se propone este estudio. Los objetivos planteados son los siguientes:

1. Caracterizar los criaderos para las distintas especies de Culicidae recolectadas.
2. Determinar variaciones estacionales de las poblaciones de estados inmaduros y adultos hembras.
3. Determinar las preferencias alimenticias de Culicidae hembras por hospedadores vertebrados.
4. Detectar las especies de Culicidae que se pueden encontrar en el ámbito urbano.
5. Contribuir al conocimiento taxonómico de Culicidae describiendo larvas, aún no conocidas para la ciencia, de aquellas especies que pudieran encontrarse durante este estudio.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

Área de estudio

La provincia del Chaco se encuentra ubicada entre los 28° y 25°39'21'' S y 61°42'40'' y 62°20'30'' W. Está situada en la llamada llanura Chaqueña, que se caracteriza por ser una gran extensión plana con suave declive hacia el SE. El clima es subhúmedo, subtropical marítimo (con estación seca). Forma parte de un área fitogeográfica extensa, comúnmente llamada “Parque Chaqueño”, cuya vegetación tiene una fisonomía polimorfa, con bosques xerófilos, estepas arbustivas y herbáceas, sabanas, palmares y pajonales. Está dividida fitogeográficamente en dos regiones: el Parque Chaqueño Oriental y el Parque Chaqueño Occidental (Bruniard, 1978).

El Parque Chaqueño Oriental está dentro de una llanura de inundación con drenaje superficial imperfecto o pobre. La permeabilidad del suelo es moderada o moderadamente lenta y el escurrimiento superficial pertenece a áreas anegadizas o que se inundan fácilmente (Bruniard, 1978).

La presencia de bosques, palmares, selvas ribereñas, cañadas, esteros, bañados y áreas cubiertas con vegetación herbácea es característica. La comunidad clímax está constituida por Quebrachales de *Schinopsis balansae* (quebracho colorado) y la subclímax por selvas ribereñas. En las zonas que se inundan se desarrollan los palmares y extensos pajonales y sobre los albardones la selva riparia. Las porciones libres de inundación acogen comunidades arbóreas (islas o isletas de monte). El bosque es la asociación vegetal predominante, con bosques xerófilos en las zonas más altas y en las más bajas que se inundan con palmares de *Copernicia alba*, pajonales de *Elyonurus muticus* y plantas acuáticas.

Las especies características del bosque son el Quebracho colorado y *Astronium balansae* (urundai). También están presentes en el estrato arbóreo alto, entre otras especies, *Prosopis nigra* (algarrobo), *Tabebuia ipe* (lapacho), *Enterolobium contortilicium* (timbó), *Gleditsia amorphoides* (espina corona), *Patagonula americana* (guayaibí), y en el estrato arbóreo bajo especies como *Myrcianthes pungens*, *Eugenia* sp. y *Holocalyx balansae*. Los bosques pueden alcanzar una altura superior a 25 m. Los sotos con lianas y bromeliáceas son casi impenetrables. Las especies arbustivas son variadas como *Brunfelsia australis*, *Trichilia elegans* y *Chrysophyllum gonocarpum*. Las bromeliáceas pueden ser tanto terrestres como epífitas, aunque estas últimas no son muy abundantes. Están presentes tres variedades de cardos de la subfamilia Bromelioideae: el caraguatá (*Pseudananas sagenarius*) en el interior

del monte, el chaguar o cardo gancho (*Bromelia serra*) y el cardo chuza (*Aechmea distichantha*) en los bordes del bosque hacia formaciones más abiertas y bajas, por ende expuestos a una mayor insolación, mayores temperaturas, mayor evaporación y menor humedad.

También es posible encontrar orquídeas como *Oeceoclades maculata* o *Pelexia bonariensis* creciendo entre las bromelias. Constituyendo el componente más bajo del bosque encontramos a *Pharus glaber* y a *Petiveria alliacea*, entre otras. Las plantas epífitas, como el helecho *Pleopeltis squalidum*, claveles del aire, como *Tillandsia meridionalis*, *Tillandsia recurvada*, líquenes y musgos, cactáceas, como *Rhipsalis* sp. y algunas orquídeas, se encuentran sobre los troncos de los árboles más antiguos.

Sobre el suelo, en las áreas abiertas, llamadas abras o campos (amplios espacios cubiertos de hierbas) se desarrollan los pastizales con una abundante vegetación herbácea con varios tipos de hierbas y gramíneas que se cubren de flores en primavera. Estas zonas alternan con la comunidad de grandes árboles. La vegetación acuática se encuentra en esteros y lagunas. En las lagunas no tan profundas, o charcos remanentes de las lluvias, aparecen cubriendo densamente especies como *Pistia stratiotes* (repollitos de agua), *Salvinia minima* (lenteja de agua), pudiéndose encontrar algunos hidrófitos radicales como *Enhydra anagallis* o *Althernanthera philoxeroides*. Los márgenes de los cuerpos de agua se encuentran cubiertos por Cyperaceae y gramíneas (Cabrera, 1994).

La gran variedad de ambientes del Chaco Húmedo (bosques, esteros, bañados, sabanas, pastizales, lagos y ríos) hace que se presente en la región una notable cantidad y diversidad de fauna silvestre, que dio origen a la voz quechua “chacu” o Chaco, que significa dar caza en conjunto a los animales. Seguramente, la cantidad más grande de especies corresponde al grupo de los insectos, entre los cuales las hormigas se destacan por ser la principal biomasa de consumidores primarios en la región. Entre los vertebrados se encuentran más de cincuenta especies de peces, cuarenta de anfibios, cincuenta de reptiles, trescientas cincuenta de aves y setenta de mamíferos. Dentro del grupo de los reptiles se encuentran, entre otras especies, el yacaré negro (*Caiman yacare*), el yacaré overo (*Caiman latirostris*), la iguana overa (*Tupinambis merianae*), la tortuga canaleta chaqueña (*Acanthochelys pallidipectoris*), la boa curiyú (*Eunectes notaeus*) y la yará grande (*Bothrops alternatus*). Entre la gran diversidad de aves, se pueden nombrar las siguientes: el tuyuyú (*Mycteria americana*), el jote cabeza amarilla (*Cathartes burrovianus*), el águila coronada (*Harpyhaliaetus coronatus*), el guaicurú (*Herpetotheres cachinnanas*), el aguilucho pampa (*Busarellus nigricollis*), la charata (*Ortalis canicollis*), el milano chico (*Gampsonyx swainsonii*), el ipacaá (*Aramides ypecaha*), el carpintero lomo blanco (*Campephilus*

leucopogon), la urraca morada (*Cyanocorax cyanomelas*), el yetapa de collar (*Alectrurus risora*) y el boyero ala amarilla (*Cacicus chrysopterus*). Entre los mamíferos, se pueden destacar la mulita grande (*Dasypus novemcinctus*), la comadreja overa (*Didelphis albiventris*), el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), el oso melero (*Tamandua tetradactyla*), el mono carayá o aullador (*Alouatta caraya*), el mirikiná o mono de noche (*Aotus azarai*), el aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*), el zorro de monte (*Cerdocyon thous*), el lobito de río (*Lontra longicaudis*), el coipo (*Myocastor coypus*), el carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*), el tucu tucu chaqueño (*Ctenomys argentinus*), el murciélago gigante (*Chrotopterus auritus*), el vampiro común (*Desmodus rotundus*), el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), la corzuela parda (*Mazama gouazoupira*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el gato montés (*Oncifelis geoffroyi*), el puma (*Puma concolor*), el coatí (*Nasua nasua*), el aguará-popé (*Procyon cancrivorous*), el tapir (*Tapirus terrestris*) y el pecarí de collar (*Pecari tajacu*) (Ginzburg y Adámoli, 2005).

La temperatura media anual es de 23 °C y la precipitación media anual es de 1.280 mm. En verano, la temperatura media alcanza los 27 °C, con máximas absolutas que pueden superar los 43 °C. El máximo de precipitaciones se registra entre los meses de noviembre y abril, con picos en primavera (septiembre-octubre) y otoño (marzo-abril), y el mínimo durante el invierno (junio-septiembre). Entre junio y septiembre, las precipitaciones alcanzan los 300 mm y la temperatura media los 15 °C en julio, con una media mínima de 10 °C. En julio se presenta un período de heladas que puede abarcar 20 días (Bruniard, 1978).

El estudio se llevó a cabo dentro de los Departamentos San Fernando y 1° de Mayo, ambos pertenecientes al Parque Chaqueño Oriental, Provincia de Chaco (Figura 1.1. a y b).

Sitios de muestreo

Se trabajó en tres tipos de ambientes que se caracterizaron por presentar diferente grado de alteración por el hombre y que denominamos de la siguiente manera:

1) ambiente urbano, altamente modificado, ubicado dentro del ejido urbano de la ciudad de Resistencia (27°30' S, 59° W), que correspondió al predio de 1,5 hectáreas de la Universidad Nacional del Nordeste y sus manzanas opuestas, ubicado a 1,2 km del centro geográfico de la ciudad; en este ambiente concurren tanto calles asfaltadas (25%) como de tierra (75%) y en estas últimas el sistema de desagüe pluvial, y en algunos casos desagües provenientes del interior de las viviendas, corresponde a las cunetas (Figura 1.2.).

2) ambiente natural, con escasa modificación antrópica, en un campo cuya principal actividad corresponde a la cría de animales, a 500 m del río Negro, afluente del Paraná, y

ubicado a 10 km de la ciudad de Resistencia, camino a Corrientes por la ruta Nacional N° 16 Nicolás Avellaneda, denominado San Buenaventura del Monte Alto (27°26'38" S, 58°55'3" W) (Figura 1.3); este ambiente y el anterior corresponden al Departamento San Fernando y se encuentran sobre la margen derecha de la planicie aluvial del río Paraná Medio ; en este sector, los suelos son marrones arcillosos con abundante material calcáreo y elevada alcalinidad. Una importante característica de este sistema aluvial es la presencia de una gran cantidad de cuerpos de agua semicirculares superficiales, constituidos por lagunas originadas en meandros, la mayoría con abundante vegetación acuática flotante y emergente (Drago, 1990).

3) ambiente natural silvestre, representado por un parche de bosque prístino, en el km 1031 sobre la ruta Nacional N° 11, camino a Formosa, a 31 km de la ciudad de Resistencia y a 5 km de Margarita Belén, cabecera del departamento, con pobre o nula modificación antrópica, que denominamos KM 31 (27°10'45" S, 58°58'57" W) y está ubicado en el Departamento 1° de Mayo (Figura 1.4).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE CULICIDAE DE LA ARGENTINA

Nuevas citas para la provincia de Chaco

En la República Argentina, con una superficie de 3.761.274 Km², existe una amplia variedad de climas y ambientes que se reflejan en parte en la composición de la fauna de Culicidae. El conocimiento de la distribución de la culícidofauna tiene importancia epidemiológica, ya que refleja también la distribución de las enfermedades que transmiten los mosquitos. Como ya citáramos en párrafos anteriores, estudios realizados en los últimos 10 años han permitido elevar a 226 las especies, comprendidas en 23 géneros, presentes en la Argentina y con nuevos datos de distribución geográfica (Darsie, 1985; Mitchell & Darsie, 1985; Rossi et al., 2006a).

Darsie (1985) citaba 76 especies de mosquitos para la provincia del Chaco (Anexo 1). A lo largo de este proyecto se colectaron ejemplares adultos e inmaduros los cuales fueron determinados sin mayores dificultades, excepto los pertenecientes a *Culex* (*Culex*) que quedaron en el nivel de subgénero debido a que la mayoría de los ejemplares no concuerdan con las claves existentes. A partir de nuestros resultados elevamos el número de especies presentes en la provincia del Chaco a 94.

Se citan por primera vez para el Chaco: *Anopheles* (*Nyssorhynchus*) *galvaei* Causey, Deane y Deane, *Coquillettidia* (*Rhynchoaenia*) *albicosta* (Peryassu), *Culex* (*Culex*) *brethesi* Dyar, *Cx.* (*Cux.*) *chidesteri* Dyar, *Cx.* (*Cux.*) *coronator* Dyar y Knab, *Cx.* (*Cux.*) *dolosus* (Lynch Arribalzaga), *Cx.* (*Cux.*) *eduardoi* Casal y García, *Cx.* (*Cux.*) *mollis* Dyar y Knab, *Cx.* (*Melanoconion*) *educator* Dyar y Knab, *Cx.* (*Mel.*) *serratimarge* Root, *Cx.* (*Mel.*) *theobaldi* Lutz, *Cx.* (*Microculex*) *davisi* Kumm, *Ochlerotatus* (*Ochlerotatus*) *pennai* Antunes y Lane, *Sabethes intermedius* (Lutz)/ *melanonymphe* Dyar, *Uranotaenia* (*Uranotaenia*) *lanei* Martinez y Prosen, *Ur.* (*Ura.*) *nataliae* Arribálzaga, *Wyeomyia* (*Phoniomyia*) *diabolica* Lane y Forattini y Wy. (*Dendromyia*) *melanocephala* Dyar y Knab.

A continuación consignamos el número y estado de los ejemplares recolectados, lugar y fecha de captura y recolector:

Anopheles (*Nyssorhynchus*) *galvaei*

Distribución en la Argentina: se cita por primera vez para nuestro país.

Material recolectado: Monte Alto, 11 larvas (junio, julio de 2001, mayo y noviembre de 2002, mayo y agosto de 2003), 4 ♀ sobre cebo humano (mayo de 2003), 47 ♀ colectadas en trampas de luz tipo de CDC (junio a septiembre y diciembre de 2001, mayo, octubre y noviembre de 2002, enero, febrero, mayo, junio, julio de 2003). KM1031, 11 larvas (abril, mayo, diciembre de

2002, marzo de 2003), 26 ♀ colectadas con trampas CDC (agosto, octubre, diciembre de 2001).
Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

Coquillettidia (Rhynchotaenia) albicosta

Distribución en la Argentina: Chaco y Formosa.

Material recolectado: Resistencia, 3 ♀ con trampas CDC (abril de 2003). Monte Alto, 2 ♀ sobre cebo humano (noviembre de 2001), 493 ♀ con trampas CDC (junio, octubre, diciembre de 2001, marzo a mayo de 2002, septiembre de 2002 a julio de 2003), 1 ♀ con cebo pollo (diciembre de 2001). KM1031, 38 ♀ con trampas CDC (octubre de 2001 y 2002, diciembre a mayo de 2003).
Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

Culex (Culex) brethesi

Distribución en la Argentina: Buenos Aires, Chaco, Córdoba, Mendoza, Misiones, Santa Fe, Santiago del Estero.

Material recolectado: Resistencia, 6 larvas (junio, julio de 2001, abril, junio de 2003). Monte Alto, 8 larvas (julio, septiembre a noviembre de 2001, agosto de 2002). KM1031, 1 larva (mayo de 2003). Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

Culex (Culex) chidesteri

Distribución en la Argentina: Buenos Aires, Chaco, Córdoba, Salta y Tucumán.

Material recolectado: Resistencia, 22 larvas (agosto, septiembre de 2001, noviembre de 2002, junio, julio, septiembre de 2003), 167 ♀ con trampas CDC (julio, octubre, noviembre de 2001, febrero, abril de 2002, septiembre a diciembre de 2002, febrero a octubre de 2003), 26 ♀ con cebo pollo (junio a diciembre de 2001, abril de 2002), 7 ♀ con cebo conejo (agosto, noviembre de 2001, febrero de 2002). Monte Alto, 38 larvas (junio a septiembre, noviembre de 2001, septiembre a diciembre de 2002, mayo, agosto, septiembre de 2003), 17 ♀ sobre cebo humano (junio a septiembre de 2001), 1116 ♀ con trampas CDC (junio a octubre, diciembre de 2001, abril a mayo, octubre a diciembre de 2002, enero a octubre de 2003), 672 ♀ con cebo pollo (junio a diciembre de 2001, marzo a mayo de 2002), 614 ♀ con cebo conejo (junio a diciembre de 2001, marzo a mayo de 2002). KM1031, 26 larvas (noviembre de 2001, septiembre a diciembre de 2002, mayo de 2003), 540 ♀ con trampas CDC (junio a noviembre de 2001, abril, septiembre, octubre, diciembre de 2002, enero a abril, junio a septiembre de 2003), 480 ♀ con cebo pollo (junio a diciembre de 2001, marzo a mayo de 2002), 385 ♀ con cebo conejo (junio a diciembre de 2001, marzo, mayo de 2002). Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

Culex (Culex) coronator

Distribución en la Argentina: Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Corrientes, Formosa, Jujuy, Misiones, Salta y Tucumán.

Material recolectado: Resistencia, 2 larvas (mayo de 2002, junio de 2003), 82 ♀ con trampas CDC (octubre, noviembre de 2001, febrero, abril, octubre a diciembre de 2002, enero a mayo, julio a septiembre de 2003), 3 ♀ con cebo pollo (junio de 2001, febrero, mayo de 2002). Monte Alto, 1 larva (mayo de 2003), 336 ♀ con trampas CDC (junio a octubre, diciembre de 2001, abril, mayo, octubre a diciembre de 2002, enero a octubre de 2003), 30 ♀ con cebo pollo (julio, agosto, octubre, septiembre de 2001), 38 ♀ con cebo conejo (julio, agosto, septiembre, octubre, diciembre de 2001, abril, mayo de 2002). KM1031, 202 ♀ con trampas CDC (agosto a octubre de 2001, abril, septiembre, diciembre de 2002, enero a abril, junio a agosto de 2003), 18 ♀ con cebo pollo (agosto, octubre de 2001, marzo de 2002), 29 ♀ con cebo conejo (junio, julio, octubre, diciembre de 2001, marzo de 2002). Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

Culex (Culex) dolosus

Distribución en la Argentina: Buenos Aires, Chaco, Córdoba, Corrientes, Misiones, Neuquén y Tucumán.

Material recolectado: Resistencia, 2 larvas (agosto de 2001). Monte Alto, 2 larvas (agosto de 2001, septiembre de 2002). Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

Culex (Culex) eduardoi

Distribución en la Argentina: Buenos Aires y Chaco.

Material recolectado: Resistencia, 202 larvas (junio a septiembre de 2001, marzo de 2002, marzo a septiembre de 2003), 60 ♀ con trampas CDC (noviembre de 2001, abril, noviembre, diciembre de 2002, enero a mayo, julio de 2003). Monte Alto, 66 larvas (julio a septiembre de 2001, septiembre, octubre de 2002, marzo, agosto, septiembre de 2003), 121 ♀ con trampas CDC (junio, julio, octubre de 2001, abril, mayo, octubre, diciembre de 2002, enero a junio, agosto a octubre de 2003), 3 ♀ con cebo pollo (agosto, diciembre de 2001, mayo de 2002), 5 ♀ con cebo conejo (septiembre de 2001, marzo de 2002). KM1031, 19 larvas (junio, julio, septiembre de 2001, septiembre a diciembre de 2002), 102 ♀ con trampas CDC (agosto, octubre de 2001, septiembre, octubre de 2002, enero a abril, junio a agosto de 2003), 24 ♀ con cebo pollo (junio de 2001, marzo, mayo de 2002), 18 ♀ con cebo conejo (junio de 2001, marzo, mayo de 2002). Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

Culex (Culex) mollis

Distribución en la Argentina: Chaco, Córdoba y Tucumán.

Material recolectado: Resistencia, 4 larvas (octubre de 2001, enero de 2002, junio, agosto de 2003). Monte Alto, 6 larvas (junio, julio de 2001, marzo de 2002), 8 ♀ con trampas CDC (diciembre de 2002, abril de 2003), 1 ♀ con cebo conejo (julio de 2001). KM1031, 10 larvas (junio de 2001, marzo de 2003), 1 ♀ con cebo pollo (marzo de 2002). Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

Culex (Melanoconion) educator

Distribución en la Argentina: Chaco y Misiones.

Material recolectado: Resistencia, 1 ♀ con trampas CDC (abril de 2003). Monte Alto, 8 larvas (mayo de 2003), 151 ♀ con trampas CDC (julio a septiembre, diciembre de 2001, marzo a mayo, septiembre a diciembre de 2002, enero a junio, agosto de 2003), 3 ♀ con cebo pollo (julio, agosto de 2001), 37 ♀ con cebo conejo (julio, agosto, septiembre, octubre, diciembre de 2001). KM1031, 3 larvas (marzo, abril de 2002, febrero de 2003), 227 ♀ con trampas CDC (junio, julio, octubre, noviembre de 2001, abril, marzo, septiembre, octubre, diciembre de 2002, enero a julio de 2003), 26 ♀ con cebo pollo (junio, octubre de 2001, mayo de 2002), 55 ♀ con cebo conejo (junio a octubre, diciembre de 2001, abril a mayo de 2002). Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

Culex (Melanoconion) serratimarge

Distribución en la Argentina: Chaco y Misiones.

Material recolectado: Monte Alto, 1 larva (mayo de 2003). KM1031, 3 larvas (octubre de 2001). Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

Culex (Melanoconion) theobaldi

Distribución en la Argentina: Chaco y Corrientes.

Material recolectado: KM1031, 4 larvas (noviembre de 2001). Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

Culex (Microculex) davisi

Distribución en la Argentina: Chaco y Corrientes.

Material recolectado: Monte Alto, 11 larvas (junio, septiembre, octubre, noviembre de 2001, abril de 2002). KM1031, 47 larvas (septiembre, octubre, diciembre de 2001, noviembre, diciembre de 2002, febrero, septiembre de 2003). Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

Ochlerotatus (Ochlerotatus) pennai

Distribución en la Argentina: Chaco y Misiones.

Material recolectado: Monte Alto, 1 larva (febrero de 2003). Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

Sabethes intermedius / melanonymphe

Distribución en la Argentina: Chaco y Misiones.

Material recolectado: KM1031, 1 ♀ en trampa con pollo. Fecha: diciembre de 2001. Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

Uranotaenia (Uranotaenia) lanei

Distribución en la Argentina: Chaco y Formosa.

Material recolectado: Monte Alto, 3 ♀ con trampas CDC (abril, mayo de 2002, junio de 2003). Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

Uranotaenia (Uranotaenia) nataliae

Distribución en la Argentina: Buenos Aires, Chaco, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa y Jujuy.

Material recolectado: Monte Alto, 6 ♀ con trampas CDC (octubre de 2001, mayo de 2002, abril de 2003), 1 ♀ sobre cebo humano (junio de 2001). Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

Wyeomyia (Phoniomyia) diabolica

Distribución en la Argentina: Chaco y Misiones.

Material recolectado: Monte Alto, 5 larvas (julio, septiembre, octubre, noviembre de 2001, septiembre, octubre de 2002, marzo, agosto, septiembre de 2003), 102 ♀ con trampas CDC (julio a octubre, diciembre de 2001, abril, septiembre a diciembre de 2002, enero a septiembre de 2003), 3 ♀ con cebo pollo (diciembre de 2001, mayo de 2002), 5 ♀ con cebo conejo (junio, agosto, septiembre, octubre de 2001, marzo de 2002). KM1031, 4 larvas (julio, octubre de 2001, noviembre de 2002, febrero de 2003), 2045 ♀ con trampas CDC (julio a diciembre de 2001, abril a mayo, septiembre a diciembre de 2002, enero a septiembre de 2003), 24 ♀ con cebo pollo (julio, agosto, octubre, diciembre de 2001, abril, mayo de 2002), 18 ♀ con cebo conejo (junio a octubre, diciembre de 2001, abril a mayo de 2002). Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

Wyeomyia (Dendromyia) melannocephala

Distribución en la Argentina: Chaco, Jujuy y Salta.

Material recolectado: Monte Alto, 7 ♀ sobre cebo humano (noviembre de 2001, abril, mayo de 2002). Recolector: M. Stein & J. A. Willener.

CAPÍTULO 2
CARACTERIZACIÓN DE LOS CRIADEROS
DE ESTADOS INMADUROS DE CULICIDAE

INTRODUCCIÓN

La reinfestación de nuestro país por *Aedes aegypti*, en 1986, se produjo posiblemente como consecuencia del progresivo deterioro económico-social, que afectó al mismo tiempo al sistema de salud y a los programas de vigilancia de este vector. La Organización Panamericana de la Salud (2001) alertó, a los países de América, sobre los posibles efectos negativos de un uso casi exclusivo de insecticidas químicos en los programas de control del dengue, aplicados principalmente en situaciones de emergencia. Esta situación fue generando resistencia a los pesticidas tanto por parte de los adultos como de los estados inmaduros. En consecuencia, se está reclamando un cambio de políticas relacionadas con el control de los vectores, que implica una necesaria reducción en el uso de los métodos químicos y su reemplazo por métodos más naturales que perduren en el tiempo, como aquellos destinados al saneamiento del medio, y, a su vez, combinados con acciones biológicas, entre otras. Estos programas basan su estrategia en cualquier modificación del ambiente que impida o reduzca al mínimo la propagación del vector (OPS, 1995).

Estudiar la ecología de los estados inmaduros de los mosquitos es un componente importante para su control. Así, es necesario conocer los factores que afectan la abundancia de las larvas, para una mejor comprensión de las fluctuaciones en las poblaciones de adultos. Conocer los sitios de cría de los mosquitos y sus características físico-químicas permitirían intensificar los estudios en laboratorio con los mosquitos, conociendo sus rangos de tolerancia de pH, temperatura del agua, turbidez, contaminación, etc., con el objetivo de obtener datos que puedan aplicarse en la naturaleza (Forattini, 1962).

Se han tomado diferentes criterios en la caracterización de los hábitat larvales, así, Forattini (1962) los distingue en base a un período de diapausa necesario para algunos géneros de mosquitos, haciendo una primer diferenciación en cuanto a la permanencia del agua en los criaderos. Laird (1988) combina criterios biológicos y físico-químicos relacionados con la presencia e intensidad de la luz solar, en tanto que Rejmankova et al., (1991, 1992) lo hace sobre la base de la vegetación acuática presente y diferentes factores ambientales, clasificando los hábitat larvales de especies del género *Anopheles*.

Como parte de nuestro trabajo y como aporte al conocimiento de la biología de los estados inmaduros de mosquitos, nos propusimos entonces estudiar los sitios de cría de las diferentes especies halladas en el área de estudio, buscando patrones comunes de los criaderos, como así también clasificar dichas especies sobre la base de similitudes en sus hábitat.

MATERIALES Y MÉTODOS

Colecta de inmaduros

El trabajo de campo consistió en la recolección de estados inmaduros en los tres tipos de ambientes seleccionados: 1) ambiente urbano, altamente modificado (Resistencia), 2) ambiente natural, con escasa modificación antrópica (San Buenaventura del Monte Alto), 3) ambiente natural silvestre, representado por un parche de bosque prístino (KM 31). Se realizaron muestreos quincenales, durante el período comprendido entre junio de 2001 y octubre de 2003, en criaderos tanto naturales como artificiales, que fueron seleccionados en base a muestreos previos que los señalaron como sitios adecuados y provechosos. La recolección de larvas y pupas, cría y preservación del material, siguió en general la metodología descrita por Belkin et al., (1965), Service (1993) y Gerberg et al., (1994).

Se utilizaron cucharones de 500 ml de capacidad, efectuándose siempre que fuera posible, 20 colectas por criadero; el material recolectado era transferido a bandejas de plástico blancas y con pipetas apropiadas se transfirieron larvas y pupas de las bandejas a envases, los que fueron tapados y rotulados con los correspondientes datos de colección (tipo de criadero, fecha de colecta y hábitat) (Figura 2.1). En las bromelias se utilizaron aspiradores, consistentes en frascos de vidrio con tapón de goma perforado con dos orificios, por donde se colocaron mangueras plásticas flexibles utilizadas para la aspiración, y a modo de sifón, toda el agua de las axilas fue colectada (Figura 2.2). El material colectado fue trasladado al laboratorio para su recuento y determinación específica. Todos los criaderos seleccionados, siempre que fuera posible, fueron seguidos a lo largo de todo el período de estudio.

Se adjunta un modelo de la planilla de campo que se utilizó para registrar los datos (Anexo III). En cada salida se registraron las siguientes características de los criaderos, basadas en los sistemas de clasificación de hábitat larval propuesto por Forattini (1962) y Belkin et al., (1965) que representaron la lista de variables ambientales utilizadas en el análisis posterior:

- a. Tipo de criadero: natural o artificial,
- b. temperatura del agua (promedio),
- c. largo del criadero (m),
- d. ancho del criadero (m),
- e. profundidad (m),
- f. permanencia del agua (permanente, semipermanente y temporaria),
- g. movimiento del agua (estancada, suave, moderada),
- h. turbidez estimada visualmente, diferenciando entre turbia o clara, considerando turbia cuando no podía verse el fondo de la muestra,

- i. color,
- j. olor (inodora o con olor desagradable),
- k. pH,
- l. fondo lodoso,
- m. fondo arenoso,
- n. materia orgánica,
- o. vegetación acuática (presencia/ausencia),
- p. vegetación acuática sumergida,
- q. vegetación acuática flotante,
- r. vegetación acuática emergente,
- s. tipo de vegetación acuática (gramínea, gramínea y herbácea, herbácea),
- t. algas,
- u. lugar con relación a la luz (a pleno sol, sombra parcial o profunda),
- v. presencia o ausencia de gramíneas,
- w. distancia del criadero a la casa más próxima.

En Monte Alto se seleccionaron 18 criaderos de los cuales 2 eran artificiales, representados por un pozo y huellas de animales vacunos, los restantes eran naturales representados por una laguna, charcos y bromelias terrestres.

En el Km 1031 se seleccionaron 12 criaderos: uno artificial (huellas de animal vacuno) y el resto naturales (laguna, charcos, bromelias terrestres y epífitas).

En Resistencia se muestrearon 11 criaderos: 3 naturales (charcos) y el resto artificiales (cunetas de tierra, pozo y recipientes).

En el laboratorio

Se realizó cría masiva con las larvas recolectadas de los primeros estadios, las que se colocaron en vasos de plástico de 70 ml con agua del propio criadero y agua corriente de red (previo descanso de 2-3 días para declorar). Se les suministró diariamente alimento para peces tropicales. Las larvas predadoras se criaron en forma individual y se les proporcionó larvas de otros mosquitos. Las pupas, en grupos de hasta 15 individuos, siempre que hubieran sido del mismo criadero, se colocaron en vasos de plástico y dentro de jaulas entomológicas hasta la emergencia de los adultos. Éstos se alimentaron con agua azucarada al 10% embebida en trozos de algodón. Los adultos se mataron luego de 48 horas de emergidos, tiempo suficiente para que endurezca el tegumento y rote la genitalia de los machos, características éstas de importancia taxonómica; luego se montaron y etiquetaron.

Con larvas de cuarto estadio se realizó cría individual, previa selección por especie realizada bajo microscopio estereoscópico, lo que nos permitió contar con las exuvias de la larva y de la pupa y el adulto correspondiente, y conformar una colección de referencia. También se practicó cría individual con aquellas larvas de cuarto estadio cuya determinación resultaba dudosa. El alimento que se les proporcionó es el que se citara en párrafos anteriores. Surgidas las pupas, se conservaron individualmente las exuvias de las larvas en alcohol 80%; cada recipiente se cubrió con tul y se le colocó un trozo de algodón embebido en agua azucarada al 10%. Surgidos los adultos, se conservaron las exuvias de las pupas junto con las de las larvas respectivas. Los adultos se mataron con acetato de etilo, después de 48 horas de emergidos, se montaron en alfileres entomológicos y se etiquetaron.

Se procedió de la misma manera para las pupas criadas individualmente. El montaje de estados inmaduros se realizó según la técnica que se describe en el Anexo II.

En el laboratorio se cuantificó y determinó específicamente el material recolectado. La determinación de los especímenes recolectados, larvas y adultos, se basó en claves dicotómicas y descripciones originales (Lane, 1953; Ronderos & Bachmann, 1962; Forattini, 1962, 1965 a, b; Bram, 1967; Darsie, 1985; Consoli & Lourenço de Oliveira, 1994) y también en descripciones originales y consultas a especialistas. Los ejemplares quedaron depositados en el Instituto de Medicina Regional de la Universidad Nacional del Nordeste, en la provincia de Chaco, y parte se depositó en el Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.

Tipos de criaderos muestreados

Los distintos tipos de criaderos se clasificaron como sigue (según Forattini, 1962):

Criaderos naturales

Bromelias (Figuras 2.3 a 2.5): axilas de hojas de Bromeliaceae, *Aechmea distichanta*, tanto terrestres como epífitas; el tamaño de las plantas estuvo comprendido entre los 0,20 m de ancho y 1,20 m de altura; se consideraron recipientes por ubicarse a cierta altura del nivel de suelo y permanentes ya que contuvieron agua durante todo el año; lagunas (Figura 2.6 a 2.8): cuerpos de agua cuyo tamaño varió entre 3-4 m de ancho x 30-50 m de longitud, abastecidas por agua de lluvia, con vegetación acuática flotante y emergente que cubría el 40% de la superficie líquida la mayor parte del año, como *Pistia stratiotes*, *Salvinia minima* y *Enhydra anagallis*, con Cyperaceas y gramíneas en los bordes, ubicadas parcial o totalmente expuestas al sol, con fondo lodoso; charcos (Figuras 2.9 a 2.11): cuerpos de agua estancada que se encontraban en el suelo principalmente, de naturaleza temporal, aunque también encontramos aquellos donde el agua permanecía entre 30 y 45 días, considerándolos semipermanentes,

abastecidos con agua de lluvia, de tamaños muy variados, sin recibir de manera directa la luz del sol, o parcial y totalmente expuestos a la luz solar, de fondo lodoso, con o sin gramíneas;

Criaderos artificiales

cunetas o desagües pluviales (Figuras 2.12 y 2.13): encontradas exclusivamente en el ambiente urbano, consistentes en zanjas a nivel del suelo de no más de 0,50 m de profundidad y de ancho, construidas con el propósito de encausar el agua de lluvia, de carácter artificial, dado que fueron construidas por el hombre, con permanencia temporaria o permanente del agua, con gramíneas en los bordes en el primer caso y vegetación acuática radicante en el segundo, con especies de los géneros *Polygonum* sp. y *Ludwigia* sp.; recipientes artificiales (Figura 2.14): objetos hechos por el hombre que pueden acumular agua y ubicados por encima del nivel del suelo, representados en nuestro estudio por una bañera enlozada, tapas de hierro correspondientes a una boca de agua y una silla plástica; pozos (Figura 2.15): depresiones del suelo debido a la acción del hombre o animales; huella de animales (Figura 2.16): constituídas exclusivamente por las genradas por animales domésticos, bovinos o equinos.

En todos los criaderos el agua se presentó estancada.

Análisis de datos

Caracterización de los criaderos

Con el propósito de buscar patrones comunes de los criaderos donde recolectamos las diferentes especies, se analizaron las características registradas siguiendo los pasos propuestos por Crisci & López Armengol (1983):

Se seleccionaron las OTU (Unidad Taxonómica Operativa).

Se construyó la Matriz Básica de Datos (MBD).

Se obtuvo el coeficiente de similitud o coeficiente de distancia (TD, Taxonomic Distance).

Se construyó la Matriz de similitud y el Fenograma (Asociaciones o Grupos).

Como el propósito era formar grupos de especies que compartieran criaderos con características similares, tomamos como OTU a cada especie recolectada. Se construyó la MBD de las OTU por estado de caracteres de la siguiente manera: los caracteres o variables ambientales evaluadas constituyeron las columnas de la matriz y las filas correspondieron a cada OTU, formando así una matriz n (columnas) por t (filas). Cada casillero de la matriz X_{ij} representó el valor del carácter i en la OTU j. Tanto los caracteres cualitativos como cuantitativos fueron codificados, transformando los datos obtenidos en datos doble estado (1 y 0, es decir, presencia o ausencia respectivamente); los datos cualitativos multiestados fueron

codificados con secuencia lógica (1, 2, 3), mientras que los datos cuantitativos fueron subdivididos en intervalos considerando cada intervalo como carácter y a partir de allí considerados doble estado. Otros caracteres cuantitativos fueron promediados, consignándose dicho promedio en la MBD.

A partir de la MBD y empleando el coeficiente de distancia TD se calculó la similitud para cada par posible de OTU:

$$TD = \left[\sum_{i=1}^n (X_{ij} - X_{ik})^2 \right]^{1/2}$$

dónde i representa cada carácter hasta n , entonces, X_{ij} representa el valor del carácter i para la OTU j . Los valores del coeficiente de distancia varían de 0 a infinito, siendo cero la máxima similitud. Con los valores obtenidos se construyó una matriz de similitud.

Como la matriz de similitud sólo expone similitudes entre pares de OTU, aplicamos el análisis de agrupamientos, para formar grupos de OTU asociadas por su grado de similitud. Para agrupar las OTU se utilizó la técnica del ligamiento promedio, que nos permitió representar gráficamente las relaciones entre OTU mediante un fenograma. Éste nos muestra mediante un diagrama arborescente la relación o el grado de similitud entre OTU o grupos de OTU. Los valores de similitud se expresan en una escala que se encuentran en el extremo inferior del diagrama; las OTU se colocan en el extremo derecho, a partir de los cuales se origina un eje horizontal que se une a otros mediante ejes verticales a diferentes valores de similitud ubicados en la escala.

Se realizó el Análisis de Componentes Principales para buscar un patrón de relaciones entre la totalidad de las OTU, el que, mediante un modelo lineal, trata de representar un conjunto numeroso de caracteres en un número reducido de variables hipotéticas, llamadas componentes principales. El primer componente contiene la máxima variabilidad de los caracteres. Estos componentes principales no están correlacionados entre sí y, por lo tanto, se interpretan independientemente unos de otros. El número máximo de componentes principales es igual o menor al número de caracteres. Cada componente contiene información de todos los caracteres pero en diferentes proporciones. El primer componente es el que posee la mayor variabilidad. De la variabilidad restante, el segundo componente es el que contiene mayor información y así con los demás hasta distribuir toda la variabilidad entre los componentes (Crisci & López Armengol, 1983).

RESULTADOS

Se tomaron 329, 348 y 218 muestras en Km 31, Monte Alto y Resistencia respectivamente, colectándose un total de 17.922 larvas y 890 pupas. Se determinaron 66 especies pertenecientes a 10 géneros: *Aedeomyia*, *Aedes*, *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia*, *Ochlerotatus*, *Psorophora*, *Uranotaenia*, *Toxorhynchites* y *Wyeomyia* (Tabla 2.1).

Aedes aegypti y *Cx. saltanensis* sólo se colectaron en el ambiente urbano, *Cx. hepperi*, *Oc. pennai*, *Ps. discrucians* y *Ps. paulli* sólo en el ambiente natural con modificaciones antrópicas y *Cx. theobaldi* sólo en el ambiente natural silvestre (Tabla 2.1). *Anopheles albitarsis*, *An. triannulatus*, *Cx. bidens*, *Cx. brethesi*, *Cx. chidesteri*, *Cx. eduardoi*, *Cx. glyptosalpinx*, *Cx. intricatus*, *Cx. maxi*, *Cx. mollis*, *Cx. pilosus*, *Cx. plectoporpe*, *Oc. albifasciatus*, *Oc. crinifer*, *Oc. scapularis*, *Oc. serratus*, *Ps. albigenu/varipes*, *Ps. ciliata*, *Ps. cingulata*, *Ps. confinnis*, *Ps. cyanescens*, *Ps. ferox*, *Ps. varinervis*, *Ur. apicalis* y *Ur. lowii* se colectaron en los 3 tipos de ambientes estudiados. Las restantes especies se colectaron en 2 de los 3 ambientes muestreados.

La especie que resultó más abundante fue *Cx. imitator* con el 15% del total colectado (Tabla 2.1). Le siguen en orden de abundancia *Cx. maxi* (13,7%), *Cx. quinquefasciatus* (8,78%), *Oc. hastatus/oligopistus* (4,7%), *Oc. serratus* (3,64%), *Oc. scapularis* (3,53%) y *Ps. ciliata* (3,07%). La abundancia de las restantes especies fue inferior al 3%.

Para buscar patrones comunes de los criaderos, sólo se tuvieron en cuenta 30 especies, las cuales se colectaron en un porcentaje superior al 14% de los muestreos realizados. En el fenograma obtenido (Figura 2.17) se pueden observar 6 grupos. GRUPO I: formado por *Aedes aegypti*. GRUPO II: formado por *Culex (Microculex) imitator*, *Cx. (Mcx.) davisii*, *Wyeomyia mulhensi* y *Toxorhynchites haemorroidalis separatus*. GRUPO III: se distinguen dos subgrupos; a) constituido por *Psorophora ferox*, *Ps. cyanescens*, *Ps. varinervis*, *Ps. confinnis*, *Ps. cingulata* y *Ochlerotatus hastatus-oligopistus*, y b) *Oc. serratus*, *Oc. scapularis*, *Cx. (Melanoconion) intricatus*, *Culex (Culex) quinquefasciatus*, *Cx. (Mel.) pilosus*, *Oc. albifasciatus* y *Cx. (Cux.) bidens*. GRUPO IV: *Cx. (Cux.) maxi*, *Cx. (Cux.) eduardoi*, *Cx. (Cux.) chidesteri* y *Uranotaenia lowii*. GRUPO V: *Ur. pulcherrima*, *Anopheles neomaculipalpus*, *An. triannulatus* y *An. albitarsis*. GRUPO VI: conformado por *Ur. apicalis*, *Mansonia humeralis* y *Aedeomyia squamipennis*. Los caracteres que describen a cada OTU se encuentran en la Tabla 2.2.

GRUPO I. *Aedes aegypti* fue la única especie colectada exclusivamente de recipientes artificiales (tapas de hierro de obras sanitarias y una bañera enlozada) localizados por encima del nivel del suelo, en el predio del campus universitario. El tamaño de los criaderos

osciló entre los 0,50 m de ancho y 1,5 m de largo; estuvieron ubicados bajo sombra parcial o a pleno sol y la temperatura del agua osciló entre los 19 °C y 37 °C. Algunos criaderos presentaban hojas caídas de los árboles cercanos, cuya acumulación y descomposición, en algunos casos, generaba olor desagradable. El agua de los criaderos era mayoritariamente clara, de color marrón a rojiza, con pH que osciló entre 7,6-8,12 y profundidad entre 0,01-0,03 m (Tabla 2.2). Los criaderos fueron temporarios. *Aedes aegypti* fue colectada en 9 oportunidades, 2 de las cuales se halló asociada a *Cx. quinquefasciatus* y en las restantes como única especie en el criadero.

GRUPO II. *Culex imitator*, *Cx. davisi*, *Wyeomyia mulhensi* y *Toxorhynchites haemorroidalis separatus* fueron hallados exclusivamente en recipientes naturales de carácter permanente, constituidos por las axilas de las hojas de bromelias, terrestres y epífitas. *Aechmea distichantha* es la bromelia de donde se colectaron los ejemplares de mosquitos. El tamaño de los criaderos osciló entre 0,50-0,80 m de alto y 0,30-0,60 m de ancho. Éstas se encontraban en ambientes semiurbanos y silvestres, alejados a más de 150 m de la casa más próxima, expuestas parcialmente a la sombra o a pleno sol. La temperatura del agua albergada en los depósitos osciló entre los 6 °C y 39 °C. El agua era clara, transparente o con colores que variaron entre amarillento y rojizo, con pH comprendido entre 4-8,5, y profundidad entre 0,01-0,25 m (Tabla 2.2). Se encontró agua a lo largo de todo el año, excepto cuando la ausencia de precipitaciones superó los 60 días.

En este grupo se puede apreciar un núcleo estrechamente asociado constituido por *Wy. mulhensi* y *Tx. h. separatus*, para el cual se observó un promedio de pH de los criaderos ligeramente inferior. *Culex imitator* y *Cx. davisi* se presentaron como OTUs aisladas. En el 50% de las colectas hubo asociaciones de dos especies: *Cx. davisi* – *Cx. imitator*, *Tx. h. separatus*- *Cx. imitator*, *Wy. mulhensi*- *Cx. imitator*. *Culex imitator* se halló sólo en el 40% de las colectas y el resto correspondió a asociaciones triples o especies únicas.

GRUPO III. Las especies del primer subgrupo, *Psorophora cingulata*, *Ps. varinervis*, *Ps. confinnis*, *Ps. cyanescens*, *Ps. ciliata*, *Ps. ferox* y *Ochlerotatus hastatus/oligopistus* fueron colectados mayoritariamente de charcos naturales temporarios, con o sin vegetación, aunque también se encontraron en algunos casos en criaderos artificiales como huellas de animales vacunos, pozos y cunetas, en todos los casos la fluctuación del agua fue muy frecuente. En algunas ocasiones el agua permaneció más de 15 días pero menos de un mes considerándolos como semipermanentes. El tamaño de los criaderos osciló entre muy pequeños hasta alcanzar los 30 m de largo y su exposición a la luz varió desde sombra profunda a pleno sol. A excepción de *Oc. hastatus/oligopistus*, que se halló siempre a distancias mayores a 1000 m de la casa más próxima, el resto de las especies fueron colectadas desde próximas a las viviendas

hasta muy alejadas de las mismas. La temperatura del agua de los criaderos osciló entre los 7° C y 40° C, correspondiendo a este subgrupo los mayores promedios de temperatura. El agua de los criaderos era clara o turbia, en la mayoría de los casos de color marrón, con o sin materia orgánica. La mayoría presentó un rango de pH entre 6 y 8,5, excepto *Ps. ferox* que se encontró en un criadero con pH 5. La profundidad de los criaderos varió entre 0,01-0,35 m. (Tabla 2.2). Dentro de este subgrupo se observan dos conjuntos: uno con dos núcleos, constituidos por *Ps. varinervis* - *Ps. confinnis* y el otro por *Ps. ciliata* - *Ps. cyanescens* y una OTU aislada correspondiente a *Ps. cingulata* y el otro con el núcleo conformado por *Ps. ferox* y *Oc. hastatus/oligopistus* (Figura 2.17). El núcleo de *Ps. varinervis* - *Ps. confinnis* presentó temperaturas promedio mayores a los otros.

En el otro subgrupo, *Oc. albifasciatus* y *Cx. bidens* forman un núcleo con el mayor nivel de similitud, habiendo sido colectados principalmente en criaderos naturales, aunque su presencia en criaderos artificiales fue mayor al 30% (33 y 38% respectivamente). Los criaderos estuvieron representados por charcos y cunetas de diferentes características. *Culex bidens* también se halló en huellas de animales y pozos. El tamaño de los criaderos varió de muy pequeños a muy grandes, cuya profundidad osciló entre 0,02-0,28 m. Los criaderos estuvieron a pleno sol o tuvieron sombra parcial y estuvieron muy próximos como muy alejados de las viviendas. La temperatura del agua de los criaderos varió entre 7 °C y 38 °C, era clara o turbia, transparente o de color marrón, con o sin materia orgánica, presentando olor desagradable en las cunetas y en un pozo. Estas dos especies se encontraron asociadas en criaderos de RS y MA, pero no se colectaron juntas en KM (Tablas 2.3, 2.4 y 2.5). *Culex quinquefasciatus* fue, después de *Ae. aegypti*, la especie que más encontramos en criaderos artificiales (99%); fue colectada de charcos naturales temporarios con gramíneas, de cunetas temporarias y permanentes, con o sin vegetación acuática radicante emergente, también fue hallada en un pozo, en un recipiente plástico y de metal. *Culex quinquefasciatus* se halló próxima a las viviendas en el sitio urbano, aunque en dos oportunidades fue colectado de charcos en el sitio silvestre, con tamaños que variaron entre 0,2 y 30 m, con sombra parcial o a pleno sol y con gramíneas. La temperatura del agua varió entre los 9 °C y 33 °C, con valores promedios de pH mayores a 8, se presentó principalmente turbia, con olor desagradable y la profundidad varió entre 0,02 a 0,28 m (Tabla 2.2).

Culex pilosus se colectó principalmente de charcos de carácter natural, temporarios y semipermanentes, aunque también se la colectó de criaderos artificiales (9%); fue colectada también de una laguna con vegetación acuática, de un pozo, una cuneta y una huella de animal. En la mayoría de los casos se colectó de charcos con gramíneas, cuyo tamaño varió desde pequeños a grandes, con sombra profunda a pleno sol, ubicados desde muy próximas a

muy alejados de las viviendas. La temperatura del agua del criadero varió entre los 14 °C y 35 °C, el rango de pH estuvo comprendido entre 5 - 8,58 y la profundidad del agua varió 0,02 y 0,25 m (Tabla 2.2). Como se muestra en el fenograma *Cx. quinquefasciatus* y *Cx. pilosus* constituyeron un núcleo, sólo se colectaron juntas en dos oportunidades en RS y KM. *Culex pilosus* se halló asociada a una gran variedad de especies pertenecientes a los géneros *Anopheles*, *Culex*, *Ochlerotatus*, *Psorophora* y *Uranotaenia* en los tres ambientes estudiados (Tablas 2.3, 2.4 y 2.5). *Culex quinquefasciatus* en RS, se colectó junto a la mayoría de las especies de *Culex*, *Oc. albifasciatus*, *Oc. crinifer*, *Oc. scapularis*, *Ps. ciliata* y *Ur. lowii*; mientras que en KM junto a especies de los géneros *Anopheles*, *Culex*, *Ochlerotatus* y *Psorophora*.

Ochlerotatus serratus, *Oc. scapularis* y *Cx. intricatus* fueron colectadas principalmente de criaderos naturales. Las colectamos de charcos, una laguna, un pozo, una cuneta y una huella de animal. *Culex intricatus* se colectó de criaderos temporarios y permanentes, mientras que las especies del género *Ochlerotatus* lo fueron en criaderos temporarios y semipermanentes. El tamaño de los criaderos varió desde muy pequeños hasta los 30 m de largo, con o sin gramíneas, ubicados a plena sombra en el interior del monte hasta pleno sol para *Cx. intricatus* y expuestos parcialmente a la luz o a pleno sol para *Ochlerotatus*. Se colectaron cercanos a muy alejados de las viviendas. Los rangos de temperaturas fueron mayores para las especies de *Ochlerotatus*, oscilando entre los 7° C y 35° C, mientras que para *Cx. intricatus* fue entre 14 °C y 35 °C. El agua de los criaderos se presentó clara o turbia, transparente o de color marrón, con pH que varió desde 5 a 8,60, siendo los rangos más ácidos para *Culex*, la profundidad osciló entre 0,02 y 0,27 m y presentaron o no materia orgánica (Tabla 2.2). *Ochlerotatus serratus* y *Oc. scapularis* forman un núcleo, que en el 23% de las veces se las colectó juntas; *Oc. serratus* y *Oc. scapularis* se encontraron asociadas con más de una especie en el 34% y 36% de las colectas respectivamente; *Oc. scapularis* se encontró como única especie en el 5% de las colectas. Nunca se colectaron como únicas especies en el criadero.

Ochlerotatus albifasciatus, *Oc. hastatus/oligopistus*, *Oc. scapularis*, *Ps. ciliata*, *Ps. confinnis*, *Ps. cyanescens*, *Ps. ferox* y *Ps. varinervis* fueron colectadas en una única y misma oportunidad de la laguna de Monte Alto, producto de una gran reducción del cuerpo de agua debido a la sequía y el posterior llenado cuando comenzaron las lluvias.

GRUPO IV. Está constituido por *Cx. maxi*, *Ur. lowii*, *Cx. eduardoi* y *Cx. chidesteri*. Se observan dos OTUs aisladas, *Cx. maxi* y *Cx. chidesteri*, y un núcleo constituido por *Ur. lowii* y *Cx. eduardoi*. Los criaderos estuvieron representados principalmente por charcos, lagunas y cunetas. *Culex maxi* también se colectó de un pozo y *Cx. eduardoi* y *Ur. lowii* de una huella de animal. Las 4 especies también se colectaron de criaderos artificiales (*Cx. maxi* = 41,5%,

Ur. lowii = 40%, *Cx. eduardoi* = 39%, *Cx. chidesteri* = 26,6%) (Tabla 2.1). Los criaderos presentaron o no gramíneas y fueron de carácter temporarios, semipermanentes y permanentes. El tamaño de los criaderos varió de pequeños a grandes, y estaban totalmente a la sombra o a pleno sol. Se encontraron muy cercanos como muy alejados de las viviendas. La temperatura del agua varió entre 7 °C y 40 °C, con pH comprendido entre 5 y 8,98; el agua se presentó clara o turbia, transparente o marrón, con o sin olor desagradable, con o sin materia orgánica y la profundidad varió entre 0,02 a 0,28 m.

Culex maxi colonizó la mayor cantidad y variedad de criaderos de los tres ambientes estudiados. *Culex chidesteri* se colectó siempre en criaderos con gramíneas o vegetación acuática como *Pistia stratiotes*, *Salvinia minima*, *Enhydra anagallis* y vegetación emergente de cunetas como *Ludwigia* sp., *Sagitaria* sp. y *Polygonum* sp.

GRUPO V. Lo conforman *Ur. pulcherrima*, *An. neomaculipalpus*, *An. triannulatus* y *An. albitarsis*, estas dos últimas especies formando un núcleo. Las colectamos principalmente de lagunas y charcos de carácter natural. *Uranotaenia pulcherrima* y *An. neomaculipalpus* sólo se colectaron de criaderos naturales, mientras que *An. albitarsis* y *An. triannulatus*, en bajos porcentajes (4,05% y 5,43% respectivamente), también de criaderos artificiales (cunetas). Las hallamos siempre en las lagunas con vegetación acuática y en los charcos con gramíneas. El tamaño de los criaderos varió desde pequeños hasta 50 m de largo, expuestos a pleno sol como con sombra profunda, ubicados muy cercanos o alejados a más de 1000 m de las viviendas; sólo *Ur. pulcherrima* se colectó de criaderos ubicados a no más de 150 m. Los criaderos eran temporarios o permanentes, la temperatura del agua varió entre 7 °C a 39° C, se presentó clara o turbia, transparente o de color marrón, con materia orgánica, el pH varió entre 5-8,98, la profundidad del agua fue de 0,03 a 0,37 m.

Anopheles triannulatus fue colectada sola en 3 oportunidades, asociada sólo con *An. albitarsis* 37 veces y con otras especies 54 veces. *Anopheles albitarsis* fue encontrada sola 4 veces y asociada con otras especies en 39 muestras. En el 50% de los casos *An. triannulatus* se colectó de una laguna con vegetación acuática, *An. albitarsis* en el 23% de los casos y *An. neomaculipalpus* sólo en el 8% de los casos. En las lagunas había vegetación flotante como *Pistia stratoites* y *Salvinia minima* y emergente como *Enhydra anagallis* o *Althernanthera philoxeroides*. En las cunetas también se encontraron larvas en presencia de vegetación acuática como *Ludwigia* sp., *Sagitaria* sp. y *Polygonum* sp..

GRUPO VI. *Aedeomyia squamipennis* y *Ma. humeralis* conforman un núcleo, colectándose sólo de lagunas de carácter natural con carpeta vegetal compuesta por macrófitas flotantes como *Pistia stratiotes*, *Salvinia minima* y emergente como *Enhydra anagallis* o *Althernanthera philoxeroides*. *Uranotaenia apicalis* se colectó principalmente de criaderos

naturales (95%), aunque también se la halló en cunetas con vegetación radicante como *Polygonum* sp. y *Ludwigia* sp. También fue colectada de charcos de carácter temporal y siempre con gramíneas.

El tamaño de los criaderos varió de pequeños hasta 50 m en el caso de las lagunas, aunque los promedios del tamaño de los criaderos fueron los mayores comparados con los otros grupos. La distancia a las viviendas fue muy próxima a muy alejada, la exposición a la luz fue parcial o a pleno sol, cuando se colectó *Ur. apicalis*, y siempre a pleno sol cuando se colectó *Ad. squamipennis* y *Ma. humeralis*. La temperatura del agua osciló entre los 8 °C y 40 °C, aunque el promedio de temperatura varió entre 27-29 °C, el pH varió entre 6 y 8,22, el agua se presentó clara o turbia, y la profundidad de 0,03 a 0,27 m cuando se trató de *Ur. apicalis* y 0,09 a 0,30 m para *Ad. squamipennis* y *Ma. humeralis*. Tanto en MA como en KM *Ad. squamipennis* fue hallada asociada a especies de *Anopheles*, *Culex* subgénero *Melanoconion*, *Mansonia* y *Uranotaenia*. Sólo en KM se la halló también con *Cx. maxi* (Tablas 2.4 y 2.5).

A partir del análisis de la componente principal, los tres primeros componentes expresan el 67% de la variación total observada (Tabla 2.6). Los caracteres que más contribuyen a explicar la variación de la componente principal 1 son el tamaño del criadero (largo y el ancho) y la presencia de vegetación acuática. La permanencia del agua en el criadero, la presencia o ausencia de gramíneas y el color del agua contribuyen en mayor proporción a explicar la variación de la componente 2. La temperatura del agua, la presencia o ausencia de vegetación acuática emergente y el pH, si bien contribuyen en menor proporción, también nos permiten agrupar especies.

La mayoría de los criaderos hallados en nuestro estudio, en los tres tipos de ambientes muestreados, estuvieron representados por colecciones líquidas naturales ubicadas a nivel del suelo, producto de la acumulación de agua de lluvia, como podríamos esperar en una zona caracterizada por un suelo con escasa o nula pendiente. Estos criaderos estuvieron representados por los charcos de diferente tamaño, transitorios y las lagunas con agua durante todo el año y vegetación acuática presente.

El tamaño del criadero fue un carácter importante en la primera componente que separó en un extremo aquellas especies encontradas en recipientes tanto naturales como artificiales, y, en el otro, aquellas especies encontradas en las lagunas (Figura 2.18). En una franja de tamaños intermedios quedaron las especies que fueron colectadas principalmente en charcos.

Para la segunda componente, la permanencia del agua en el criadero fue el carácter que más aportó, separando en un extremo los criaderos de carácter transitorio como charcos y

recipientes artificiales y en el otro las lagunas y axilas de bromeliáceas, que tuvieron agua durante todo el año (Figura 2.18).

Las especies que no entraron en nuestro análisis de agrupamientos por encontrarse en un porcentaje menor al 14% de los muestreos, presentaron, en algún sentido, características comunes en cuanto a criaderos que permiten en algunas ocasiones agruparlas. Así, las especies de *Mansonia* fueron halladas en criaderos naturales permanentes como lagunas, con abundante vegetación acuática flotante como *Pistia stratiotes*, *Salvinia* spp. y vegetación emergente como *Enhydra anagallis* o *Althernanthera philoxeroides*, a las cuales estaban sujetas larvas y pupas, siendo necesario sacudir las plantas sobre bandeja plástica conteniendo agua para que se desprendan y luego poder colectarlas. Estos criaderos estuvieron ubicados siempre a pleno sol, cerca o muy lejos de las viviendas, la profundidad osciló entre 0,07 y 0,30 m, la temperatura promedio del agua fue de 27,38 °C, con mínimas de 15 °C y máximas de 40 °C, el pH varió entre 6,87 y 7,8, presentaron materia orgánica y el agua era clara o turbia.

Anopheles deaneorum, *An. evansae*, *An. galvaoi* y *An. rondoni* se encontraron en una laguna y charcos temporarios con vegetación; *An. deaenorum* y *An. evansae* fueron halladas también en un pozo artificial poco profundo y con materia orgánica. *Anopheles oswaldoi* se colectó sólo de un charco temporario con gramíneas.

Culex (Mel.) bastagarius, *Cx. (Mel.) educador*, *Cx. (Mel.) ocosa* y *Cx. (Mel.) serratimarge* se colectaron de una laguna y un charco semipermanente con vegetación, mientras que *Cx. (Mel.) gliptosalpinx* y *Cx. (Mel.) plectoporpe*, además, de una cuneta permanente con vegetación acuática radicante. *Culex (Mel.) delpontei* sólo se colectó de una laguna con *Pistia stratiotes*, *Salvinia* spp., al igual que *Mansonia flaveola*, *Ma. titillans*, *Ma. pseudotitillans* y *Ma. indubitans*. *Culex (Mel.) theobaldi* y *Cx. hepperi* fueron colectadas de charcos con gramíneas, *Cx. (Mel.) pilosus* de una laguna, de charcos, con o sin gramíneas, de cunetas temporarias y permanentes.

Culex mollis y *Cx. brethesi* se colectaron de una laguna, charcos temporarios con vegetación y cunetas. *Culex saltanensis* fue colectada sólo de una cuneta permanente y *Cx. coronator* de un charco con vegetación y una cuneta permanente.

Las especies de *Psorophora* y de *Ochlerotatus* se colectaron principalmente de charcos temporarios con vegetación, excepto *Ps. paulli* que, además, se colectó de charcos sin gramíneas y *Ps. dimidiata* que sólo se colectó de un pozo artificial, totalmente expuesto a la luz del sol y el agua presentaba materia orgánica. En el presente estudio se describen las larvas de *Ps. dimidiata*, *Ps. pallenscens*, *Ps. varinervis* y *Ps. paulli*, por lo que las

características de sus criaderos se exponen también en el capítulo dónde se las describe por primera vez.

DISCUSIÓN

La gran cantidad de bibliografía existente y los resultados de este trabajo y otros que realizamos, reafirman la presencia de *Ae. aegypti* en recipientes artificiales ubicados en el área urbana en nuestra región, como así también su adaptación al ambiente antrópico. En nuestro estudio, y otros realizados en la región y el país, estos mosquitos han sido hallados exclusivamente en recipientes artificiales (Olmedo et. al., 1991; Schweigmann, et al., 1997; Almirón et. al., 1998, Borda et al., 1999; Lestani et. al., 2002; Stein & Oria, 2002; Stein et. al., 2002, 2007), aunque se menciona también su hallazgo en criaderos como huecos de árboles, de rocas y axilas de bananos (Forattini, 1965b). La Coordinación Nacional de Control de Vectores (Ministerio de Salud de la Nación Argentina) ha reportado el hallazgo de larvas de *Ae. aegypti* en axilas de hojas de bananeros en la provincia de Misiones (M. Zaidenberg, com. pers.).

En cuanto a los recipientes en los que encontramos a *Ae. aegypti*, dos de ellos se encontraban en desuso (bañadera y silla) mientras que la tapa de bocas de acceso a las cámaras cloacales o a las cañerías de agua de la empresa sanitaria, construidas en la década de 1940, todavía están en funcionamiento. La participación de la comunidad y de las autoridades sanitarias es de vital importancia para la eliminación y manejo tanto de los criaderos domiciliarios como aquellos que se encuentran en espacios públicos.

Rueda et al., (1990) reportaron como temperatura óptima del agua para el desarrollo de las fases larvales de *Ae. aegypti* el intervalo entre 25-30 °C, pero la plasticidad de estos mosquitos les permite cierta tolerancia, ya que en nuestro estudio encontramos larvas y pupas en criaderos con un intervalo de temperatura del agua mayor al reportado por Rueda et al., (1990), incluso a temperaturas superiores a las establecidas por Christophers (1960) para el desarrollo continuo de la especie. El pH del agua del criadero tendría poco efecto sobre la supervivencia de las larvas y pupas de *Ae. aegypti* (Christophers, 1960) y según Forattini (1965) las larvas mostrarían tolerancia a grandes variaciones en el pH, inclusive podrían desarrollarse en aguas salobres. Si bien se encontró a *Ae. aegypti* en aguas con pH entre 5,8 y 8,6 (Christophers, 1960), en nuestro estudio se encontraron en un pH más bien neutro o ligeramente básico. Un pH inferior a 5 o superior a 9 reduciría el porcentaje de emergencia y alargaría el período de desarrollo de la especie (Christophers, 1960).

Culex imitador, *Cx. davisii* y *Wy. mulhensii* son citadas como especies que crían casi con exclusividad en bromeliáceas, tanto en nuestro país como en países limítrofes (Correa & Ramallo, 1956; De Souza & Xavier 1964; Forattini, 1965a,b; Casal & García, 1970; Belkin et al., 1971; Torales et al., 1972; Lourenço de Oliveira et. al., 1986). Las formas inmaduras de *Toxorhynchites* crían en recipientes naturales mas comúnmente representados por bromelias, huecos de árboles e internodos de bambú (Forattini, 1965b). Machado Allison et al., (1986), en estudios realizados en Venezuela, clasifican a especies de los géneros *Toxorhynchites* y *Wyeomyia* dentro del grupo de especies de nicho amplio, colectándolas de diferentes especies de bromelias y aráceas, con notoria ausencia en huecos de árboles y cañas de bambú cortadas. Existen también hallazgos de *Toxorhynchites* en recipientes artificiales instalados en mata en el estado de Paraná en Brasil, como lata, bambú, neumático y recipiente plástico (López, 1997). Nosotros hallamos a estas especies de mosquitos en el 100% de los casos en criadero natural.

En nuestro estudio, realizamos la búsqueda de formas inmaduras de mosquitos tanto en *Aechmea distichantha* como en *Bromelia serra*, pero sólo hallamos ejemplares de *Culex imitador*, *Cx. davisii*, *Wy. mulhensii* y *Toxorhynchites h. separatus* en la primera. Esto se debe a las características biológicas de cada una de las especies de la familia Bromeliaceae antes citadas. *Aechmea distichantha* se encuentra preferentemente ubicada en las márgenes de los montes o bosques cerrados a la sombra de los árboles o en raras ocasiones en el pastizal, tratándose de una especie terrestre y epífita facultativa, y sus bases foliares conforman un depósito en el que se acumula agua de lluvia y materia orgánica. En el depósito se desarrolla un ecosistema en el cual conviven numerosos animales descomponedores y predadores como larvas de mosquitos. La planta se alimenta de los nutrientes liberados por estos organismos. Por otro lado, de *Bromelia serra*, ubicada en el interior del monte, no fue posible coleccionar agua. Esta planta, por el contrario, es terrestre obligatoria y carece de depósito, por lo cual toma el agua y los nutrientes a través de sus raíces (Barberis et al., 2006). Torales et al., (1972), en estudios sobre bromeliáceas de la provincia de Corrientes obtuvieron los mismos resultados, colectando ejemplares solo de *Aechmea distichantha*. La especificidad de hábitat demostrada por las especies colectadas de bromelias hace que su presencia no haya sido detectada en el ambiente urbano en ninguna de sus etapas de vida, ya que tal vegetación está casi ausente en este ambiente o restringida a los límites externos de la ciudad. El pH de estos criaderos presentó los valores más ácidos, alcanzando los rangos más grandes de variación. Coincidiendo con nuestras observaciones, Torales et al., (1972) en bromelias de Corrientes y estudiando las características físico-químicas de estos criaderos de mosquitos, encontraron valores de pH más bien ácidos, oscilando entre 4,6 y 6,7 como valor máximo.

Los criaderos de las especies del género *Psorophora* se hallan principalmente representados por depresiones en el suelo que acumulan transitoriamente agua de lluvia (Forattini, 1965a). Otros autores también encontraron estas especies sólo en depresiones en el suelo, de poca profundidad y con mucha luminosidad (Lourenzo De Oliveira, 1986). Todas las especies de *Psorophora* halladas en nuestro estudio se colectaron principalmente de charcos con gramíneas. Campos et al., (1995), en la provincia de Buenos Aires, colectaron larvas de *Ps. ciliata*, *Ps. cyanescens* y *Ps. ferox* en una hondonada de 30 x 5 m y 0,30 m de profundidad, producto del desborde de arroyos y precipitaciones, y ubicada a la sombra. Forattini (1965a) hace referencia a la presencia de vegetación y sombra como aspectos predominantes para los criaderos donde colectaron a *Ps. ferox*, en coincidencia con lo hallado en nuestro estudio; aunque en ocasiones el mismo autor menciona que podría hallarse en criaderos sin vegetación, como la encontraron Almirón & Brewer (1996a) en la provincia de Córdoba, y como la colectáramos algunas veces en el presente estudio. En Cuba, fue hallada en manglares, en charcos temporarios con agua de lluvia y con gramíneas, junto a *Ps. ciliata* que, además, fue hallada en remansos de ríos (García Ávila, 1977). En nuestros muestreos, *Ps. ciliata* fue colectada junto a especies de *Anopheles*, *Culex*, la mayoría de las especies de *Ochlerotatus*, todas las especies de *Psorophora* y sólo en RS se la encontró con *Ur. lowii* (Tablas 3, 4 y 5). Almirón & Brewer (1996a) encontraron una estrecha asociación en cuanto a las características de hábitat entre *Ps. ciliata* y *Cx. brethesi*. En nuestro trabajo, *Ps. ciliata* se encontró estrechamente asociada a *Ps. cyanescens*.

La larva y pupa de *Ps. varinervis* son descriptas por primera vez como parte del presente estudio, por lo que los únicos datos sobre sus criaderos, hasta el presente, se basan en nuestros resultados. Fue colectada sólo de criaderos de carácter natural, representados por charcos temporarios, ubicados en ambientes poco modificados y de áreas urbanas. Los criaderos presentaron agua clara o turbia, estaban ubicados a pleno sol o con sombra parcial, eran poco profundos, con gramíneas o sin ellas. La colectamos junto a numerosas especies (Tabla 4). En la Provincia de Buenos Aires, *Ps. varinervis* fue colectada en asociación con larvas de *An. albitarsis* y *Ur. nataliae*, en Corrientes con *Cx. pilosus* (Rossi et al., 2008). *Psorophora varinervis* presentó una estrecha asociación con *Ps. confinnis* siendo halladas en el mismo tipo de criaderos y con características muy similares (Figura 2.17). En nuestro estudio, este núcleo presentó diferencias en cuanto a la temperatura del agua del criadero, así, *Ps. confinnis* fue colectada cuando el agua del criadero varió entre 7° C y 40° C, mientras que *Ps. varinervis* se halló en esos criaderos con temperaturas del agua a partir de los 22° C.

Psorophora confinnis se encontró, como las otras especies del género, en criaderos que obedecen al aspecto general de transitoriedad, como depresiones en el suelo poco

profundas que acumulan agua de lluvia o proveniente de inundaciones o irrigaciones, en general bien expuestos a la luz solar y con gramíneas, aunque también han sido colectada de excavaciones en rocas, recipientes artificiales de concreto y pozos (Forattini, 1965b). En Cuba se la colectó de charcos temporarios y remansos de ríos con vegetación (García Ávila, 1977). También se la ha colectado de huecos de árboles (Clark-Gil & Darsie, 1983).

Ochlerotatus scapularis fue colectada de charcos naturales con gramíneas y expuestos a la luz del sol. También la colectamos de cunetas temporarias y permanentes y de un pozo artificial. Coincidentemente, Forattini (1965b) menciona una gran variedad de criaderos temporarios o semipermanentes para esta especie en Brasil, sujetos a un régimen alternante de inundaciones y desecaciones necesarios para su período de diapausa obligado, y que frecuentemente se puede encontrar en el ambiente urbano. Da Silva & Menezes (1996) encontraron 2 larvas de esta especie en una lata abandonada en el Estado de Paraná. Lourenzo De Oliveira (1986) la colectó en criaderos artificiales en el suelo como huellas de neumáticos, huellas de animales y desagües pluviales y naturales como charcos, en tanto que García Ávila (1977) la encontró en charcos temporarios y remansos de cañadas. Según Forattini (1962), esta especie presenta una capacidad potencial de adaptación al ambiente humano y por consiguiente tiende a domesticarse progresivamente. Sustentan este supuesto la variedad de criaderos artificiales antes citados de donde se colectó. Además, evidencian la antropofilia de *Oc. scapularis* su rol de vector principal de filariosis bancroftiana en el sur de Brasil y que también es el principal sospechoso como vector del virus Rocío (Mitchell & Forattini, 1984).

Ochlerotatus scapularis y *Oc. serratus* conforman un núcleo en el fenograma obtenido en nuestro estudio ya que comparten características de hábitat similares, representados por charcos transitorios con o sin gramíneas, parcial o totalmente expuestos a la luz del sol. Cercana a estas dos especies se encuentra *Cx. intricatus*, asociada principalmente por el tipo de criadero en el que fuera colectada (charcos temporarios con gramíneas) y su presencia predominante en el ambiente silvestre, aunque se diferencia de *Oc. serratus* y *Oc. scapularis* por haber sido hallada en otro tipo de ambiente (laguna y cuneta permanente), con vegetación acuática.

El núcleo *Cx. quinquefasciatus* con *Cx. pilosus* se diferencia por la naturaleza del criadero, ya que la primera fue colectada principalmente de criaderos artificiales (99%), mientras que *Cx. pilosus* de criaderos naturales (90%). Lourenzo De Oliveira et al. (1986), encontraron a *Cx. pilosus*, en Brasil, en charcos, criaderos naturales en el suelo y de carácter transitorio y García Ávila (1977), en Cuba, en charcos con agua de lluvia. Larvas de *Cx. pilosus* se encontraron en el ambiente urbano de la ciudad de Córdoba, en charcos temporarios

y con vegetación acuática y asociadas a larvas de *Oc. albifasciatus* y *Cx. maxi* (Pires et al., en prensa).

Culex quinquefasciatus fue colectada de criaderos artificiales en el suelo y recipientes, resultado de la acumulación de agua de lluvia, con abundante materia orgánica en descomposición. Coincidente con la numerosa bibliografía existente, se halló principalmente en el ambiente urbano confirmando su gran adaptación al ambiente creado por el hombre. Al igual que en nuestro estudio, Lourenzo De Oliveira et al., (1986) la encontró en pozos y zanjas, como así también en recipientes artificiales, colectando un solo ejemplar en un criadero natural representado por una excavación en una roca. Nosotros hallamos también a esta especie en charcos naturales con gramíneas. Almirón & Brewer (1996a) también colectaron a esta especie principalmente de criaderos artificiales (71%). Su presencia también fue importante en cunetas o desagües pluviales de calles no asfaltadas, coincidentemente con los trabajos de Del Ponte y Blaksley (1945/48), Almirón y Brewer (1996a) y Oria et al., (1998, 2002). Numerosos trabajos la señalan colonizando los mismos criaderos que *Ae. aegypti* en el ambiente urbano (Schweigmann et al., 1996; Almirón et al., 1998, Stein et al., 2002; Stein & Oria, 2002). A pesar de que la biología de ambas especies es diferente en cuanto a las estrategias de oviposición, pueden encontrarse igualmente en el mismo criadero. *Aedes aegypti* prefiere ambientes más efímeros, en tanto que *Cx. quinquefasciatus* buscaría ambientes más estables. Además, cuando coexisten, estas especies se sucederían en el tiempo; *Ae. aegypti* sería la primera en aparecer en el criadero tras acumularse el agua; para cuando *Cx. quinquefasciatus* pase a ser más abundante en el criadero, ya habrían emergido los adultos de *Ae. aegypti* (Stein et al., 2007).

La misma situación puede pensarse para el núcleo conformado por *Oc. albifasciatus* y *Cx. bidens* que colectamos en los 3 ambientes estudiados pero principalmente en el ambiente urbano, mostrando también una importante adaptación al mismo. Si bien ambas comparten características de los criaderos, su biología es diferente. *Culex bidens* fue colectada de una laguna, charcos temporarios, huellas de animales, pozos y cunetas temporarias y permanentes, y *Oc. albifasciatus* de charcos temporarios y semipermanentes con o sin gramíneas y de cunetas temporarias. Por otro lado, *Cx. bidens* se colectó en criaderos con sombra profunda hasta totalmente expuestos al sol, mientras que *Oc. albifasciatus* se presentó siempre en criaderos a pleno sol. Otros estudios hallaron a *Cx. bidens* en neumáticos (Stein et al., 2007) y recipientes metálicos (Almirón & Brewer, 1996a; Stein & Oria, 2002). Almirón & Brewer (1996a), encontraron a *Oc. albifasciatus* principalmente en charcos, aunque también en una fuente de una plaza en la ciudad de Córdoba. Los resultados expuestos sugieren que ambas especies no presentan demasiadas restricciones en cuanto a los lugares que colonizan. Se ha

señalado la presencia de *Oc. albifasciatus* en ambientes extremos como los valles andinos a altitudes de hasta 2300m (Duret, 1954) en Forattini 1965a), en lugares protegidos de los vientos fríos y en el norte argentino en una pequeña depresión de 50 cm de diámetro conteniendo agua de lluvia y 50 por mil de cloruro de sodio y casi 20 por mil de sulfatos (Bachmann & Casal, 1962). Almirón & Brewer (1996a) encontraron frecuentemente asociadas a *Oc. albifasciatus* con *Cx. saltanensis*.

Coincidente con nuestro estudio, *Cx. chidesteri* fue colectada por otros autores de criaderos permanentes con vegetación. Lourenço De Oliveira et al., (1986) la encontraron en un canal de carácter permanente y con vegetación emergente marginal, con parte del agua a la sombra. Almirón & Brewer (1996a) la colectaron principalmente de charcos semipermanentes y permanentes, parcialmente expuestos al sol. García Ávila (1977) la colectó de una ciénaga en Cuba, también fue hallada en charcos siempre con gramíneas, Clark-Gil & Darsie (1983) la colectaron en charcos con vegetación y en un bebedero en Guatemala.

Tanto *Ur. lowii* como *Cx. eduardoi* se colectaron principalmente de cunetas permanentes con vegetación acuática, expuestas totalmente a la luz del sol, diferenciándose *Ur. lowii* de la segunda por su presencia importante también en las lagunas expuestas totalmente a la luz del sol, con vegetación acuática emergente y flotante. Datos similares registran Almirón & Brewer (1996a) en Córdoba, mientras que García Ávila (1977) citó a *Ur. lowii* en charcos temporarios, remanso de ríos, lagunas con *Salvinia* spp. y algas. Esta especie también ha sido colectada de recipientes artificiales (neumáticos) en la provincia de Corrientes (Stein et al., 2007) y en Brasil de recipientes de plástico (Lourenço de Oliveira et al., 1986). Coincidente con nuestro estudio, Almirón & Brewer (1996a) encontraron a *Cx. maxi* en una variedad de criaderos, consistentes principalmente en ambientes naturales temporarios y permanentes, ubicados a la sombra o expuestos a la luz del sol, con vegetación acuática. En nuestro trabajo si bien la vegetación acuática emergente, flotante o radicante fue un carácter importante asociado a esta especie, la misma se halló también en criaderos con o sin gramíneas. Esta especie fue colectada también de recipientes artificiales como neumáticos, piletas de natación, recipientes de cemento y metálicos (Almirón & Brewer, 1996a; Stein & Oria, 2002, 2007).

Anopheles albitarsis, considerada principal vector de malaria en algunas áreas de Brasil (Forattini, 1962), ha sido hallada en los más variados criaderos, temporarios o permanentes, naturales o artificiales, con agua limpia o turbia, con poca o mucha materia orgánica, en lugares expuestos totalmente al sol o sombreados (Forattini, 1962). También fue colectada en aguas de regresión de esteros, depresiones formadas por pisadas de animales, aguas estancadas, limpias, con camalotes, gramíneas y Lemnaceas, con buena exposición

solar, con temperaturas que oscilaron entre los 16-22 °C y pH 6,6 (Umana et al., 1959). Del Ponte (1943) colectó larvas en charcos, bañados, cajones de arroz en Corrientes, en charcos y bañados en Santa Fe y en pozos artificiales, cunetas cercanas a ferrocarril y principalmente en depresiones del suelo resultado de la extracción de tierra en el Chaco, infiriendo que pudo ser vector del paludismo en el noreste argentino durante las epidemias ocurridas a finales de 1930 y principios de 1940. Almirón & Brewer (1996a) la colectaron de recipientes artificiales de cemento, charcos y márgenes de una laguna en Córdoba. Campos (1997) encontró larvas en criaderos con vegetación flotante y arraigada, que recibía luz directa, con pH que varió entre 5,6 y 6,8. Estudios realizados en el Distrito Federal (Brasil), sobre datos comparativos de pH en criaderos de anofelinos arrojaron para *An. albitarsis*, pH que oscilaron entre muy ácidos (3,8) y valores máximos de 7,9 (Milward de Andrade, 1957). Berti et al., (1993) colectaron larvas de *An. albitarsis* y *An. triannulatus* principalmente de una laguna en el estado de Santa Cruz, en Venezuela, criadero que presentó un tamaño de 100 m de largo y hasta 5 m de profundidad, con 80% de exposición al sol, agua clara y un pH entre 6-6,5, y con plantas acuáticas del género *Utricularia* y *Eichornia*.

Anopheles triannulatus mostró preferencia por lagunas con carpeta vegetal compuesta por macrófitas como *Pistia stratiotes*, *Salvinia* sp., *Enhydra anagallis*, resultados que coinciden con los registrados por Rubio Palis et al., (2005) en un área de malaria del Alto Orinoco en Venezuela, donde la colectaron casi exclusivamente de lagunas, con promedio de pH de 6,2 y temperatura media de 26,5 °C, con sombra parcial o muy iluminadas y con abundante materia orgánica. Lopes & Lozovei (1995) quienes trabajaron en el norte del estado de Paraná, Brasil, encontraron a *An. triannulatus*, *An. albitarsis* y especies de *Culex* (*Melanoconion*) spp. en lagunas con vegetación acuática y recibiendo la incidencia directa de la luz solar, aunque también las colectaron de ríos con poca corriente y sin vegetación acuática. En nuestro estudio encontramos a *An. triannulatus* en 94 oportunidades y en 37 (40%) estuvo asociada con *An. albitarsis*, en 3 sola y el resto junto a otras especies. Estas dos especies conformaron un núcleo con características de hábitat muy similares, aunque *An. albitarsis* fue más frecuente en charcos y *An. triannulatus* en lagunas.

Rejmankova et al., (1992) encontraron que los criaderos con Cyperacea, *Typha domingensis* y algas planctónicas eran hábitats muy productivos para especies del género *Anopheles* y aquellos con *Pistia* sp. y *Eichornia* sp. lo eran medianamente. En nuestro estudio, las especies de *Anopheles* se encontraron mayoritariamente en una laguna con *Pistia stratiotes* y Cyperacea en las márgenes.

Al igual que en nuestro caso, Lopes & Lozovei (1995), hallaron a *Ad. squamipennis* exclusivamente en lagunas con vegetación acuática que recibían la incidencia directa de la luz

solar y Clark-Gil & Darsie (1983) en lagunas cubiertas con *Salvinia* sp. *Mansonia humeralis* también fue exclusiva de este tipo de criadero debido a la biología de la especie, debido a que larvas y pupas presentan sus apéndices respiratorios adaptados para la perforación de tejidos vegetales de plantas acuáticas, de cuyos parénquimas obtienen el oxígeno necesario para la respiración. En nuestro trabajo las encontramos fijadas a *Pistia stratiotes* en las lagunas tanto de los ambientes semiurbano como silvestre, siendo necesario remover con fuerza dichas plantas para desprender a los individuos.

Uranotaenia pulcherrima y *Ur. apicalis* se colectaron de pantanos con abundante vegetación acuática en Panamá (Galindo et al., 1954). Lopes & Lozovei (1995), encontraron a *Ur. pulcherrima* en una represa, con gran cantidad de vegetación acuática presente en la franja marginal, de 50 m de ancho y 2 m de profundidad en el medio del lecho, con incidencia directa de la luz solar. También la colectaron de pantanos, con abundantes gramíneas, que se inundaba en la época de lluvias y en las márgenes de un río con vegetación.

De acuerdo a Sirivanakarn (1982), la mayoría de las especies *Culex (Melanoconion)* se desarrollan en charcos naturales en el suelo y algunas pocas son exclusivas de axilas de bromeliáceas. Pueden ser colectadas también de depresiones naturales o artificiales en el suelo, bajo sombra profunda o a pleno sol, de lagos, lagunas, márgenes de ríos y canales; los charcos pueden contener hojas caídas de los árboles en lugares como bosques; en áreas abiertas las lagunas, canales o lagos pueden tener *Pistia* sp. u otra vegetación acuática. Nuestros hallazgos coinciden con estas observaciones, aunque no hallamos especies de *Melanoconion* en bromelias y si en desagües pluviales.

Se presentaron las características de los criaderos de especies que han sido halladas naturalmente infectadas con patógenos o que son implicadas en la transmisión de enfermedades al hombre y a los animales como *Ad. squamipennis*, *Ae. aegypti*, *An. albitarsis*, *Cx. quinquefasciatus*, *Oc. albifasciatus*, *Oc. scapularis*, *Ma. titillans*, *Ps. ferox*, *Ps. varinervis*, *Ps. pallescens*, lo que podrá ser tenido en cuenta en los programas de control de vectores. Los 6 grupos conformados a partir de la técnica de agrupamiento promedio mostraron características de hábitat particulares, muy diferentes en algunos casos, como ser los mosquitos exclusivos de bromelias (*Cx. imitator*, *Cx. davisii*, *Wy. mulhensi*, *Tx. h. separatus*), exclusivos de lagunas (*Ur. apicalis*, *Ma. humeralis*, *Ad. squamipennis*) y *Ae. aegypti* exclusivo de recipientes artificiales en el ambiente urbano. Especies de *Culex-Psorophora-Ochlerotatus*, o *Culex-Uranotaenia* o *Uranotaenia-Anopheles* se agruparon juntas por compartir hábitat similar a pesar de las diferencias biológicas, datos que son de interés biológico y también epidemiológico.

Tabla 2.1. Abundancia y porcentaje de estados inmaduros de Culicidae y porcentaje en que las especies que se colectaron en más del 14% de los muestreos, fueron halladas en criaderos naturales y artificiales, en la provincia de Chaco.

Especie	SITIOS DE MUESTREO				%	CRIADEROS	
	Resistencia	Monte Alto	KM 31	Total (N)		%natural	%artificial
<i>Ad. squamipennis</i>		30	74	104	0,55	100	0
<i>Ae. aegypti</i>	464			464	2,47	0	100
<i>An. albitarsis</i>	8	145	53	206	1,10	95,94	4,05
<i>An. deaneorum</i>		19	1	20	0,11		
<i>An. evansae</i>		12	12	24	0,13		
<i>An. galvaoi</i>		11	7	18	0,10		
<i>An. neomaculipalpus</i>		41	61	102	0,54	100	0
<i>An. oswaldoi</i>		1	4	5	0,03		
<i>An. rondoni</i>		2	1	3	0,02		
<i>An. triannulatus</i>	11	248	69	328	1,74	94,56	5,43
<i>An. (Nys.) spp.</i>	6	218	122	346	1,84		
<i>An. (Ano) spp.</i>		4	1	5	0,03		
<i>Cx. bastagarius</i>		8	6	14	0,07		
<i>Cx. bidens</i>	285	158	63	506	2,69	62	38
<i>Cx. brethesi</i>	6	8	1	15	0,08		
<i>Cx. chidesteri</i>	22	38	26	86	0,46	73,3	26,6
<i>Cx. coronator</i>	2	1	47	50	0,27		
<i>Cx. davisii</i>		11	31	42	0,22	100	0
<i>Cx. delpontei</i>		127	0	127	0,68		
<i>Cx. dolosus</i>	2	2	19	23	0,12		
<i>Cx. eduardoi</i>	202	66	4	272	1,45	61	39
<i>Cx. educator</i>		8	9	17	0,09		
<i>Cx. glyptosalpinx</i>	1	18		19	0,10		
<i>Cx. hepperi</i>		2		2	0,01		
<i>Cx. imitator</i>		707	2115	2822	15,00	100	0
<i>Cx. intricatus</i>	2	14	79	95	0,50	90	10
<i>Cx. maxi</i>	1001	1395	180	2576	13,69	58,5	41,5
<i>Cx. mollis</i>	4	6	10	20	0,11		
<i>Cx. ocosa</i>		54	5	59	0,31		
<i>Cx. pilosus</i>	38	194	178	410	2,18	91	9
<i>Cx. plectoporpe</i>	2	14	6	22	0,12		
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	1644		4	1648	8,76	34,6	65,4
<i>Cx. saltanensis</i>	4			4	0,02		
<i>Cx. serratimarge</i>		1	3	4	0,02		
<i>Cx. theobaldi</i>	1		4	5	0,03		
<i>Cx. (Cux) spp.</i>	988	503	46	1537	8,17		
<i>Cx. (Mcx.)spp.</i>		14	103	117	0,62		
<i>Cx. (Mel) spp.</i>	3	58	14	75	0,40		
<i>Ma. flaveola</i>		4	2	6	0,03		
<i>Ma. humeralis</i>		33	26	59	0,31	100	0
<i>Ma. indubitans</i>		52	11	63	0,33		
<i>Ma. pseudotitillans</i>		1		1	0,01		
<i>Ma. titillans</i>		39	7	46	0,24		
<i>Ma. spp.</i>		60	18	78	0,41		
<i>Oc. albifasciatus</i>	210	43	23	276	1,47	58	33
<i>Oc. crinifer</i>	2	11	2	15	0,08		
<i>Oc. fulvus</i>		15	20	35	0,19		
<i>Oc. hastatus/oligopistus</i>		100	782	882	4,69	100	0
<i>Oc. pennai</i>		1		1	0,01		

Continúa Tabla 2.1.

Especie	SITIOS DE MUESTREO				%	CRIADEROS	
	Resistencia	Monte Alto	KM 1031	Total (N)		%natural	%artificial
<i>Oc. scapularis</i>	119	95	449	663	3,52	93	7
<i>Oc. serratus</i>	7	268	408	683	3,63	90	10
<i>Oc. stigmaticus</i>		1	10	11	0,06		
<i>Oc. spp.</i>	14	210	113	337	1,79		
<i>Ps. albigena varipes</i>	1	11	64	76	0,40		
<i>Ps. ciliata</i>	43	439	96	578	3,07	89,2	10,8
<i>Ps. especie no en clave</i>		3	1	4	0,02		
<i>Ps. cingulata</i>	19	47	58	124	0,66	96,7	3
<i>Ps. confinnis</i>	80	389	14	483	2,57	93	7
<i>Ps. cyanescens</i>	52	140	75	267	1,42	86,6	11,4
<i>Ps. discrucians</i>		1		1	0,01		
<i>Ps. dimidiata</i>		2		2	0,01		
<i>Ps. ferox</i>	1	221	142	364	1,93	98	2
<i>Ps. pallescens</i>		1	1	2	0,01		
<i>Ps. paulli</i>		12		12	0,06		
<i>Ps. saeva</i>		16	4	20	0,11		
<i>Ps. varinervis</i>	16	185	162	363	1,93	100	0
<i>Ps. (Gra.) spp.</i>	115			115	0,61		
<i>Ps. (Jan) spp.</i>		8	8	16	0,09		
<i>Ps. (Pso.) spp.</i>		18	6	24	0,13		
<i>Tx. h. separatus</i>		30	40	70	0,37	100	0
<i>Tx. spp.</i>		17	43	60	0,32		
<i>Ur. apicalis</i>	2	32	57	91	0,48	95,23	4,7
<i>Ur. geometrica</i>		1	1	2	0,01		
<i>Ur. lowii</i>	214	122	96	432	2,30	60	40
<i>Ur. nataliae</i>		5	16	21	0,11		
<i>Ur. pulcherrima</i>		6	27	33	0,18	100	0
<i>Ur. spp.</i>	20	10	14	44	0,23		
<i>Wy. diabólica</i>		5	4	9	0,05		
<i>Wy. mulhensi</i>		125	87	212	1,13	100	0
<i>Wy. (Pho) spp.</i>		20	19	39	0,21		
Total	5611	6937	6264	18812			

Tabla 2.2. Continuación.

Especies por Grupo	CRIADERO										AGUA											
	natural					artificial					tamaño (m)	fondo	luz	distancia (m) a la casa más próxima	T °C(\bar{X})	turbidez	color	olor	pH(\bar{X})	profundidad(m)	MO	algas
	suelo					RP	PO	RP														
	bromelia		charco						cuneta		laguna											
	TR	EP	CV	SV	T	P	PO	RP	PO													
GRUPO III a																						
<i>Ps. cingulata</i>		9	96	2		6	3		0,1-3 x 0,15-50	lo-ar	☉☀	3 a >1000	20 - 38(27,67)	c-t	M	a	6 - 8,10(6,60)	0,01-0,23	p-a	a		
<i>Ps. varinervis</i>		10		324			9		0,15-7 x 0,15-35	lo	☉☀	50 a >1000	22 - 40(31,16)	c-t	M	a	6 - 8,28(7,36)	0,05-0,35	p-a	a		
<i>Ps. confinnis</i>		9	10	341	86	1		55	0,08-5 x 0,09-35	lo-ar	☉☀	3 a >1000	7 - 40(29,46)	c-t	M	a	6 - 8,83(7,30)	0,01-0,64	p-a	a		
<i>Ps. cyanescens</i>		1	8	367	2	11	4	1	0,1-8 x 0,15-35	lo-ar	☉☀☀	3 a >1000	20 -35(28,25)	c-t	L-M	a	6 - 8,44(6,95)	0,04-0,23	p-a	a		
<i>Ps. ciliata</i>		1	14	418	59	8	1	86	0,15-50	lo-ar	☉☀☀	3 a >1000	7 - 40(27,31)	c-t	L-M	a	6 - 8,58(7,40)	0,02-0,27	p-a	a		
<i>Ps. ferox</i>		5	18	346					0,1-8 x 0,12-35	lo	☉☀☀	50 a >1000	10- 34(25,54)	c-t	M	a	5 - 8,11(7,14)	0,01-0,25	p-a	a		
<i>Oc. hastatus oligopistus</i>		7	1	869	5				0,1-4,5 x 0,1-50	lo	☉☀☀	>1000	10 - 35(24,47)	c-t	L-M	a	6 - 8,28(7,02)	0,03-0,27	p-a	a		
GRUPO III b																						
<i>Oc. serratus</i>		1	2	631	2		5	41	0,12-5 x 0,12-30	lo	☉☀	3 a >1000	9 - 34(24,6)	c-t	L-M	a	6 - 8,21(7,15)	0,04-0,20	p-a	a		
<i>Oc. scapularis</i>			12	562	4	53	15	4	0,12-10 x 0,12-30	lo-ar	☉☀	3 a >1000	7 - 32(22,2)	c-t	L-M	p-a	6 - 8,58(7,11)	0,02-0,27	p-a	a		
<i>Cx. (Mel.) intricatus</i>		3	1	80			2	1	0,10-4 x 0,1-25	lo-ar	☉☀☀	3 a >1000	15 - 34(23,33)	c-t	M	a	5 - 8,60(7,34)	0,04-0,25	p-a	a		
<i>Cx. (Cux.) quinquefasciatus</i>				11		184	24	1350	0,2-10 x 0,9-30	lo-ar	☉☀	3 a >1000	9 - 33(23,12)	t	M	p-a	6 - 8,50(8,23)	0,02-0,18	p	p-a		
<i>Cx. (Mel.) pilosus</i>		12	127	205	1	4	2	4	0,15-10 x 0,15-30	lo-ar	☉☀	3 a >1000	14 - 35(25,91)	c-t	L-M	a	5 - 8,58(7,07)	0,02-0,25	p-a	p-a		
<i>Oc. albifasciatus</i>		1	18	152	15	73	16		0,2-10 x 0,25-30	lo-ar	☉☀	3 a >1000	12 - 32(21,32)	c-t	L-M	p-a	6 - 8,30(7,19)	0,02-0,25	p-a	a		
<i>Cx. (Cux.) bidens</i>		27	16	142		130	118	4	0,3-10 x 0,1-50	lo-ar	☉☀☀	3 a >1000	7 - 38(22,99)	c-t	L-M	a	5 - 8,67(7,26)	0,03-0,28	p-a	a		

RP: recipiente; TR: terrestre; EP: epífita; SV: sin vegetación; CV: con vegetación; T: temporario; SP: semipermanente; P: permanente; PO: pozo; MO: materia orgánica; lo: lodoso; ar: arenoso; c: clara; t: turbia; p: presencia; a: ausencia; L: transparente; M: marrón; R: rojiza; A: amarillenta; ☀: pleno sol; ☉: sombra parcial; ●: sombra profunda.

Tabla 2.2. Continuación.

Especies por Grupo	CRIADERO										AGUA											
	natural					artificial					tamaño (m)	fondo	luz	distancia (m) a la casa más próxima	T °C(\bar{X})	turbidez	color	olor	pH(\bar{X})	profundidad(m)	MO	algas
	suelo																					
	bromelia		charco			cuneta				RP												
	TR	EP	laguna	CV		SV	T	P	PO													
SP				T																		
GRUPO IV																						
		241	266	1019	10	204	555	309		0,1-10 x 0,1-40	lo-ar	●●☀	3 a >1000	7 -40(23,48)	c-t	L-M	a	5 -8,74(6,80)	0,01-0,28	p-a	p-a	
		65	9	82		152	165			0,1-10 x 0,1-50	lo-ar	●●☀	3 a >1000	9 - 36(21,72)	c-t	L-M	a	6 - 8,61(7,45)	0,02-0,27	p-a	p-a	
		34	5	44		4	186			0,1-15 x 0,1-35	lo-ar	●☀	3 a >1000	7 - 34(19,07)	c-t	L-M	a	6 - 8,28(7,27)	0,04-0,80	p-a	a	
		37	5	17			22	2		0,1-15 x 0,1-50	lo-ar	●●☀	3 a >1000	12 -34(22,32)	c-t	L-M	a	6 8,98(7,45)	0,04-0,28	a	p-a	
GRUPO V																						
		9		84	1					0,1-8 x 0,1-50	lo	●●☀	3 a >1000	9 - 39(25,50)	c-t	M	a	5 - 8,15(7,02)	0,02-0,10	p-a	p-a	
		18		17						0,10-5 x 0,10-50	lo	●☀	>100	8 - 32(25,06)	c-t	M	a	6 - 8,43(6,89)	0,03-0,25	p-a	p-a	
		218	2	108		7				0,10-6 x 0,10-50	lo-ar	●●☀	3 a >1000	8 - 40(24,11)	c-t	L-M	p-a	6 - 8,77(7,31)	0,05-0,37	p-a	p-a	
		69	36	92		4	1			0,10-6 x 0,10-50	lo-ar	●●☀	3 a >1000	7 - 39(23,52)	c-t	L-M	p-a	6 - 8,98(7,19)	0,10-0,35	p-a	p-a	
GRUPO VI																						
		86		2		3	1			0,10-5 x 0,10-50	lo-ar	●☀	3 a >1000	20 - 36(28,65)	c-t	M	a	6 - 8,22(7,37)	0,03-0,27	p-a	p	
		59								3,88-4 x 30-50	lo	☀	50 a >1000	15 - 40(27,38)	t	M	a	5 - 7,80(7,21)	0,09-0,32	p-a	p	
		105								3,88-4 x 30-50	lo	☀	50 a >1000	18 -40(28,25)	t	M	a	6 - 7,97(7,32)	0,09-0,30	p-a	p	

RP: recipiente; TR: terrestre; EP: epífita; SV: sin vegetación; CV: con vegetación; T: temporario; SP: semipermanente; P: permanente; PO: pozo; MO: materia orgánica; lo: lodoso; ar: arenoso; c: clara; t: turbia; p: presencia; a: ausencia; L: transparente; M: marrón; R: rojiza; A: amarillenta; ☀: pleno sol; ●: sombra parcial; ●: sombra profunda.

Tabla 2.3. Especies de Culicidae encontradas juntas, en criaderos de la ciudad de Resistencia, entre junio de 2001 y octubre de 2003.

Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<i>Ae. aegypti</i>	X																X														
<i>An. albitarsis</i>		X	X		X	X	X			X			X		X				X												X
<i>An. triannulatus</i>			X		X	X				X	X	X	X		X		X						X								X
<i>Cx. bastagarius</i>				X																											
<i>Cx. bidens</i>					X	X	X		X	X			X	X	X	X	X		X		X			X			X		X	X	
<i>Cx. brethesi</i>						X				X			X																		X
<i>Cx. chidesterei</i>							X			X			X																X	X	
<i>Cx. coronator</i>								X					X																		
<i>Cx. dolosus</i>									X				X																	X	
<i>Cx. eduardoi</i>										X	X	X	X			X	X		X		X						X		X	X	
<i>Cx. glyptosalpinx</i>											X	X	X				X														X
<i>Cx. intricatus</i>												X	X				X														X
<i>Cx. maxi</i>													X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cx. mollis</i>														X	X		X		X		X										X
<i>Cx. pilosus</i>															X		X		X				X				X	X			X
<i>Cx. plectoporpe</i>																X	X														
<i>Cx. quinquefasciatus</i>																	X		X	X	X			X							X
<i>Cx. saltanensis</i>																		X													
<i>Oc. albifasciatus</i>																			X	X		X		X	X	X	X	X	X		X
<i>Oc. crinifer</i>																				X			X								
<i>Oc. scapularis</i>																					X	X		X			X				X
<i>Oc. serratus</i>																						X									
<i>Ps. albigena varipes</i>																							X								
<i>Ps. ciliata</i>																								X	X	X	X				X
<i>Ps. cingulata</i>																									X	X	X				
<i>Ps. confinnis</i>																										X	X				
<i>Ps. cyanescens</i>																											X				
<i>Ps. ferox</i>																												X	X		
<i>Ps. varinervis</i>																													X		
<i>Ur. apicalis</i>																														X	
<i>Ur. lowii</i>																															X

1) *Ae. aegypti*; 2) *An. albitarsis*; 3) *An. triannulatus*; 4) *Cx. bastagarius*; 5) *Cx. bidens*; 6) *Cx. brethesi*; 7) *Cx. chidesterei*; 8) *Cx. coronator*; 9) *Cx. dolosus*; 10) *Cx. eduardoi*; 11) *Cx. glyptosalpinx*; 12) *Cx. intricatus*; 13) *Cx. maxi*; 14) *Cx. mollis*; 15) *Cx. pilosus*; 16) *Cx. plectoporpe*; 17) *Cx. quinquefasciatus*; 18) *Cx. saltanensis*; 19) *Oc. albifasciatus*; 20) *Oc. crinifer*; 21) *Oc. scapularis*; 22) *Oc. serratus*; 23) *Ps. albigena/varipes*; 24) *Ps. ciliata*; 25) *Ps. cingulata*; 26) *Ps. confinnis*; 27) *Ps. cyanescens*; 28) *Ps. ferox*; 29) *Ps. varinervis*; 30) *Ur. apicalis*; 31) *Ur. lowii*.

Tabla 2.4. Especies de Culicidae encontradas juntas en criaderos de Monte Alto, entre junio de 2001 y octubre de 2003.

Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
<i>Ad. squamipennis</i>	X	X	X			X			X	X						X							X			X					
<i>An. albitarsis</i>		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X		X	X		X	X	X			
<i>An. deaneorum</i>			X						X	X	X		X			X		X	X	X				X	X	X		X			
<i>An. evansae</i>				X		X			X		X							X	X					X			X				
<i>An. galvaoi</i>					X				X	X	X										X			X	X			X	X		
<i>An. neomaculipalpus</i>						X			X	X	X					X				X			X	X			X				
<i>An. oswaldoi</i>							X		X																						
<i>An. rondoni</i>								X	X							X										X					
<i>An. triannulatus</i>									X	X	X	X	X			X		X	X	X			X	X	X	X		X	X		
<i>Cx. bastagarius</i>										X											X							X			
<i>Cx. bidens</i>											X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			
<i>Cx. brethesi</i>												X	X					X						X			X				
<i>Cx. chidesteri</i>												X	X			X		X					X	X		X	X				
<i>Cx. coronator</i>														X										X							
<i>Cx. davisi</i>															X								X								
<i>Cx. delpontei</i>																X		X	X				X	X	X	X		X			
<i>Cx. dolosus</i>																	X														
<i>Cx. eduardoi</i>																		X	X					X	X	X					
<i>Cx. educator</i>																			X					X		X	X				
<i>Cx. glyptosalpinx</i>																					X			X	X	X	X	X			
<i>Cx. hepperi</i>																						X		X							
<i>Cx. imitator</i>																							X								
<i>Cx. intricatus</i>																							X	X		X					
<i>Cx. maxi</i>																								X	X	X	X				
<i>Cx. mollis</i>																									X	X	X				
<i>Cx. ocoosa</i>																										X	X	X			
<i>Cx. pilosus</i>																											X				
<i>Cx. plectoporpe</i>																												X	X		
<i>Cx. serratimarge</i>																													X		
<i>Cx. theobaldi</i>																															X

1) *Ad. squamipennis*; 2) *An. albitarsis*; 3) *An. deaneorum*; 4) *An. evansae*; 5) *An. galvaoi*; 6) *An. neomaculipalpus*; 7) *An. oswaldoi*; 8) *An. rondoni*; 9) *An. triannulatus*; 10) *Cx. bastagarius*; 11) *Cx. bidens*; 12) *Cx. brethesi*; 13) *Cx. chidesteri*; 14) *Cx. coronator*; 15) *Cx. davisi*; 16) *Cx. delpontei*; 17) *Cx. dolosus*; 18) *Cx. eduardoi*; 19) *Cx. educator*; 20) *Cx. glyptosalpinx*; 21) *Cx. hepperi*; 22) *Cx. imitator*; 23) *Cx. intricatus*; 24) *Cx. maxi*; 25) *Cx. mollis*; 26) *Cx. ocoosa*; 27) *Cx. pilosus*; 28) *Cx. plectoporpe*; 29) *Cx. serratimarge*; 30) *Cx. theobaldi*.

Tabla 2.4 continuación.

Especie	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	
<i>Ad. squamipennis</i>		X	X		X																							X					X	
<i>An. albitarsis</i>	X	X	X		X				X		X	X		X	X			X								X		X	X	X	X			
<i>An. deaneorum</i>	X		X		X										X													X	X	X	X			
<i>An. evansae</i>															X			X	X									X						
<i>An. galvaoui</i>						X						X																	X					
<i>An. neomaculipalpus</i>		X			X			X	X		X	X		X	X	X	X	X	X			X			X	X		X	X					
<i>An. oswaldoi</i>																						X			X									
<i>An. rondoni</i>			X		X																													
<i>An. triannulatus</i>	X	X	X		X				X		X				X							X			X	X		X	X	X	X			
<i>Cx. bastagarius</i>																																		X
<i>Cx. bidens</i>			X			X		X	X		X	X		X	X	X		X	X			X				X		X	X	X	X			
<i>Cx. brethesi</i>								X			X				X			X	X															
<i>Cx. chidesteri</i>		X	X		X						X								X							X		X	X	X				
<i>Cx. coronator</i>																													X	X				
<i>Cx. davisii</i>																												X						X
<i>Cx. delpontei</i>	X	X	X		X																					X		X	X	X	X			
<i>Cx. dolosus</i>																										X								
<i>Cx. eduardoi</i>			X												X							X						X	X					
<i>Cx. educator</i>									X			X			X	X						X				X								
<i>Cx. glyptosalpinx</i>									X		X				X															X				
<i>Cx. hepperi</i>									X		X			X	X				X															
<i>Cx. imitator</i>																											X						X	X
<i>Cx. intricatus</i>		X			X								X		X							X						X	X					
<i>Cx. maxi</i>			X		X	X			X		X	X		X	X	X	X	X	X			X			X	X			X	X	X			
<i>Cx. mollis</i>									X		X				X														X					
<i>Cx. ocosa</i>	X	X	X		X				X		X				X							X				X		X	X	X	X			
<i>Cx. pilosus</i>							X		X		X	X		X	X	X	X	X	X			X	X		X	X		X			X			
<i>Cx. plectoporpe</i>			X		X																					X		X	X	X				
<i>Cx. serratimarge</i>																													X					
<i>Cx. theobaldi</i>																																		

31) *Ma. flaveola*; 32) *Ma. humeralis*; 33) *Ma. indubitans*; 34) *Ma. pseudotitillans*; 35) *Ma. titillans*; 36) *Oc. albifasciatus*; 37) *Oc. crinifer*; 38) *Oc. fulvus*; 39) *Oc. hastatus oligopistus*; 40) *Oc. pennai*; 41) *Oc. scapularis*; 42) *Oc. serratus*; 43) *Oc. stigmaticus*; 44) *Ps. albigenu/ varipes*; 45) *Ps. ciliata*; 46) *Ps. spp. ?n.sp?*; 47) *Ps. cingulata*; 48) *Ps. confinnis*; 49) *Ps. cyanescens*; 50) *Ps. dimidiata*; 51) *Ps. discrucians*; 52) *Ps. ferox*; 53) *Ps. pallenscens*; 54) *Ps. paulli*; 55) *Ps. saeva*; 56) *Ps. varinervis*; 57) *Tx. h. separatas*; 58) *Ur. apicalis*; 59) *Ur. lowii*; 60) *Ur. nataliae*; 61) *Ur. pulcherrima*; 62) *Wy. diabólica*; 63) *Wy. mulhensi*.

Tabla 2.5. Especies de Culicidae encontradas juntas en criaderos de KM1031 entre junio de 2001 y octubre de 2003.

Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>Ad. squamipennis</i>	X								X						X			X							X					
<i>An. albitarsis</i>		X		X	X	X		X	X	X	X	X	X				X	X	X			X	X			X	X			
<i>An. deaneorum</i>			X			X																							X	
<i>An. evansae</i>				X		X		X	X		X	X				X			X			X	X			X				
<i>An. galvaei</i>					X				X	X	X											X	X			X				
<i>An. neomaculipalpus</i>						X			X		X	X				X	X	X				X	X	X		X	X	X	X	
<i>An. oswaldoi</i>							X																							
<i>An. rondoni</i>								X					X																	
<i>An. triannulatus</i>									X	X	X	X	X		X		X	X	X			X	X		X	X	X		X	
<i>Cx. bastagarius</i>										X	X											X				X				X
<i>Cx. bidens</i>											X	X	X		X		X					X	X	X		X		X		
<i>Cx. brethesi</i>											X	X																		
<i>Cx. chidesteri</i>												X	X		X		X		X			X	X		X				X	
<i>Cx. davisi</i>														X								X								
<i>Cx. delpontei</i>															X															
<i>Cx. dolosus</i>																X														
<i>Cx. eduardoi</i>																	X					X	X							
<i>Cx. educator</i>																		X				X	X			X	X			
<i>Cx. glyptosalpinx</i>																			X				X							X
<i>Cx. hepperi</i>																					X									
<i>Cx. imitator</i>																						X								
<i>Cx. intricatus</i>																						X	X			X				
<i>Cx. maxi</i>																							X			X		X		
<i>Cx. mollis</i>																								X		X		X		
<i>Cx. ocoosa</i>																									X					
<i>Cx. pilosus</i>																										X	X	X		X
<i>Cx. plectoporpe</i>																											X			
<i>Cx. quinquefasciatus</i>																												X		
<i>Cx. serratimarge</i>																													X	
<i>Cx. theobaldi</i>																														X

1) *Ad. squamipennis*; 2) *An. albitarsis*; 3) *An. deaneorum*; 4) *An. evansae*; 5) *An. galvaei*; 6) *An. neomaculipalpus*; 7) *An. oswaldoi*; 8) *An. rondoni*; 9) *An. triannulatus*; 10) *Cx. bastagarius*; 11) *Cx. bidens*; 12) *Cx. brethesi*; 13) *Cx. chidesteri*; 14) *Cx. davisi*; 15) *Cx. delpontei*; 16) *Cx. dolosus*; 17) *Cx. eduardoi*; 18) *Cx. educator*; 19) *Cx. glyptosalpinx*; 20) *Cx. hepperi*; 21) *Cx. imitator*; 22) *Cx. intricatus*; 23) *Cx. maxi*; 24) *Cx. mollis*; 25) *Cx. ocoosa*; 26) *Cx. pilosus*; 27) *Cx. plectoporpe*; 28) *Cx. quinquefasciatus*; 29) *Cx. serratimarge*; 30) *Cx. theobaldi*

Tabla 2.5 continuación.

Especie	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	
<i>Ad. squamipennis</i>	X	X	X		X																						X	X	X				
<i>An. albitarsis</i>									X	X	X		X	X			X									X	X	X	X				
<i>An. deaneorum</i>																																	
<i>An. evansae</i>																									X			X	X				
<i>An. galvai</i>									X		X			X												X							
<i>An. neomaculipalpus</i>								X	X	X	X	X	X	X		X	X	X							X	X		X	X	X			
<i>An. oswaldoi</i>																																	
<i>An. rondoni</i>																																X	
<i>An. triannulatus</i>		X	X		X			X	X				X	X												X		X	X	X	X		
<i>Cx. bastagarius</i>																																X	
<i>Cx. bidens</i>								X	X	X	X		X	X	X	X									X		X	X				X	
<i>Cx. brethesi</i>																																	
<i>Cx. chidesterei</i>														X											X		X	X	X	X			
<i>Cx. davisi</i>																																	
<i>Cx. delpontei</i>		X	X																								X	X				X	
<i>Cx. dolosus</i>																																	
<i>Cx. eduardoi</i>											X																X	X				X	
<i>Cx. educator</i>		X			X			X	X					X											X		X	X	X	X			
<i>Cx. glyptosalphinx</i>																											X	X	X	X			
<i>Cx. hepperi</i>																																	
<i>Cx. imitator</i>																										X						X	X
<i>Cx. intricatus</i>								X				X		X			X	X			X	X			X			X				X	
<i>Cx. maxi</i>		X	X		X	X		X	X	X	X		X	X	X	X					X						X	X	X	X			
<i>Cx. mollis</i>									X		X			X			X	X								X							
<i>Cx. ocoosa</i>		X																										X	X				
<i>Cx. pilosus</i>								X	X	X	X	X	X	X		X	X	X							X			X	X				
<i>Cx. plectoporpe</i>																																	
<i>Cx. quinquefasciatus</i>									X		X			X		X	X								X	X							
<i>Cx. serratimarge</i>																																	
<i>Cx. theobaldi</i>																													X				

31) *Ma. flaveola*; 32) *Ma. humeralis*; 33) *Ma. indubitans*; 34) *Ma. pseudotitillans*; 35) *Ma. titillans*; 36) *Oc. albifasciatus*; 37) *Oc. crinifer*; 38) *Oc. fulvus*; 39) *Oc. hastatus/ oligopistus*; 40) *Oc. scapularis*; 41) *Oc. serratus*; 42) *Oc. stigmaticus*; 43) *Ps. albigena/ varipes*; 44) *Ps. ciliata*; 45) *Ps. spp. ?n.sp.?*; 46) *Ps. cingulata*; 47) *Ps. confinnis*; 48) *Ps. cyanescens*; 49) *Ps. dimidiata*; 50) *Ps. discrucians*; 51) *Ps. ferox*; 52) *Ps. pallescens*; 53) *Ps. paulli*; 54) *Ps. saeva*; 55) *Ps. varinervis*; 56) *Tx. h. separatas*; 57) *Ur. apicalis*; 58) *Ur. lowii*; 59) *Ur. nataliae*; 60) *Ur. pulcherrima*; 61) *Wy. diabólica*; 62) *Wy. mulhensi*.

Tabla 2.5 continuación.

Especie	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	
<i>Ma. flaveola pseudotitillans</i>	X	X	X																														
<i>Ma. humeralis</i>		X	X		X																						X	X		X			
<i>Ma. indubitans</i>			X		X																						X	X					
<i>Ma. pseudotitillans</i>				X																													
<i>Ma. titillans</i>					X																						X	X		X			
<i>Oc. albifasciatus</i>						X				X	X																	X					
<i>Oc. crinifer</i>							X		X	X	X			X							X												
<i>Oc. fulvus</i>								X	X	X	X		X	X		X		X							X								
<i>Oc. hastatus/oligopistus</i>									X	X	X		X	X		X	X	X			X	X		X	X		X	X		X			
<i>Oc. scapularis</i>										X	X		X	X		X	X	X			X	X			X			X	X	X			
<i>Oc. serratus</i>										X		X	X	X		X	X	X			X	X		X	X				X	X			
<i>Oc. stigmaticus</i>											X			X												X		X					
<i>Ps. albigenu varipes</i>													X	X		X	X	X			X			X	X			X					
<i>Ps. ciliata</i>														X		X	X	X			X	X		X	X			X		X			
<i>Ps. no esta en clave</i>												X			X		X											X					
<i>Ps. cingulata</i>																X	X	X			X			X	X			X					
<i>Ps. confinnis</i>																	X	X				X			X				X	X			
<i>Ps. cyanescens</i>																		X			X	X		X	X			X					
<i>Ps. dimidiata</i>																			X														
<i>Ps. discrucians</i>																				X													
<i>Ps. ferox</i>																					X	X		X	X			X					
<i>Ps. pallescens</i>																						X			X								
<i>Ps. paulli</i>																							X		X								
<i>Ps. saeva</i>																									X								
<i>Ps. varinervis</i>																										X		X	X	X			
<i>Tx. h. separatus</i>																										X						X	
<i>Ur. apicalis</i>																											X	X	X	X			
<i>Ur. lowii</i>																												X		X			
<i>Ur. nataliae</i>																													X	X			
<i>Ur. pulcherrima</i>																														X			
<i>Wy. diabólica</i>																															X	X	
<i>Wy. mulhensi</i>																																	X

31)*Ma. flaveola*; 32)*Ma. humeralis*; 33)*Ma. indubitans*; 34)*Ma. pseudotitillans*; 35)*Ma. titillans*; 36)*Oc. albifasciatus*; 37)*Oc. crinifer*; 38)*Oc. fulvus*; 39)*Oc. hastatus/ oligopistus*; 40)*Oc. scapularis*; 41)*Oc. serratus*; 42) *Oc. stigmaticus*; 43)*Ps. albigenu/ varipes*; 44)*Ps. ciliata*; 45) *Ps. spp. ¿n.sp.?*; 46)*Ps. cingulata*; 47) *Ps. confinnis*; 48) *Ps. cyanescens*; 49) *Ps. dimidiata*; 50) *Ps. discrucians*; 51) *Ps. ferox*; 52) *Ps. pallescens*; 53) *Ps. paulli*; 54)*Ps. saeva*; 55) *Ps. varinervis*; 56) *Tx. h. separatas*; 57) *Ur. apicalis*; 58)*Ur. lowii*; 59) *Ur. nataliae*; 60) *Ur. pulcherrima*; 61)*Wy. diabólica*; 62) *Wy. mulhensi*.

Tabla 2.6. Contribución de las componentes principales a la variabilidad total de los caracteres, mostrando el eigen valor de cada componente, el porcentaje de la variabilidad total expresado como porcentaje de traza y la acumulación de los porcentajes.

Componentes Principales	Eigen valor	Porcentaje de traza	Porcentajes acumulados
1	6,51	0,34	0,34
2	3,74	0,2	0,54
3	2,51	0,13	0,67
4	1,69	0,09	0,76
5	1,12	0,06	0,82
6	0,81	0,04	0,86
7	0,54	0,03	0,89
8	0,5	0,03	0,92
9	0,43	0,02	0,94
10	0,38	0,02	0,96
11	0,2	0,01	0,97
12	0,16	0,01	0,98
13	0,14	0,01	0,99
14	0,08	0	0,99
15	0,07	0	0,99
16	0,05	0	1
17	0,03	0	1
18	0,02	0	1
19	0,01	0	1

CAPITULO 3

VARIACIONES ESTACIONALES Y DISTRIBUCIÓN

ESPACIAL DE ESTADOS INMADUROS Y

ADULTOS HEMBRAS DE CULICIDAE

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la composición y abundancia de las especies de mosquitos, como sus patrones estacionales y su correlación con variables ambientales, constituyen el primer paso de un programa de control y para hacer más eficientes la aplicación de tales medidas. Los cambios estacionales de una especie muestran sus adaptaciones a los factores climáticos. Según la región que consideremos dichas adaptaciones o cambios variarán. Dado que Culicidae presenta una fase acuática obligatoria, en las zonas con marcada estacionalidad, como las regiones subtropicales y templadas donde son bien definidos períodos secos y lluviosos, la fase de huevo es la que presenta una de las mayores adaptaciones para vencer los períodos de poca lluvia (Forattini, 1965).

Bates (1949) clasifica la distribución estacional de mosquitos en los trópicos en tres modalidades: 1) las especies que aumentan considerablemente en la época lluviosa, que crían en colecciones de agua permanente y temporaria estancada; 2) las que no se ven favorecidas por las lluvias como los que crían en colecciones de agua corrientes, que sufren un lavado del criadero; 3) las que crían en recipientes naturales sujeta su distribución a la mayor o menor posibilidad de desecación de los mismos. Según esta clasificación, la población puede reducirse más por falta de agua y consecuente reducción del criadero, que por las bajas temperaturas.

Crans (2004) propone un sistema de clasificación del ciclo vital de Culicidae que incluye criterios como la superficie donde son depositados los huevos, hábitat larval típico, número de generaciones por año y estadio de vida que hiberna, reconociendo 14 tipos de ciclos vitales para las especies de mosquitos del noreste de los Estados Unidos de Norteamérica. El mismo autor señala que en climas templados, las especies pueden hibernar en estado de huevo, larva o como adulto hembra. Por todo ello, el hallazgo de las especies de mosquitos a lo largo del año depende no sólo de las características climáticas y ambientales de una región sino también de las condiciones propias de cada especie.

En nuestro país, entre los estudios sobre variaciones estacionales de mosquitos se cuentan los de Hack et al., (1978), sobre adultos en la provincia de Corrientes, Ronderos et al., (1991), en áreas de influencia de la represa de Salto Grande, Almirón y Brewer (1994), sobre inmaduros colectados durante el otoño–invierno en la provincia de Córdoba, los de Campos et al., (1995) y Campos (1997) sobre poblaciones de

Psorophora y *Anopheles* en la provincia de Buenos Aires, García et al., (1995), sobre especies de *Mansonia*, Maciá et al., (1997) sobre *Culex* de la provincia de Buenos Aires y Fisher y Schweigmann (2004), sobre *Culex* en la ciudad autónoma de Buenos Aires. También se han realizado numerosos trabajos específicos sobre dinámica poblacional de *Aedes aegypti* en distintas áreas geográficas de la Argentina (Olmedo et al., 1991; Campos & Maciá, 1996; Schweigmann et al., 1996; Domínguez et al., 2000; Micieli & Campos, 2003; Stein et al., 2005).

Hasta el momento no hay estudios relativos a variaciones estacionales ni distribución espacial de Culicidae en la provincia del Chaco, motivo por el cual se propone precisamente como objetivo su estudio, comparando 3 ambientes con distinto grado de intervención antrópica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Colecta de estados inmaduros

La metodología de colecta de estados inmaduros se desarrolló en el Capítulo 2 (Caracterización de criaderos).

Captura de adultos

Para determinar las variaciones estacionales de las poblaciones de adultos hembras, y detectar las especies de Culicidae comunes a los ambientes urbano y silvestre, se realizaron muestreos en los mismos sitios donde se recolectaron los estados inmaduros, es decir, en cada uno de los 3 tipos de ambientes indicados anteriormente (ambiente urbano -ciudad de Resistencia-, ambiente natural con escasa modificación antrópica -Monte Alto- y ambiente silvestre -Km1031-. Se realizaron muestreos en forma quincenal, durante el período junio de 2001-octubre de 2003.

Para las capturas se utilizaron trampas de luz tipo CDC (Service, 1993). Las trampas CDC estaban suplementadas con CO₂, suministrado por un cilindro con un regulador de presión y uno de flujo que permitió regular la salida del gas de manera constante a 0,5 l/min. y funcionaba con una batería de auto (Figura 3.1). Para cada captura y para cada sitio de captura, se utilizó 1 trampa CDC, que se colgaba entre 0,5-1,5 m sobre el nivel del suelo. Las trampas permanecieron activas 24 horas durante cada captura. Los adultos capturados en la trampa de luz eran trasladados al laboratorio en la malla colectora.

Procesado del material en el laboratorio

Los adultos recolectados se mataron con acetato de etilo, se determinaron y contaron. Parte del material fue montado de acuerdo a las especificaciones anteriormente descriptas para formar una colección de referencia. La determinación de los individuos recolectados se basó en claves dicotómicas de los autores señalados al hacer referencia a los estados inmaduros, como así también en descripciones originales y consultas a especialistas. Al igual que los estados inmaduros, los ejemplares están depositados en el Instituto de Medicina Regional de la Universidad del Nordeste, en la provincia del Chaco, y parte en el Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.

Análisis de datos

La abundancia relativa de las especies capturadas, tanto de adultos hembra como de inmaduros, de los tres ambientes, fue correlacionada con variables climáticas (precipitaciones, temperatura y humedad relativa). Se realizaron correlaciones simples a fin de detectar cómo influyen dichas variables en la distribución estacional de las especies recolectadas. Los datos meteorológicos del período de muestreo fueron obtenidos de la estación Meteorológica del Departamento de Hidráulica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste, ubicada en el predio de la Universidad en la ciudad de Resistencia. Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson (INFOSTAT-UNC, 2002) para analizar la abundancia con las variables climáticas, como así también para determinar el grado de asociación entre pares de especies y las abundancias de inmaduros y adultos de una misma especie en cada localidad.

Se calculó el índice de diversidad de Shannon-Wiener y el de Margalef (Pérez-López & Sola-Fernández, 1993) a partir del número de mosquitos colectados y de adultos hembra capturados para las distintas especies en los tres ambientes.

Con el objeto de analizar la semejanza entre ambientes se consideró a cada especie como una característica y a la frecuencia de adultos, capturados con CDC, como la medida de la misma. Cada ambiente se representó como un vector cuyas componentes fueron las frecuencias registradas para cada especie, es decir, se consideró a las observaciones (ambientes) en el espacio de las variables. Al comparar dos ambientes (vectores), si el ángulo que forman los vectores es cercano a 0° se considera que los mismos son similares, en cambio si el ángulo entre ellos es cercano a 90° debe

interpretarse que los ambientes son significativamente diferentes. Un paso algebraico previo a determinar el ángulo entre los vectores consiste en determinar el coseno de dicho ángulo, el que varía entre -1 y 1 . Se demuestra que el coseno de dicho ángulo es el coeficiente de correlación de Pearson cuando se consideran a las variables como vectores en el espacio de las observaciones. Por lo tanto, el coseno del ángulo determinado entre dos ambientes (considerados como vectores) constituye una medida de la semejanza entre ellos. Además, se realizó un análisis de conglomerados (Clusters) para determinar las distancias y forma de agrupamiento entre los tres ambientes estudiados, considerando la frecuencia de todas las especies registradas mensualmente como variables. Se usó la distancia euclídea promedio y el encadenamiento promedio (Dantur Juri et al., 2005).

Se calculó también el índice de dominancia de Simpson para cada sitio de muestreo y su inverso el de equitatividad, como: $\lambda = \sum p_i^2$, donde p_i es la proporción de la especie i en el total de la muestra y $1/\lambda$ su inverso.

A fin de poder evaluar la significancia de los datos ambientales correspondientes al período de muestreo se realizó una correlación simple entre los datos de las variables ambientales temperatura, humedad relativa y precipitación de ese período, con los promedios de la década precedente (1991-2000). Por otro lado, realizamos correlaciones simples entre las variables climáticas de épocas similares en los diferentes años de muestreo para evaluar la existencia de variaciones.

Para comparar la abundancia de las distintas especies recolectadas en los tres ambientes estudiados se estimó el Índice de Abundancia de Especies ($IAE = a + R_j/K$) de acuerdo a Roberts y Hsi (1979). Para ello, los datos se ordenaron en una tabla donde las filas representaron a las especies y las columnas a los tres sitios de muestreo. Se estableció el rango para cada especie para cada sitio de muestreo, otorgando el rango 1 a la especie con mayor número de ejemplares, 2 a la que le siguió y así sucesivamente. Cuando dos especies tenían igual número de ejemplares se asignaba el promedio de los dos rangos. El valor de a se obtuvo multiplicando, para cada especie, el número de celdas vacías en la tabla por C . Para obtener C se sumó 1 al mayor rango asignado, considerando todos los sitios. El valor R_j se obtuvo sumando los rangos para cada especie en todos los sitios y K es el número total de sitios de muestreo. Se estimó el IAE estandarizado $= C - IAE/C - 1$, de este modo los índices variaron entre 0 y 1, correspondiendo 1 a la especie más abundante del área estudiada.

Se estimó el sinantropismo de las distintas especies utilizando el Índice de Nuorteva (Forattini et al., 1993). Se analizó la abundancia relativa (%) de las especies comunes a los 3 sitios de muestreo de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$s = \frac{2a + b - 2c}{2}$$

donde s es el índice sinantrópico, a , b y c representan el ambiente urbano, el semi-urbano y el silvestre respectivamente. Los valores obtenidos oscilan entre -100 y 100, siendo este último el máximo valor de sinantropismo.

RESULTADOS

Como resultado de los muestreos realizados de junio de 2001 a octubre de 2003 en Resistencia, Monte Alto y Km1031, se recolectaron 156.337 ejemplares (18.812 inmaduros y 137.525 adultos), pertenecientes a 76 especies correspondientes a 12 géneros. Tres especies quedaron sin determinar y posiblemente sean especies nuevas al no coincidir con ninguna de las claves sistemáticas (Tabla 3.1).

El género mejor representado en cuanto a número de individuos tanto para estados inmaduros como para adultos fue *Culex*, con el 56,16% y 45,67% de los ejemplares colectados y capturados respectivamente, siendo, además, el responsable de la mayor riqueza específica con 26 de 76 especies. *Ochlerotatus* fue el segundo género más colectado, seguido por *Psorophora*, *Anopheles*, *Uranotaenia*, *Aedes*, *Wyeomyia* y *Mansonia*; *Toxorhynchites* y *Aedeomyia* se colectaron en porcentajes menores al 1% (Tabla 3.1).

En cuanto a las capturas de adultos, en orden decreciente, *Ochlerotatus* fue también el segundo género mejor representado, seguido por *Psorophora*, *Mansonia*, *Anopheles*, *Wyeomyia* y *Coquillettidia*. *Aedeomyia*, *Uranotaenia* y *Aedes* estuvieron representados con menos del 1% (Tabla 3.1.). En cuanto a riqueza de especies, *Psorophora* con 13 especies, siguió a *Culex*, luego *Ochlerotatus* y *Anopheles* con 8, *Uranotaenia* con 6, *Mansonia* con 5, *Coquillettidia* y *Wyeomyia* con 3 y el resto con una especie.

Si bien se colectó una gran cantidad de ejemplares adultos de *Culex* (*Culex*), las dificultades en la determinación de las hembras de estas especies, por falta de claridad en las claves sobre características diferenciales, sólo permitió la determinación de un gran número de ejemplares hasta nivel genérico. Como resultado de ello, del total de

adultos capturados se determinaron a nivel de especie para este género y subgénero, 13.446 ejemplares; se encontraron en mal estado y no nos permitió su determinación hasta nivel específico 12.043 ejemplares, quedando 35.761 (59%) ejemplares también determinados hasta subgénero. Por otro lado, muchos ejemplares de distintos géneros no pudieron determinarse hasta especie por las malas condiciones en las que se encontraba el material, al romperse durante la captura. Del total de inmaduros colectados se determinaron hasta nivel de especie 16.019 (85,15%) ejemplares.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expresado, al considerar los tres ambientes estudiados de manera conjunta, las especies más abundantes en las capturas de adultos fueron en orden decreciente: *Oc. scapularis*, *Oc. hastatus/oligopistus*, *Ma. titillans*, *Ps. ferox*, *An. triannulatus*, *Cq. nigricans*, *Cx. bidens*, *Wy. diabolica*, *An. neomaculipalpus* y *Cx. delpontei* totalizando el 40,97%. El resto de las especies se encontraron en porcentajes menores al 1% (Tabla 3.1).

En cuanto a los estados inmaduros colectados con porcentajes superiores al 1%, los más abundantes fueron: *Cx. imitador*, *Cx. maxi*, *Cx. quinquefasciatus*, *Oc. hastatus/oligopistus*, *Oc. serratus*, *Oc. scapularis*, *Ps. ciliata*, *Cx. bidens*, *Ps. confinnis*, *Ae. aegypti*, *Ur. lowii*, *Cx. pilosus*, *Ps. ferox*, *Ps. varinervis*, *An. triannulatus*, *Oc. albifasciatus*, *Cx. eduardoi*, *Ps. cyanescens*, *Wy. mulhensi* y *An. albitarsis* (Tabla 3.1). El género *Aedes* sólo estuvo presente en el ambiente urbano, mientras que *Toxorhynchites*, *Wyeomyia* y el subgénero *Microculex* no fueron hallados en este ambiente (Figura 3.2). Los géneros *Coquillettidia* y *Haemagogus* sólo se capturaron como adultos, mientras que *Toxorhynchites* sólo como larva o pupa.

No se observaron muchas variaciones entre los registros de temperatura y humedad relativa, en los meses correspondientes a los diferentes años de muestreo, mientras que para las precipitaciones, si bien de octubre a mayo se produjeron los mayores registros, se observaron diferencias significativas ($r=-0,29$, $p<0,05$) entre los mismos meses de diferentes años (Tablas 3.2 y 3.3). Por otro lado, hallamos correlación positiva y muy significativa, para la temperatura media ($r=0,86$; $p<0,005$), precipitación total ($r=0,51$; $p<0,005$) y humedad relativa ($r=0,61$; $p<0,005$) de los meses de muestreo y el promedio de la década 1991-2000 (Tablas 3.2 y 3.3). Para las correlaciones entre las variables climáticas y las abundancias de las especies se utilizaron los registros de la Estación Meteorológica de la UNNE, Resistencia, ya que se halló correlación positiva y muy significativa entre las precipitaciones y temperatura de esta estación, con los

registros del INTA Colonia Benitez ($r=0,89$ y $r=0,86$ respectivamente con $p<0,05$), que se encuentra más cercana al ambiente KM 1031.

Tanto la comunidad de adultos como la de inmaduros para los tres sitios de muestreo presentaron un índice de diversidad específico de Shannon-Winner similar ($H'=3,53$ y $H'=3,01$). El análisis del coseno del ángulo para estimar la similitud entre los tres ambientes resultó: entre RS y MA, 0,26; RS y KM, 0,21 y MA y KM, 0,83; se aprecia que MA y KM son muy similares en cuanto a la composición de su culicidofauna, en tanto RS se distancia de los anteriores. Por otro lado, el análisis de agrupamiento mostró un árbol con un núcleo conformado por MA y KM, separado de RS (Figura 3.3).

Ochlerotatus scapularis fue la especie más común y abundante (IAE estandarizado = 0,983) en los tres sitios de muestreo. Le siguieron en orden *Ma. titillans*, *Cx. bidens*, *Oc. hastatus/oligopistus*, *An. triannulatus*, *Cx. maxi*, *Ps. ferox*, *Ad. squamipennis* y *Ps. albigena/vaipes* con los índices más altos (Tabla 3.4).

El grado más alto de sinantropismo lo presentaron *Ae. aegypti* y *Cx. quinquefasciatus*. Mientras que otras especies como *Oc. hastatus/oligopistus* u *Oc. stigmaticus* se encontraron en el otro extremo con valores muy bajos de sinantropismo considerando tanto larvas como adultos (Figuras 3.4 y 3.5).

Ciudad de Resistencia

Se capturaron 9105 ejemplares (3.494 adultos y 5.611 estados inmaduros) pertenecientes a 48 especies (38 de adultos y 31 de estados inmaduros). Del total de especies determinadas el 46% se recolectó tanto en su fase adulta como larval y/o pupal. Los valores de los índices de diversidad específica de Shannon-Winner y Margalef, de dominancia de Simpson y de equitatividad se presentan en la Tabla 3.5. Se puede observar que las diversidades y la equitatividad son las más bajas, mientras el índice de dominancia es el más alto, comparando los tres ambientes estudiados.

El género *Culex* fue el predominante, con más del 70% del total de ejemplares recolectados. Los adultos de *Ochlerotatus* siguieron en abundancia, luego *Mansonia*, *Psorophora* y *Anopheles*. *Aedeomyia*, *Aedes*, *Coquillettidia* y *Uranotaenia* representaron menos del 1% (Tabla 3.6). Sin embargo, de las colectas de larvas siguieron al género *Culex*, *Aedes*, *Ochlerotatus*, *Psorophora* y *Uranotaenia* (Tabla 3.6). Las especies más abundantes, considerando tanto a adultos como larvas y pupas colectados, fueron: *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. maxi*, *Cx. bidens*, *Ae. aegypti*, *Oc.*

scapularis, *Cx. eduardoi*, *Oc. albifasciatus* y *Ur. lowii*. El resto de las especies se colectaron en porcentajes menores al 1%. En cuanto a riqueza específica, *Culex* y *Psorophora* fueron los géneros mejor representados (Tabla 3.6).

Se observó correlación positiva y altamente significativa entre pares de especies con características biológicas similares como *Cx. bidens* y *Cx. eduardoi* o *Cx. bidens* y *Cx. quinquefasciatus*, *Oc. scapularis* y *Ps. albigenu/varipes* o muy distintas como *Cx. quinquefasciatus* y *Ae. aegypti* y, por otro lado, correlación negativa y altamente significativa entre *Cx. quinquefasciatus* y *Oc. albifasciatus* (Tablas 3.7 y 3.8). *Aedes aegypti* se colectó solamente en este ambiente.

Estados inmaduros

El otoño y el invierno fueron las estaciones con mayores abundancias de inmaduros en este ambiente (Figura 3.6). Los picos de abundancia del total de inmaduros se correspondieron positivamente y de manera significativa con los de *Cx. quinquefasciatus* que aportó el mayor número de individuos en el ambiente ($r=0,91$, $p<0,005$) (Figura 3.7). Con pocos ejemplares, *Cx. quinquefasciatus* se colectó también de manera continua de abril a septiembre de 2003, posiblemente debido a que el pozo del que halláramos las mayores abundancias fue tapado en diciembre de 2002. Por otro lado, fue notoria su ausencia en los meses de verano.

La mayoría de las especies se colectaron de manera no continua a lo largo del año. *Culex bidens* y *Cx. maxi* presentaron distribuciones estacionales muy similares, con mayores abundancias en otoño, invierno y primavera. Estas dos últimas especies presentaron variaciones esporádicas en sus abundancias, siendo más notorio ese comportamiento en la segunda. *Culex eduardoi* fue más abundante en el invierno (Figura 3.8). El resto de las especies de *Culex* se colectaron casi exclusivamente en otoño e invierno (Tabla 3.9).

El subgénero *Melanoconion* estuvo poco representado en este ambiente en número y riqueza de especies (4/31). Sólo *Cx. pilosus* presentó un pico de abundancia importante en febrero de 2003; *Cx. intricatus*, *Cx. plectoporce* y *Cx. theobaldi* estuvieron representados con uno o dos ejemplares (Tabla 3.9).

Aedes aegypti se colectó en otoño y primavera de 2002 y principios de verano de 2003, con picos en mayo y diciembre (Tabla 3.9).

Las especies de *Anopheles* se colectaron principalmente en invierno. *Anopheles albitarsis* y *An. triannulatus* se colectaron de junio a septiembre de 2001; la segunda

también en noviembre de 2001 y 2002, para volver a colectarse nuevamente en mayo y junio de 2003 (Tabla 3.9).

Ochlerotatus albifasciatus se colectó en invierno y primavera y presentó dos picos importantes de abundancia, uno en el mes de junio de 2001 y otro en agosto de 2003 (Tabla 3.9). *Ochlerotatus scapularis* presentó picos de abundancia en marzo. A excepción de *Oc. albifasciatus*, las especies de este género y las de *Psorophora* se colectaron principalmente de octubre a abril de cada año (Tabla 3.9).

Uranotaenia lowii se colectó principalmente en el otoño e invierno con picos de abundancia en mayo de 2002 y abril de 2003. *Uranotaenia apicalis* se colectó en agosto de 2001 y junio de 2003.

Un rasgo característico fue que en el 62% de las fechas de colecta la proporción de la especie dominante superó el 50% y en el 75%, superó el 40% (Figura 3.9). Los mayores índices de diversidad específica correspondieron a los meses de primavera y otoño, resultando positiva y altamente significativa la correlación entre esta variable y la riqueza específica ($r=0,82$, $p<0,005$) (Figura 3.10). Como era de esperar, fue altamente significativa pero negativa la correlación entre la diversidad específica y la proporción de la especie dominante ($r= -0,96$, $p<0,005$).

La correlación entre la abundancia total de inmaduros, resultó positiva y significativa solo con la humedad relativa ($r=0,51$, $p<0,05$) y correlacionó negativamente con la diversidad específica ($r=-0,41$, $p<0,05$). Esto último encuentra explicación en el hecho de que las mayores abundancias de *Cx. quinquefasciatus*, la especie más abundante se colectó en los meses de invierno, cuando la mayoría de las especies no están.

Fue positiva y altamente significativa la correlación entre abundancia y precipitación total para los géneros *Aedes*, *Ochlerotatus* y *Psorophora* considerados todos juntos ($r=0,63$, $p<0,005$). Para las especies del género *Culex*, consideradas todas juntas, la abundancia correlacionó positivamente con la humedad relativa ($r=0,46$, $p<0,05$) y fue altamente positiva y significativa con la abundancia total de inmaduros de este ambiente ($r=0,95$, $p<0,05$).

La humedad relativa también fue positiva y significativa para *Cx. bidens*. *Ochlerotatus albifasciatus* presentó correlación negativa y significativa con la temperatura. Las otras especies que presentaron algún tipo de correlación con variables climáticas fueron, *An. albitarsis*, *Oc. scapularis*, *Ps. confinnis* y *Ps. cyanescens* (Tabla 3.10).

Adultos

Las mayores capturas de adultos hembra se produjeron en la primavera y el otoño (Figura 3.11). *Aedeomyia squamipennis* se capturó principalmente en primavera y verano, dos ejemplares en noviembre de 2001 y de manera continua desde octubre de 2002 a febrero de 2003 (Tabla 3.11). *Aedes aegypti* en primavera, verano y otoño, con pocos ejemplares se capturó de febrero a abril de 2002 y de octubre a diciembre de 2003 (Tabla 3.11).

Anopheles albitarsis se capturó en primavera, verano y otoño, mientras que *An. triannulatus* en invierno, verano y otoño. La primera se capturó de manera continua desde noviembre de 2002 a abril de 2003 y dos capturas más una en noviembre de 2001 y otra en abril de 2002. *Anopheles triannulatus* se capturó de manera muy esporádica y presentó un pico de abundancia en julio de 2001 (Tabla 3.11).

Culex quinquefasciatus se capturó en todos los meses del año y presentó picos en primavera siendo más abundante en el mes de septiembre de 2002 y 2003. *Culex bidens* y *Cx. maxi*, también se capturaron en todos los meses del año, y al igual que la mayoría de las especies del género presentaron picos de abundancia, tras los cuales desaparecían o se registraban pocos ejemplares (Figuras 3.12). *Culex chidesteri*, *Cx. coronador* y *Cx. eduardoi* presentaron distribuciones muy similares a las de *Cx. bidens* y *Cx. maxi* (Figura 3.13).

Las especies de *Ochlerotatus* y *Psorophora* se capturaron principalmente de octubre a abril, con picos en el mes de abril de 2002 y marzo-abril de 2003. *Ochlerotatus scapularis*, *Oc. albifasciatus* y *Oc. hastatus-oligopistus* fueron las únicas especies de este género capturadas en invierno (Tabla 3.11).

Mansonia titillans fue la única especie del género que se capturó en todos los meses del año, de manera muy constante en el número de ejemplares, presentando un solo pico de abundancia en marzo de 2003 (Figura 3.14). *Mansonia humeralis* se capturó en tres oportunidades y en octubre de 2002 presentó un pico de abundancia.

La proporción de la especie dominante superó el 40% en el 50% de los muestreos y el 50% en el 27% de los mismos, coincidente con el hecho de que la correlación entre diversidad específica y el porcentaje de la especie dominante fue negativa y altamente significativa ($r=-0,63$, $p<0,005$) (Figura 3.15). La abundancia total de adultos de Resistencia no presentó correlación con ninguna de las variables ambientales, pero sí y de manera altamente significativa con la abundancia total de

inmaduros de RS ($r=0,94$, $p<0,005$). La diversidad específica mensual correlacionó de manera negativa aunque significativa con la humedad relativa ($r= -0,47$, $p<0,05$).

Aedeomyia squamipennis, *Oc. scapularis* y *Ps. albigenu/varipes* correlacionaron positivamente y de manera significativa con la precipitación, mientras que *Ma. titillans* con la temperatura (Tabla 3.10).

Monte Alto

Recolectamos 80.292 ejemplares (73.355 adultos y 6.937 inmaduros), de 74 especies (59 de adultos y 62 de inmaduros). Del total de especies, el 68% se recolectó tanto como adulto y como larva y/o pupa. Nuevamente como en RS los porcentajes más altos correspondieron al género *Culex*, siendo las especies más abundantes en orden decreciente: *Oc. scapularis*, *Ma. titillans*, *Oc. hastatus/oligopistus*, *An. triannulatus*, *Cq. nigricans*, *Ps. ferox*, *Cx. maxi*, *Cx. bidens* y *Cx. delpontei*, con porcentajes mayores al 1% (Tabla 3.6). Este ambiente presentó los valores de los índices de diversidad específica de Shannon-Winner y Margalef, y de equitatividad más altos y el índice de dominancia de Simpson más bajo (Tabla 3.5).

Estados inmaduros

Los géneros *Psorophora*, *Ochlerotatus* y *Anopheles* siguieron en importancia numérica y riqueza de especies al género *Culex*; luego *Mansonia*, *Uranotaenia* y *Wyeomyia*. *Aedeomyia* y *Toxorhynchites* se colectaron en porcentajes menores al 1%. *Culex maxi* fue la especie más abundante, seguida por *Cx. imitator*, *Ps. ciliata*, *Ps. confinnis*, *Oc. serratus*, *An. trinnulatus*, *Ps. ferox*, *Cx. pilosus*, *Ps. varinervis*, *Cx. bidens*, *An. albitarsis*, *Ps. cyanescens*, *Cx. delpontei*, *Ur. lowii* y *Oc. scapularis*, el resto se colectó en porcentajes menores al 1% (Tabla 3.6).

La primavera y el otoño fueron las estaciones con mayores abundancias de inmaduros, correspondientes a los períodos de mayores precipitaciones y temperaturas moderadas (Figura 3.16). En invierno se produjeron también dos picos de abundancia correspondientes al mes de junio de 2001 y agosto de 2003. Esos picos fueron precedidos por meses con escasas precipitaciones y las lluvias del mes provocaron la aparición explosiva de un gran número de ejemplares y de especies, principalmente las especies de inundación (Tabla 3.12; Figura 3.17). La diversidad específica superó el valor promedio en el 60% de los muestreos; hecho coincidente con que sólo en el 16% de los muestreos la especie dominante se encontró en una proporción mayor al 50% y

en el 32% en porcentajes mayores al 40%, diferenciándose del ambiente urbano (Figura 3.18). Los mayores índices de diversidad específico correspondieron a los meses de mayores abundancias, correlacionando ambas variables de manera positiva y significativa con la precipitación total mensual ($r=0,39$, $p<0,05$ y $r=0,44$, $p<0,05$, respectivamente). La diversidad específica mensual también correlacionó de manera positiva y significativa con la temperatura media ($r=0,40$, $p<0,05$) y fue altamente significativa con la riqueza específica ($r=0,79$, $p<0,005$).

Aedeomyia squamipennis se colectó principalmente en otoño y de manera continua de febrero a junio de 2003 (Tabla 3.12). *Anopheles albitarsis*, *An. deaneorum* y *An. triannulatus* se colectaron en las 4 estaciones siendo más abundantes en otoño e invierno; la primera y la última presentaron picos en el mes de junio de 2001, mayo de 2002, marzo, mayo y junio de 2003 con un patrón estacional muy similar. *Anopheles neomaculipalpus* no se colectó en invierno y las mayores abundancias fueron en otoño. *Anopheles evansae* y *An. galvaei* no se colectaron en verano. *Anopheles oswaldoi* y *An. rondoni* se colectaron en una única oportunidad (Tabla 3.12).

El género *Culex* fue más abundante en la primavera, similares abundancias presentaron el invierno y el otoño y por último el verano. *Culex bidens*, *Cx. chidesteri*, *Cx. delpontei*, *Cx. educator*, *Cx. imitator*, *Cx. maxi*, *Cx. ocosa* y *Cx. pilosus* se colectaron en las 4 estaciones, *Cx. eduardoi* y *Cx. intricatus* en primavera, invierno y otoño, *Cx. brethesi* y *Cx. dolosus* en primavera e invierno, *Cx. mollis* en invierno y otoño y *Cx. plectoporpe* en verano y otoño (Tabla 3.12).

Culex maxi fue más abundante en primavera y luego de picos de abundancia alcanzó niveles bajos o nulos (Figura 3.19). *Culex bidens* presentó con menores abundancias un comportamiento similar, aunque mostró un pico muy notorio de abundancia en el mes de marzo de 2003. *Culex imitator* fue más abundante en el 2001, disminuyó en el 2002 y más aún en el 2003, presentando picos de abundancia en primavera y principios del verano (Figura 3.19).

Culex delpontei, *Cx. ocosa* y *Cx. pilosus* predominaron en otoño y primavera, coincidiendo sus picos de abundancia. *Culex pilosus* presentó un pico muy importante de abundancia en abril de 2003, para desaparecer en los siguientes 6 meses (Figura 3.20). *Culex pilosus* presentó correlación positiva y altamente significativa con especies de *Psorophora* y *Ochlerotatus* (Tabla 3.13 y 3.14); esto encuentra explicación si tenemos en cuenta que esta especie fue colectada como dijéramos en el capítulo de

criaderos, principalmente de charcos temporarios, siendo estos los criaderos típicos de la mayoría de las especies de *Ochlerotatus* y *Psorophora*.

El género *Mansonia* presentó mayores abundancias en verano, sólo *Ma. humeralis* fue colectada en invierno. *Mansonia indubitans* y *Ma. titillans* presentaron un pico de abundancia en diciembre de 2001 y la primera presentó otro pico en enero de 2003 (Figura 3.21).

El género *Ochlerotatus* presentó mayores abundancias en invierno y otoño, coincidiendo los picos para la mayoría de las especies. *Ochlerotatus hastatus/oligopistus*, *Oc. scapularis* y *Oc. serratus* se colectaron en las 4 estaciones y presentaron una distribución muy similar. *Ochlerotatus scapularis* y *Oc. serratus* presentaron picos de abundancia en junio de 2001, marzo de 2002 y abril y agosto de 2003 (Figura 3.22). *Ochlerotatus albifasciatus*, *Oc. crinifer* y *Oc. fulvus* fueron colectadas en dos estaciones, las tres especies se colectaron en invierno y también en otoño, primavera y verano respectivamente. *Ochlerotatus albifasciatus* fue colectada principalmente en invierno, al igual que en el ambiente urbano (Tabla 3.12).

El género *Psorophora* fue más abundante en las estaciones más cálidas y lluviosas: otoño y verano. En conjunto presentó correlación positiva y significativa con las precipitaciones ($r=0,68$, $p<0,005$). Las mayores abundancias ocurrieron en octubre y noviembre de 2001, marzo, abril, noviembre y diciembre de 2002 y de febrero a abril de 2003 (Tabla 3.12).

Psorophora ciliata, *Ps. cingulata*, *Ps. confinnis*, *Ps. cyanescens* y *Ps. ferox* se colectaron en las 4 estaciones, *Ps. albigenu/varipes*, *Ps. dimidiata* y *Ps. varinervis* en tres, *Ps. paulli* y *Ps. saeva* en dos y *Ps. albipes*, *Ps. discruciens* y *Ps. pallescens* en una (Tabla 3.12). *Psorophora ciliata* y *Ps. ferox* coincidieron en sus picos de abundancia en octubre de 2001, marzo de 2002 y febrero y abril de 2003; *Ps. confinnis* y *Ps. cyanescens* presentaron un pico importante también en marzo de 2002 y *Ps. varinervis* en diciembre de 2003 (Tabla 3.12). *Psorophora paulli* y *Ps. dimidiata* se colectaron de manera esporádica con pocos ejemplares en otoño y primavera, la última además se colectó en invierno.

Fue notoria la ausencia de las especies de *Ochlerotatus* de mayo a junio de 2003 y de *Psorophora* de mayo a octubre del mismo año (Tabla 3.12).

En la Figura 3.23 podemos ver como pequeñas precipitaciones causaron la aparición explosiva y muy abundante de las especies de *Ochlerotatus*, mientras que las

especies de *Psorophora* presentaron mayores abundancias solo cuando las precipitaciones fueron más abundantes o frecuentes.

Toxorhynchites haemorroidalis separatus fue colectada en las cuatro estaciones, al igual que *Wy. mulhensi*. Esta última se colectó además durante los dos años de muestreo y sólo estuvo ausente en julio de 2003, como consecuencia de una gran sequía que dejó sin agua los criaderos de éstas y de la mayoría de las especies del lugar. Fue la única vez durante el estudio que los reservorios de agua de las axilas de las bromelias se secaron. *Toxorhynchites h. separatus* presentó correlación positiva y significativa con *Wy. mulhensi* ($r=0,68$, $p<0,05$) y muy significativa con *Cx. imitator* ($r=0,73$, $p<0,05$).

Uranotaenia lowii y *Ur. apicalis* se colectaron en las 4 estaciones, la primera presentó mayores abundancias en otoño de 2003, con un pico de abundancia en el mes de marzo y la segunda en la primavera de 2002.

Las especies que presentaron correlación positiva y significativa con alguna de las variables climáticas fueron: *An. triannulatus*, *Cx. delpontei*, *Ma. humeralis*, *Ma. indubitans*, *Ma. titillans*, *Ps. confinnis*, *Ps. cyanescens* y *Ps. ferox* (Tabla 3.10). *Culex delpontei*, *Ma. humeralis*, *Ps. confinnis* y *Ps. cyanescens* correlacionaron con la precipitación; *An. triannulatus* con la humedad relativa y *Ma. indubitans*, *Ma. titillans* y *Ps. ferox* con la temperatura.

Los géneros que mejor acompañaron las variaciones totales de abundancias de inmaduros en este ambiente fueron *Culex*, *Psorophora* y *Ochlerotatus* (Figura 3.24).

Adultos

A diferencia de los inmaduros de este ambiente, *Ochlerotatus* fue el segundo género mejor representado en cuanto a número de individuos después de *Culex*, seguido por *Mansonia*, *Anopheles*, *Psorophora* y *Coquillettidia*. *Aedeomyia*, *Haemagogus*, *Uranotaenia* y *Wyeomyia* se capturaron en porcentajes menores al 1%. Las especies más abundantes fueron: *Oc. scapularis*, *Ma. titillans*, *Oc. hastatus/oligopistus*, *Cq. nigricans*, *An. triannulatus*, *Ps. ferox*, *Cx. bidens* y *Cx. delpontei* (Tabla 3.6). La riqueza específica por género fue similar a la señalada para los estados inmaduros, capturándose además los géneros *Coquillettidia* con 3 especies y *Haemagogus* con una.

Considerando al total de individuos por estación, el invierno resultó ser la estación más abundante seguido por el otoño y el verano, pero si consideramos el promedio de individuos capturados por estación, el verano fue la estación con la mayor abundancia, seguido por el invierno y el otoño y por último la primavera (Figura 3. 25).

Las mayores abundancias ocurrieron en agosto de 2001, diciembre de 2002, de febrero a julio de 2003 (Figura 3.26).

En el 26% de los muestreos la proporción de la especie dominante superó el 40% y el 50% en el 17% de los muestreos (Figura 3.27). El índice de diversidad específica mensual correlacionó positivamente y de manera significativa con la riqueza específica ($r=0,62$, $p<0,005$); la abundancia total mensual de adultos no presentó correlación alguna, con ninguna de las variables climáticas. El 55% de las especies se capturó en las 4 estaciones.

Aedeomyia squamipennis fue más abundante en verano y otoño, con picos en diciembre de 2001 y 2002, septiembre de 2002 y marzo de 2003 (Tabla 3.15). Las mayores abundancias del género *Anopheles* fueron en invierno y otoño. A excepción de *An. oswaldoi* y *An. deaneorum* que se capturaron en dos y en una estación respectivamente, las demás especies del género se capturaron en las 4 estaciones. *Anopheles triannulatus* fue la especie más abundante de este género, capturándose en todos los meses del año y con mayores incidencias en el invierno. *Anopheles albitarsis* presentó picos de abundancia en las 4 estaciones. *Anopheles neomaculipalpus* fue más abundante en otoño (Figura 3.28).

Coquillettidia albicosta, *Cq. nigricans*, *Ma. humeralis*, *Ma. indubitans* y *Ma. titillans* se capturaron en las 4 estaciones y fueron más abundantes de octubre de 2002 a abril de 2003. *Coquillettidia albicosta* presentó un pico de abundancia en octubre de 2002 y *Cq. nigricans* en abril de 2003. Presentaron una distribución mensual muy similar, reflejado en la correlación positiva y significativa entre sus abundancias a lo largo de los meses de muestreo ($r=0,84$; $p<0,05$) (Figura 3.29).

Las especies del género *Mansonia* fueron más abundantes en el verano. *Mansonia humeralis* presentó dos picos de abundancia, uno en diciembre de 2001 y otro en marzo de 2002; con abundancias similares de octubre de 2002 a abril de 2003, hasta prácticamente desaparecer a partir de junio de 2003. *Mansonia titillans* presentó tres picos de abundancia, agosto y diciembre de 2001 y diciembre de 2002 (Figura 3.29). *Mansonia flaveola* se capturó en invierno, verano y primavera con pocos ejemplares.

El género *Culex* al igual que *Anopheles* presentó mayores abundancias en el invierno y el otoño, aunque con menor importancia también en primavera. *Culex maxi*, *Cx. bidens*, *Cx. chidesteri*, *Cx. coronator*, *Cx. saltanensis*, *Cx. educator* y *Cx. intricatus* presentaron bastante fluctuación en sus abundancias y al igual que lo

observado en las abundancias larvales, luego de los picos, llegaban a niveles muy bajos de abundancia o desaparecían en las capturas siguientes (Figura 3.30).

Las especies del subgénero *Melanoconion* fueron más abundantes en otoño y primavera. *Culex delpontei*, *Cx. educator*, *Cx. intricatus* y *Cx. ocosa* presentaron un pico de abundancia importante en marzo de 2003. *Culex educator* y *Cx. intricatus* también presentaron aumentos en sus abundancias en invierno, posiblemente asociado a lluvias de esos meses, ya que estas dos especies se colectaron principalmente de charcos temporarios o semipermanentes, aumentando así la disponibilidad de criaderos (Figura 3.31).

Culex imitator con pocos ejemplares fue capturado en las cuatro estaciones. *Culex hepperi* y *Cx. lahillei* en 3 (Tabla 3.15).

Al igual que las colectas de larvas y/o pupas, los adultos hembra de *Ochlerotatus albifasciatus* se capturaron principalmente en el invierno, con picos de abundancia en junio y agosto de 2001 y pocos ejemplares en primavera y otoño (Tabla 3. 15). *Ochlerotatus hastatus/oligopistus* y *Oc. scapularis* se capturaron en las 4 estaciones siendo más abundantes en otoño; *Oc. hastatus/oligopistus* presentó picos de abundancia en primavera y otoño. *Ochlerotatus scapularis* se capturó en todos los meses del año; fue abundante a lo largo de todo el muestreo, con capturas que superaron los 500 ejemplares en octubre y diciembre de 2001, abril y diciembre de 2002, y los 1000 ejemplares en febrero y julio de 2003 (Figura 3.32). *Ochlerotatus crinifer* se capturó en invierno y primavera. *Ochlerotatus fulvus* y *Oc. stigmaticus* se capturaron en primavera, verano y otoño, con similares picos de abundancia en primavera y otoño (Tabla 3.15).

Las especies del género *Psorophora* fueron más abundantes de octubre a marzo. Sólo 4 especies de las 13 determinadas para el género se capturaron en las 4 estaciones: *Ps. albigenu/varipes*, *Ps. confinnis*, *Ps. ferox* y *Ps. varinervis*. *Psorophora confinnis* y *Ps. varinervis* presentaron un solo pico de abundancia en marzo de 2003, *Ps. albigenu/varipes* en diciembre de 2002 y *Ps. ferox* cuatro picos de abundancia: octubre de 2001, mayo y diciembre de 2002 y marzo de 2003 (Figura 3.33). Desde junio a septiembre de 2001 se capturaron 18 ejemplares del género y de junio a octubre de 2003 sólo 28 ejemplares. *Psorophora albipes*, *Ps. ciliata*, *Ps. cyanescens*, *Ps. discrucians* y *Ps. pallescens* se capturaron en primavera, verano y otoño. *Psorophora paulli* y *Ps. saeva* en otoño y verano y *Ps. dimidiata* se capturó en invierno y otoño (Tabla 3.15).

El género *Uranotaenia* representó el 0,1% del total de ejemplares capturados. *Uranotaenia apicalis* y *Ur. lowii* se capturaron en las cuatro estaciones, *Ur. nataliae* en primavera y verano y *Ur. geometrica* en el invierno.

Wyeomyia diabolica y *Wy. mulhensi* se capturaron en las 4 estaciones, siendo más abundantes en otoño y verano. Ambas especies presentaron un pico en marzo de 2003 (Tabla 3.15).

Las especies que presentaron correlación con alguna de las variables climáticas fueron: *Cq. albicosta*, *Cq. nigricans*, *Cx. bidens*, *Cx. chidesteri*, *Cx. hepperi*, *Cx. intricatus*, *Cx. maxi*, *Ma. humeralis*, *Oc. albifasciatus*, *Oc. fulvus*, *Oc. stigmaticus*, *Ps. ciliata*, *Ps. cyanescens*, *Wy. diabolica* y *Wy. Mulhensi*. Las especies de *Coquillettidia* y *Mansonia*, *Oc. stigmaticus*, *Ps. ciliata*, *Ps. cyanescens*, *Wy. diabolica* y *Wy. mulhensi* correlacionaron positivamente con la temperatura; *Oc. albifasciatus*, *Cx. bidens*, *Cx. hepperi* y *Cx. chidesteri* lo hicieron negativamente. *Ochlerotatus fulvus*, *Oc. stigmaticus* y *Ps. cyanescens* correlacionaron positiva y de manera significativa con las precipitaciones, mientras que *Cx. maxi* presentó correlación negativa y significativa con la precipitación (Tabla 3.10).

El género *Culex* parece acompañar las variaciones estacionales de abundancias del total general de Culicidae de MA, siendo los géneros *Ochlerotatus*, *Prorophora* y *Mansonia* los que aportan las mayores abundancias en las épocas más cálidas y *Anopheles* en las épocas más frías (Figuras 3.34 y 3.35).

KM1031

Se capturaron en total 66.662 ejemplares (60.398 adultos y 6264 inmaduros) y determinaron 73 especies (58 de inmaduros y 61 de adultos). Solo el 41% de las especies se recolectaron tanto en sus fases adultas como inmaduras. Los valores de los índices de diversidad específica de Shannon-Winner y Margalef, de dominancia de Simpson y de equitatividad se presentan en la Tabla 3.5. La especie más abundante fue *Oc. hastatus/oligopistus* seguida por *Oc. scapularis*, *Ps. ferox*, *Ma. titillans*, *Cx. imitator*, *Wy. diabolica*, *Cx. bidens*, *An. triannulatus*, *Cx. maxi*, *Ps. varinervis* y *Ad. squamipennis*. El resto de las especies se capturaron con porcentajes menores al 1% (Tabla 3.6).

Especies de diferentes géneros y que fueran colectadas de criaderos distintos presentaron correlaciones positivas y altamente significativas como *Ad. squamipennis* y *Cx. imitator* o bien *Ad. squamiennis* con *Wy. mulhensi* (Tabla 3.16). Por otro lado, las

abundancias de adultos de *Ad. squamipennis* correlacionaron de manera positiva y significativa con *Ma. titillans* (Tabla 3.17), siendo que ambas especies crían en lagunas con vegetación acuática presente. Fue notoria, sin embargo, la correlación negativa aunque no siempre significativa entre las abundancias de *Oc. scapularis* y las demás especies de *Ochlerotatus* o *Psorophora*, mientras que la mayoría de las especies de *Psorophora* correlacionó positivamente con las de *Ochlerotatus* o las de su mismo género. Las abundancias de *Oc. hastatus/oligopistus* y *Oc. serratus* correlacionaron de manera positiva y altamente significativa (Tabla 3.16).

Estados inmaduros

Los géneros mejor representados en cuanto a número de individuos fueron *Culex*, *Ochlerotatus*, *Psorophora* y *Anopheles* (Tabla 3.6). En cuanto a especies presentes, *Culex* con 19 especies fue el mejor representado, seguido por *Psorophora* (10), *Anopheles* (8), *Ochlerotatus* (7), *Mansonia* y *Uranotaenia* (5), el resto con 1 o 2 especies. Del total de ejemplares colectados, el 58,91% correspondió a cuatro especies: *Cx. imitator*, *Oc. hastatus/oligopistus*, *Oc. scapularis* y *Oc. serratus*. El 41,09% restante correspondió al 93% del total de las especies colectadas. Le siguieron en orden de importancia numérica: *Cx. maxi*, *Cx. pilosus*, *Ps. varinervis*, *Ps. ferox*, *Ps. ciliata*, *Ur. lowii*, *Wy. mulhensi*, *Cx. intricatus*, *Ps. cyanescens*, *Ad. squamipennis*, *An. triannulatus*, *Ps. albigena/varipes* y *Cx. bidens* (Tabla 3.6).

Al igual que en Monte Alto, la primavera y el otoño fueron las estaciones con las mayores colectas de inmaduros (Figura 3.36). Los picos de abundancia ocurrieron en septiembre y octubre de 2001 y febrero, marzo y abril de 2003 (Figura 3.37). En el 68% de los muestreos la especie dominante superó el 40% y el 50% en el 45% de los muestreos (Figura 3.38). La abundancia mensual de inmaduros sólo presentó correlación positiva y muy significativa con la riqueza de especies ($r=0,73$; $p=0,005$). Por otro lado, la diversidad específica mensual correlacionó positivamente y de manera altamente significativa con la riqueza específica ($r=0,72$, $p<0,005$) y la precipitación ($r=0,43$, $p<0,05$). Se observó también correlación positiva y significativa entre la riqueza específica y la precipitación ($r=0,41$, $p<0,05$) y entre la riqueza específica y la temperatura media mensual ($r=0,48$, $p<0,05$).

Aedeomyia squamipennis se colectó en noviembre y diciembre de 2001 y de diciembre de 2002 a abril de 2003, con mayor incidencia en febrero de 2003 (Tabla 3.18).

Las especies de *Anopheles* se colectaron principalmente otoño. En invierno sólo se colectaron pocos ejemplares de *An. albitarsis*, *An. evansae* y *An. neomaculipalpus*. *Anopheles albitarsis* y *An. triannulatus* presentaron picos de abundancia en otoño. *Anopheles neomaculipalpus* presentó 4 picos de abundancia: en junio y octubre de 2001, diciembre de 2002 y marzo de 2003. En todos los casos los picos de abundancia correspondieron a números de ejemplares comprendidos entre 10 y 17 (Tabla 3.18).

Culex imitator, *Cx. intricatus* y *Cx. maxi* se colectaron en las 4 estaciones. *Culex imitator* presentó picos de abundancia en primavera, verano e invierno. *Culex intricatus* fue más abundante en otoño y *Cx. maxi* en primavera y otoño (Tabla 3.18). *Culex bidens* se colectó en tres estaciones y presentó picos en invierno y primavera. Tanto *Cx. maxi* como *Cx. bidens* se colectaron en pocas oportunidades y con pocos ejemplares en el 2003 (Tabla 3.18). De las especies *Cx. bastagarius*, *Culex brethesi*, *Cx. eduardoi*, *Cx. educator*, *Cx. glyptosalpinx*, *Cx. mollis*, *Cx. ocosa*, *Cx. plectoporpe*, *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. serratimarge* y *Cx. theobaldi* se colectaron muy pocos ejemplares y de manera muy esporádica lo que no nos permite realizar ningún tipo de análisis (Tabla 3.18).

Culex davisi se colectó en primavera y verano, y junto con *Cx. imitator* fueron las únicas especies de este género que se colectaron después de tres meses de sequía, como ocurriera en Monte Alto. *Culex delpontei* sólo se colectó en otoño de 2003; *Cx. pilosus* fue más abundante en primavera y otoño con picos de abundancia en octubre de 2001 y marzo de 2003. *Culex intricatus* predominó en otoño, con picos de abundancia en abril y septiembre de 2002 y marzo de 2003. La única especie del subgénero *Melanoconion* que se colectó en invierno fue *Cx. glyptosalpinx*. Las especies del subgénero *Melanoconion* se colectaron con mayor abundancia en otoño, mientras que las especies del subgénero *Culex* en primavera (Tabla 3.18).

Durante el 2001 y 2002 sólo se colectaron 8 ejemplares del género *Mansonia*. A partir de octubre de 2002 se colectaron de manera continua hasta junio de 2003. *Mansonia humeralis* y *Ma. indubitans* se colectaron de diciembre de 2002 a marzo de 2003, la primera volvió a colectarse en mayo y junio. *Mansonia titillans* se colectó mes por medio de octubre de 2002 a abril de 2003 (Tabla 3.18).

En conjunto, las especies de *Ochlerotatus* presentaron dos picos de abundancia: septiembre-octubre de 2002 y marzo-abril de 2003. *Ochlerotatus hastatus/oligopistus*, *Oc. serratus* y *Oc. scapularis* se colectaron en las cuatro estaciones y fueron más abundantes en otoño de 2003, y en la primavera de 2001. Estas tres únicas especies

presentaron picos importantes de abundancia, *Oc. hastatus/oligopistus* en octubre de 2001 y marzo-abril de 2003, este último coincidente con el de *Oc. serratus*, *Oc. scapularis* en septiembre de 2001 y agosto de 2003. *Ochlerotatus albifasciatus* al igual que en RS y MA fue más abundante en invierno. *Ochlerotatus fulvus* y *Oc. stigmaticus* con pocos ejemplares se colectaron en primavera y verano y *Oc. crinifer* en otoño. De mayo a julio de 2003 no se colectaron más ejemplares de este género y en agosto se volvieron a colectar *Oc. albifasciatus*, *Oc. scapularis* y *Oc. serratus* (Tabla 3. 18). Junto a *Cx. imitator* y *Cx. davisii* fueron las primeras especies en aparecer con las primeras precipitaciones después de tres meses de sequía.

Las especies del género *Psorophora* presentaron el mismo comportamiento que las de *Ochlerotatus*, con los mismos picos de abundancia, a excepción de *Ps. varinervis* que presentó picos de abundancia en septiembre y diciembre de 2002. Fue notoria la ausencia casi total del género en invierno, sólo 5 ejemplares de *Ps. ferox* se colectaron en junio de 2001. A partir de mayo de 2003 hasta terminado el estudio no se colectaron más ejemplares (Tabla 3.18).

Al igual que en MA, las demás especies que crían en bromelias fueron colectadas en todas las estaciones. *Toxorhynchites haemorroidalis separatus* se colectó en todos los meses de muestreo hasta abril de 2003; a partir de mayo y hasta septiembre de ese año no se volvió a colectar (Tabla 3.18). *Wyeomyia mulhensi* se colectó de manera continua desde junio a noviembre de 2001, y fue más abundante en ese año, estuvo poco representada en el 2002 y con muy pocos ejemplares en el 2003. A partir de julio de 2003 no se la colectó hasta terminado el estudio.

Uranotaenia lowii se colectó en las cuatro estaciones con mayor abundancia en primavera y otoño. *Uranotaenia apicalis* presentó sus mayores abundancias de febrero a mayo de 2003, en el 2001 se colectó en una sola oportunidad y en dos oportunidades en el 2002. *Uranotaenia nataliae* y *Ur. pulcherrima* se colectaron en primavera, verano y otoño, aunque pocos ejemplares, y *Ur. geometrica* en una única oportunidad en noviembre de 2002.

Al igual que en MA, los géneros que mejor acompañaron las variaciones totales de abundancias de inmaduros fueron *Culex*, *Ochlerotatus* y *Psorophora* (Figura 3.39). Las especies que presentaron correlación y significativa con alguna de las variables climáticas fueron: *An. triannulatus*, *Oc. scapularis* y *Ur. pulcherrima* (Tabla 3.10). La primera y la última correlacionaron positivamente con la temperatura, mientras que *Oc. scapularis* lo hizo negativamente.

Adultos

Las mayores abundancias totales de adultos se capturaron en otoño, fueron muy similares las capturas de primavera y verano y por último en invierno. Las abundancias promedio fueron mayores en verano, seguido por el otoño, la primavera y el invierno (Figura 3.40). A diferencia de las colectas de larvas, la proporción de la especie dominante superó el 40% en el 31% de los muestreos y el 50% en el 9% de los mismos, revelando una mayor diversidad específica en la población de adultos (Figura 3.41).

Coincidente con las colectas de inmaduros de este ambiente, los géneros mejor representados fueron *Culex*, *Ochlerotatus* y *Psorophora* (Figura 3.2). Fue notorio el porcentaje de adultos del género *Wyeomyia* que representó el 9,66%, le siguieron *Anopheles*, *Mansonia*, *Aedeomyia* y con muy bajos porcentajes *Uranotaenia*, *Coquillettidia* y *Haemagogus* (Tabla 3.6). De este último género capturamos dos especies en este ambiente durante el verano: *Hg. leucocelaenus* y *Hg. spegazzini*. Las especies más abundantes fueron: *Oc. hastatus/oligopistus*, *Oc. scapularis*, *Ps. ferox*, *Ma. titillans*, *Wy. diabolica*, *An. neomaculipalpus*, *Ad. squamipennis*, *Ps. varinervis*, *Cx. bidens* y *Oc. stigmaticus*. Las 51 especies restantes representaron el 10% del total de ejemplares capturados. El porcentaje restante correspondió a ejemplares determinados solo a nivel de género (Tabla 3.6).

La diversidad específica mensual y la abundancia total mensual de adultos correlacionaron positivamente y de manera significativa con la riqueza específica ($r=0,49$, $p<0,05$ y $r=0,60$, $p<0,005$ respectivamente). La abundancia total de adultos no presentó correlación con ninguna de las variables climáticas.

Aedeomyia squamipennis se capturó en las 4 estaciones y fue más abundante en verano, con picos de abundancia en diciembre de 2002 y enero de 2003 (Tabla 3.19).

Anopheles albitarsis y *An. triannulatus* se capturaron en todos los meses del año. En abril y mayo de 2002 y enero de 2003, ambas especies presentaron picos de abundancia (Figura 3.42). A partir de febrero de 2003 *An. albitarsis* disminuyó considerablemente capturándose en porcentajes menores al 2% del total de su captura. *Anopheles triannulatus* continuó capturándose en porcentajes que variaron entre el 5% y el 8%. *Anopheles neomaculipalpus* fue la especie más abundante de este género, se capturó en las 4 estaciones, aunque solo dos ejemplares en invierno. Las mayores abundancias fueron en verano, con un pico de abundancia en febrero de 2003 (Figura 3.

42). *Anopheles galvaoui* también se capturó en las 4 estaciones, *An. evansae* en verano y otoño y *An. oswaldoi* en una única oportunidad en otoño.

En invierno se capturaron solo dos ejemplares del género *Coquillettidia* correspondientes a *Cq. nigricans*. *Coquillettidia albicosta* y *Cq. nigricans* coincidieron en sus picos de abundancia siendo sus mayores incidencias en otoño y primavera (Figura 3.43).

También en primavera y otoño se capturaron las mayores abundancias de *Culex*. La mayoría de las especies del género *Culex* se colectó en las 4 estaciones. *Culex heperi* y *Cx. lahillei* se capturaron en 3 estaciones, *Cx. pilosus* en dos y *Cx. quiquefasciatus* en una oportunidad con tres ejemplares en otoño. *Culex bidens*, *Cx. chidesteri*, *Cx. coronator* y *Cx. maxi* presentaron un pico importante de abundancia en el mes de octubre de 2001 y picos menores en el 2002 y 2003. Las cuatro especies presentaron distribuciones similares a lo largo del año, presentando un comportamiento similar al de MA (Figura 3.44). *Culex delpontei* y *Cx. ocosa* presentaron distribuciones similares con picos de abundancia en otoño de 2003 (Figura 3.45). *Culex educator* y *Cx. intricatus* presentaron picos de abundancia y variaciones mensuales similares a las de las especies del subgénero *Culex* mencionadas anteriormente (Figura 3.46). *Culex imitator* fue capturado en las cuatro estaciones, con picos en agosto de 2001 y mayo de 2002 (Figura 3.46). *Culex saltanensis* fue más abundante en primavera, con picos en octubre de 2001 y 2002 y marzo de 2003 (Tabla 3.19).

Mansonia humeralis y *Ma. titillans* se capturaron en todos los meses del año, siendo la última más abundante en verano y superó los 100 ejemplares en el 36% de los muestreos y en el 60% los 50 ejemplares. Los picos más importantes de abundancia fueron en septiembre de 2002 y enero de 2003. *Mansonia humeralis* fue más abundante en primavera, con picos de abundancia en octubre de 2001 y 2002 y mayo de 2003 (Figura 3.47).

Ochlerotatus albifasciatus se capturó principalmente en el invierno y con pocos ejemplares también en primavera y otoño. *Ochlerotatus fulvus* y *Ochlerotatus stigmaticus* se capturaron en la primavera, verano y otoño, y un solo ejemplar de cada especie se capturó en invierno. *Ochlerotatus stigmaticus* presentó dos picos de abundancia en octubre de 2001 y diciembre de 2002, mientras que *Oc. fulvus* en abril y diciembre de 2002 (Tabla 3.19).

Ochlerotatus hastatus/oligopistus y *Oc. scapularis* se capturaron en todos los meses del año. La primera fue más abundante en verano y otoño, con picos de

abundancia en octubre de 2001, diciembre de 2002 y febrero y mayo de 2003. *Ochlerotatus scapularis* fue más abundante en otoño e invierno, con picos de abundancia en octubre de 2001, mayo y julio de 2003 (Figura 3. 48).

Las especies de *Psorophora* fueron más abundantes en verano. Solo 23 ejemplares correspondientes a 6/13 especies del género se capturaron en invierno. Las mayores abundancias correspondieron al período de mayores precipitaciones, de octubre a abril, con picos en octubre y diciembre de 2001, abril, noviembre y diciembre de 2002 y febrero de 2003.

Los picos de abundancia ocurrieron en la mayoría de los casos en primavera y finales del verano a excepción de *Ps. ferox* que si bien siguió la distribución general del género, fue la única especie de *Psorophora* con un pico de abundancia importante en mayo de 2003 (Tabla 3.19). *Psorophora albigenu/varipes*, *Ps. ciliata*, *Ps. discrucians* y *Ps. ferox* presentaron picos de abundancia en diciembre de 2002 y febrero de 2003, *Ps. confinnis* en diciembre de 2001, *Ps. cyanescens* en octubre de 2001 y febrero de 2003, similar a *Ps. paulli* con picos de abundancia en noviembre y diciembre de 2001 y febrero de 2003 (Tabla 3. 19).

El género *Uranotaenia* fue más abundante en otoño. Sólo 7/124 ejemplares se capturaron en invierno. *Uranotaenia lowii* se capturó en las 4 estaciones, *Ur. apicalis* y *Ur. pulcherrima* en 3, *Ur. nataliae* y *Ur. lanei* en dos.

Wyeomyia diabolica y *Wy. mulhensi* se capturaron en todos los meses del año, siendo más abundantes en primavera. Ambas coincidieron en sus picos de abundancia: agosto, octubre y diciembre de 2001 y septiembre de 2002 (Figuras 3. 49).

Las especies que presentaron correlación significativa con alguna de las variables climáticas fueron: *An. albitarsis*, *An. neomaculipalpus*, *Cx. delpontei*, *Cx. educator*, *Cx. intricatus*, *Oc. fulvus*, *Oc. stigmaticus*, *Ps. albigenu/varipes*, *Ps. confinnis*, *Ps. discrucians*, *Ps. paulli*, *Ps. varinervi* y *Ur. lowii* (Tabla 3. 10).

DISCUSIÓN

El mayor aporte en cuanto a abundancia y riqueza de especies correspondió al género *Culex* para los tres ambientes estudiados. Mitchell et al., (1985), en capturas realizadas en la provincia de Chaco en sitios cercanos a los de nuestro estudio, también encontraron predominancia de este género (43%) y porcentajes elevados del subgénero *Melanoconion* (30%). Ronderos et al., (1991) también encontraron predominancia del género *Culex* en la zona de influencia de la represa de Salto Grande, provincia de Entre Ríos, al igual que Campos et al., (1993) en zonas urbanas de los alrededores de la ciudad de La Plata y Almirón & Brewer (1995a) en los alrededores de la ciudad de Córdoba. Por otro lado, los géneros *Mansonia*, *Ochlerotatus* y *Psorophora* estuvieron muy bien representados en cuanto a abundancia, los dos primeros, y también riqueza específica, al igual que los estudios hechos por Ronderos et al., (1992) en la Selva Marginal de Punta Lara, Provincia de Buenos Aires, donde hallaron un predominio del género *Aedes*, seguido por *Culex* y *Psorophora*. Hack et al., (1978), en el Perichón sobre la costa del Paraná a 17 Km de la ciudad de Corrientes, provincia de Corrientes, capturaron principalmente *Mansonia*, seguido por *Aedes* y *Psorophora*. En nuestro estudio, la mayoría de las especies de los géneros *Ochlerotatus* y *Psorophora* presentaron un índice de sinantropismo que las ubican en ambientes con baja o nula modificación antrópica.

En orden decreciente, *Oc. scapularis*, *Ma. titillans*, *Cx. bidens*, *Cx. maxi*, *Oc. hastatus/oligopistus*, *An. triannulatus*, *Cx. chidesteri*, *Ps. ferox*, *Ad. squamipennis* y *Ps. albigenu/varipes* fueron según el IAE las 10 especies más abundantes de nuestra área de estudio. Otros autores mencionan la predominancia de especies como *Oc. scapularis*, *Ma. titillans*, *An. triannulatus* y *Ps. ferox* en ambientes de bosque correspondientes a otras zonas fitogeográficas, aunque diferentes, próximas a la de Chaco (Hack et al., 1978; Oscherov et al., 2007). Otras especies son señaladas por encontrarse de manera poco frecuente en ambientes silvestres como *Cx. bidens* o *Cx. chidesteri* por presentar un nivel de adaptación mayor a ambientes más urbanizados (Castro Gomes & Forattini, 1990), sin embargo, en nuestro estudio fueron muy abundantes no solo en el ambiente urbano sino también en KM y MA.

Una de las características notorias de nuestro estudio fue la gran abundancia de *Oc. hastatus/oligopistus* a lo largo del año en MA y KM. En este último ambiente fue la

especie más abundante con 10.025 (16,59%) ejemplares y en MA representó el 4,24%. Forattini et al., (1995a) encontraron frecuencias inferiores al 1% en áreas destinadas a la agricultura en el sudeste de Brasil. En nuestro estudio presentó los valores más bajos de sinantropismo, o sea sería una especie que no se adapta al ambiente modificado por el hombre, sin embargo, la abundancia encontrada en MA indica claramente que podría estar en contacto con el hombre, por lo que creemos que es necesario realizar más estudios sobre su biología.

Considerando en conjunto la población de adultos o de inmaduros de los tres ambientes estudiados, se alcanzó un índice de diversidad específico similar a los mayores valores registrados por Ronderos et al., (1992) en la Reserva natural de Punta Lara. Estos resultados junto a la determinación de 75 especies correspondientes a 12 géneros, revelan una culicidofauna relativamente rica para el área de estudio, en la provincia de Chaco. El ambiente semiurbano (MA) resultó ser el más rico y el que presentó las mayores abundancias tanto para adultos hembra como para larvas. Si bien presentó pocas diferencias con el ambiente silvestre (KM) en cuanto a abundancias y riqueza específica totales, fue notable la predominancia de los géneros *Mansonia* y *Coquillettidia* en MA y de *Wyeomyia* en KM.

Por otro lado, el ambiente con menor riqueza y diversidad específica fue el urbano, con manifiesto grado de dominancia de una sola especie, *Cx. quinquefasciatus*. Las variaciones mensuales en cuanto a abundancia, diversidad y riqueza específicas observadas en los tres ambientes estudiados determinan un ambiente con poca estabilidad temporal, como lo señalara también Ronderos et al., (1992) para la comunidad de Culicidae en la selva Marginal de Punta Lara.

Se pudieron apreciar patrones estacionales diferenciales a nivel genérico y a nivel específico, en los tres ambientes estudiados, que hablarían de poblaciones influenciadas por factores climáticos, resultando significativas las correlaciones con alguna de las variables climáticas estudiadas para 32/75 especies. La precipitación y la temperatura fueron las dos variables climáticas que más se relacionaron con las variaciones mensuales de los culícidos, aunque la humedad relativa fue un factor importante en el ambiente urbano. En MA, los géneros *Culex*, *Mansonia*, *Ochlerotatus* y *Psorophora* fueron los que más influyeron en las variaciones estacionales totales por ser los géneros más abundantes responsables de la mayoría de los picos de abundancia. Sin embargo, el género *Culex* fue determinante para explicar dichas variaciones, por ser el más abundante y sus variaciones estacionales estar asociadas positiva y de manera

muy significativa ($r=0,82$, $p<0,005$) a las variaciones globales. Estas correlaciones respondieron principalmente a las variaciones de abundancia de *Cx. maxi*, siendo que fue la especie que más se colectó en el ambiente semi-urbano. En KM, los géneros *Culex*, *Ochlerotatus* y *Psorophora* fueron los que más ajustaron sus variaciones mensuales a las variaciones globales.

La influencia de los factores climáticos sobre la abundancia de los mosquitos es señalada por varios autores en zonas subtropicales y templadas (Hack et al., 1978; Ronderos et al., 1991, 1992; Campos et al., 1993; Almirón & Brewer, 1995a; Guimaraes et al., 2000b; Fisher et al., 2004). Observamos, al igual que otros autores, que ciertas especies luego de alcanzar picos de abundancia decrecían notablemente hasta desaparecer totalmente (Guimeraes & Arlé, 1984; Almirón & Brewer, 1995a). La mayoría de las especies de *Psorophora* se encontraron de octubre a mayo, con picos de abundancia en este último mes y estuvieron ausentes en los tres meses siguientes correspondientes al invierno. Guimeraes et al., (2000a), en el estado de Sao Paulo (Brasil), observó este fenómeno y sugiere para estas especies un comportamiento oportunista con algunos factores ambientales que favorecen el rápido crecimiento poblacional, pero cuando las condiciones ambientales se normalizan estas poblaciones decrecen. Ronderos et al., (1991) señalan un comportamiento similar para *Cx. pipiens* en relación al incremento de materia orgánica en sus sitios de cría, que llevan a una ocurrencia explosiva de la población. Almirón & Brewer (1995a) observan este comportamiento para *Cx. maxi*, *Cx. saltanensis* y *Cx. spinosus*, que nosotros encontramos también en *Cx. maxi* y *Cx. bidens*. En nuestro estudio, al igual que lo señala Guimeraes et al., (2000a), podría estar relacionado con la presencia de más criaderos cuando se produce un aumento significativo en las precipitaciones.

Otras especies presentan mayores abundancias de manera periódica sin desaparecer totalmente. Esto observamos en especies como *Oc. scapularis* y *Oc. hastatus/oligopistus*. Guimeraes et al., (2000a) observaron lo mismo para especies de *Ochlerotatus* y *Psorophora* pero también para *Wyeomyia*, *Limatus* y *Trichoprosopon*.

Las mayores abundancias de *Ochlerotatus* y *Psorophora* coincidieron con la distribución de las lluvias en nuestra región, con picos en primavera y otoño. *Ochlerotatus fulvus*, *Oc. stigmaticus*, *Ps. varinervis* y *Ps. ferox* presentaron picos de abundancia, coincidentes con los mayores registros de precipitación durante el estudio, para luego desaparecer por completo. Otras especies como *Oc. albifasciatus*, *Oc.*

scapularis y *Oc. serratus* son las únicas en reaparecer luego de meses de ausencia con registros de precipitación mensual inferior a los 70 mm.

Campos et al., (1995) capturaron a *Ps. ciliata*, *Ps. cyanescens*, *Ps. discrucians*, *Ps. ferox*, *Ps. varinervis* y *Ps. varipes* en la reserva natural de Punta Lara, y, al igual que en nuestro estudio, no encuentran ejemplares en invierno, obteniendo las mayores abundancias en los meses de verano (diciembre, enero, febrero), coincidentes con los mayores porcentajes de inundación de los criaderos. Hack et al., (1978) capturaron a *Ps. ciliata*, *Ps. cyanescens*, *Ps. discrucians*, *Ps. ferox*, *Ps. varinervis*, sobre cebo humano y trampa Shannon, registrando las mayores abundancias de octubre a diciembre, bajas densidades en julio y septiembre y ausencia total en agosto. Para estos autores, los picos de abundancia de las especies de *Psorophora* estuvieron asociados a las mayores temperaturas registradas durante sus capturas, en coincidencia con nuestros hallazgos en KM en el mes de diciembre y febrero con temperaturas promedio de 25 °C y en MA en marzo con temperaturas promedio de 26 °C.

En nuestro estudio, *Ps. albigenu/varipes*, *Oc. fulvus* y *Oc. stigmaticus* también presentaron picos de abundancia asociados a las mayores temperaturas. *Ochlerotatus fulvus*, *Oc. stigmaticus*, *Ps. albigenu/varipes*, *Ps. confinnis*, *Ps. cyanescens*, *Ps. discrucians* y *Ps. varinervis* presentaron correlación positiva y significativa con las precipitaciones, mientras que *Oc. stigmaticus*, *Ps. ciliata*, *Ps. confinnis*, *Ps. cyanescens* y *Ps. ferox* con la temperatura. En Venezuela, Méndez et al., (2001) encontraron mayores abundancias de los géneros *Ochlerotatus* y *Psorophora* en octubre y de *Culex* en noviembre asociado a las mayores precipitaciones.

Aedes aegypti presentó registros estacionales que coincidieron con los hallados por Stein et al., (2005), también en Resistencia, con un patrón similar para otras localidades de zonas templadas de nuestro país (Campos & Maciá, 1996; Dominguez et al., 2000). Estos mosquitos presentaron dos picos de abundancia, uno en otoño (mayo) y otro en primavera, principios del verano (diciembre), coincidiendo con la época de mayores precipitaciones, para luego desaparecer durante el invierno. Stein et al., (2005), Campos y Maciá (1996) y Dominguez et al., (2000) no registraron oviposturas de estos mosquitos por debajo de los 16 °C.

También pudieron observarse diferencias estacionales entre los tres ambientes, como la mayor abundancia de inmaduros en invierno en RS, y en otoño y primavera en MA y KM. Esto podría explicarse por las diferentes condiciones ambientales existentes en cada uno de los ambientes. Aún con condiciones climáticas similares, las diferencias

en la vegetación presente y las condiciones del terreno ofrecen posibilidades de criaderos distintos. Un ambiente semi-urbano puede estar habitado por especies silvestres, como semi-silvestres y urbanas, dependiendo de la adaptación presentada por ellas, ligada principalmente a la proximidad y abundancia de criaderos y a la existencia de animales sobre los cuales comúnmente se alimentan (Lourenço de Oliveira et al., 1986). Esta influencia ambiental también fue observada por otros autores como Rejmankova et al., (1991) en el sur de Chiapas, México y Rubio et al., (2005) en el Alto Orinoco, Amazonas, Venezuela, para especies de anofelinos muy relacionadas con la presencia de determinada vegetación acuática en los cuerpos de agua donde ellas crían, como así también por Almirón & Brewer (1996) en Córdoba para distintas especies de culícidos.

Teniendo en cuenta las variaciones estacionales de sus abundancias, se observó correlación positiva y altamente significativa, en algunos casos, entre pares de especies del mismo o de distinto género, y correlaciones negativas y muy significativas. Según Ronderos et al., (1992), estas correlaciones sugerirían asociaciones interespecíficas definiendo comunidades con rasgos de interdependencia biótica. Nosotros observamos correlaciones positivas y muy significativas entre *Cx. bidens* y *Cx. maxi* con *Oc. scapularis* en KM. Dicha asociación no se observó en MA de manera tan significativa para *Cx. bidens* y siendo neutra para *Cx. maxi*. Si tenemos en cuenta que en KM estas dos especies del género *Culex* fueron colectadas principalmente de charcos temporarios, siendo éste el criadero típico de *Oc. scapularis*, sus abundancias estarían sujetas a la disponibilidad de ese hábitat, coincidiendo en sus apariciones, mientras que en MA las mismas especies fueron muy abundantes en una laguna, por lo que sus abundancias no dependían de la presencia de más charcos. Asociaciones de este tipo nos hacen pensar más, en las mismas necesidades climáticas y ambientales para especies de igual o distinto género, como lo señaláramos en el capítulo anterior. También encontramos asociaciones positivas y significativas entre las especies que crían en bromelias, como también entre especies que son halladas exclusivamente en lagunas asociadas a vegetación acuática.

Ochlerotatus scapularis fue la especie más abundante y con mayor distribución en el área de estudio, fue la más abundante en MA, y su presencia fue importante también en KM. En un monitoreo entomológico realizado en ambientes que presentaban diferentes grados de alteración antrópica, en la zona de influencia de la represa de Igarapava, al sur de Brasil, realizado antes y después de la inundación del área, *Oc.*

scapularis fue la especie más abundante del estudio, predominando en el sitio menos disturbado (Tubaki et al., 2004). Forattini et al., (1995a) encontraron predominancia de *Oc. scapularis* en áreas rurales con modificación antrópica del sureste de Brasil y en las áreas más preservadas mayor abundancia de *Oc. serratus*. Cabe destacar que de ejemplares de *Oc. serratus* capturados en Misiones durante el brote epidémico de fiebre amarilla selvática en 1966, se aisló un virus ARBO del grupo A, al cual también pertenecen otros virus reconocidos en la Argentina como el VEEQ, VEEE, VEEV y virus Una (Barrera Oro et al., 1966).

Coincidente con nuestro estudio, Guimeraes et al., (2000a), Forattini et al., (1995a) y Hack et al., (1978) capturaron, en Brasil y Argentina respectivamente, a *Oc. scapularis* todos los meses del año; el primero capturó mas adultos hembra en verano y otoño, el segundo en primavera y otoño y el último en coincidencia con nosotros en otoño e invierno. Para Guimeraes et al., (2000a), las correlaciones entre la abundancia de estos mosquitos y la temperatura, las precipitaciones y la humedad relativa fueron significativas; tras los picos de abundancia de marzo, decrecían en las épocas mas frías y secas lo que coincide con nuestro invierno. En nuestro estudio, aunque solo resultó significativa la abundancia de *Oc. scapularis* para las precipitaciones en RS, encontramos las mayores abundancias de la especie también en MA y KM en la época de mayores precipitaciones. Su correlación negativa y significativa en KM con la temperatura podría asociarse a la menor permanencia del agua en los criaderos en el verano, época en la que no se colectaron ejemplares. Lourenço De Oliveira et al., (1985), en capturas con cebo humano, registraron a la especie en todos los meses del año y con mayores abundancias en enero, noviembre y agosto. En RS las mayores capturas fueron en abril, en MA en febrero y julio y en KM en mayo y julio, siendo capturada todos los meses del año en los dos últimos ambientes, a diferencia de las colectas de larvas que fueron muy esporádicas.

Ochlerotatus scapularis fue la única especie de las más representativas que mostró correlación positiva, entre las variaciones de abundancia de sus larvas y la de adultos ($r=0,73$; $p<0,05$) solo en RS y acompañó las tendencias generales en las variaciones estacionales principalmente en KM y MA, siendo junto con *Oc. albifasciatus* la primera en aparecer después de varias semanas sin precipitaciones. Según Casanova y Prado, (2002) uno de los factores que regula la población de inmaduros de *Oc. scapularis*, es la desecación de los sitios de cría y sugiere que se debe tener en cuenta una combinación de factores tales como la precipitación, la humedad del

suelo, la evapotranspiración y la temperatura, ligados al mantenimiento de los sitios de cría. En nuestro estudio esta especie fue colectada con mayor abundancia en otoño, invierno y primavera, épocas en que los criaderos pueden permanecer más tiempo con agua permitiendo el desarrollo completo de los estados preimaginales.

Así como *Cx. quinquefasciatus* junto a *Ae. aegypti* presentaron los mayores índices de sinantropismo, los valores obtenidos para *Oc. scapularis* fueron diferentes considerando adultos o inmaduros, lo que nos haría pensar que es una especie que se reproduce bien en ambientes poco o nada alterados y que puede presentarse en los ambientes muy disturbados en concordancia con la posibilidad de aparición de sus criaderos. Diferentes estudios realizados en Brasil, la señalan como una especie que ha desarrollado mayores adaptaciones al ambiente antrópico (Forattini et al., 1987, 1993, 1995a, 1997; Natal et al., 1992). Se conoce su capacidad para transmitir agentes tales como el virus de la fiebre amarilla, el de la Encefalitis Equina Venezolana en Centro y Sudamérica, como así también ha sido involucrado como posible transmisor del virus Rocío en Brasil (Forattini et al., 1988).

Ochlerotatus albifasciatus presenta una biología similar a la de aquellos que requieren períodos de diapausa luego del desarrollo embrionario. García & Micielli (2000) concluyen que la eclosión puede ocurrir en un rango muy amplio de temperaturas (30,1 °C-3,2 °C) y que las eclosiones numéricamente más importantes en provincia de Buenos Aires ocurrieron cuando los criaderos estuvieron secos por varios días o semanas. Ronderos et al., (1992), si bien capturaron a esta especie durante todo el año, sugieren una falta de predicción estacional para la misma. Coincidente con nuestras colectas, Hack et al., (1978) capturaron a *Oc. albifasciatus* sobre cebo humano, principalmente en otoño e invierno con picos de abundancia en junio. Para Almirón & Brewer (1995a), en Córdoba con clima templado, la especie sería homodinámica. Ludueña Almeida & Gorla (1995b) colectaron larvas de *Oc. albifasciatus* en Córdoba sólo dentro de los ocho días después de una lluvia, mientras las capturas ocurren en todas las estaciones con mayores densidades en la primavera, luego de lluvias precedidas por largos períodos de sequía. Fontanarrosa et al., (2000), en la ciudad de Buenos Aires, colectaron larvas de *Oc. albifasciatus* en todas las estaciones del año con picos de abundancia en primavera y señalan dos factores principales para la cría de la especie: la presencia de agua y las temperaturas del período.

En nuestro trabajo, las mayores abundancias de *Oc. albifasciatus* en la época invernal, época de menores precipitaciones para la zona y de más bajas temperaturas, se

deberían a factores determinantes favorables para la cría como largos períodos en los cuales los criaderos permanecen secos (mas de un mes en nuestro estudio), hecho destacado por Garcia & Micieli (2000) y Ludueña Almeida & Gorla (1995b) como propicios para la cría de la especie, y por la permanencia del agua en los mismos que permita el desarrollo hasta adulto, debido a que las temperaturas del período no son suficientes para provocar la evaporación rápida del agua del criadero. Almirón et al., (2000) encontraron una alta y significativa correlación entre la densidad relativa diaria de hembras de *Oc. albifasciatus* y la permanencia del agua en los sitios de cría. Si bien en el área de estudio sus capturas esporádicas no nos permiten predecir su estacionalidad, por lo antes mencionado y el hecho de haber sido la única especie que presentó correlación negativa y significativa con la temperatura en los tres ambientes estudiados, podríamos ubicarla como una especie de la estación seca y fría en nuestra zona.

El rasgo característico del ambiente urbano (RS), aunque no novedoso, fue la manifiesta dominancia de *Cx. quinquefasciatus* a lo largo del año, conocido por ser el mosquito más comúnmente encontrado en el ambiente antrópico. Esta especie, además, estuvo prácticamente ausente en MA y KM. Otros estudios señalan mayores abundancias de *Cx. quinquefasciatus* en los sitios más modificados por la actividad antrópica y presencia muy escasa o casi nula en aquellos con poca o nula alteración (Castro Gomes et al, 1987a, 1990; Ronderos et al., 1991; Campos et al., 1993; Almirón & Brewer, 1995a; Lopes et al., 1995; Guimeraes et al., 2000b).

Las especies del género *Culex* determinaron el patrón general de variaciones mensuales en RS, donde las mayores abundancias se registraron en el otoño e invierno. La especie que mejor se ajustó a estas variaciones en este ambiente fue *Cx. quinquefasciatus*, como lo demuestra su correlación positiva y significativa con la abundancia total de inmaduros. Al igual que lo hallado por Almirón & Brewer (1994, 1995a) en la provincia de Córdoba, esta especie mantiene una población muy importante durante el otoño y el invierno. Pero a diferencia de nuestro estudio, en zonas templadas, Almirón & Brewer (1995a), Fisher et al., (2000) y Campos et al., (1993) colectan larvas en verano. En Córdoba si bien esta especie presentó un pico de abundancia de inmaduros en julio, el pico más importante fue en noviembre y los mayores registros se produjeron entre septiembre y marzo. En el mismo estudio capturan adultos hembra con cebo animal, principalmente en otoño y verano, pocos ejemplares en primavera y ninguno en invierno (Almirón & Brewer, 1994, 1995a). En

Resistencia, el pico de abundancia más importante de inmaduros fue en junio y de adultos en septiembre. En dos ciudades del interior de la provincia de Chaco, Stein et al., (2003), sobre colecta de inmaduros en criaderos artificiales domiciliarios en las 4 estaciones, encontraron mayor abundancia de *Cx. quinquefasciatus* en otoño. En nuestro estudio fue capturada en todos los meses del año y la mayor actividad se registró en septiembre de 2002 y 2003, posiblemente resultado de la gran producción de inmaduros dos meses antes. Estos picos de abundancia de adultos sugerirían, que las poblaciones que se mantienen de inmaduros en invierno producen aumento explosivo de la población adulta a principios de la primavera. Esta especie merece particular atención por haber sido reconocido su rol como vector del virus de la encefalitis de San Luis en la epidemia sin precedentes para América del Sur, de febrero de 2005 ocurrida en la ciudad de Córdoba y ciudades vecinas (Diaz et al., 2006).

A diferencia de otros estudios realizados en diferentes localidades de zonas templadas de nuestro país, donde *Cx. maxi* se colectó en porcentajes que oscilaron entre 0,77% y 4% (Almirón & Brewer, 1994, 1995a; Macia et al., 1996; Fisher & Schweigmann, 2004), en nuestro estudio, fue la segunda especie en abundancia en sus estados inmaduros alcanzando el 13,69%, aunque mostró diferencias entre los tres ambientes. Ronderos et al., (1992) capturaron a *Cx. maxi* con abundancias que la ubican como la segunda especie del género *Culex*, en las áreas de influencia de la represa de Salto Grande (provincia de Entre Ríos), con mayor actividad en primavera y otoño, mientras que Campos et al., (1993), en ambiente urbano de los alrededores de La Plata, Provincia de Buenos Aires, registraron su actividad en noviembre, diciembre, febrero y abril. En la provincia de Buenos Aires parece registrar su principal actividad a fines del verano y principios del otoño, pudiendo colectarse en ocasiones en el invierno. Maciá et al., (1996), en la reserva natural de Punta Lara, provincia de Buenos Aires, colectaron a esta especie a fines del verano, principios del otoño y las capturas de adultos hembra ocurrieron en todas las estaciones a excepción de los meses de junio y julio, coincidiendo la máxima actividad de hembras con la colecta de inmaduros entre febrero y marzo. Fisher & Schweigmann (2004), colectaron a *Cx. maxi* en tres estaciones climáticas en la ciudad de Buenos Aires, fines del verano, otoño y principios del invierno. Almirón & Brewer (1994, 1995a), en la provincia de Córdoba, la encontraron en primavera, verano y otoño y como larva también en invierno. En ese mismo estudio encontraron mayores abundancias en la primavera como larva y en verano como hembra. Su comportamiento general en Chaco, al igual que el de *Cx. bidens*, y el de

otras especies del subgénero *Culex* en otras regiones (Guimeraes & Arlé, 1984; Almirón & Brewer, 1995a; Ronderos et al., 1992), como ya lo señaláramos antes, fue alcanzar niveles elevados de abundancia, para luego disminuir drásticamente y en algunos casos hasta desaparecer por completo en las siguientes capturas. En nuestro estudio y a diferencia de los mencionados anteriormente, *Cx. maxi* fue muy abundante en el invierno tanto en las colectas de larvas como en las capturas de hembras principalmente en RS y MA. Por otro lado, la primavera y el otoño fueron estaciones con registros elevados en los tres ambientes estudiados, como larvas y como hembras. Si bien no se verificó la correlación de su abundancia con las lluvias, basados en nuestros resultados podemos asociarla con las mayores precipitaciones. El índice de sinantropismo de esta especie revela que se adapta bien al ambiente creado por el hombre.

Culex bidens y *Cx. maxi* parecen ser dos especies muy asociadas ya que sus variaciones numéricas estacionales estuvieron correlacionadas positiva y de manera muy significativa en dos de los tres ambientes. Como un dato a señalar en el ambiente urbano, sus abundancias correlacionaron de manera negativa aunque no significativa con las abundancias de *Cx. quinquefasciatus*. Forattini et al., (1973) señalan la existencia de cierto nivel de competencia entre *Cx. quinquefasciatus* y el conjunto *Cx. dolosus-Cx. bidens-Cx. chidesteri*.

Si bien las especies de *Mansonia* presentaron aumento en sus abundancias de manera periódica, se sabe que ese fenómeno está más asociado a la mayor producción de plantas acuáticas de las cuales dependen para desarrollarse en sus criaderos. Su mayor abundancia en el verano coinciden con la mayor abundancia de *Pistia stratiotes* presentes en las lagunas de MA y KM, de cuyas raíces desprendíamos a las larvas de *Mansonia* spp. La temperatura óptima de crecimiento de la planta se encuentra entre los 22 °C y 30 °C, con crecimiento mínimo observado a los 16 °C (CAIP, 2008). Estas temperaturas coinciden con las medias de la primavera-verano e invierno en nuestra región. Mulieri et al., (2003), en estudios realizados en lagunas de la ciudad de Buenos Aires, señalan la estrecha asociación de *Pistia stratiotes* con las especies de *Mansonia*. Tanto en MA como en KM, durante el verano y la primavera las lagunas se cubrían de esta planta.

En los estudios realizados por Hack et al. (1978), mencionan la presencia de *Ma. titillans* todos los meses del año, siendo además la más abundante y *Ma. humeralis* sólo ausente en julio y agosto. Nosotros capturamos hembras de ambas especies todos los meses del año, aunque las abundancias de la primera fueron mucho mayores. *Mansonia*

titillans y *Ma. indubitans* correlacionaron positiva y significativamente con la temperatura mientras que las larvas de *Ma. humeralis* lo hicieron con las precipitaciones. *Mansonia titillans* es señalada por Lourenço De Oliveira et al., (1985), en Brasil, como una especie cuyas densidades son inversamente proporcionales a las precipitaciones y a la temperatura.

A pesar de haber capturado una gran cantidad de ejemplares del género *Coquillettidia*, no pudimos hallar ninguna especie de este género en sus estados inmaduros. Es sabido que sus larvas presentan al igual que *Mansonia* un sifón con estructuras que le permiten perforar los tejidos de plantas acuáticas y obtener el aire del aerénquima de las mismas, por lo que su presencia se asocia a la de dichas plantas en los criaderos. Su presencia estuvo asociada a las épocas de mayores temperaturas y precipitaciones.

Aedeomyia squamipennis fue capturada todos los meses del año, con mayores abundancias en verano al igual que las especies de *Mansonia*. Estos resultados coinciden con los de Lopes & Lozovei (1995) quienes asocian directamente la presencia de esta especie a la de agua quieta con plantas acuáticas e incidencia solar directa como consignáramos nuestros hallazgos en el capítulo anterior sobre caracterización de criaderos. Calisher et al., (1981) también afirman la relación positiva entre la presencia de *Pistia stratiotes* en cuerpos de agua permanente y *Ad. squamipennis*. Esta característica biológica la hace una especie poco frecuente en el ambiente urbano y muy ligada a los ambientes con presencia de lagunas o cuerpos de agua con vegetación acuática. Hack et al., (1978) capturan a esta especie a lo largo del año.

Anopheles albitarsis y *An. triannulatus* presentaron variaciones estacionales similares en sus abundancias. En nuestro estudio capturamos hembras en todos los meses del año en KM y MA, en coincidencia con Hack et al., (1978), y se las colectó principalmente en el otoño e invierno. Hack et al., (1978) capturaron a *An. albitarsis* principalmente en otoño y *An. triannulatus* en el verano. Las capturas de KM coinciden con estos hallazgos, pero en MA, *An. albitarsis* predominó en otoño e invierno y *An. triannulatus* en invierno, fines del verano y otoño. Algunos autores sugieren que estas especies pueden permanecer en la estación fría en estado larvario como una estrategia de supervivencia (Lopes & Lozovei, 1995). El hecho de que ambas especies pueden colectarse tanto de charcos como de lagunas, nos permite hallarlas en las épocas de mayores precipitaciones y temperaturas moderadas (otoño), como también en la época seca (invierno). En la época con menores precipitaciones registradas en todo el período

de muestreo (de mayo a septiembre de 2003) sólo se las colectó de laguna hasta junio; a partir de julio y hasta el final del muestreo no volvimos a colectarlas. Este hecho coincide con lo reportado por Berti et al., (1993) en el estado de Sucre en Venezuela, donde registró las mayores abundancias de *An. albitarsis* en lagunas en la época seca. En RS, sus porcentajes fueron muy bajos que no permiten un análisis. Campos (1997) señala un patrón bimodal en la cría de *An. albitarsis* en la provincia de Buenos Aires, colectándola en otoño-invierno y verano, asociando su presencia a la mayor disponibilidad de ambientes a causa de las precipitaciones ocurridas en esos períodos o del riego artificial. Forattini et al., (1993), en cultivos de arroz en Brasil, capturaron a la especie durante todo el año con mayores abundancias en otoño e invierno. Lopes & Lozovei (1995) colectaron pocos ejemplares de *An. albitarsis* pero con mayores abundancias en invierno, en un área rural del Estado de Paraná, Brasil, con cierto grado de modificación por la acción del hombre. *Anopheles albitarsis* se considera potencial vector de la malaria en Brasil y un eficiente colonizador de áreas ocupadas por el hombre (Rubio Palis & Zimmerman, 1997). Fue la especie más abundante en un sistema de irrigación en el sur de Brasil, presentando picos de actividad en febrero, marzo, agosto y diciembre, y estuvo prácticamente ausente en áreas silvestres (Forattini et al., 1993, 1995b y c). Podríamos pensar, por las abundancias halladas en nuestro estudio, que los ambientes aquí estudiados no son los más propicios para la mayor producción de esta especie, que requeriría un ambiente con períodos más frecuentes y prolongados de inundación. Esta especie correlacionó positivamente con las precipitaciones en KM y negativamente con la temperatura en RS.

Anopheles triannulatus fue la especie más abundante de este género considerando todos los ambientes juntos. Fue también fue la especie de *Anopheles* más abundante capturada con CDC en un estudio realizado en el impenetrable, provincia de Chaco, entre febrero de 2007 y enero de 2008 (Patricia Ramirez, com. pers., Tesis de grado). Su mayor abundancia en MA posiblemente se deba a las cercanías de otros criaderos típicos de la especie que no pudieron visitarse por no ser accesibles a nosotros como el Río Negro, ubicado aproximadamente a 500 m del sitio de muestreo. Fue la especie más abundante en un estudio realizado en Colombia, a 158 msnm, con temperatura media anual de 28 °C y precipitación media anual de 2720 mm, con las mayores capturas ocurridas en el mes de diciembre (Brochero et al., 2006). El mismo autor encontró correlación positiva entre la abundancia de *An. triannulatus* registrada en criaderos y la obtenida para adultos en una misma zona. Nosotros no encontramos

correlación entre las abundancias de adultos e inmaduros para las especies de *Anopheles* debido a que hallamos pocas larvas que no nos permitieron realizar dicho análisis.

Anopheles triannulatus ha sido hallada naturalmente infectada con *Plasmodium vivax* y *P. falciparum*, y se la considera capaz de adaptarse a cambios bruscos del ambiente producidos por el hombre y por otros factores, considerándose vector regional auxiliar de malaria en Brasil (Brochero et al., 2006). En Colombia presentó una actividad de picadura intradomiciliaria en área rural igual a la registrada para *An. nuneztovari*, considerado vector primario de malaria en ese país (Brochero et al., 2006). Las abundancias de esta especie en nuestra área de estudio y los antecedentes aquí señalados, nos hacen pensar en la necesidad de mayores estudios de esta especie relacionados con su capacidad para transmitir plasmodios, como así también profundizar sus estudios biológicos.

Anopheles neomaculipalpus, por el contrario, presentó un patrón diferente al de las dos especies anteriores, sin embargo, muy similar al de las especies del género *Psorophora*. Sus abundancias parecieran responder a las mayores precipitaciones teniendo en cuenta, además, que se la colectó como ya fuera comentado en el capítulo de criaderos casi exclusivamente de charcos temporarios y semipermanentes. Esta especie fue hallada naturalmente infectada con *P. falciparum* en Colombia (Brochero et al., 2006) y, en la región del Amazonas, Moreno et al., (2005) la señalan como un vector del paludismo. Los índices de sinantropismo hallados por nosotros la ubican preferentemente en ambientes silvestres.

Especies muy selectivas de hábitat, como las que crían en bromelias, fueron encontradas a lo largo del estudio. Estas especies predominaron en el ambiente selvático y estuvieron ausentes en el urbano. *Toxorhynchites hastatus separatus* estuvo poco representada en cuanto a número de ejemplares lo que no nos permitió realizar ningún análisis. Si es de señalar que ningún ejemplar fue capturado como hembra dado que es una especie no hematófaga, no siendo atraída por el CO₂ o por la luz de la trampa. Es de destacar también que se capturaron pocas hembras de *Cx. imitator*, por lo que pensaríamos que su alimentación es principalmente fitófaga. Forattini et al., (1987) capturan solo dos ejemplares con aspirador en el peridomicilio de dos localidades del Valle de Ribera, Brasil. Por el contrario, las capturas de hembras de *Wyeomyia* fueron muy abundantes, principalmente en KM. Si bien se las encontró a lo largo del año presentaron ciertas tendencias estacionales. En KM las mayores colectas de las especies de bromelia ocurrieron en primavera, aunque en el invierno de 2001 también

presentaron picos de abundancia. Esto se debe a que el agua contenida en el depósito central de la planta puede permanecer por un tiempo en las épocas más frías y más secas permitiendo su reproducción aún en épocas de bajas precipitaciones. Guimaraes et al. (2000) colectaron también especies de *Wyeomyia* (*Phonyomyia*) en julio y agosto. Hack et al., (1978), capturan *Phonyomyia mulhensi* todo el año excepto en julio. *Culex imitator* presentó similares distribuciones en los dos ambientes. Durante el primer año de muestreo se realizaron las mayores colectas, siendo menos abundantes en el otoño, hasta desaparecer por dos meses, en mayo y junio de 2003 en MA y luego colectarse mes por medio. Sólo en el invierno de 2003, los depósitos de estas plantas se secaron no permitiendo la cría de estos mosquitos. Hallamos correlación significativa entre la temperatura y los adultos de *Wy. diabolica*.

Detectamos *Wy. diabolica* en bromelias, sólo a partir de la determinación de los adultos obtenidos en laboratorio, luego de la colecta de pupas en campo. No identificamos larvas de esta especie a pesar de haber sido capturada en altas porcentajes como hembra. Por el contrario, *Wy. mulhensi* fue muy abundante como larva mientras que menos como adulto hembra. Posiblemente sea necesario redescubrir a estas dos especies debido a los resultados aquí expuestos y encontrar caracteres diagnóstico más confiables.

A excepción de RS, donde *Cx. pilosus* fue más abundante en febrero, en MA y KM las especies del subgénero *Melanoconion* fueron más abundantes en otoño y primavera. Muchas de estas especies, a excepción de *Cx. delpontei* que solo fue hallada en una laguna, se colectaron de charcos temporarios o semipermanentes, por lo que sus abundancias se relacionaron con la época de mayores precipitaciones y temperaturas moderadas. Forattini et al., (1991), en estudios realizados en ambientes muy modificados por el hombre en Brasil, encontraron bajas frecuencias de *Cx. delpontei* y *Cx. ocosa*, en relación a otras especies de *Melanoconion*. Realizaron las mayores capturas en los primeros tres meses del año con pico de abundancia en el mes de marzo. Mencionan como sitios de cría para estas especies, el lecho central de grandes ríos con cubierta de vegetación acuática flotante, principalmente *Pistia*. Nosotros las hallamos también en las lagunas con *Pistia stratiotes*.

El hallazgo de especies del género *Haemagogus* como *Hg. spegazzini* y *Hg. leucocelaenus*, mosquitos que se alimentan preferentemente con la sangre de mamíferos arborícolas, particularmente primates, como halláramos y fotografiáramos en MA y KM, son de interés por su posible participación en el ciclo zoonótico de la fiebre

amarilla. Solo capturamos unos pocos ejemplares adultos por lo que es necesario realizar mayores estudios que nos permitan conocer más sobre su biología y ecología aplicando las metodologías de colecta y captura de adultos adecuadas para este género.

En síntesis, la mayor diversidad y riqueza de especies se encontró, como era de esperar, en MA y KM. Como especies más sinantrópicas se destacan *Ae. aegypti* y *Cx. quinquefasciatus* y en el extremo opuesto, menos sinantrópicas, *Oc. hastatus/oligopistus* u *Oc. stigmaticus*. El género *Culex* fue el más abundante y rico en especies, sin embargo, otros géneros importantes que se pueden destacar son *Ochlerotatus*, *Psorophora* y *Anopheles*. Un género poco abundante pero no menos importante fue *Haemagogus*. Los resultados obtenidos en nuestro estudio y los datos bibliográficos sobre numerosas especies de *Ochlerotatus*, *Anopheles* y *Haemagogus*, refuerzan la necesidad de profundizar el estudio de las especies que pueden estar involucradas en la transmisión de patógenos en nuestro país y cuyo papel no hemos clarificado aún.

Tabla 3.1. Abundancia total de adultos y estados inmaduros recolectados de junio de 2001 a octubre de 2003, en la provincia de Chaco.

Especies	Adultos	%	Estados inmaduros	%
<i>Ad. squamipennis</i>	1070	0,780	104	0,553
<i>Ae. aegypti</i>	18	0,013	464	2,467
<i>An. albitarsis</i>	545	0,397	206	1,095
<i>An. deaneorum</i>	2	0,001	20	0,106
<i>An. evansae</i>	70	0,051	24	0,128
<i>An. galvaoi</i>	73	0,053	18	0,096
<i>An. neomaculipalpus</i>	1885	1,373	102	0,542
<i>An. oswaldoi</i>	11	0,008	5	0,027
<i>An. rondoni</i>			3	0,016
<i>An. triannulatus</i>	3604	2,626	328	1,744
<i>An. spp. (¿n. sp.?)</i>	1	0,001		
<i>An. (Nys.) spp.</i>	4356	3,174	346	1,839
<i>An. (Ano.) spp.</i>			5	0,027
		7,80		5,62
<i>Cq. albicosta</i>	534	0,389		
<i>Cq. nigricans</i>	2816	2,052		
<i>Cq. shannoni</i>	27	0,020		
<i>Cq. spp.</i>	342	0,249		
		2,75		
<i>Cx. apicinus</i>	5	0,004		
<i>Cx. bastagarius</i>			14	0,074
<i>Cx. bidens</i>	2217	1,615	506	2,690
<i>Cx. brethesi</i>			15	0,080
<i>Cx. chidesteri</i>	999	0,728	86	0,457
<i>Cx. clarki</i>	30	0,022		
<i>Cx. coronator</i>	349	0,254	50	0,266
<i>Cx. davisii</i>			42	0,223
<i>Cx. delpontei</i>	1474	1,074	127	0,675
<i>Cx. dolosus</i>			23	0,122
<i>Cx. eduardoi</i>	101	0,074	272	1,446
<i>Cx. educator</i>	379	0,276	17	0,090
<i>Cx. glyptosalphinx</i>			19	0,101
<i>Cx. hepperi</i>	56	0,041	2	0,011
<i>Cx. imitator</i>	107	0,078	2822	15,001
<i>Cx. intricatus</i>	390	0,284	95	0,505
<i>Cx. lahillei</i>	13	0,009		
<i>Cx. maxi</i>	1202	0,876	2576	13,693
<i>Cx. mollis</i>	8	0,006	20	0,106
<i>Cx. ocosa</i>	281	0,205	59	0,314
<i>Cx. pilosus</i>	57	0,042	410	2,179
<i>Cx. plectoporpe</i>			22	0,117
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	1159	0,844	1648	8,760
<i>Cx. saltanensis</i>	149	0,109	4	0,021
<i>Cx. serratimarge</i>			4	0,021
<i>Cx. theobaldi</i>			5	0,027
<i>Cx. (Cux.) spp.</i>	41210	29,825		
<i>Cx. (Cux.) spp.</i>	11194	8,156	1537	8,170
<i>Cx. (Mcx.) spp.</i>			117	0,622
<i>Cx. (Mel.) spp.</i>	643	0,469	75	0,399
		45,67		56,16

Tabla 3.1. Continuación.

Especies	Adultos	%	Estados inmaduros	%
<i>Hg. spegazzini</i>	4	0,003		
<i>Ma. flaveola</i>	31	0,023	6	0,032
<i>Ma. humeralis</i>	782	0,570	59	0,314
<i>Ma. indubitans</i>	12	0,009	63	0,335
<i>Ma. pseudotitillans</i>	4	0,003	1	0,005
<i>Ma. titillans</i>	9554	6,961	46	0,245
<i>Ma. spp.</i>	875	0,638	78	0,415
		8,32		1,34
<i>Oc. albifasciatus</i>	183	0,133	276	1,467
<i>Oc. crinifer</i>	5	0,004	15	0,080
<i>Oc. fulvus</i>	224	0,163	35	0,186
<i>Oc. hastatus/ oligopistus</i>	13146	9,578	882	4,688
<i>Oc. pennai</i>			1	0,005
<i>Oc. scapularis</i>	13499	9,836	663	3,524
<i>Oc. serratus</i>	42	0,031	683	3,631
<i>Oc. stigmaticus</i>	826	0,602	11	0,058
<i>Oc. spp.</i>	1766	1,287	337	1,791
		21,96		15,43
<i>Ps. albigenu/ varipes</i>	667	0,486	76	0,404
<i>Ps. albipes</i>	22	0,016		
<i>Ps. ciliata</i>	384	0,280	578	3,073
<i>Ps. spp. (¿n. sp.?)</i>			4	0,021
<i>Ps. cingulata</i>	8	0,006	124	0,659
<i>Ps. confinnis</i>	261	0,190	483	2,568
<i>Ps. cyanescens</i>	437	0,318	267	1,419
<i>Ps. discruciens</i>	427	0,311	1	0,005
<i>Ps. dimidiata</i>	33	0,024	2	0,011
<i>Ps. ferox</i>	5907	4,304	364	1,935
<i>Ps. pallescens</i>	47	0,034	2	0,011
<i>Ps. paulli</i>	96	0,070	12	0,064
<i>Ps. saeva</i>	6	0,004	20	0,106
<i>Ps. varinervis</i>	784	0,571	363	1,930
<i>Ps. (Gra.) spp.</i>	44	0,032	115	0,611
<i>Ps. (Jan) spp.</i>	3693	2,691	16	0,085
<i>Ps. (Pso.) spp.</i>			24	0,128
		9,47		13,03
<i>Tx. h. separatus</i>			70	0,372
<i>Tx. spp.</i>			60	0,319
				0,691

Tabla 3.1. Continuación.

Especies	Adultos	%	Estados inmaduros	%
<i>Ur. apicalis</i>	42	0,031	91	0,484
<i>Ur. geometrica</i>			2	0,011
<i>Ur. lanei</i>	3	0,002		
<i>Ur. lowii</i>	84	0,061	432	2,296
<i>Ur. nataliae</i>	9	0,007	21	0,112
<i>Ur. pulcherrima</i>	25	0,018	33	0,175
<i>Ur. spp. (¿n. sp.?)</i>	1	0,001		
<i>Ur. spp.</i>	109	0,079	44	0,234
		0,169		3,31
<i>Wy. diabólica</i>	2147	1,564	9	0,048
<i>Wy. melanocephala</i>	2	0,001		
<i>Wy. mulhensi</i>	465	0,339	212	1,127
<i>Wy. (Pho.) spp.</i>	3491	2,544	39	0,207
<i>Wy. (Wyo.) spp.</i>	1	0,001		
		3		1,38
Total	137525		18812	

TABLA 3.2.

Promedio de la temperatura (C°) y humedad relativa (%) mensuales, obtenidos de la estación Meteorológica de la Facultad de Ingeniería, Departamento de Hidráulica de la UNNE, Resistencia, Chaco, desde junio de 2001 a octubre de 2003. Temperatura y humedad relativa máxima, mínima y promedio de la década 1991-2000, obtenidos de la estación meteorológica del aeropuerto de la ciudad de Resistencia.

Año	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre	
	°C	%	°C	%	°C	%	°C	%	°C	%	°C	%	°C	%	°C	%	°C	%	°C	%	°C	%	°C	%
2001											14,6	70	13,1	71	17,9	62	16,4	67	22,2	66	23,6	65	25,9	57
2002	26,9	64	27	65	26,5	69	20,4	79	20,1	69	19,7	76	19,4	80	20,6	67	19,8	63	24,4	73	24,9	67	21,5	67
2003	25,7	60	25,5	64	26,2	72	22,9	66	26,2	72	20,3	76	15,2	76	15,7	63	21,2	44	24,6	63				
Máx media (1991-2000)	27,8	77,9	26,3	84	25,7	82,8	22,6	84,9	20,3	86,7	18,6	85,5	18,4	83,6	18,3	85,1	21,0	77,1	22,7	81,5	25,5	80,1	27,6	81
Mín media (1991-2000)	25,3	62,8	24,2	66,5	22,8	74,3	19,4	74,2	15,8	77,0	12,0	79,2	10,8	72,4	15,3	66,7	17,0	64,6	20,6	63	22,2	61,7	24,5	62,2
Promedio (1991-2000)	26,5	71,2	25,3	77,3	24,1	79,4	21,0	80,8	17,9	82,9	15,6	82,7	14,3	78,2	16,7	72,4	19,0	70,5	21,6	73,8	23,3	71,9	25,7	72,3

TABLA 3.3.

Precipitación mensual total (mm), obtenidos de la estación Meteorológica de la Facultad de Ingeniería, Departamento de Hidráulica de la UNNE, Resistencia, Chaco, desde junio de 2001 a octubre de 2003. Promedio de la precipitación total mensual de la década 1991-2000, obtenidos de la estación meteorológica del aeropuerto de la ciudad de Resistencia.

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2001	170,5	243,9	158,1	178,2	1	213,0	27,5	66,4	90,5	152,4	205,5	64,4
2002	252,7	41,5	465,6	418,3	111,4	57,0	106,7	44,7	60,3	150,3	190,7	270,3
2003	89	159,9	108,8	110,7	0,85	11,2	4,8	62,2	29,7	147		
Promedio (1991-2000)	168,7	226,5	172,2	172,3	87,2	47,8	21,8	33,1	49,3	142,5	172,8	153,0

Tabla 3.4. Rango de especies según su abundancia y valores Rj, a y el Índice de Abundancia Específico para cada especie, en la provincia de Chaco, de junio de 2001 a octubre de 2003.

Especie	Rango de especies			Rj	a	IAE	IAE*
	RS	MA	KM				
<i>Oc. scapularis</i>	3	1	2	6	0	2,00	0,984
<i>Ma. titillans</i>	6	2	4	12	0	4,00	0,951
<i>Cx. bidens</i>	2	7	6	15	0	5,00	0,935
<i>Cx. maxi</i>	4	8	11	23	0	7,67	0,892
<i>Oc. hastatus/ oligopistus</i>	20	3	1	24	0	8,00	0,886
<i>An. triannulatus</i>	13,5	5	8	26,5	0	8,83	0,873
<i>Cx. chidesteri</i>	5	9	13	27	0	9,00	0,870
<i>Ps. ferox</i>	24,5	6	3	33,5	0	11,17	0,835
<i>Ad. squamipennis</i>	15,5	15	9	39,5	0	13,17	0,802
<i>Ps. Albigena/ varipes</i>	9	13	24	46	0	15,33	0,767
<i>An. albitarsis</i>	13,5	17	17	47,5	0	15,83	0,759
<i>Cx. delpontei</i>	23	10	15	48	0	16,00	0,756
<i>Cq. nigricans</i>	22	4	23	49	0	16,33	0,751
<i>Cx. coronador</i>	7	16	26	49	0	16,33	0,751
<i>Ma. humeralis</i>	17,5	11	25	53,5	0	17,83	0,726
<i>Ps. varinervis</i>	21	25	10	56	0	18,67	0,713
<i>Cx. saltanensis</i>	11	18	28	57	0	19,00	0,707
<i>Ps. cyanescens</i>	12	32	16	60	0	20,00	0,691
<i>Oc. stigmaticus</i>	35,5	17	12	64,5	0	21,50	0,667
<i>Cx. eduardoi</i>	10	23	33	66	0	22,00	0,659
<i>Cx. intricatus</i>	30,5	19	21,5	71	0	23,67	0,631
<i>Cx. ocosa</i>	24,5	20	29	73,5	0	24,50	0,618
<i>Cq. albicosta</i>	28	12	35,5	75,5	0	25,17	0,607
<i>Ps. discrucians</i>	35,5	22	18	75,5	0	25,17	0,607
<i>Oc. albifasciatus</i>	19	28	30	77	0	25,67	0,599
<i>Cx. educador</i>	35,5	21	21,5	78	0	26,00	0,593
<i>Ps. ciliata</i>	35,5	26	19	80,5	0	26,83	0,580
<i>Ps. confinnis</i>	28	35	20	83	0	27,67	0,566
<i>An. neomaculipalpus</i>		14	7	21	62,5	27,83	0,564
<i>Wy. diabólica</i>		24	5	29	62,5	30,50	0,520
<i>Ur. lowii</i>	35,5	37,5	34	107	0	35,67	0,436
<i>Cx. lahillei</i>	35,5	33	41,5	110	0	36,67	0,420
<i>Wy. mulhensi</i>		34	14	48	62,5	36,83	0,417
<i>Cx. hepperi</i>	35,5	31	44,5	111	0	37,00	0,415
<i>Oc. serratus</i>	15,5	54	41,5	111	0	37,00	0,415
<i>An. evansae</i>	35,5	29	47	111,5	0	37,17	0,412
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	1	58	53	112	0	37,33	0,409
<i>Ps. paulli</i>	28	54	31	113	0	37,67	0,404
<i>Oc. fulvus</i>		27	27	54	62,5	38,83	0,385
<i>Cx. pilosus</i>	8		53	61	62,5	41,17	0,347
<i>Ma. indubitans</i>	26	45	59	130	0	43,33	0,312
<i>An. galvaoi</i>		30	38	68	62,5	43,50	0,309
<i>Cx. imitator</i>		37,5	32	69,5	62,5	44,00	0,301
<i>Ps. pallescens</i>		43	35,5	78,5	62,5	47,00	0,252
<i>Ur. apicalis</i>		40	39,5	79,5	62,5	47,33	0,247
<i>Ae. aegypti</i>	17,5			17,5	125	47,50	0,244
<i>Ma. flaveola</i>		41	43	84	62,5	48,83	0,222

Tabla 3.4. Continuación.

especie	Rango de especies				a	IAE	IAE*
	RS	MA	KM	Rj			
<i>Cx. clarki</i>		39	46	85	62,5	49,17	0,217
<i>Ps. dimidiata</i>		48	37	85	62,5	49,17	0,217
<i>Cq. shannoni</i>		42	44,5	86,5	62,5	49,67	0,209
<i>Ps. albipes</i>		36	59	95	62,5	52,50	0,163
<i>An. oswaldoi</i>		49,5	48,5	98	62,5	53,50	0,146
<i>Ps. cingulata</i>		51,5	50,5	102	62,5	54,83	0,125
<i>Ur. pulcherrima</i>			39,5	39,5	125	54,83	0,125
<i>Ur. nataliae</i>		54	48,5	102,5	62,5	55,00	0,122
<i>Cx. mollis</i>		44		44	125	56,33	0,100
<i>Ps. saeva</i>		58	50,5	108,5	62,5	57,00	0,089
<i>Oc. crinifer</i>		51,5	59	110,5	62,5	57,67	0,079
<i>Cx. apicinus</i>		49,5		49,5	125	58,17	0,070
<i>Hg. spegazzini</i>		58	55,5	113,5	62,5	58,67	0,062
<i>Ur. lanei</i>			53	53	125	59,33	0,051
<i>Cx. ameliae</i>			55,5	55,5	125	60,17	0,038
<i>An. deaneorum</i>		58		58	125	61,00	0,024
<i>Cx. brethesi</i>		58		58	125	61,00	0,024
<i>Wy. melanocephala</i>		61,5	59	120,5	62,5	61,00	0,024
<i>Ma. pseudotitillans</i>	30,5	61,5	59	151	62,5	71,17	-0,141

IAE* estandarizado

Tabla 3.5. Valores de los índices de diversidad específico de Shannon – Winner y su varianza, de diversidad de Margalef, de dominancia de Simpson y de Equitatividad, para las poblaciones de estados inmaduros y adultos de los tres ambientes estudiados, entre junio de 2001 a octubre de 2003, en la provincia de Chaco.

Índices	Resistencia		Monte Alto		KM 1031	
	Estados inmaduros	Adultos	Estados inmaduros	Adultos	Estados inmaduros	Adultos
Shannon-Winner (H')	2	2,12	2,95	2,48	2,56	2,66
varianza	$0,3 \times 10^{-3}$	$0,7 \times 10^{-3}$	$0,28 \times 10^{-3}$	$0,5 \times 10^{-4}$	$0,41 \times 10^{-3}$	$0,5 \times 10^{-4}$
Margalef (Mg)	4,59	3,56	7,04	5,56	6,57	5,73
Simpson (S)	0,2	0,22	0,09	0,13	0,16	0,13
Equitatividad	4,59	4,39	10,51	7,36	5,93	7,85

Tabla 3.6. Abundancia de adultos e inmaduros recolectados en Resistencia (RS), Monte Alto (MA) y KM1031 (KM), en la provincia de Chaco, de junio de 2001 a octubre de 2003.

Especie	Adultos						Estados inmaduros					
	RS		MA		KM		RS		MA		KM	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Ad. squamipennis</i>	19	0,544	366	0,499	685	1,134			30	0,432	74	1,181
<i>Ae. aegypti</i>	17	0,487	1	0,001			464	8,269				
<i>An. albitarsis</i>	21	0,601	209	0,285	315	0,522	8	0,143	145	2,090	53	0,846
<i>An. deaneorum</i>			2	0,003					19	0,274	1	0,016
<i>An. evansae</i>	1	0,029	59	0,080	10	0,017			12	0,173	12	0,192
<i>An. galvaoi</i>			47	0,064	26	0,043			11	0,159	7	0,112
<i>An. neomaculipalpus</i>			389	0,530	1496	2,477			41	0,591	61	0,974
<i>An. oswaldoi</i>			5	0,007	6	0,010			1	0,014	4	0,064
<i>An. rondoni</i>									2	0,029	1	0,016
<i>An. triannulatus</i>	21	0,601	2581	3,519	1002	1,659	11	0,196	248	3,575	69	1,102
<i>An. spp. (¿n. sp.?)</i>					1	0,002						
<i>An. (Nys.) spp.</i>	10	0,286	3059	4,170	1287	2,131	6	0,107	218	3,143	122	1,948
<i>An. (Ano.) spp.</i>									4	0,058	1	0,016
		1,51		8,65		6,85		0,446		10,1		5,28
<i>Cq. albicosta</i>	3	0,086	493	0,672	38	0,063						
<i>Cq. nigricans</i>	7	0,200	2584	3,523	225	0,373						
<i>Cq. shannoni</i>			11	0,015	16	0,026						
<i>Cq. spp.</i>			300	0,409	42	0,070						
		0,286		4,61		0,53						
<i>Cx. apicinus</i>			5	0,007								
<i>Cx. bastagarius</i>									8	0,115	6	0,096
<i>Cx. bidens</i>	366	10,475	1177	1,605	674	1,116	285	5,079	158	2,278	63	1,006
<i>Cx. brethesi</i>						0,000	6	0,107	8	0,115	1	0,016
<i>Cx. chidesteri</i>	163	4,665	559	0,762	277	0,459	22	0,392	38	0,548	26	0,415
<i>Cx. clarki</i>			18	0,025	12	0,020						
<i>Cx. coronator</i>	76	2,175	168	0,229	105	0,174	2	0,036	1	0,014	47	0,750
<i>Cx. davisii</i>									11	0,159	31	0,495
<i>Cx. delpontei</i>	6	0,172	1053	1,435	415	0,687			127	1,831	0	0,000
<i>Cx. dolosus</i>							2	0,036	2	0,029	19	0,303
<i>Cx. eduardoi</i>	40	1,145	55	0,075	6	0,010	202	3,600	66	0,951	4	0,064
<i>Cx. educator</i>	1	0,029	151	0,206	227	0,376			8	0,115	9	0,144
<i>Cx. glyptosalphinx</i>							1	0,0178	18	0,259		
<i>Cx. hepperi</i>	1	0,029	40	0,055	15	0,025			2	0,029		
			19	0,026	88	0,146				10,19	211	33,76
<i>Cx. imitator</i>									707	2	5	4
<i>Cx. intricatus</i>	2	0,057	161	0,219	227	0,376	2	0,036	14	0,202	79	1,261
<i>Cx. lahillei</i>	1	0,029	7	0,010	5	0,008						
<i>Cx. maxi</i>	205	5,867	592	0,807	405	0,671	100	17,84	139	20,11		2,874
							1	0	5	0	180	
<i>Cx. mollis</i>			8	0,011			4	0,0713	6	0,086	10	0,160
<i>Cx. ocosa</i>	5	0,143	156	0,213	120	0,199			54	0,778	5	0,080
<i>Cx. pilosus</i>	54	1,546			3	0,005	38	0,677	194	2,797	178	2,842
<i>Cx. plectoporpe</i>							2	0,036	14	0,202	6	0,096
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	115	33,02	2	0,003	3	0,005	164	29,30				0,064
	4	8					4	0			4	
<i>Cx. saltanensis</i>	37	1,059	74	0,101	38	0,063	4	0,071				

<i>Cx. serratimarge</i>								1	0,014	3	0,048
<i>Cx. theobaldi</i>							1	0,018		4	0,064
<i>Cx. (Cux.) spp.</i>	322	9,216	2612	35,61	1448	23,98					
			5	4	6	4					
<i>Cx. (Cux.) spp.</i>	475	13,59	7154	9,753	3565	5,903	988	17,60			
		5						8	503	7,251	46
<i>Cx. (Mcx.)spp.</i>									14	0,202	103
											1,644

Tabla 3.6. Continuación.

Especie	Adultos						Estados inmaduros					
	RS		MA		KM		RS		MA		KM	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Cx. (Mel.) spp.</i>	3	0,086	202	0,275	438	0,725	3	0,053	58	0,836	14	0,223
		83,22		51,43		34,95		74,98		49,11		47,14
<i>Hg. spegazzini</i>			2	0,003	2	0,003						
<i>Ma. flaveola</i>			14	0,019	17	0,028			4	0,058	2	0,032
<i>Ma. humeralis</i>	17	0,487	570	0,777	195	0,323			33	0,476	26	0,415
<i>Ma. indubitans</i>	4	0,114	7	0,010	1	0,002			52	0,750	11	0,176
<i>Ma. pseudotitillans</i>	2	0,057	1	0,001	1	0,002			1	0,014		
<i>Ma. titillans</i>	81	2,318	7012	9,559	2461	4,075			39	0,562	7	0,112
<i>Ma. spp</i>	9	0,258	585	0,797	281	0,465			60	0,865	18	0,287
		3,23		11,16		4,89				2,72		1,02
<i>Oc. albifasciatus</i>	12	0,343	65	0,089	106	0,176	210	3,743	43	0,620	23	0,367
<i>Oc. crinifer</i>			4	0,005	1	0,002	2	0,036	11	0,159	2	0,032
<i>Oc. fulvus</i>			80	0,109	144	0,238			15	0,216	20	0,319
<i>Oc. hastatus /oligopistus</i>	9	0,258	3112	4,242	10025	16,598			100	1,442	782	12,484
<i>Oc. pennai</i>									1	0,014		
<i>Oc. scapularis</i>	217	6,211	8562	11,672	4720	7,815	119	2,121	95	1,369	449	7,168
<i>Oc. serratus</i>	19	0,544	3	0,004	20	0,033	7	0,125	268	3,863	408	6,513
<i>Oc. stigmaticus</i>	1	0,029	197	0,269	628	1,040			1	0,014	10	0,160
<i>Oc. spp.</i>	13	0,372	748	1,020	1005	1,664	14	0,250	210	3,027	113	1,804
		7,75		17,41		27,56		6,27		10,72		28,84
<i>Ps. albigena /varipes</i>	47	1,345	409	0,558	211	0,349	1	0,018	11	0,159	64	1,022
<i>Ps. albipes</i>			21	0,029	1	0,002						
<i>Ps. ciliata</i>	1	0,029	83	0,113	300	0,497	43	0,766	439	6,328	96	1,533
<i>Ps. spp. (¿n. sp.?)</i>									3	0,043	1	0,016
<i>Ps. cingulata</i>			4	0,005	4	0,007	19	0,339	47	0,678	58	0,926
<i>Ps. confinnis</i>	3	0,086	24	0,033	234	0,387	80	1,426	389	5,608	14	0,223
<i>Ps. cyanescens</i>	23	0,658	39	0,053	375	0,621	52	0,927	140	2,018	75	1,197
<i>Ps. discruciens</i>	1	0,029	124	0,169	302	0,500			1	0,014		
<i>Ps. dimidiata</i>			6	0,008	27	0,045			2	0,029		
<i>Ps. ferox</i>	5	0,143	2054	2,800	3848	6,371	1	0,018	221	3,186	142	2,267
<i>Ps. pallescens</i>			9	0,012	38	0,063			1	0,014	1	0,016
<i>Ps. paulli</i>	3	0,086	3	0,004	90	0,149			12	0,173		
<i>Ps. saeva</i>			2	0,003	4	0,007			16	0,231	4	0,064
<i>Ps. varinervis</i>	8	0,229	99	0,135	677	1,121	16	0,285	185	2,667	162	2,586
<i>Ps. (Gra.) spp</i>	1	0,029	43	0,059			115	2,050				
<i>Ps. (Jan.) spp.</i>	7	0,200	1286	1,753	2400	3,974			8	0,115	8	0,128
<i>Ps. (Pso.) spp.</i>									18	0,259	6	0,096
		2,38		5,73		14,09		5,82		21,52		10,07
<i>Tx. h. separatus</i>									30	0,432	40	0,639
<i>Tx. spp.</i>									17	0,245	43	0,686
										0,677		1,32

Tabla 3.6. Continuación.

Especie	Adultos						Estados inmaduros					
	RS		MA		KM		RS		MA		KM	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Ur. apicalis</i>			17	0,023	25	0,041	2	0,036	32	0,461	57	0,910
<i>Ur. geometrica</i>									1	0,014	1	0,016
<i>Ur. lanei</i>					3	0,005						
<i>Ur. lowii</i>	1	0,029	19	0,026	64	0,106	214	3,814	122	1,759	96	1,533
<i>Ur. nataliae</i>			3	0,004	6	0,010			5	0,072	16	0,255
<i>Ur. pulcherrima</i>					25	0,041			6	0,086	27	0,431
<i>Ur. spp. (¿n. sp.?)</i>					1	0,002						
<i>Ur. spp.</i>			38	0,052	71	0,118	20	0,356	10	0,144	14	0,223
		0,029		0,1		0,32		4,21		2,53		3,37
<i>Wy. diabólica</i>			102	0,139	2045	3,386			5	0,072	4	0,064
<i>Wy. melanocephala</i>			1	0,001	1	0,002						
<i>Wy. mulhensi</i>			35	0,048	430	0,712			125	1,802	87	1,389
<i>Wy. (Pho.) spp.</i>			140	0,191	3351	5,548			20	0,288	19	0,303
<i>Wy. (Wyo.) spp</i>					1	0,002						
				0,38		9,65				2,16		1,75
Total	3494	100	73355	100	60398	100	5611	100	6937	100	6264	100

Tabla 3.7. Matriz de correlación, para inmaduros de especies, colectadas en la ciudad de Resistencia (* significativo $p < 0,5$; ** altamente significativo $p < 0,05$).

Especie	<i>Ae. ae</i>	<i>Cx. b</i>	<i>Cx. ed</i>	<i>Cx. mx</i>	<i>Cx. qf</i>	<i>Oc. al</i>	<i>Oc. sc</i>	<i>Ur. lo</i>
<i>Ae. aegypti</i>	-	0,56**	0	0,1	0,6**	1**	-0,37	0,98**
<i>Cx. bidens</i>		-	0,96**	0,41*	-0,21	-0,29	-0,17	0,23
<i>Cx. eduardoi</i>			-	0,59**	0,75**	0	-0,33	0,06
<i>Cx. maxi</i>				-	-0,37	0,35	-0,09	0,27
<i>Cx. quinquefasciatus</i>					-	-0,64**	-0,02	-0,28
<i>Oc. albifasciatus</i>						-	1**	-0,42*
<i>Oc. scapularis</i>							-	-0,27
<i>Ur. lowii</i>								-

Tabla 3.8. Matriz de correlación, para adultos de especies, capturas en la ciudad de Resistencia, provincia de Chaco, de junio de 2001 a octubre de 2003 (* significativo $p < 0,5$; ** altamente significativo $p < 0,05$).

Especie	<i>Cx. bi</i>	<i>Cx. ch</i>	<i>Cx. co</i>	<i>Cx. ed</i>	<i>Cx. qf</i>	<i>Cx. sa</i>	<i>Ma. ti</i>	<i>Oc. sc</i>	<i>Ps. al</i>
<i>Cx. bidens</i>	-	0,12	0,43*	0,48**	-0,29	0,11	0,64**	-0,06	-0,41
<i>Cx. chidesteri</i>		-	0,21	-0,03	0,5**	0,09	0,21	-0,18	-0,57**
<i>Cx. coronator</i>			-	0,49**	-0,09	-0,06	0,36	-0,16	-0,26
<i>Cx. eduardoi</i>				-	0,18	0,32	0,27	0,4	0,1
<i>Cx. quinquefasciatus</i>					-	-0,1	-0,06	-0,1	-0,61**
<i>Cx. saltanensis</i>						-	0,42*	-0,34	-0,52**
<i>Ma. titillans</i>							-	0,01	-0,59**
<i>Oc. scapularis</i>								-	0,99**
<i>Ps. albigenu/ varipes</i>									-

Tabla 3.9. Número de larvas y/o pupas colectadas en Resistencia, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

Especie	2001							2002							2003							Total						
	J	J	A	S	O	N	D	E	F*	M	A	M	J	J/S*	O	N	D	E	F	M	A		M	J	J	A	S	O
<i>Ae. aegypti</i>								2		33	47	136			36	37	173											464
<i>An. albicans</i>	3	1	1	2																	1							8
<i>An. triannulatus</i>	3	1		1		1									3						1	1					11	
<i>Cx. bidens</i>	6	3	2	1	40					8	9	46	5			12	14	15	6	3	10	3	7	51	41	3	285	
<i>Cx. brethesi</i>	2	2																			1		1				6	
<i>Cx. coronator</i>											1													1			2	
<i>Cx. chidesteri</i>				2	3										1							3	12		1	22		
<i>Cx. dolosus</i>				2																						2		
<i>Cx. eduardoi</i>	4	13	14	11					2											1	1	19	71	52	5	9	202	
<i>Cx. glyptosalpinx</i>																					1					1		
<i>Cx. intricatus</i>												1									1					2		
<i>Cx. maxi</i>	46	43	27		23	14	4		10	27	42	1			36	15	3	20	11	24	129	4	164	153	134	22	49	1001
<i>Cx. mollis</i>					1							1							1							1	4	
<i>Cx. pilosus</i>	6								1		1				1	2			22		1				4	38		
<i>Cx. plectoporpe</i>																							2			2		
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	2				51		129			231	212	951			32	9					1	3	19	1	2	1	1644	
<i>Cx. saltanensis</i>																								4		4		
<i>Cx. theobaldi</i>												1														1		
<i>Oc. albifasciatus</i>	136	5		6	2										1	3									57	210		
<i>Oc. crinifer</i>					2																					2		
<i>Oc. scapularis</i>					2			2	50	23		5					1		1	14	7			7	7	119		
<i>Oc. serratus</i>					1																5					1	7	
<i>Ps. albigena/ varipes</i>						1																				1		
<i>Ps. ciliata</i>					2			5	3	2					2	2	9		1	5				5	7	43		
<i>Ps. cingulata</i>								10		1						2										6	19	
<i>Ps. confinnis</i>										29					1	3	47									80		
<i>Ps. cyanescens</i>								12	15							6				19						52		
<i>Ps. ferox</i>																1										1		
<i>Ps. varinervis</i>									14							2										16		
<i>Ur. apicalis</i>				1																			1			2		
<i>Ur. lowii</i>	2			1	10				3	1	46	3									67	37	23	20	1	214		
Total	210	68	49	25	134	2	143	35	139	370	484	968			121	100	248	27	38	73	216	73	336	284	219	40	63	4465

Tabla 3.10. Coeficiente de correlación lineal de Pearson (r), entre las especies de Culicidae recolectadas en los tres ambientes estudiados y la temperatura (°C), precipitación (Pp) y humedad relativa (%) registrados por la Estación Meteorológica de la UNNE, Resistencia, Chaco de junio de 2001 a octubre de 2003.

Especie	Resistencia						Monte Alto						KM 1031					
	Estados inmaduros			Adultos			Estados inmaduros			Adultos			Estados inmaduros			Adultos		
	°C	Pp	%	°C	Pp	%	°C	Pp	%	°C	Pp	%	°C	Pp	%	°C	Pp	%
<i>Ad. squamipennis</i>				NS	0,72	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
<i>Ae. aegypti</i>	NS	NS	NS															
<i>An. albitarsis</i>	-0,54	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	0,57	NS
<i>An. neomaculipalpus</i>										NS	NS	NS	NS	NS	NS	0,46	NS	NS
<i>An. triannulatus</i>	NS	NS	NS				NS	NS	0,41	NS	NS	NS	0,43	NS	NS	NS	NS	NS
<i>Cq. albicosta</i>										0,5	NS	NS				NS	NS	NS
<i>Cq. nigricans</i>										0,44	NS	NS				NS	NS	NS
<i>Cx. bidens</i>	NS	NS	0,47	NS	NS	NS				-0,43	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
<i>Cx. chidesteri</i>				NS	NS	NS				-0,6	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
<i>Cx. coronator</i>				NS	NS	NS				NS	NS	NS				NS	NS	NS
<i>Cx. davisii</i>													NS	NS	NS			
<i>Cx. delpontei</i>							NS	0,45	NS	NS	NS	NS				0,45	NS	NS
<i>Cx. eduardoi</i>				NS	NS	NS				NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
<i>Cx. educator</i>										NS	NS	NS				0,53	NS	NS
<i>Cx. hepperi</i>										-0,46	NS	NS				NS	NS	NS
<i>Cx. imitator</i>							NS	NS	NS				NS	NS	NS	NS	NS	NS
<i>Cx. intricatus</i>										0,45	NS	NS	NS	NS	NS	NS	0,65	NS
<i>Cx. lahillei</i>										NS	NS	NS				NS	NS	NS
<i>Cx. maxi</i>	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-0,41	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
<i>Cx. ocosa</i>							NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
<i>Cx. pilosus</i>							NS	NS	NS				NS	NS	NS			
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	NS	NS	NS	NS	NS	NS												
<i>Cx. saltanensis</i>																NS	NS	NS

Tabla 3.10. Continuación.

Especie	Resistencia						Monte Alto						KM 1031					
	Estados inmaduros			Adultos			Estados inmaduros			Adultos			Estados inmaduros			Adultos		
	°C	Pp	%	°C	Pp	%	°C	Pp	%	°C	Pp	%	°C	Pp	%	°C	Pp	%
<i>Ma. humeralis</i>							NS	0,79	NS	0,58	NS	NS				NS	NS	NS
<i>Ma. indubitans</i>							0,43	NS	NS									
<i>Ma. titillans</i>				0,56	NS	NS	0,49	NS	NS	NS	NS	NS				NS	NS	NS
<i>Oc. albifasciatus</i>	-0,45	NS	NS	NS	NS	NS				-0,44	NS	NS	NS	NS	NS	-0,44	NS	NS
<i>Oc. fulvus</i>										NS	0,58	NS	NS	NS	NS	NS	0,71	NS
<i>Oc. hastatus/oligopistus</i>							NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
<i>Oc. scapularis</i>	NS	0,69	NS	NS	0,49	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-0,42	NS	NS	NS	NS	NS
<i>Oc. serratus</i>							NS	NS	NS				NS	NS	NS			
<i>Oc. stigmaticus</i>										0,45	0,49	NS	NS	NS	NS	NS	0,46	NS
<i>Ps. albigena/varipes</i>				NS	0,76	NS				NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	0,42	NS
<i>Ps. ciliata</i>	NS	NS	NS				NS	NS	NS	0,51	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
<i>Ps. cingulata</i>													NS	NS	NS			
<i>Ps. confinnis</i>	NS	0,48	NS				NS	0,74	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	0,42	NS	NS
<i>Ps. cyanescens</i>	0,51	0,42	NS				NS	0,61	NS	0,6	0,45	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
<i>Ps. discrucians</i>										NS	NS	NS				NS	0,44	NS
<i>Ps. ferox</i>							0,44	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
<i>Ps. pallescens</i>																NS	NS	NS
<i>Ps. paulli</i>																0,49	NS	NS
<i>Ps. varinervis</i>	NS	NS	NS				NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	0,43	NS
<i>Tx. h. separatus</i>													NS	NS	NS			
<i>Ur. apicalis</i>													NS	NS	NS	NS	NS	NS
<i>Ur. lowii</i>	NS	NS	NS				NS	NS	NS				NS	NS	NS	NS	NS	0,53
<i>Ur. pulcherrima</i>													0,44	NS	NS	NS	NS	NS
<i>Wy. diabólica</i>										0,44	NS	NS				NS	NS	NS
<i>Wy. mulhensi</i>							NS	NS	NS	0,41	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

Tabla 3.11. Cantidad de adultos capturados en Resistencia, de junio de 2001 a octubre de 2003.

Especie	2001						2002						2003										Total					
	J	J	A•	S•	O	N	D	E•	F	M	A	M	J/A*	S	O	N	D	E	F	M	A	M		J	J	A	S	O
<i>Ad. squamipennis</i>						2								4	1	2	2	6				1	1					19
<i>Ae. aegypti</i>								2	1	2				1	10	1												17
<i>An. albitarsis</i>					2						2				3	5	2	2	3	2								21
<i>An. evansae</i>															1													1
<i>An. triannulatus</i>	1	15							2		2												1				21	
<i>An. (Nys.) spp.</i>	2								1		1			3			1		1	1							10	
<i>Cq. albicosta</i>																					3							3
<i>Cq. nigricans</i>														6			1											7
<i>Cx. bidens</i>					14	14			30		7			6	12	44	11	23	8	87	37	9	8	23	32	9	5	379
<i>Cx. chidesteri</i>		2			7	20			2		7			26	13	19	17		1	12	4	8	2	12	11	2	2	167
<i>Cx. coronator</i>					11	5			1		3				1	2	2	11	1	17	1	3		20	3	1		82
<i>Cx. delpontei</i>																	1				4	1						6
<i>Cx. eduardoi</i>						3					15				4	3	5	2	16	2	3		7					60
<i>Cx. educator</i>																					1							1
<i>Cx. hepperi</i>																										1		1
<i>Cx. intricatus</i>														2														2
<i>Cx. lahillei</i>		1																										1
<i>Cx. maxi</i>	1	1			9	5			8		73			1	11	24	16	1	2	104	49	19	5	15	10	5		359
<i>Cx. ocoosa</i>																1			1	1	2							5
<i>Cx. pilosus</i>									54																			54
<i>Cx. quinquefasciatus</i>		11			72	40	1		13		33	1		346	167	25	44	50	5	30	13	31	22	44	12	164	32	1156
<i>Cx. saltanensis</i>														1	8	2	6	3	4	5	2		1	3		2		37
<i>Cx. (Cux) spp.**</i>						11					3				11		12		12	15	1	5	8	1				79
<i>Cx. (Cux) spp.</i>	1				49	72	2		49		28	1			55	32	26	18		96	17	5	4	31	7	14	16	523
<i>Cx. (Mel) spp.</i>						1									1						1							3
<i>Ma. humeralis</i>											1				15						1							17
<i>Ma. indubitans</i>							3													1								4
<i>Ma. titillans</i>	1	1			1	6	1		3		3			3	6	8	7	7	9	14	7	1	2		1			81
<i>Ma. pseudotitillans</i>																		2										2
<i>Ma. spp.</i>											1				5			1		1	1							9

(•falla de la trampa; *sin captura).

Tabla 3.11. Continuación.

Especie	2001					2002								2003								Total							
	J	J	A•	S•	O	N	D	E•	F	M	A	M	J/A*	S	O	N	D	E	F	M	A		M	J	J	A	S	O	
<i>Oc. albifasciatus</i>		1			2										2	4	1				1					1			12
<i>Oc. hastatus oligopistus</i>						3					2	1									1	1	1					9	
<i>Oc. scapularis</i>		6			2				7		94	1			4	1		1	1	15	68	2		13	2			217	
<i>Oc. serratus</i>										1					1					17								19	
<i>Oc. stigmaticus</i>																		1										1	
<i>Oc. spp.</i>						1								1		3				4	3	1						13	
<i>Ps. albigena varipes</i>											26			2		13				6								47	
<i>Ps. ciliata</i>									1																			1	
<i>Ps. confinnis</i>																			1		2							3	
<i>Ps. cyanescens</i>						3								1					19									23	
<i>Ps. discruciens</i>										1																		1	
<i>Ps. ferox</i>					2											1												5	
<i>Ps. paulli</i>										3																		3	
<i>Ps. varinervis</i>		1												1	1	2				1	2							8	
<i>Ps. (Gra.) spp.</i>																				1								1	
<i>Ps. (Jan) spp.</i>		1				2				1						1				2								7	
<i>Ur. lowii</i>															1													1	
Total	8	38	0	0	171	188	7	0	173	1	309	4		385	332	183	172	130	74	449	228	90	55	169	79	197	56	3498	

(•falta de la trampa; *sin captura).

Tabla 3.12. Cantidad de larvas y/o pupas colectadas en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003. (*sin captura).

Especie	2001							2002							2003							Total						
	J	J	A	S	O	N	D	E	F*	M	A	M	J/A*	S	O	N	D	E	F	M	A		M	J	J	A	S	O
<i>Ad. squamipennis</i>						1				1								3	5	4	8	8					30	
<i>An. albitarsis</i>	21	4	1	6	6		4			3	14			3	5	8	4		18	1	14	18			13	2	145	
<i>An. deaneorum</i>	1															1	1		4		6	4			1		19	
<i>An. evansae</i>	5					2					2			1					1		1						12	
<i>An. galvaei</i>	2	3									2					2					1			1			11	
<i>An. neomaculipalpus</i>					4			2			11	3		1		1	5		5	2	7						41	
<i>An. oswaldoi</i>										1																	1	
<i>An. rondoni</i>																		2									2	
<i>An. triannulatus</i>	38	15	3	5	14	9	6				3	26		13	17	12	4	2	7	10	9	15	40			248		
<i>An. (Nys.) spp.</i>	17	35		2	10	4	3	1			2	4	9		1	11	3	4	1	7	7	46	16	28	2	5	218	
<i>An. (Ano.) spp.</i>	1										1	2															4	
<i>Cx. bastagarius</i>												2				1						5					8	
<i>Cx. bidens</i>	18	5	2	10	2					1	1	1		3	13	5	8		7	66		6		8	1	157		
<i>Cx. brethesi</i>		3		2	1	1																		1			8	
<i>Cx. chidesteri</i>	5	1	1	1		1								1	12	4	2				4			2	4		38	
<i>Cx. coronator</i>																						1					1	
<i>Cx. davisi</i>	2			1	3	3					2																11	
<i>Cx. delpontei</i>	2		2		1	2	5			10	30	6			5	14	4	4	1	3	27		11			127		
<i>Cx. dolosus</i>			1													1											2	
<i>Cx. eduardoi</i>	7	9	11	5										2	2					12				3	15		66	
<i>Cx. educator</i>	1		2		1														1	2	1						8	
<i>Cx. glyptosalpinx</i>	7						2															9					18	
<i>Cx. hepperi</i>	2																										2	
<i>Cx. imitator</i>	40	43	76	91	85	28	57	13		15	7	4		21	41	45	36	43	22	1		17	17	2		3	707	
<i>Cx. intricatus</i>					1						2	1			3		4				3						14	
<i>Cx. maxi</i>	232	46	11	125	20	91	16	3		0	20	0		153	10	30	190	1	143	45	3	56	0	0	46	121	33	1395
<i>Cx. mollis</i>	3	2																		1							6	
<i>Cx. ocosa</i>	13	3	1		2	2	4			4		1			2	5		2	1	3	7		4				54	
<i>Cx. pilosus</i>	4				7	11				7	7			1		15	6		2	16	118						194	

Tabla 3.12. Continuación.

Especie	2001							2002							2003							Total						
	J	J	A	S	O	N	D	E	F*	M	A	M	J/A*	S	O	N	D	E	F	M	A		M	J	J	A	S	O
<i>Cx. plectoporpe</i>							1										1			1								14
<i>Cx. serratimarge</i>																						11						1
<i>Cx. (Cux.) spp.**</i>	64	14	9	42	6	119	27			1				1	9	16	11		47	56	61	20	1		19	40		563
<i>Cx. (Mcx.) spp.</i>	2		1	4												7												14
<i>Cx. (Mel.) spp.</i>	6		2	1			3			1				1	1	5	1		1	31	2	3						58
<i>Ma. flaveola</i>																				4								4
<i>Ma. humeralis</i>	2				3	4				7	5					1	3		2	3	1		2					33
<i>Ma. indubitans</i>					3	3	21	3		1					1	5			11	3	1							52
<i>Ma. pseudotitillans</i>																		1										1
<i>Ma. titillans</i>						4	11				1					9	1	6	4	3								39
<i>Ma. spp.</i>	2					2	11	2		3	3					7	1	7	16	4	1		1					60
<i>Oc. albifasciatus</i>	16	7	5							1															14			43
<i>Oc. crinifer</i>	3					1									7													11
<i>Oc. fulvus</i>			1																14									15
<i>Oc. hastatus /oligopistus</i>	23	1			1	5	4									1			1		64							100
<i>Oc. pennai</i>																			1									1
<i>Oc. scapularis</i>	18	2	1		5	1	7			14									2		25			14		6		95
<i>Oc. serratus</i>	17				21	14	3			46	7				1	1			15		101			42				268
<i>Oc. stigmaticus</i>					1																							1
<i>Oc. spp.</i>	4				8	1				1														196				210
<i>Ps. albigenu/ varipes</i>	3				1	4	2												1									11
<i>Ps. albipes</i>																					1							1
<i>Ps. ciliata</i>	15		8		40	13	7			72	12				2	24	9		69	26	135			2		5		439
<i>Ps. no en clave</i>																				1	1					1		3
<i>Ps. cingulata</i>	1				35	2	3			3						2								1				47
<i>Ps. confinnis</i>	1				33	4	6			198	58					18	14		27	17	2					11		389
<i>Ps. cyanescens</i>	1				7	10	5			88	1					2			21		5							140
<i>Ps. dimidiata</i>																					1							1
<i>Ps. discrucians</i>						2																						2

Tabla 3.12. Continuación.

Especie	2001									2002									2003									Total		
	J	J	A	S	O	N	D	E	F*	M	A	M	J/A*	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O			
<i>Ps. ferox</i>	7				20	4		7		21	27					1	13		68	7	46								221	
<i>Ps. pallescens</i>																												3	3	
<i>Ps. paulli</i>										10																		2	12	
<i>Ps. saeva</i>																			6		10								16	
<i>Ps. varinervis</i>					2	7		5		6	2			1		6	123	3	7		23								185	
<i>Ps. spp.</i>					1	6										1												8		
<i>Ps. (Pso.) spp.</i>					8					6										1	3								18	
<i>Tx. h. separatus</i>	2				7	1	4	1		4					1	4	1	1	1	1			2		1				30	
<i>Tx. spp.</i>				1	1	3					2	1		2			2	3		1	1								17	
<i>Ur. apicalis</i>								3			1			1	13	2	4	2		3	3								32	
<i>Ur. geometrica</i>				1																									1	
<i>Ur. lowii</i>	7	2	1				2					3		1		1	2			66	2	14	21				122			
<i>Ur. nataliae</i>							1										2				2								5	
<i>Ur. pulcherrima</i>		1																		4				1						6
<i>Ur. spp.</i>											1				6	2							1						10	
<i>Wy. diabólica</i>		2		1	1	1																							5	
<i>Wy. mulhensi</i>	9	1	6	7	18	7	7	2		3	2	3		2	1	6	7	3	7	2	3	9	17		2	1	125			
<i>Wy. (Pho) spp.</i>	2			1	6			1			2	1		1		1	1		1	1						2			20	
Total	626	199	145	306	385	373	189	77		525	217	81		223	150	273	460	91	513	432	714	219	176	0	358	200	67	6999		

Tabla 3.13. Matriz de correlación, entre las abundancias de inmaduros, de especies colectadas en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003 (* significativo $p < 0,5$; ** altamente significativo $p < 0,05$).

Especie	<i>An. al</i>	<i>An. tr</i>	<i>Cx. bi</i>	<i>Cx. de</i>	<i>Cx. im</i>	<i>Cx. mx</i>	<i>Cx. pi</i>	<i>Oc. sc</i>	<i>Oc. se</i>	<i>Ps. ci</i>	<i>Ps. co</i>	<i>Ps. cy</i>	<i>Ps. fe</i>	<i>Ps. va</i>	<i>Ur. lo</i>
<i>An. albitarsis</i>	-	0,76**	0,51**	-0,34	-0,34	0,23	-0,33	0,32	-0,3	-0,15	-0,29	-0,44	-0,66**	-0,11	0,57*
<i>An. triannulatus</i>		-	0,05	-0,11	-0,26	0,1	-0,12	0,44	-0,08	-0,07	-0,45	-0,35	-0,31	-0,34	0,08
<i>Cx. bidens</i>			-	-0,25	-0,24	0,07	0,57*	0,56*	0,009	-0,04	-0,31	-0,36	-0,29	0,66**	0,96**
<i>Cx. delpontei</i>				-	-0,39	-0,35	0,57*	0,79*	0,4	0,39	0,12	-0,14	0,21	-0,14	-0,22
<i>Cx. imitator</i>					-	0,1	-0,08	-0,35	-0,15	0,08	-0,14	-0,27	-0,09	0,05	-0,56*
<i>Cx. maxi</i>						-	-0,39	0,04	-0,33	-0,24	-0,32	-0,22	9E-04	0,56*	-0,11
<i>Cx. pilosus</i>							-	0,7**	0,89**	0,79**	-0,22	-0,17	0,32	0,02	-0,12
<i>Oc. scapularis</i>								-	0,78**	0,54*	0,1	0,05	0,06	0,81**	0,44*
<i>Oc. serratus</i>									-	0,81**	0,14	0,24	0,43*	0,88**	-0,01
<i>Ps. ciliata</i>										-	0,24	0,31	0,69*	-0,1	-0,05
<i>Ps. confinnis</i>											-	0,93**	0,09	-0,19	0,39
<i>Ps. cyanescens</i>												-	0,12	-0,06	-0,57
<i>Ps. ferox</i>													-	1**	-0,25
<i>Ps. varinervis</i>														-	0,7**
<i>Ur. lowii</i>															-

Tabla 3.14. Matriz de correlación, entre las abundancias de adultos, de especies capturadas, en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003(* significativo $p < 0,5$; ** altamente significativo $p < 0,05$).

Especie	<i>An. tr</i>	<i>Cq. ni</i>	<i>Cx. bi</i>	<i>Cx. de</i>	<i>Ma. ti</i>	<i>Oc. hs</i>	<i>Oc. sc</i>	<i>Ps. fe</i>
<i>An. triannulatus</i>	-	0,12	0,27	0,23	0,25	0,19	0,27	-0,11
<i>Cq. nigricans</i>		-	0,23	0,25	0,44*	0,11	0,17	0,25
<i>Cx. bidens</i>			-	0,19	-0,2	0,05	0,06	-0,05
<i>Cx. delpontei</i>				-	0,39	0,7**	0,2	1
<i>Ma. titillans</i>					-	0,13	0,22	0,39
<i>Oc. hastatus/ oligopistus</i>						-	0,51**	0,7**
<i>Oc. scapularis</i>							-	0,2
<i>Ps. ferox</i>								-

Tabla 3.15. Cantidad de adultos capturados, en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003 (*sin captura).

Especie	2001							2002							2003							Total					
	J	J	A	S	O	N	D	E/F*	M	A	M	J/A*	S	O	N	D	E	F	M	A	M		J	J	A	S	O
<i>Ad. squamipennis</i>		1	12	3	1		37		12	3	8		32	2	9	116	21	1	59	22	19	6				2	366
<i>An. albitarsis</i>	39	3	25	2	4		6		4	4	11		3	2	1	19	3	13	18	15	1	1	5		1	27	207
<i>An. deaneorum</i>		2																									2
<i>An. evansae</i>	3	1					15				5		1	6	5	16		6	1								59
<i>An. neomaculipalpus</i>		1					17		4	7	57			18	4	15		27	217	5	11	5	1				389
<i>An. oswaldoi</i>							3								2												5
<i>An. triannulatus</i>	403	228	372	74	32	9	49		16	9	90		26	58	7	98	83	311	183	263	12	212	16	3	4	22	2580
<i>An. galvaoi</i>	4	1	6	1			1				6			1	2		2	12			5	5	1				47
<i>Cq. albicosta</i>	1				12		26		5	10	7		14	121	21	60	70	29	42	73	1	1					493
<i>Cq. nigricans</i>	1	2	1	2	72		75		30	17	29		16	330	122	406	261	225	258	714	14	9					2584
<i>Cq. shannoni</i>														0		1	6		3	1							11
<i>Cx. apicinus</i>																								5			5
<i>Cx. bidens</i>	202	119	37	100	104		20		3	63	42		3	54	14	124	23	37	133	240	165	282	172	180	112	112	2341
<i>Cx. brethesi</i>																									2		2
<i>Cx. chidesterei</i>	92	131	13	69	54		14			21	36			59	43	12	7	2	22	52	62	167	96	75	48	41	1116
<i>Cx. clarki</i>	14	1														1						1		1			18
<i>Cx. coronator</i>	7	15	3	25	61		2			8	4			9		18	6	3	7	15	3	54	49	24	15	8	336
<i>Cx. delpontei</i>	3		4	3	1		35		12	24	6		3	12	9	78	79	46	503	213	16	18	2	2		3	1072
<i>Cx. eduardoi</i>	3	1			4					13	4			6		11	2	12	23	5	2	20		5	7	3	121
<i>Cx. educator</i>		5	3	1			5		1	1	2		15	20	2	6	1	7	39	2	4	34		3			151
<i>Cx. hepperi</i>		10		20	1		2									1						5	4	1		1	45
<i>Cx. imitator</i>	1	1	4		3		2								1	3		2			2						19
<i>Cx. intricatus</i>			6	2			5		11	3	1		3	14	2	28	9	16	53		1	7					161
<i>Cx. lahillei</i>	3				1					1					10					1		8	4	4	1	4	37
<i>Cx. maxi</i>	40	97	13	94	45		22		2	17	21		7	35	4	31	14	31	44	210	57	174	114	72	63	108	1315
<i>Cx. mollis</i>																2				6							8
<i>Cx. pilosus</i>																											0
<i>Cx. quinquefasciatus</i>			1													0				1							2
<i>Cx. saltanensis</i>	1	8		1	25		22				2			3	15	1	6			3	6	9	41	26	5	5	179
<i>Cx. ocosa</i>		1		15	1				3	3			30	11	3	1		2	71	1	8	6					156

Tabla 3.15. Continuación.

Especie	2001							E/F*	2002							E	2003							Total		
	J	J	A	S	O	N	D		M	A	M	J/A*	S	O	N		D	F	M	A	M	J	J		A	S
<i>Hg. spegazzini</i>					1									1											2	
<i>Ma. flaveola</i>		1	1				2						2	4	3	1									14	
<i>Ma. humeralis</i>	7	17	17	6	25	2	85	32	8	60		9	25	34	43	46	40	38	32	10	28	2		4	570	
<i>Ma. indubitans</i>			1				1	2					1	1			1								7	
<i>Ma. titillans</i>	133	135	605	82	186		620	104	64	117		222	224	208	1639	811	714	420	264	75	141	20	10	16	199	7009
<i>Oc. albifasciatus</i>	23	1	21	1	1									2					7		1	1	7		65	
<i>Oc. crinifer</i>	1	1		1										1											4	
<i>Oc. fulvus</i>									37	5			1	1	24			5	6	1					80	
<i>Oc. hastatus/oligopistus</i>	12	14	22		254		98	49	118	183		12	15	44	69	10	506	1239	52	263	141	9	1	2	1	3114
<i>Oc. scapularis</i>	117	374	409	70	691		672	331	633	209		17	28	54	408	31	1314	843	496	234	350	1144	75	40	9	8549
<i>Oc. serratus</i>														1						1		1			3	
<i>Oc. stigmaticus</i>					34		9	23	19	1				3	29		49	27	3						197	
<i>Ps. albigena/varipes</i>					8		10	3	12	3		1		4	93		9	254	7		5				409	
<i>Ps. albipes</i>														1	4			16							21	
<i>Ps. ciliata</i>					7		6	3	3	3		1	3	5	5		18	27	2						83	
<i>Ps. cingulata</i>					3		1																		4	
<i>Ps. confinnis</i>			1	1			4	1	1	1					1			14							24	
<i>Ps. cyanescens</i>					2		8	8	2	1			1	1	4		4	8							39	
<i>Ps. discrucians</i>							4	1	4	1				6	51		15	40	2						124	
<i>Ps. dimidiata</i>		1																5							6	
<i>Ps. ferox</i>	1	4	2		187		83	30	93	340		14	84	52	318	93	144	437	48	101	22	1			2054	
<i>Ps. pallescens</i>					1			2						2			1	1							9	
<i>Ps. paulli</i>								2									1								3	
<i>Ps. saeva</i>							1											1							2	
<i>Ps. varinervis</i>	2						2	3	1				1		2		9	79							99	

(*sin captura)

Tabla 3.15. Continuación.

Especie	2001							2002							2003							Total					
	J	J	A	S	O	N	D	E/F*	M	A	M	J/A*	S	O	N	D	E	F	M	A	M		J	J	A	S	O
<i>Ur. apicalis</i>	1						1	1					2		3	2			7								17
<i>Ur. geometrica</i>		1																									1
<i>Ur. lowii</i>					2				4				1	1				4	2	4		1					19
<i>Ur. nataliae</i>							1							1		1											3
<i>Wy. diabólica</i>		5	2	1	1		12		2				4	4	9	5	7	6	30	6	3	1	2	1	1		102
<i>Wy. melanocephala</i>																				1							1
<i>Wy. mulhensi</i>		1	1					2						2	3	4	1	12	4				2			3	35
Total	1114	1183	1582	574	1824	11	1978	700	1205	1255		436	1152	710	3756	1598	3618	5182	2776	1077	1714	1687	495	317	552	36496	

(*sin captura)

Tabla 3.16. Coeficiente de correlación de Pearson (r), para inmaduros de especies, colectadas en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003(* significativo p<0,5; ** altamente significativo p<0,05).

Especie	<i>Ad. sq</i>	<i>An. tr</i>	<i>Cx. bi</i>	<i>Cx. im</i>	<i>Cx. in</i>	<i>Cx. mx</i>	<i>Cx. pi</i>	<i>Oc. ha</i>	<i>Oc. sc</i>	<i>Oc. se</i>	<i>Ps. al</i>	<i>Ps. ci</i>	<i>Ps. cy</i>	<i>Ps. fe</i>	<i>Ps. va</i>	<i>Ur. lo</i>	<i>Wy. mu</i>	
<i>Ad. squamipennis</i>	-	0,001	0,21	0,92**	-0,46	-0,9**	-0,24	-0,77**	-0,54*	0,16	-1**	-0,5*	0,96**	0,3	-0,25	0,65**	0,95**	
<i>An. triannulatus</i>		-	-0,35	-0,17	0,24	0,26	0,31	0,4	0,4	0,25	0	0,65**	-0,1	0,06	-0,75**	0,56*	0	
<i>Cx. bidens</i>			-	0,78**	-0,69**	0,76**	-0,32	-0,53*	0,98**	-0,37	-0,29	-0,35	-0,27	-0,82**	0	0,55*	0,22	
<i>Cx. imitator</i>				-	-0,31	0,17	-0,06	-0,38	0,29	-0,49*	0,47*	-0,27	0,46*	-0,2	-0,32	0,18	0,38	
<i>Cx. intricatus</i>					-	-0,05	0,92**	0,95**	-0,45*	1**	0	0,82**	0	1**	-0,47*	-0,18	-0,27	
<i>Cx. maxi</i>						-	-0,22	-0,3	0,97**	-0,14	-0,78**	-0,02	-0,31	-0,33	-0,14	0,9**	0,03	
<i>Cx. pilosus</i>							-	0,95**	-0,2	0,89**	0,99**	0,49	0,23	0,87**	-0,48*	-0,16	0,14	
<i>Oc. hastatus/ oligopistus</i>								-	-0,36	0,94**	1**	0,68**	-0,94**	0,68**	-0,54*	-0,44	-0,23	
<i>Oc. scapularis</i>									-	-0,38	-1**	-0,12	-0,28	-0,57	-0,27	0,94*	0,16	
<i>Oc. serratus</i>										-	1**	0,74**	-0,32	0,52	-0,49	-0,39	-0,84	
<i>Ps. albigenu/ varipes</i>											-	1**	1**	1**	0	-0,94**	0,92**	
<i>Ps. ciliata</i>												-	0,31	0,59*	-0,36	-0,00	0,9**	
<i>Ps. cyanescens</i>													-	0,49*	0,59*	0,14	0,87**	
<i>Ps. ferox</i>														-	-0,39	-0,31	-0,01	
<i>Ps. varinervis</i>															-	-0,3	-0,61**	
<i>Ur. lowii</i>																-	0,12	
<i>Wy. mulhensi</i>																		-

Tabla 3.17. Coeficiente de correlación de Pearson (r) para adultos de especies, capturas en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003(* significativo p<0,5; ** altamente significativo p<0,05).

Especie	<i>Ad. sq</i>	<i>An. ne</i>	<i>Cx. bi</i>	<i>Ma. ti</i>	<i>Oc. hs</i>	<i>Oc. sc</i>	<i>Oc. st</i>	<i>Ps. fe</i>	<i>Ps. va</i>	<i>Wy. di</i>
<i>Ad. squamipennis</i>	-	0,1	-0,08	0,73**	-0,02	-0,16	0,55*	0,43	0,52*	-0,02
<i>An. neomaculipalpus</i>		-	-0,19	0,12	0,52*	-0,1	-0,007	0,52	0,49*	-0,19
<i>Cx. bidens</i>			-	-0,12	0,15	0,21	0,22	-0,02	-0,03	0,48*
<i>Ma. titillans</i>				-	-0,05	-0,19	-0,13	-0,002	-0,07	0,15
<i>Oc. hastatus/ oligopistus</i>					-	0,56*	-0,016	0,73**	0,25	-0,02
<i>Oc. scapularis</i>						-	-0,14	0,28	-0,08	-0,066
<i>Oc. stigmaticus</i>							-	0,63*	0,85**	-0,05
<i>Ps. ferox</i>								-	0,78**	-0,18
<i>Ps. varinervis</i>									-	-0,24
<i>Wy. diabolica</i>										-

Tabla 3.18. Cantidad de larvas y/o pupas colectadas en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003.

Especie	2001							2002							2003							Total				
	J	J	A	S	O	N	D	E/F*	M	A	M	J/A*	S	O	N	D	E	F	M	A	M		J	J	A	S
<i>Ad. squamipennis</i>						16	1								7	4	37	6	3							74
<i>An. albitarsis</i>					1	4	1		2	8	10		10	5		1			4		5	2				53
<i>An. deaneorum</i>					1																					1
<i>An. galvaei</i>										2	2		1						2							7
<i>An. evansae</i>					2		1			3	1				1	2		1				1				12
<i>An. neomaculipalpus</i>	7				17				1	3			5			11		4	12	1						61
<i>An. oswaldoi</i>									4																	4
<i>An. rondoni</i>																1										1
<i>An. triannulatus</i>					5	4	6		5	11	2		2	5	1	2	1	4	4	5	10	2				69
<i>Cx. bastagarius</i>						1			1	5																7
<i>Cx. bidens</i>	12			34	7				2				4						1	2	1					63
<i>Cx. brethesi</i>																					1					1
<i>Cx. chidesteri</i>						2							2	5	3	2					12					26
<i>Cx. davisi</i>				2	10		2								3	16		5						9	47	
<i>Cx. delpontei</i>																			4	17	10					31
<i>Cx. eduardoi</i>	1	3		2									6	4	1	2										19
<i>Cx. educator</i>									1	1								3								5
<i>Cx. elevator</i>		4			1				6	1			2			3		4	3	1						25
<i>Cx. glyptosalpinx</i>			1		3	4									1											9
<i>Cx. imitator</i>	106	51	66	286	256	91	54		29	26	13		110	95	129	83	127	488	34	32	17	12			10	2115
<i>Cx. intricatus</i>		1				1			7	14			11		1	1		2	42	1						81
<i>Cx. maxi</i>	1			93	14		3		49				11	1	2	2		1	3							180
<i>Cx. mollis</i>	8																		2							10
<i>Cx. ocosa</i>										2									1	2						5
<i>Cx. pilosus</i>				10	41	2	16		5				1		7	3		15	78							178
<i>Cx. plectoporpe</i>						2				1						3										6
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	1						2												1							4
<i>Cx. serratimarge</i>					3																					3
<i>Cx. theobaldi</i>						4																				4

(*sin captura)

Tabla 3.18. Continuación.

Especie	2001								2002								2003								Total		
	J	J	A	S	O	N	D	E/F*	M	A	M	J/A*	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A		S	
<i>Ma. flaveola</i>																2										2	
<i>Ma. humeralis</i>																6	10	5	2			1	2				26
<i>Ma. indubitans</i>							2									2	2	4	1								11
<i>Ma. titillans</i>														1		2			3		1						7
<i>Oc. albifasciatus</i>			1	5																					17		23
<i>Oc. crinifer</i>																					2						2
<i>Oc. fulvus</i>				2	8											9		1									20
<i>Oc. hastatus/oligopistus</i>	1				60	1			1				2			17				276	424					782	
<i>Oc. scapularis</i>	22		28	138	24								1	1		2		1	1	4				227		449	
<i>Oc. serratus</i>	22			24	17		22						1							84	237			1		408	
<i>Oc. stigmaticus</i>					6											1		3								10	
<i>Ps. albigenu/varipes</i>				6	57				1																		64
<i>Ps. ciliata</i>				6	23		12						2		3	5		3	9	33						96	
<i>Ps. cilipes</i>					1																						1
<i>Ps. cingulata</i>				27	28		3																				58
<i>Ps. confinnis</i>					8								5						1								14
<i>Ps. cyanescens</i>				2	54		4												10	5							75
<i>Ps. ferox</i>	5			3	38		6									13			41	36							142
<i>Ps. pallescens</i>																				1							1
<i>Ps. saeva</i>					4																						4
<i>Ps. varinervis</i>					8		4						37			102		3	8								162
<i>Tx. h. separatus</i>	6	2	2	4	1	3			2	1	1		2	1	1	3	4	3	1	3							40
<i>Ur. apicalis</i>					2				1						2				13	15	9	15					57
<i>Ur. geometrica</i>									1																		1
<i>Ur. lowii</i>	6	5		22	11	8	1		19				1		1	1		5	1	1	14						96
<i>Ur. nataliae</i>					5								1	2				8									16
<i>Ur. pulcherrima</i>					3	5			3				3	6	5			1	1		1						28
<i>Wy. diabólica</i>		1			1										1			1									4
<i>Wy. mulhensi</i>	13	10	17	7	14	10			1	1	4			2	2	1			3			2					87
Total	2212	77	115	673	734	160	138		2143	79	33		220	128	164	303	2153	618	652	819	87	21	0	245	19	5787	

(*sin captura)

Tabla 3.19. Cantidad de adultos capturados en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003.

Especie	2001							2002							2003							Total				
	J	J	A	S	O	N	D	E/F*	M•	A	M	J/A*	S	O	N	D	E	F	M	A	M		J	J	A	S
<i>Ad. squamipennis</i>	1	1		2	1					7	15			59	11	268	262	20	7	2	28	1				685
<i>An. albitarsis</i>			17	10	12	3				105	20		19	11	2	19	34	5	2	7	3	2	1	2	2	315
<i>An. evansae</i>										1				4	1	2	1									10
<i>An. neomaculipalpus</i>						27	3	124		79	123		3	83	113	132	152	605	7	6	37	1	1			1496
<i>An. oswaldoi</i>																					6					6
<i>An. triannulatus</i>	2	66	34	3	11	10	3			103	104		3	52	6	6	273	56	62	31	78	39	43	15	2	1002
<i>An. galvaoui</i>				2		1				1	9			5							7					26
<i>An. spp. (¿n. sp.?)</i>				1																						1
<i>Cq. albicosta</i>						13								3		4	2	1	4	1	10					38
<i>Cq. nigricans</i>						31	1			10	2		5	33	8	37	14	8	24	4	49	1		1		228
<i>Cq. shannoni</i>										1						1	2	2	9	1						16
<i>Cx. ameliae</i>													1						1					1		3
<i>Cx. bidens</i>	11	39	57	58	324	20	5			174		163	87	1	95	38	57	78	116	3	34	136	199	46	1741	
<i>Cx. chidesteri</i>	15	23	45	31	149	2				13		49	10		10	3	10	16	20		23	48	65	8	540	
<i>Cx. clarki</i>	2					2	1	1		1			3						1				1		12	
<i>Cx. coronator</i>				8	1	90				6			1			2	1	15	7	19		13	18	21	202	
<i>Cx. delpontei</i>	4					8	6	1		11	9		26	16	19	22	19	32	105	114	17	14	2		425	
<i>Cx. eduardoi</i>				1		5							4	1			7	5	30	17		5	9	18	102	
<i>Cx. educator</i>	1	1				34	3			2	10		8	36	3	26	9	22	39	19	2	11	1		227	
<i>Cx. hepperi</i>			1	3	6	4				1												1			16	
<i>Cx. imitator</i>	1	1	16			1				3	28		1	12	10	6		1		3			4		89	
<i>Cx. intricatus</i>			2			15	1			45	5		7	10	3	86	6	11	11	23	2				227	
<i>Cx. lahillei</i>				2		3							7						6	1		1		17	37	
<i>Cx. maxi</i>	3	26	21	24	238	12	3			8	1		26	15		37	5	38	29	45		12	85	165	43	836
<i>Cx. ocosa</i>						6	1			10	12		5	7	2	10	11	11	6	33	4	1			119	
<i>Cx. pilosus</i>											1						1			1					3	
<i>Cx. quinquefasciatus</i>											3														3	
<i>Cx. saltanensis</i>	1	2	8			22				19			18	22				4	32			3	11	23	165	

(*sin captura;•falla de la trampa)

Tabla 3. 19. Continuación.

Especie	2001							2002							2003							Total					
	J	J	A	S	O	N	D	E/F*	M•	A	M	J/A*	S	O	N	D	E	F	M	A	M		J	J	A	S	
<i>Hg. leucocelaenus</i>																1										1	
<i>Hg. spegazzini</i>																1											1
<i>Ma. flaveola</i>													1		1	7	6				2						17
<i>Ma. humeralis</i>	14		2	10	20	1	13			2			8	35	5	6	8	1	12	5	33	8	8	3	1	195	
<i>Ma. indubitans</i>																1										1	
<i>Ma. titillans</i>	112	75	16	10	57	106	78			11	1		311	161	89	145	878	124	103	41	54	41	24	10	14	2461	
<i>Ma. pseudotitillans</i>	1																									1	
<i>Oc. albifasciatus</i>	1	68		7	20														3		1	1	5			106	
<i>Oc. crinifer</i>					1																					1	
<i>Oc. fulvus</i>					5		2			58					1	74	3				1					144	
<i>Oc. hastatus/oligopistus</i>	6	39	4	4	1735	247	317			352	397		52	141	104	712	232	2484	159	146	2560	243	92	1		10027	
<i>Oc. scapularis</i>	75	130	10	79	582	68	113			73	98		5	10	19	72	10	311	19	135	1331	156	1242	160	23	4721	
<i>Oc. serratus</i>					8					1				4	1	5			1							20	
<i>Oc. stigmaticus</i>					99	21				46				2	13	408	1	37		1						628	
<i>Ps. albigena/varipes</i>					7					13	2		1		1	117	3	56	1	2	7		1			211	
<i>Ps. albipes</i>																1										1	
<i>Ps. ciliata</i>					31	1	17			22	2		1	7	31	65	4	72			45		2			300	
<i>Ps. cingulata</i>					2		2																			4	
<i>Ps. confinnis</i>					3	22	120			18	2		3	7	15	16	6	17	4				1			234	
<i>Ps. cyanescens</i>					146	55	30				1		3	1	21	30	1	54	31		1		1			375	
<i>Ps. discruciens</i>					6		2			23	3			1	2	181		82		1	1					302	
<i>Ps. dimidiata</i>				2	5	2	1			2	2		4					6	2		1					27	
<i>Ps. ferox</i>					293	22	105			168	53		11	75	150	1054	197	795	25	82	802	10	6			3848	
<i>Ps. pallescens</i>					8		5			6					1	4	1	13								38	
<i>Ps. paulli</i>					4	23	23						1	1		7		27	4							90	
<i>Ps. saeva</i>					4																					4	
<i>Ps. varinervis</i>	2				4	6	4			26			3	9	74	358	1	184	1	1	4					677	

(*sin captura;•falla de la trampa)

Tabla 3.19. Continuación.

Especie	2001							2002							2003							Total					
	J	J	A	S	O	N	D	E/F*	M•	A	M	J/A*	S	O	N	D	E	F	M	A	M		J	J	A	S	
<i>Ur. apicalis</i>										2	4			8			1	1	4		4	1				25	
<i>Ur. lanei</i>										1	1											1				3	
<i>Ur. lowii</i>				1	7					12	12			13				1	8	3	3	4				64	
<i>Ur. nataliae</i>					2						3									1						6	
<i>Ur. pulcherrima</i>	1					3					3			3					13	2						25	
<i>Wy. diabólica</i>		47	230	5	390	13	136			6	5			512	350	89	43	43	14	2	14	23	3	56	48	16	2045
<i>Wy. melanocephala</i>					1																						1
<i>Wy. mulhensi</i>		1	20	6	60	6	33			1	3			179	35	22	3	12	11	4	7	9	1	13	2	2	430
Total	253	539	489	261	4488	656	1179			1443	934			1441	1332	818	4073	2248	5193	872	903	5129	631	1810	752	159	35604

(*sin captura;•falla de la trampa)

Figura 3.2. Abundancia relativa de adultos y estados inmaduros de cada género, en los tres ambientes estudiados, RS=Resistencia; MA= Monte Alto; KM= Km 1031, en la provincia de Chaco, de junio de 2001 a octubre de 2003.

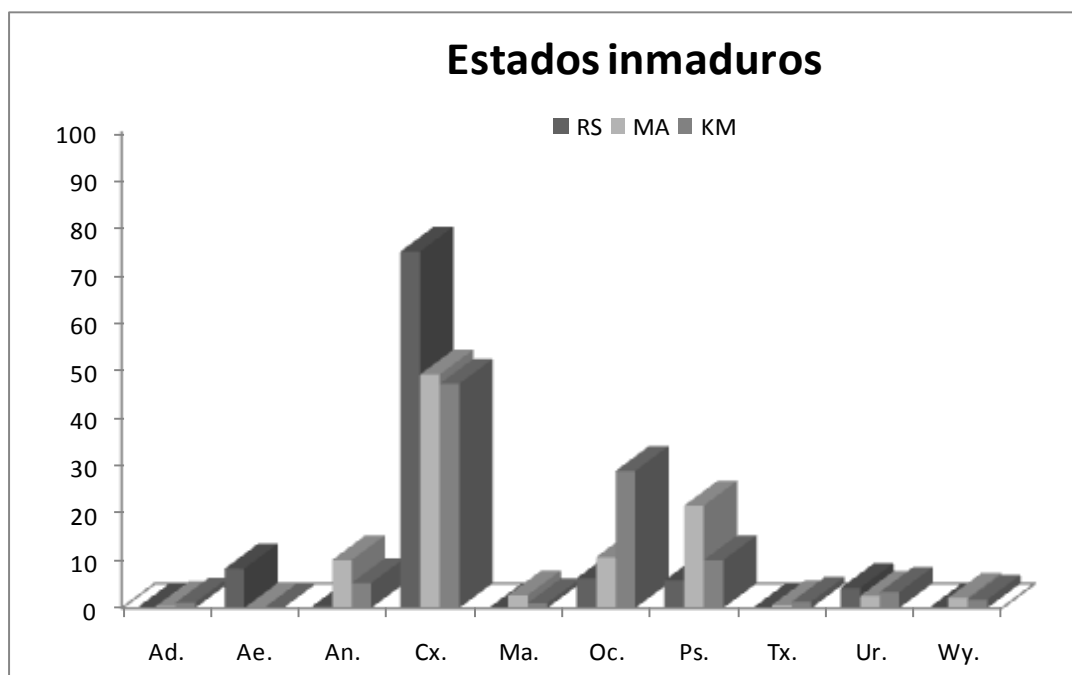
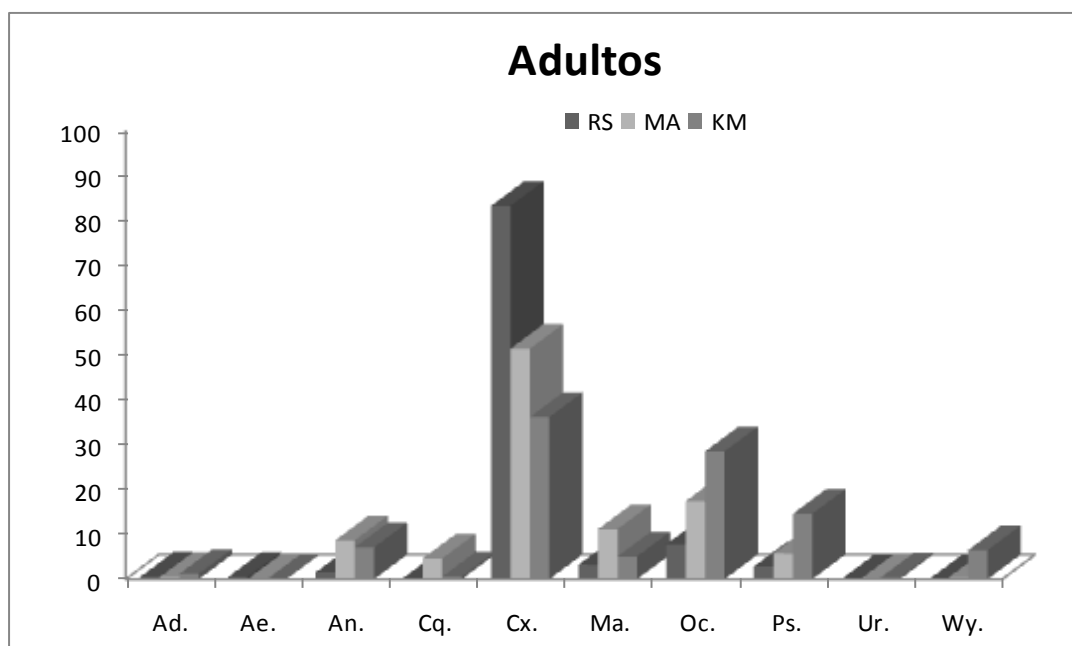


Figura 3.3. Análisis de agrupamiento de los 3 ambientes estudiados (RS: Resistencia, MA: Monte Alto y KM: KM 1031) considerando las capturas mensuales de adultos de todas las especies, de junio de 2001 a octubre de 2003.

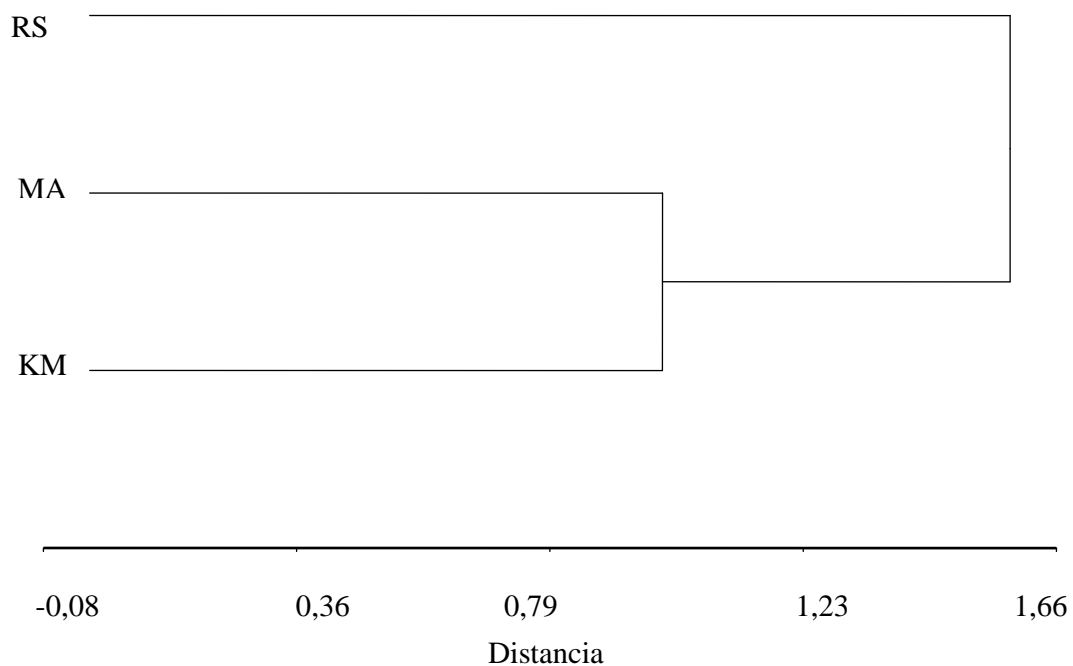


Figura 3.4. Representación de los diferentes grados del Índice de sinantropía de las especies colectadas como larvas y/o pupas en los tres ambientes estudiados, de acuerdo al grado de modificaciones antrópicas.

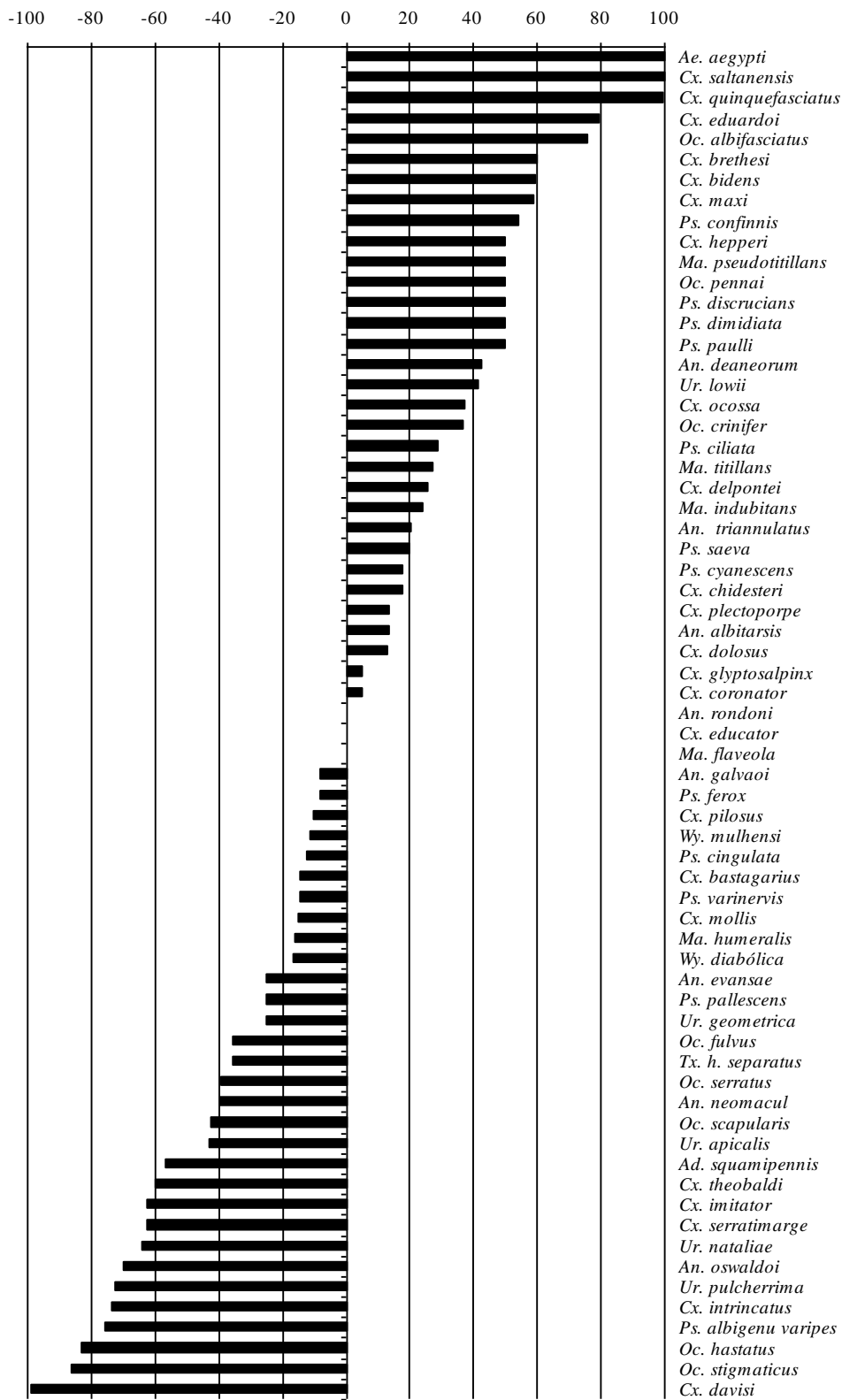


Figura 3.5. Representación de los diferentes grados del Índice de sinantropía de las especies capturadas como adultos en los tres ambientes estudiados, de acuerdo al grado de modificaciones antrópicas.

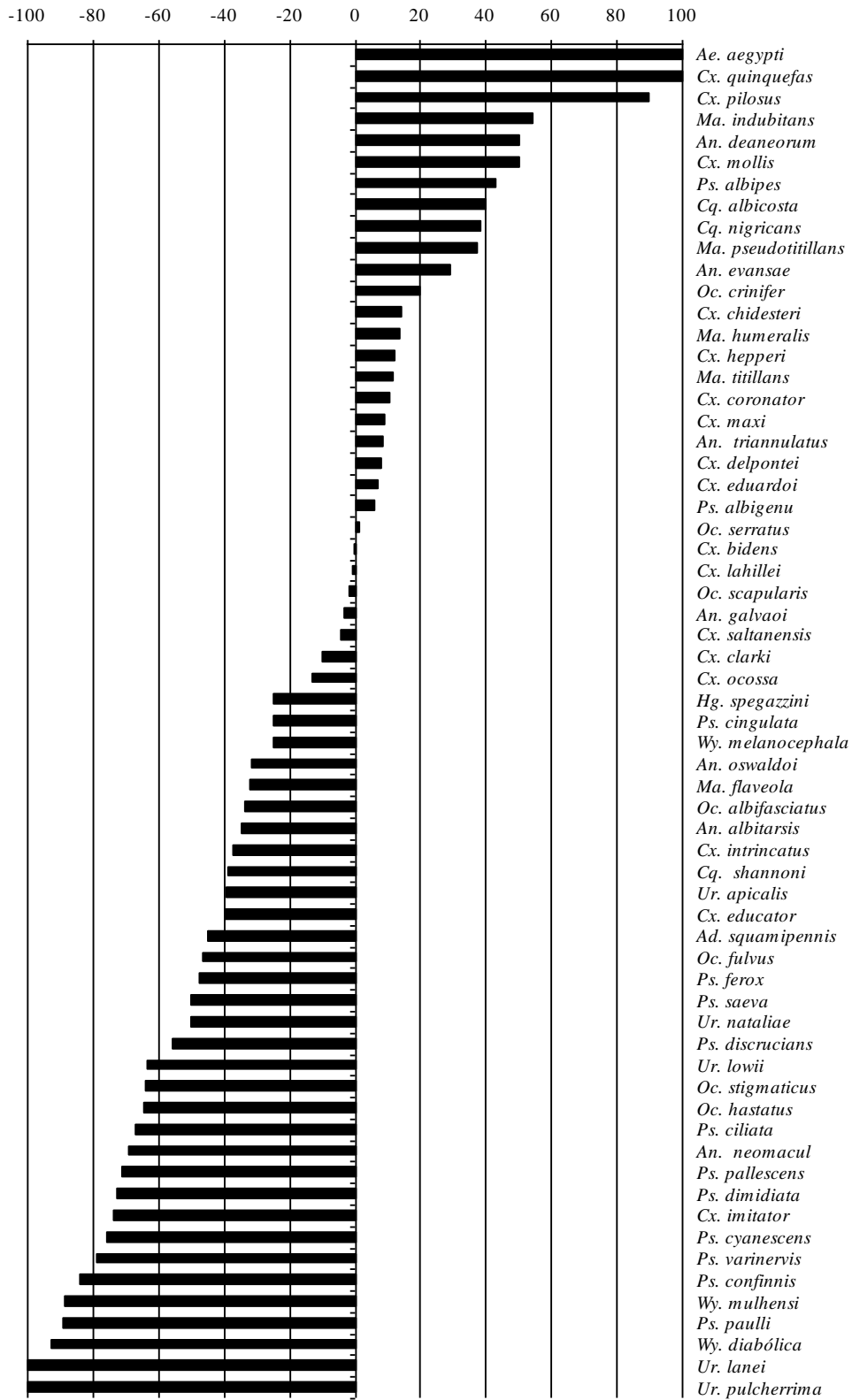


Figura 3.6. Abundancia total de estados inmaduros y promedio por estación climática, colectados en Resistencia, de junio de 2001 a octubre de 2003.

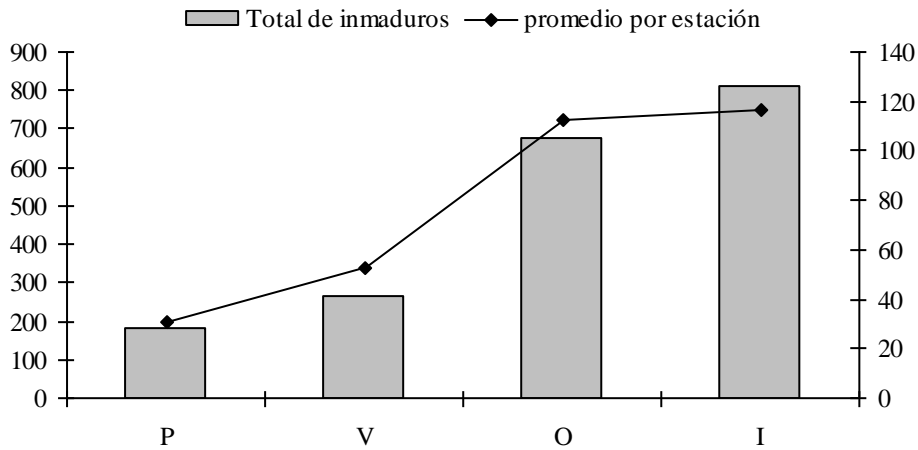


Figura 3.7. Variación mensual del total de estados inmaduros y de *Cx. quinquefasciatus* colectados en Resistencia, de junio de 2001 a octubre de 2003 (*sin captura; •falta de la trampa).

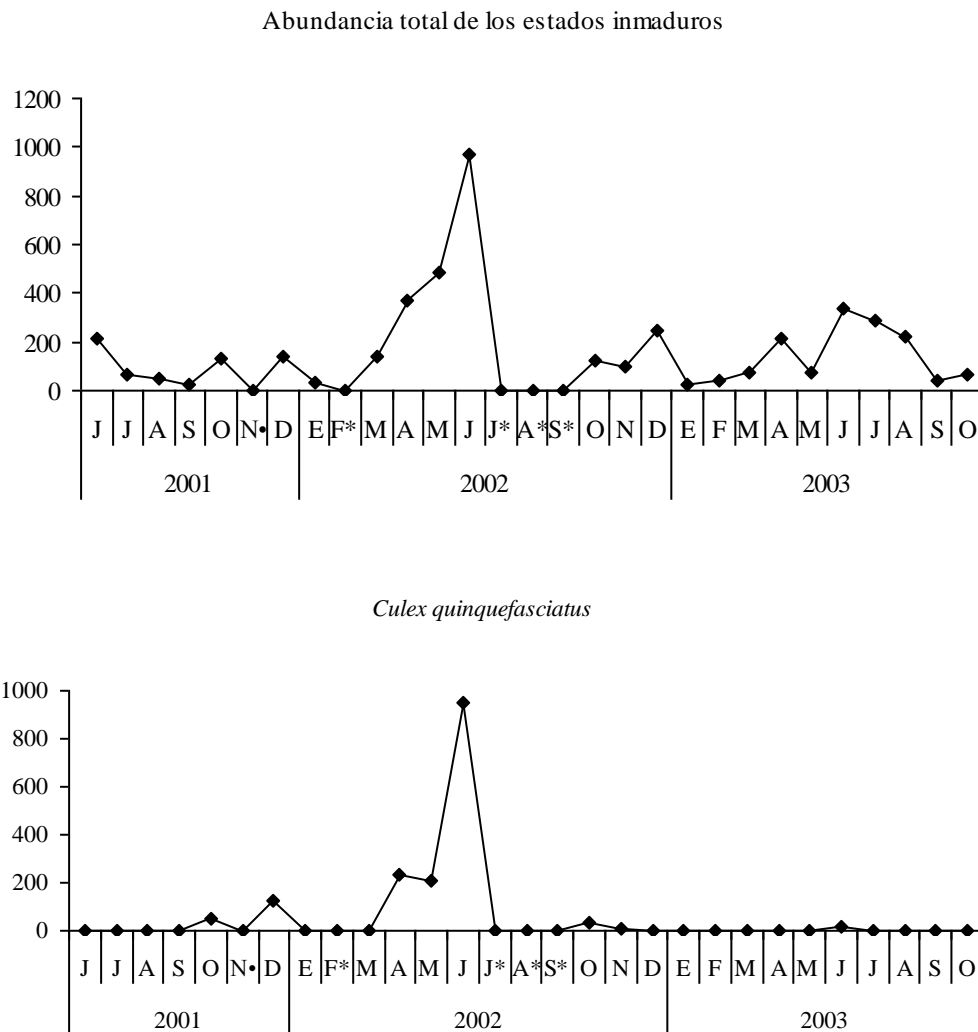


Figura 3.8. Variación mensual de las abundancias de los estados inmaduros de *Culex bidens*, *Cx. maxi* y *Cx. eduardoi*, colectados en Resistencia, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura;•falla de la trampa).

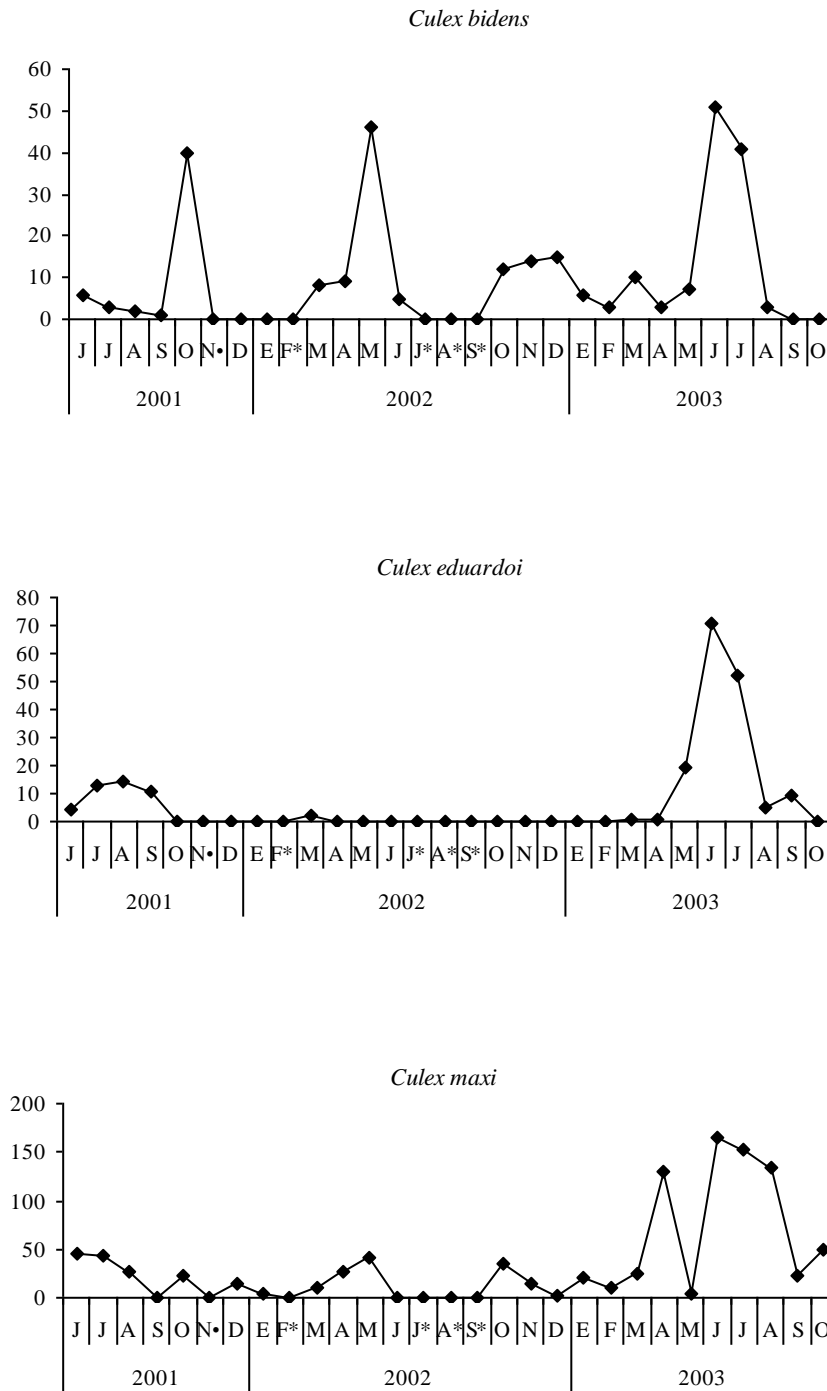


Figura 3.9. Relación entre la diversidad específica y la proporción de la especie dominante en cada fecha de muestreo, considerando los estados inmaduros colectados en Resistencia, de junio de 2001 a octubre de 2003.

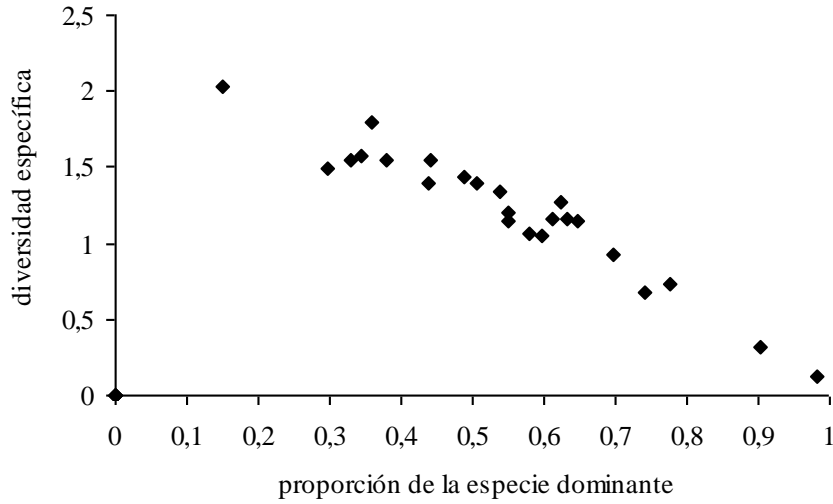


Figura 3.10. Variación mensual de la riqueza (S) y diversidad específica (H'), de los estados inmaduros colectados en Resistencia, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura;•falla de la trampa).

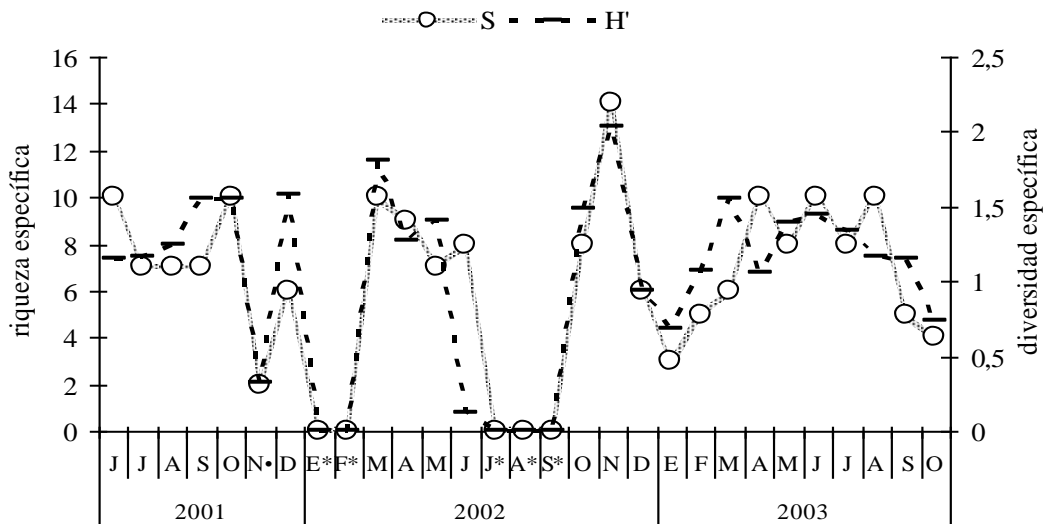


Figura 3.11. Número total de adultos y promedio por estación climática, capturados en Resistencia, de junio de 2001 a octubre de 2003.

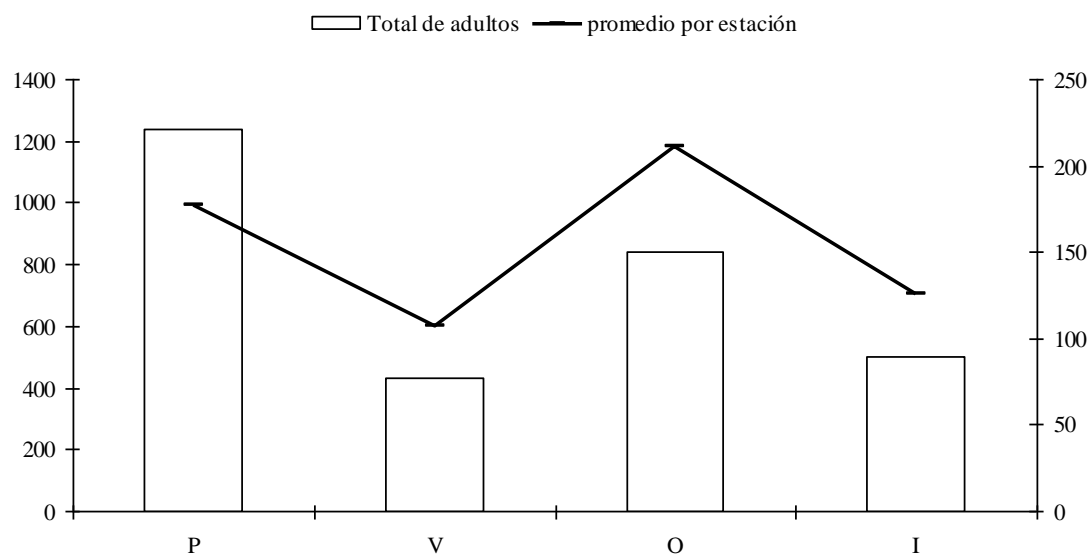


Figura 3.12. Variación mensual de las abundancias de adultos de *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. bidens* y *Cx. maxi*, capturados en Resistencia, de junio de 2001 y octubre de 2003(*sin captura).

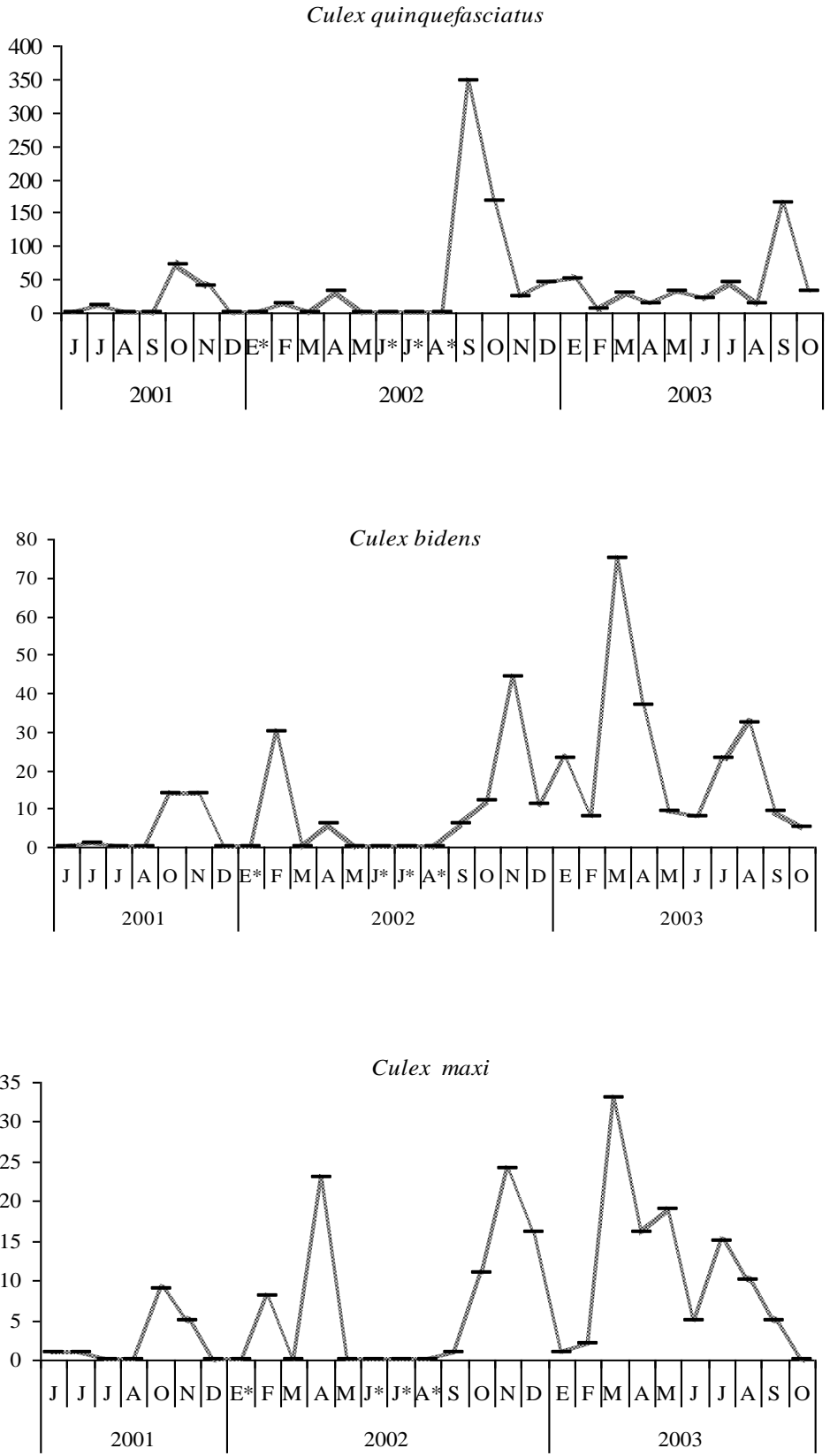


Figura 3.13. Variación mensual de las abundancias de adultos de *Cx. chidesteri*, *Cx. coronator* y *Cx. eduardoi*, capturados en Resistencia, de junio de 2001 y octubre de 2003(*sin captura;•falta de la trampa).

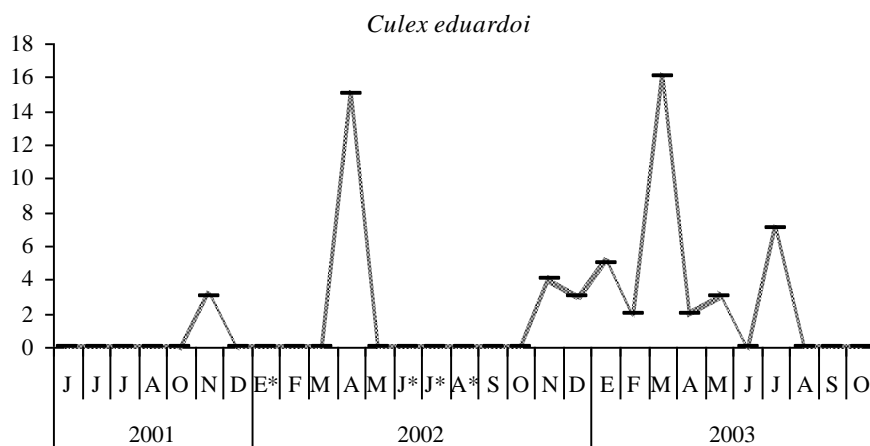
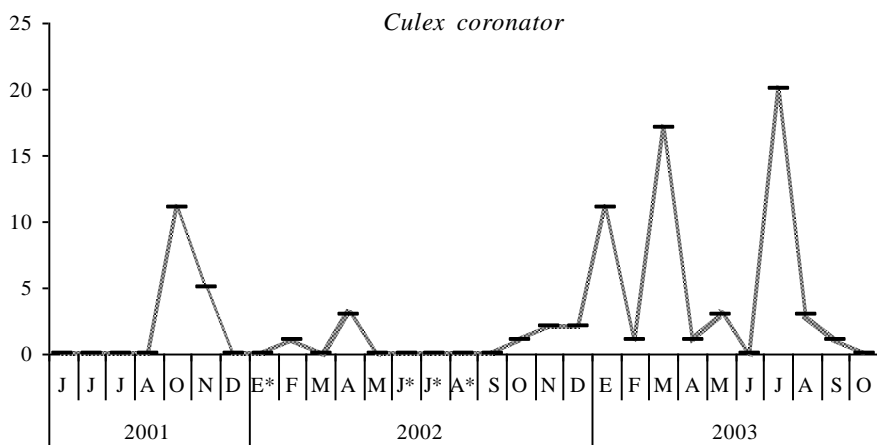
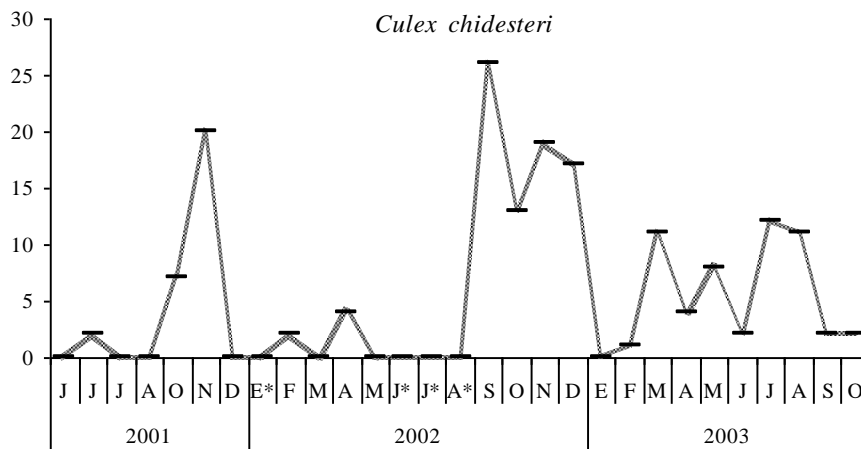


Figura 3.14. Variación mensual de las abundancias de adultos de *Mansonia titillans*, capturados en Resistencia, de junio de 2001 y octubre de 2003(*sin captura).

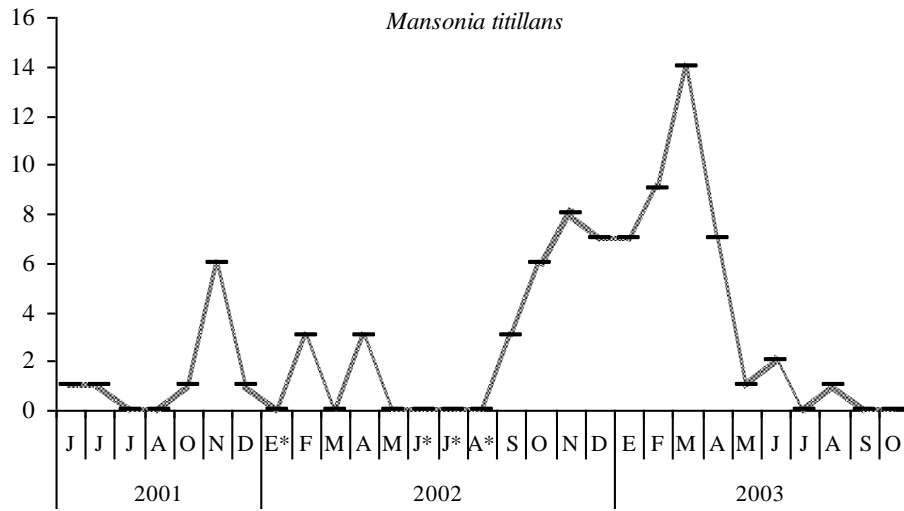


Figura 3.15. Relación entre la diversidad específica y la proporción de la especie dominante en cada fecha de muestreo, considerando las capturas de adultos, en Resistencia, de junio de 2001 a octubre de 2003.

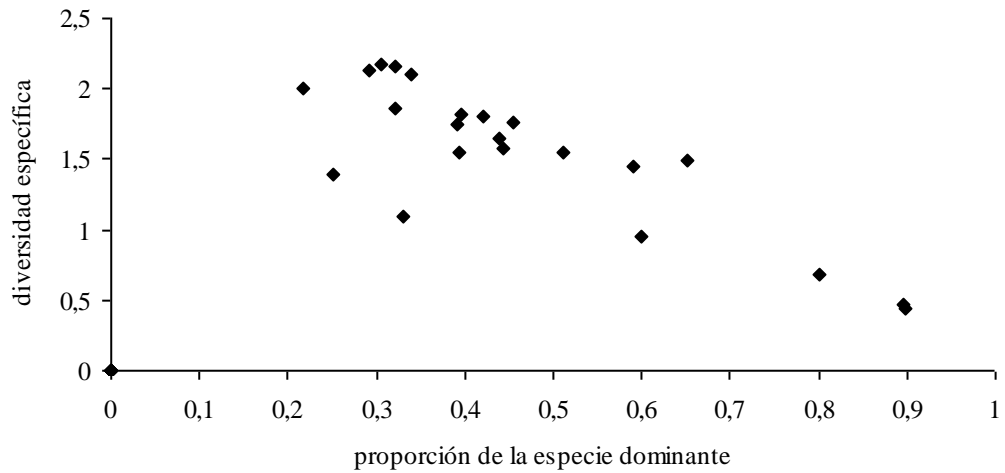


Figura 3.16. Cantidad y promedio de estados inmaduros por estación climática, colectados en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003.

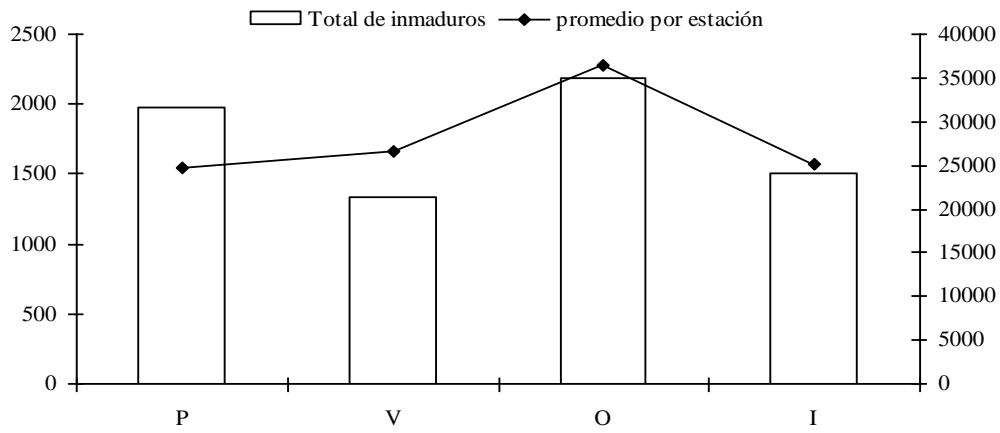


Figura 3.17. Variación mensual de las abundancias de estados inmaduros colectados en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003 y la precipitación total para el mismo período (*sin captura).

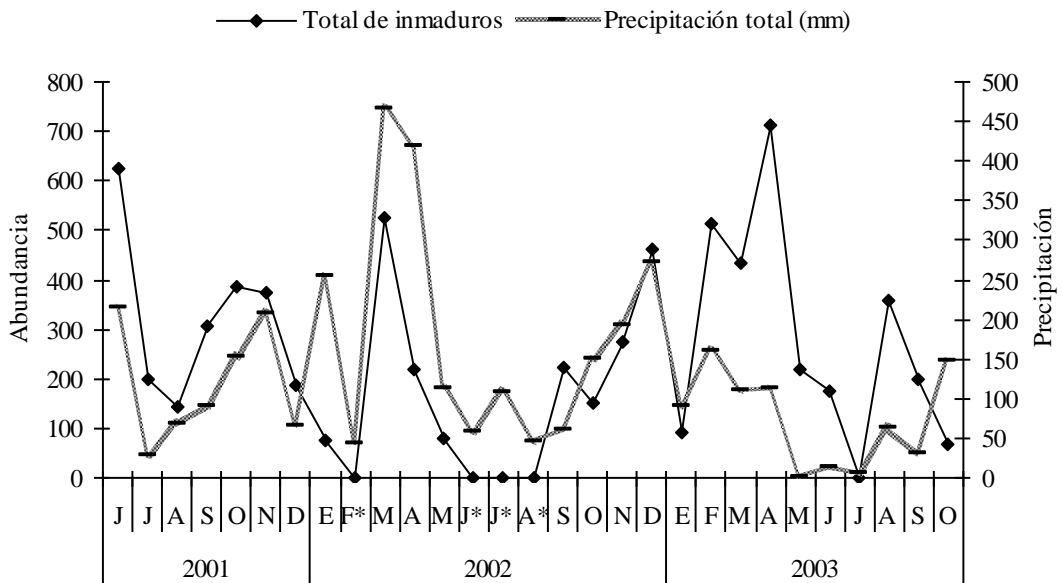


Figura 3.18. Relación ente la diversidad específica y la proporción de la especie dominante en cada fecha de muestreo, para los estados inmaduros colectados en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003.

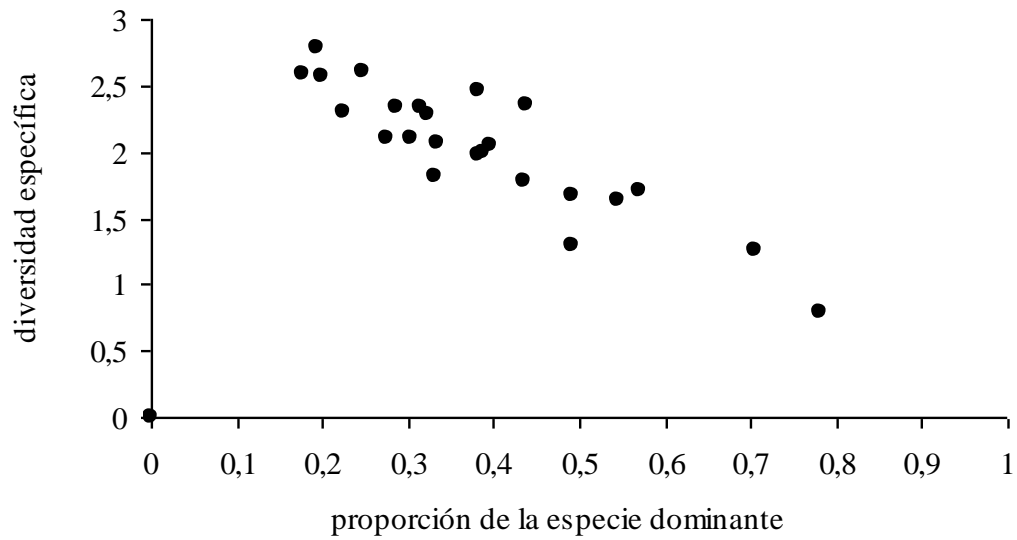


Figura 3.19. Variación mensual de las abundancias de *Cx. bidens*, *Cx. imitator* y *Cx. maxi*, colectados en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura). .

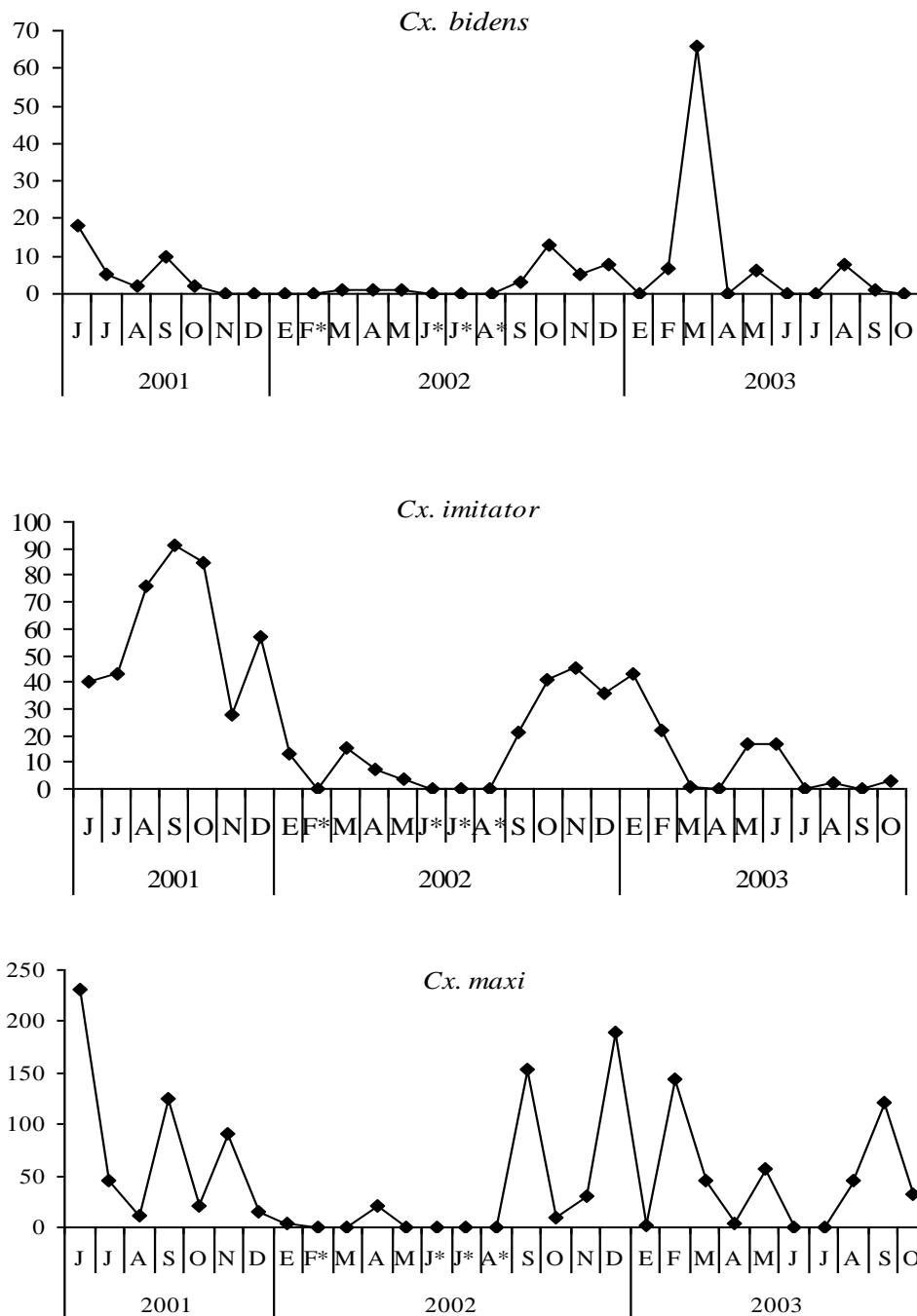


Figura 3.20. Variación mensual de las abundancias de *Culex delponte*, *Cx. ocosa* y *Cx. pilosus*, colectados en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

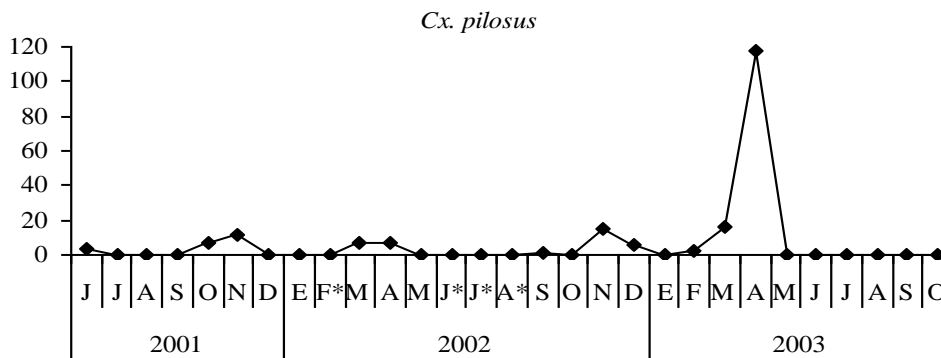
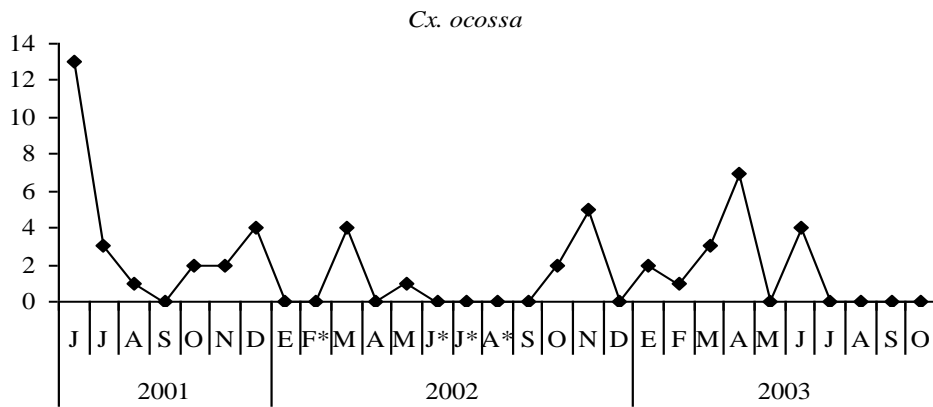
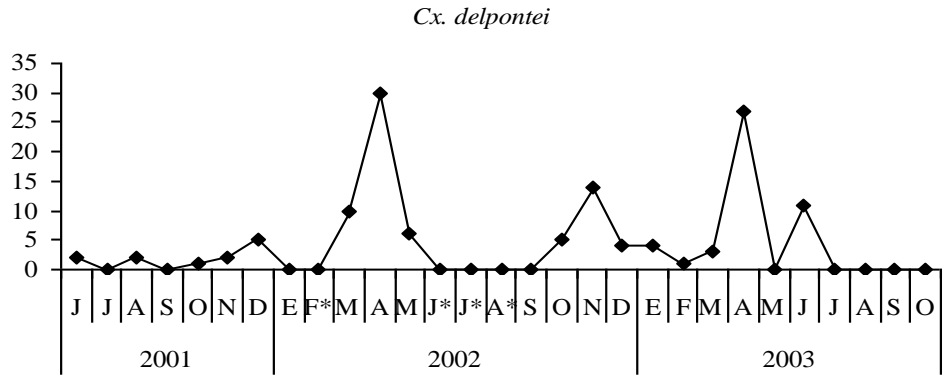


Figura 3.21. Variación mensual de las abundancias de *Mansonia humeralis*, *Ma. indubitans* y *Ma. titillans*, colectados en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

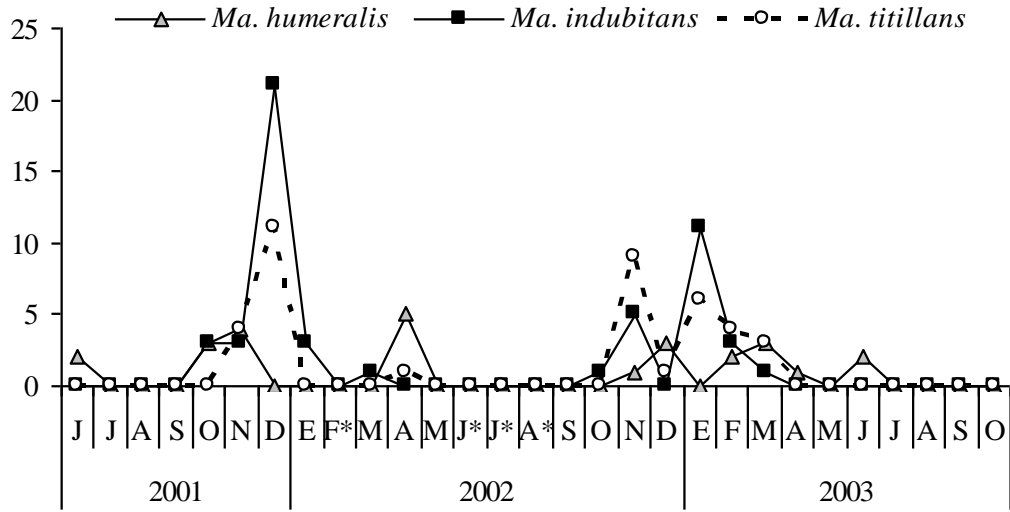


Figura 3.22. Variación mensual de las abundancias de *Ochlerotatus scapularis* y *Oc. serratus*, colectados en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

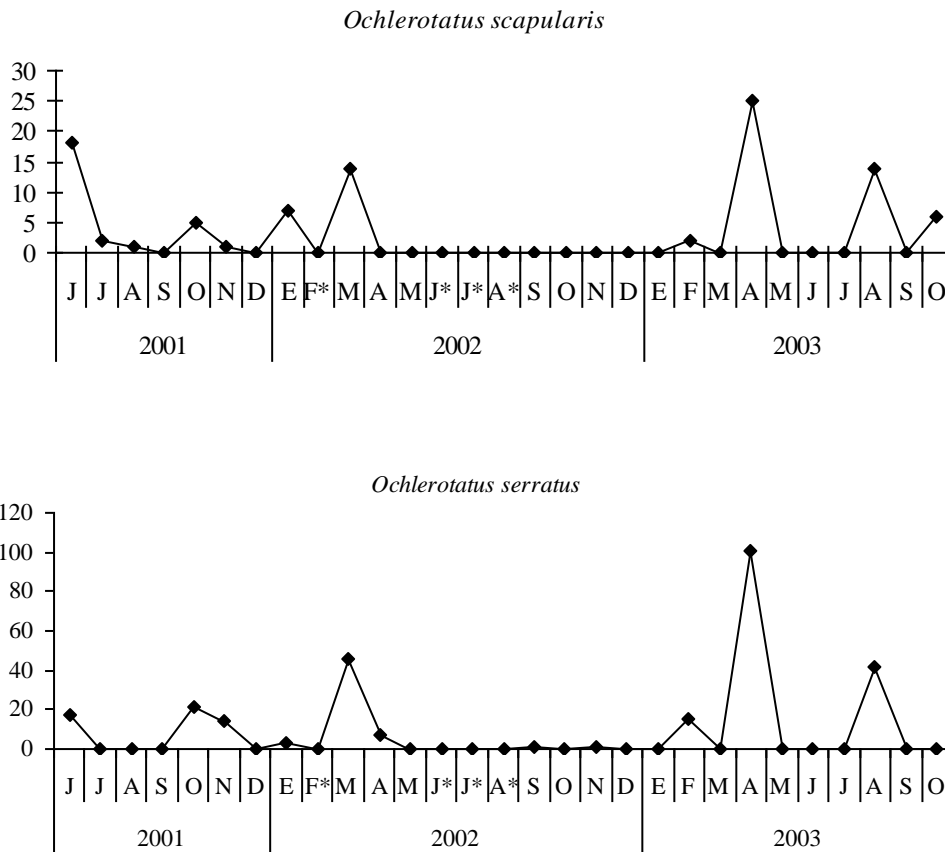


Figura 3.23. Variación mensual del total de los estados inmaduros de *Ochlerotatus* y *Psorophora* colectados en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003 y las precipitaciones totales para el mismo período(*sin captura).

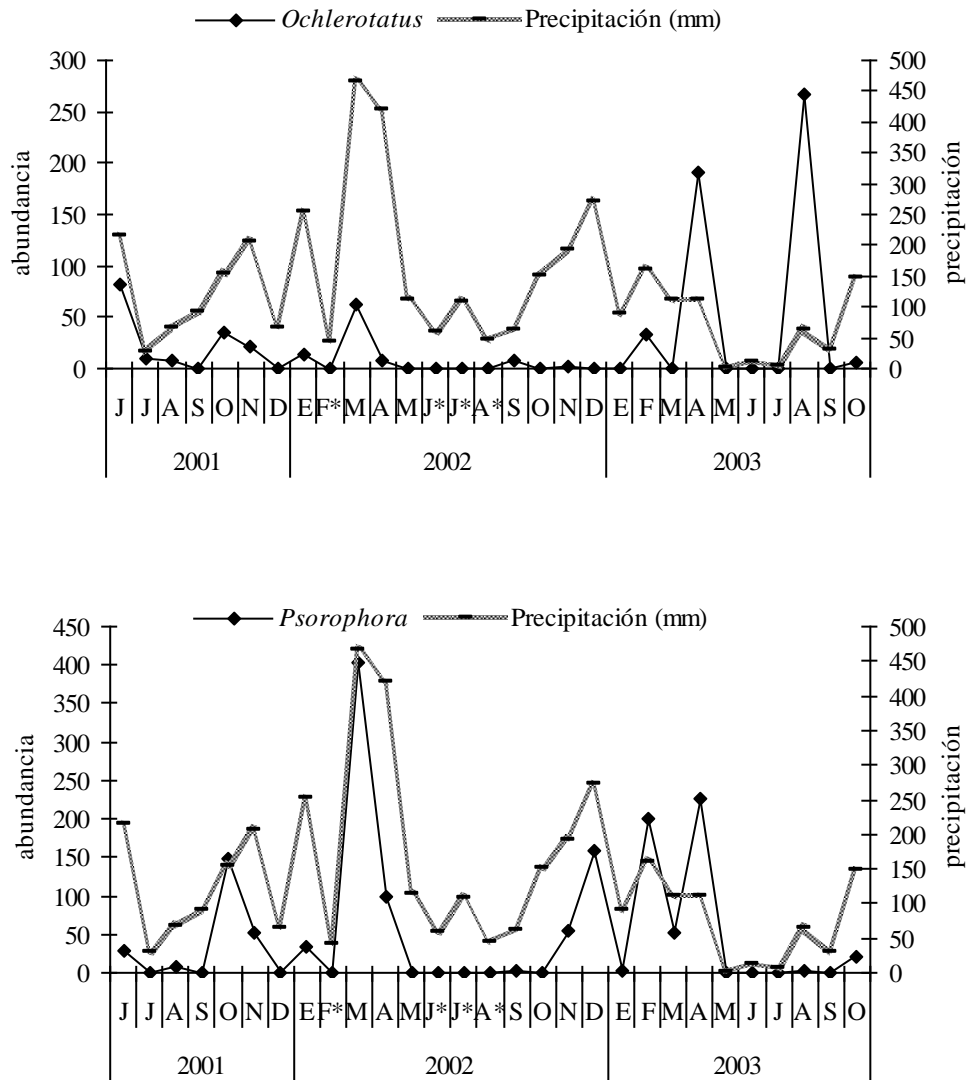


Figura 3.24. Variación mensual del total de los estados inmaduros y de los géneros *Culex*, *Ochlerotatus* y *Psorophora*, colectados en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

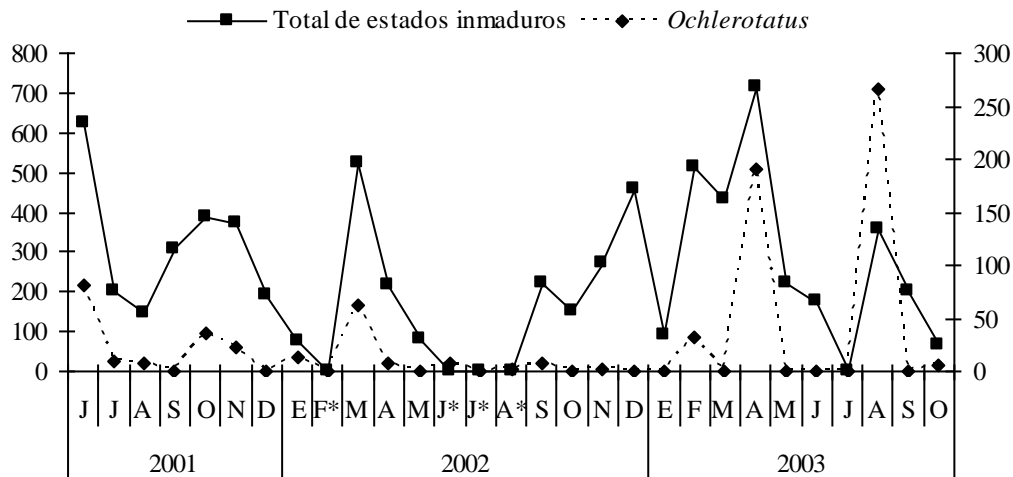
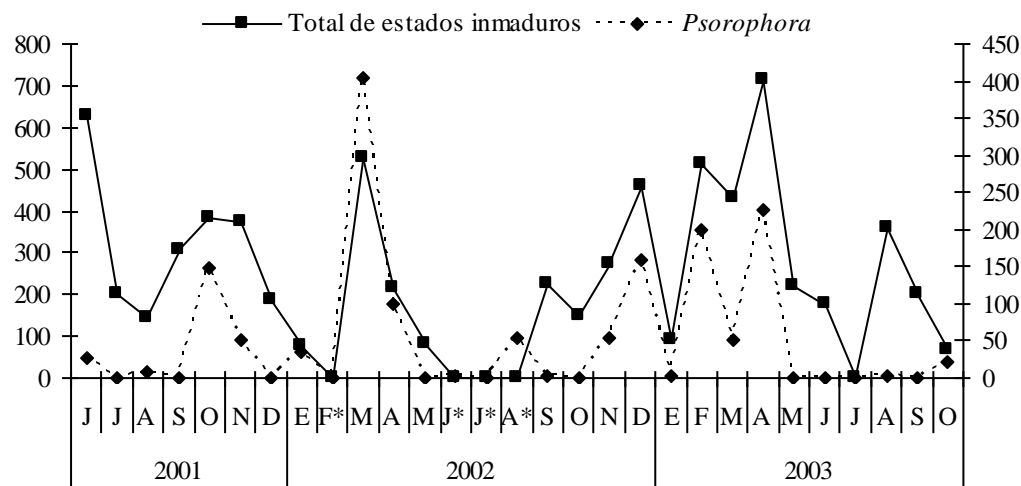
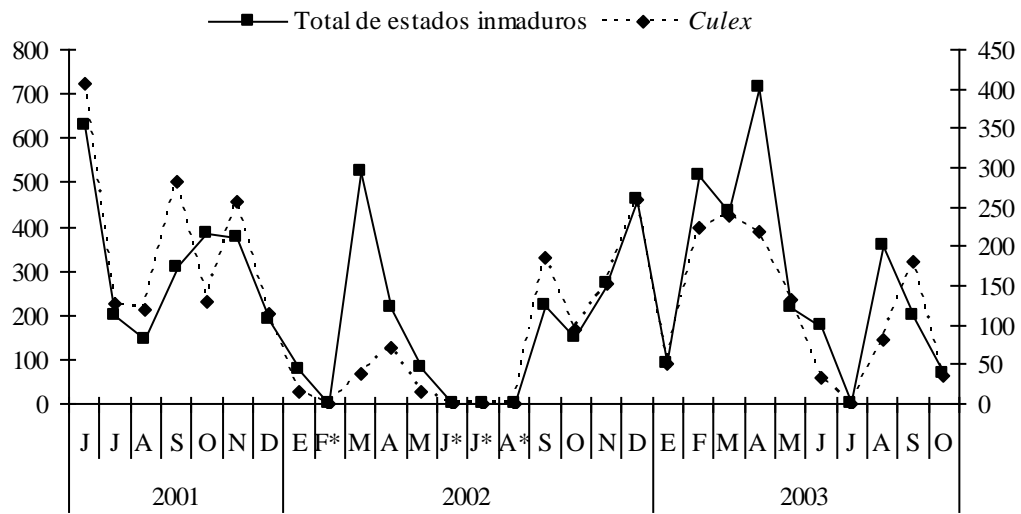


Figura 3.25. Abundancia total de adultos y promedio por estación climática, capturados en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003.

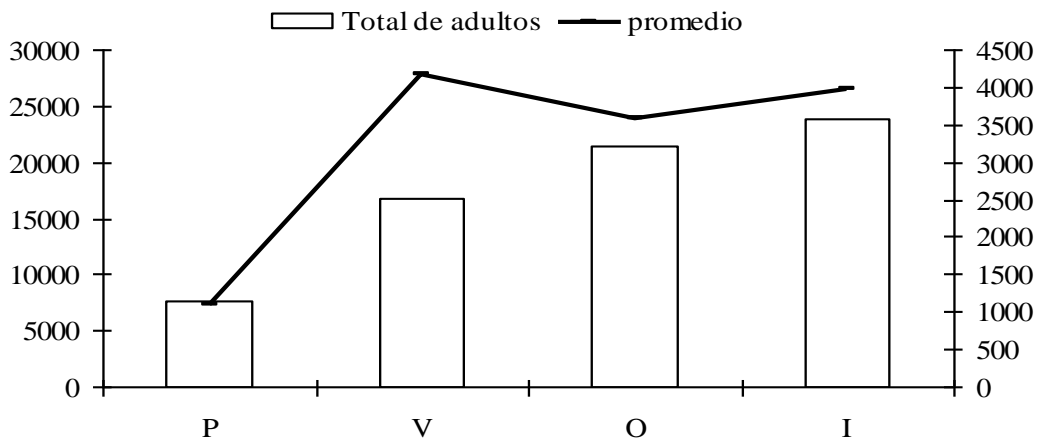


Figura 3.26. Variación mensual del total de adultos capturados en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

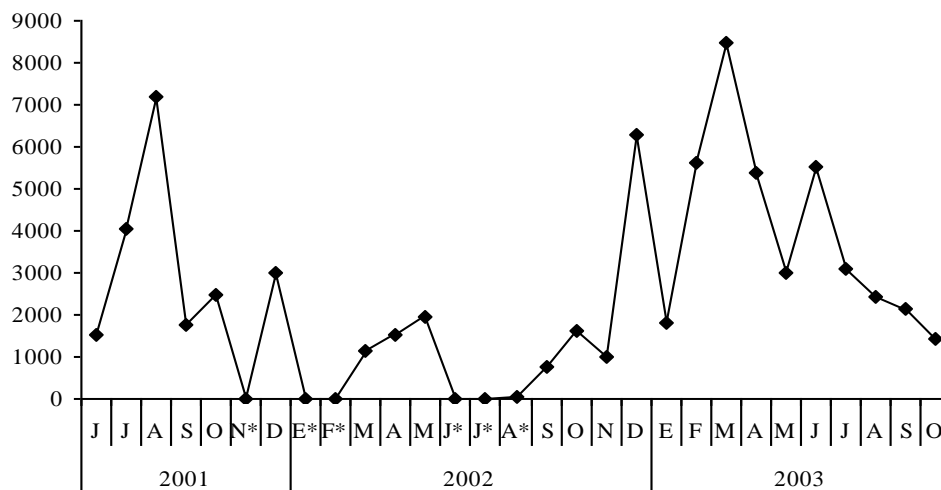


Figura 3.27. Relación entre la diversidad específica y la proporción de la especie dominante en cada fecha de muestreo, teniendo en cuenta los adultos capturados en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003.

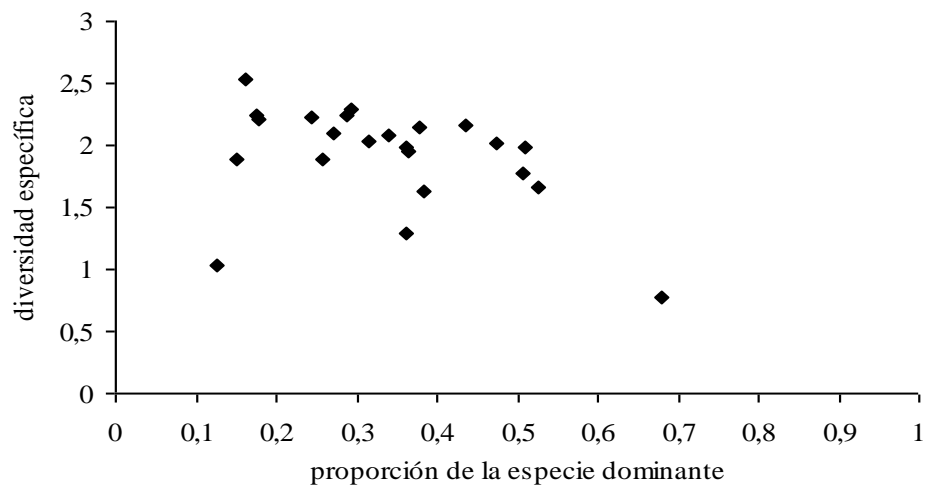


Figura 3.28. Variación mensual de las abundancias de adultos de *Anopheles albitarsis*, *An. neomaculipalpus* y *An. triannulatus*, capturados en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

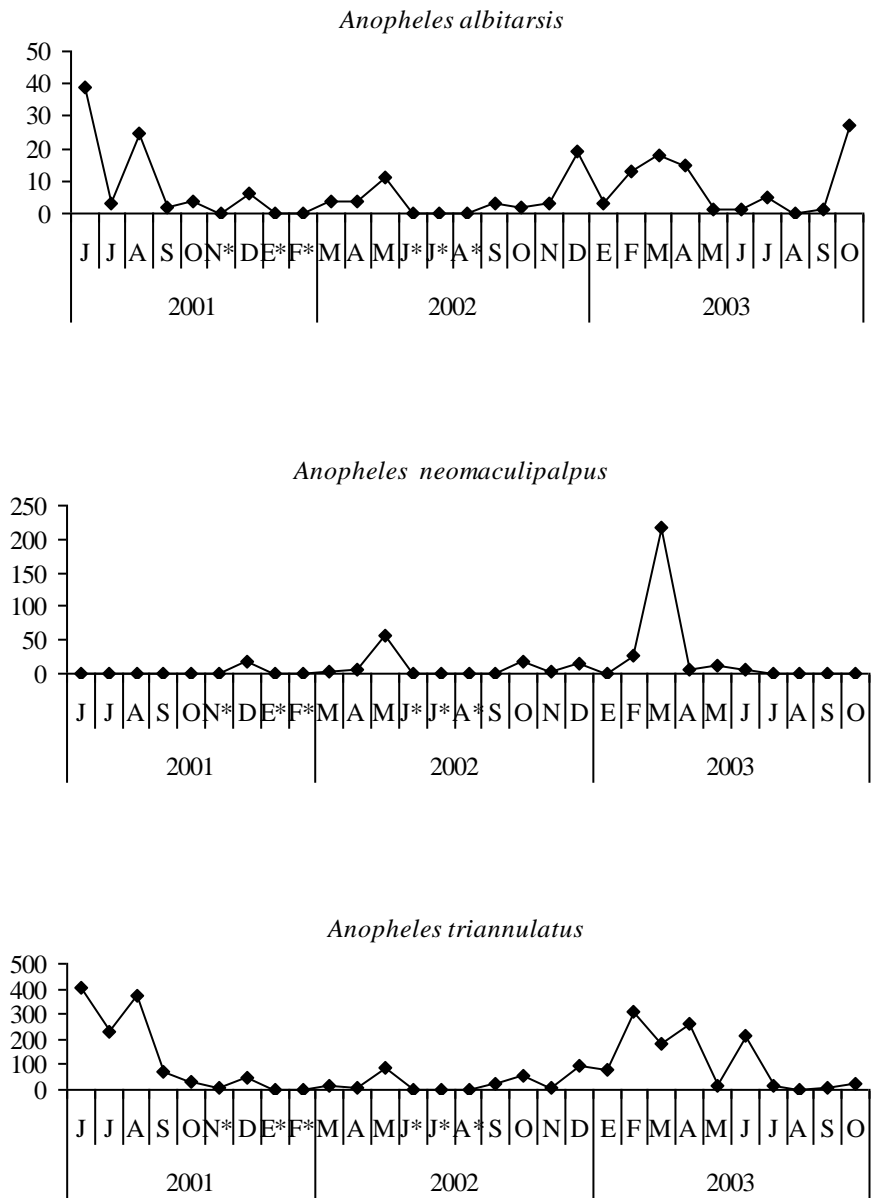


Figura 3.29. Variación mensual de las abundancias de adultos de, *Mansonia humeralis*, *Ma. titillans*, *Coquillettidia albicosta* y *Cq. nigricans*, capturados en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

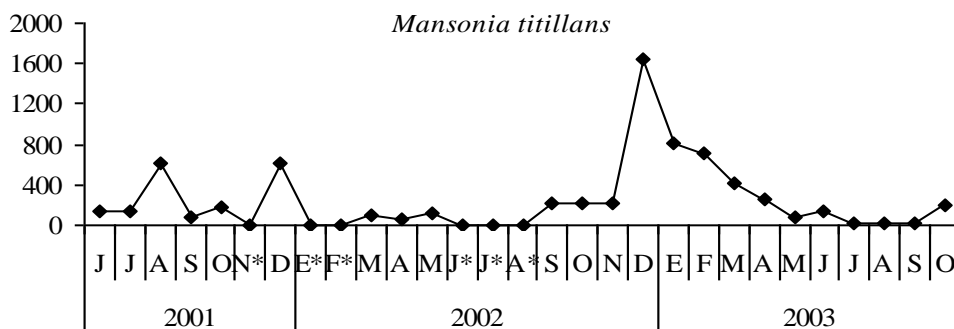
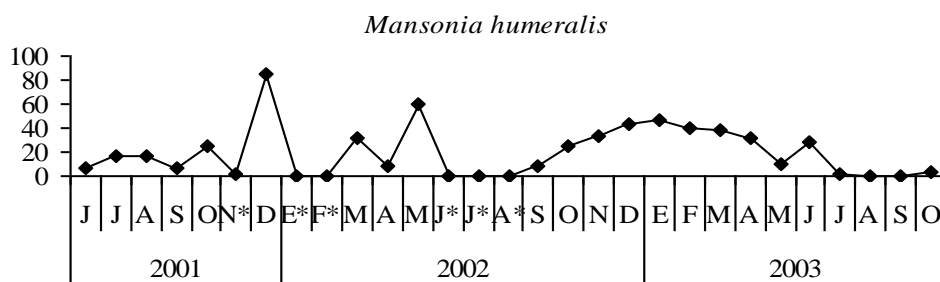
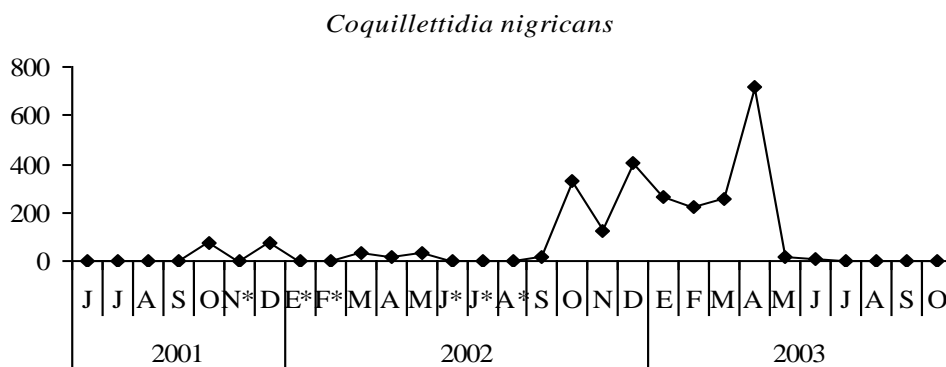
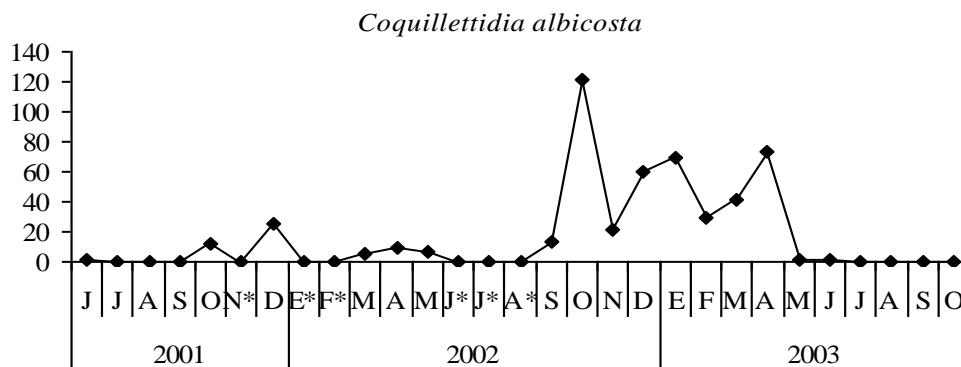


Figura 3.30. Variación mensual de las abundancias de adultos de las especies más representativas del género *Culex*, subgénero *Culex*, capturadas en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

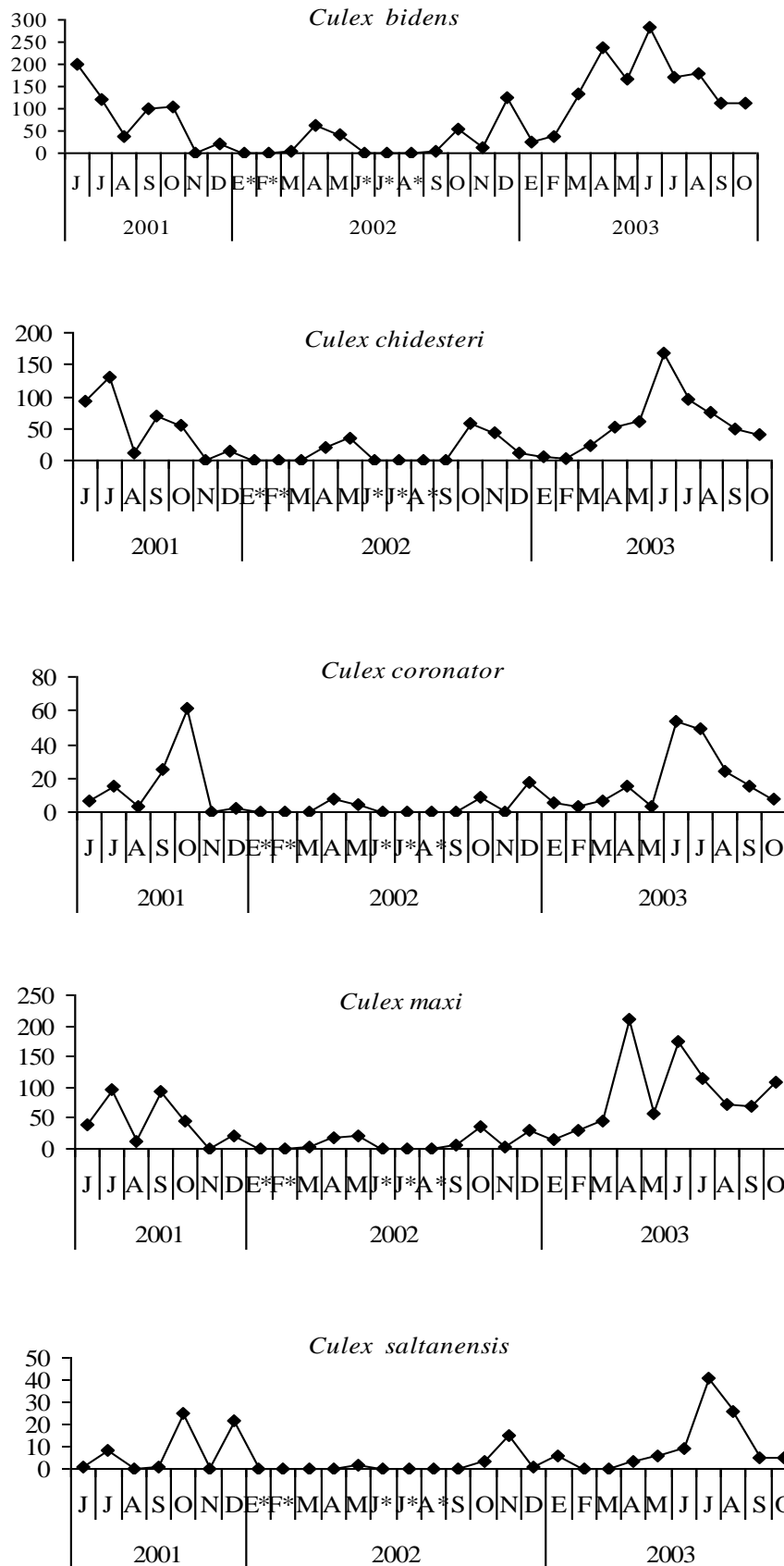


Figura 3.31. Variación mensual de las abundancias de adultos de las especies más representativas del género *Culex*, subgénero *Melanoconion*, capturadas en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

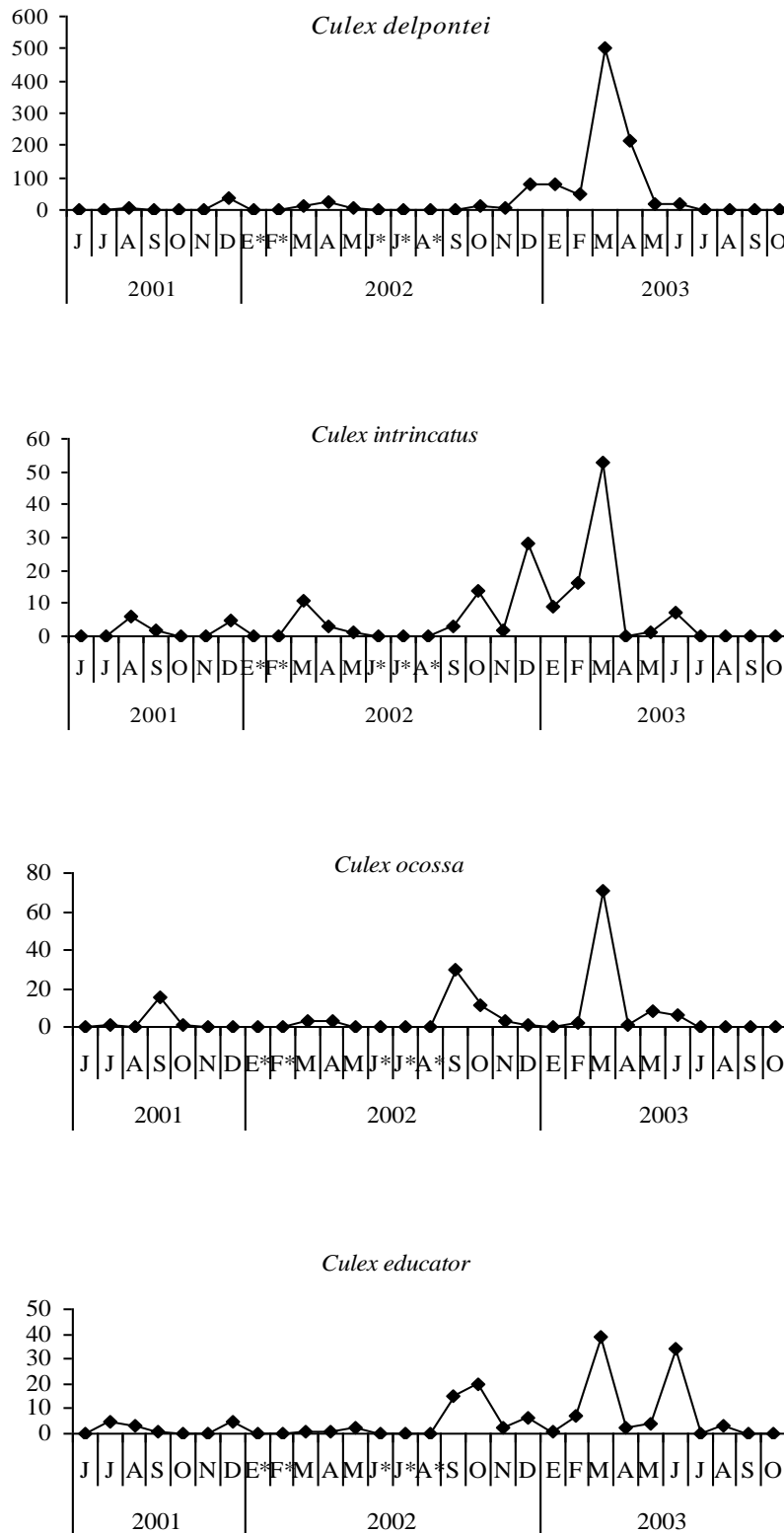


Figura 3.32. Variación mensual de las abundancias de adultos de las especies *Ochlerotatus hastatus/oligopistus* y *Oc. scapularis*, capturadas en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

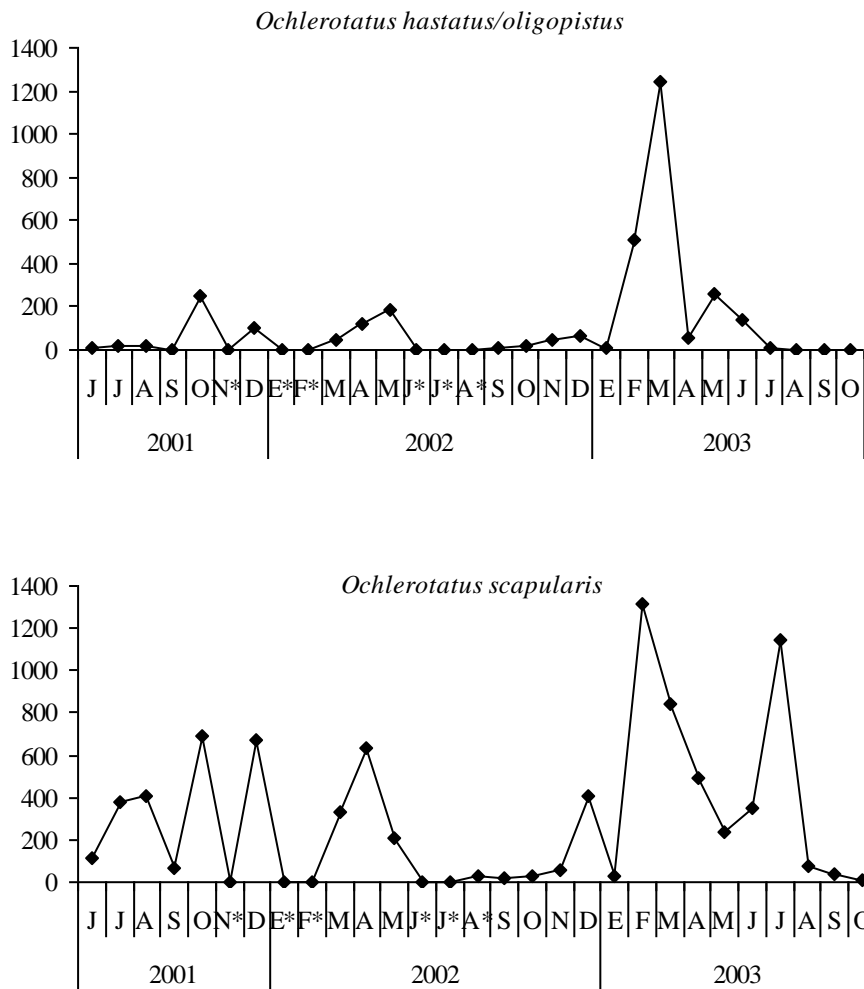


Figura 3.33. Variación mensual de las abundancias de adultos de las especies más representativas del género *Psorophora*, capturadas en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

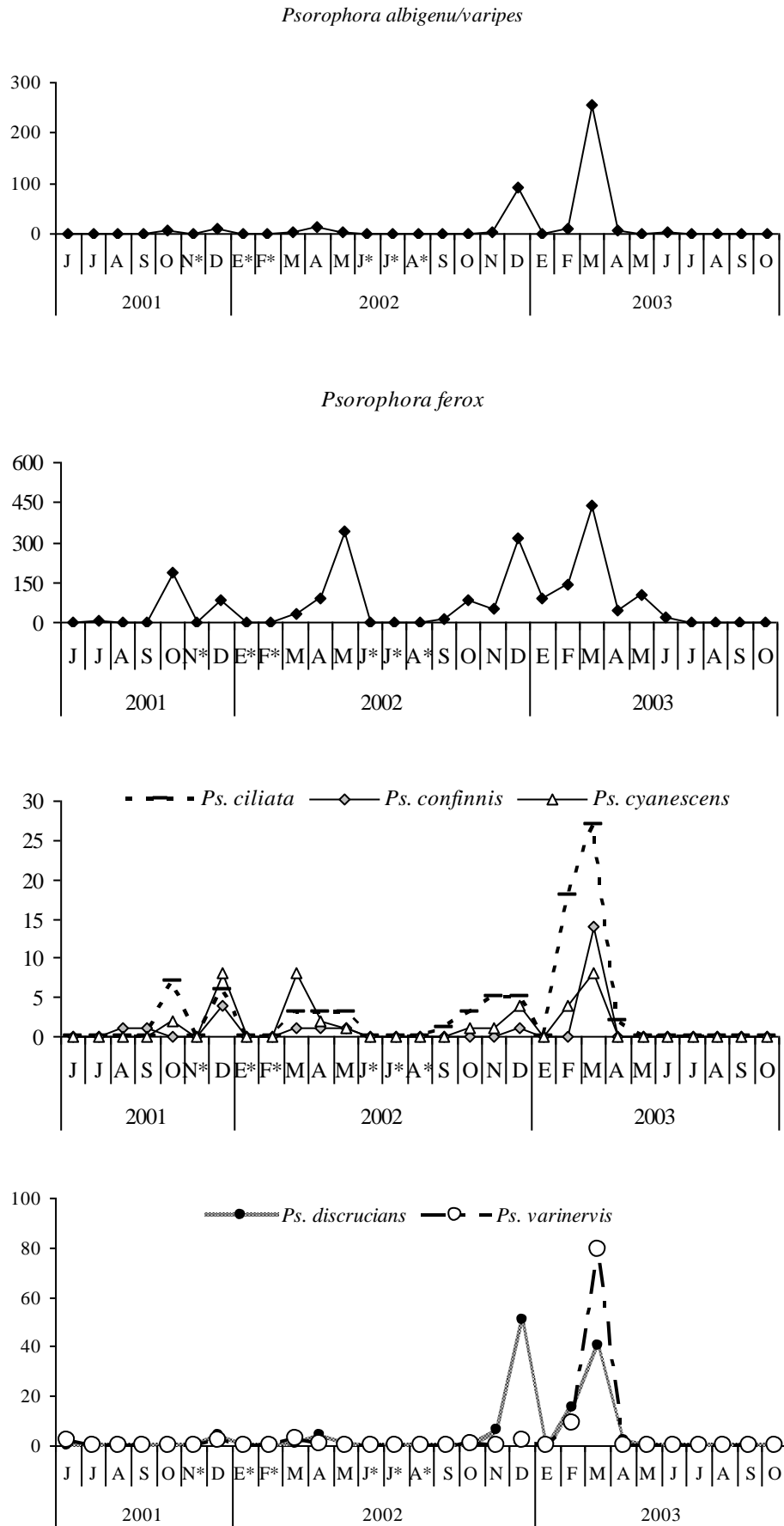


Figura 3.34. Variación mensual de las abundancias de adultos totales y de los géneros *Culex*, *Anopheles* y *Mansonia*, capturados en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

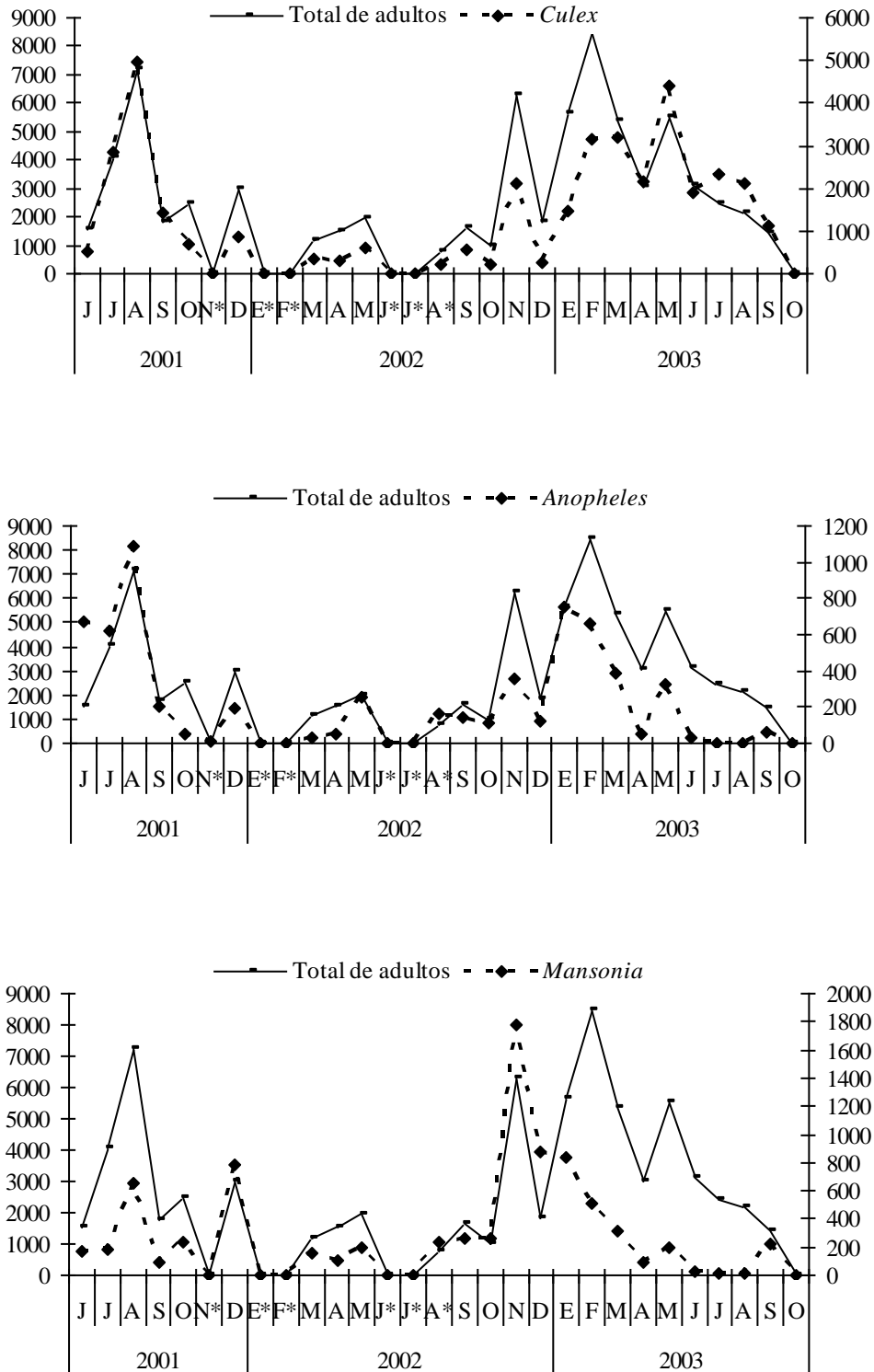


Figura 3.35. Variación mensual de las abundancias de adultos totales y de los adultos de *Ochlerotatus* y *Psorophora* capturados en Monte Alto, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

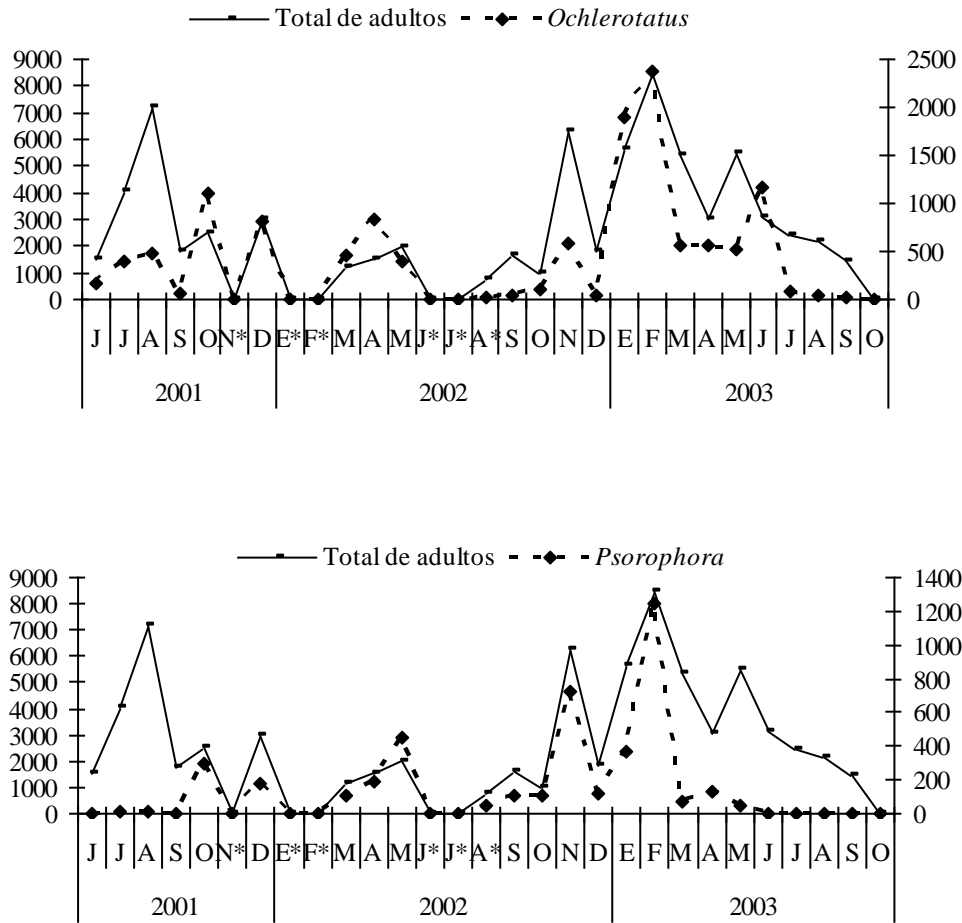


Figura 3.36. Número total de estados inmaduros y promedio por estación climática, colectados en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003.

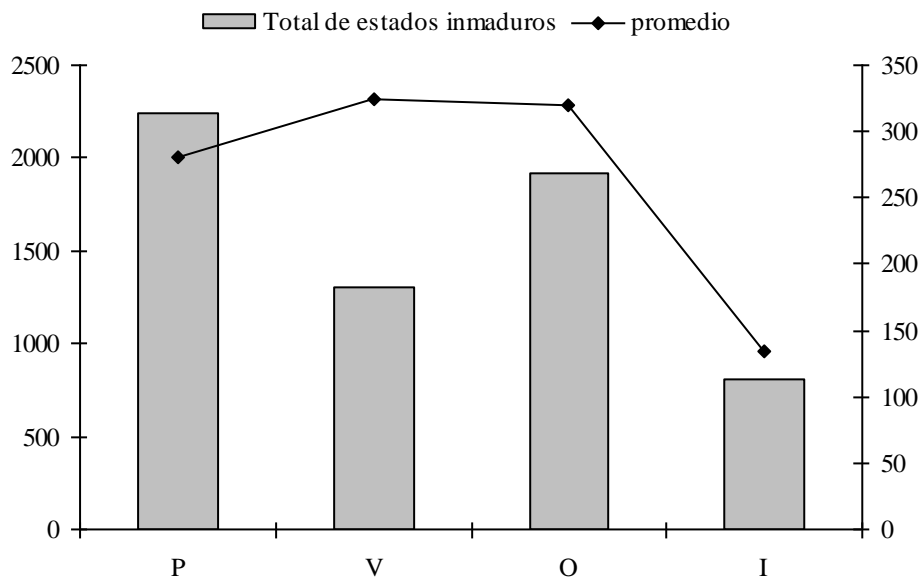


Figura 3.37. Variación mensual del total de estados inmaduros colectados en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

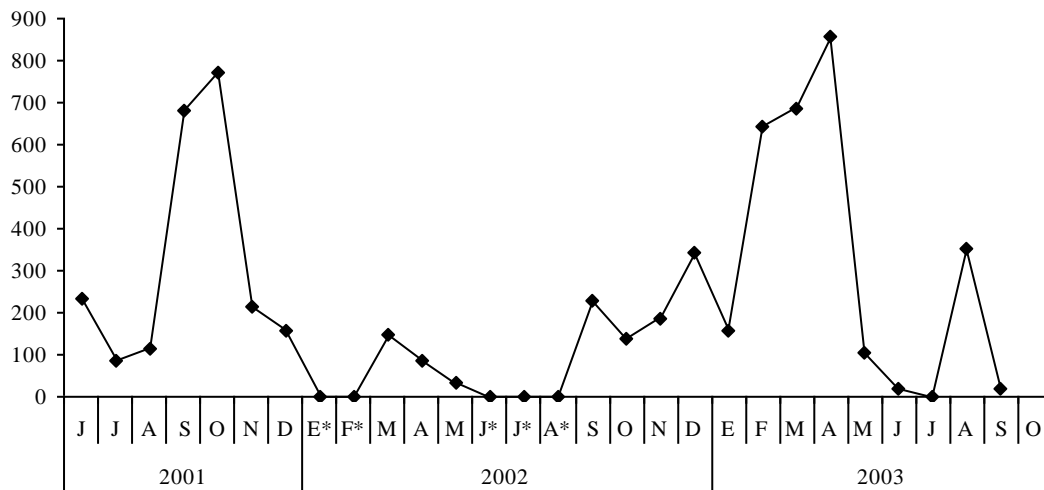


Figura 3.38. Relación entre la diversidad específica y la proporción de la especie dominante en cada fecha de muestreo, teniendo en cuenta los estados inmaduros colectados en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003

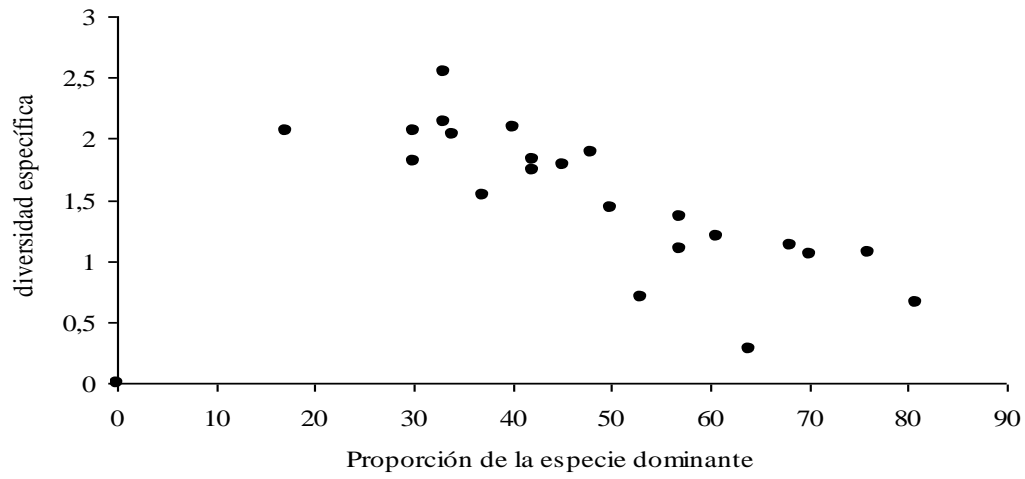


Figura 3. 39. Variación mensual de las abundancias totales de estados inmaduros y de los géneros *Culex*, *Ochlerotatus* y *Psorophora*, colectados en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

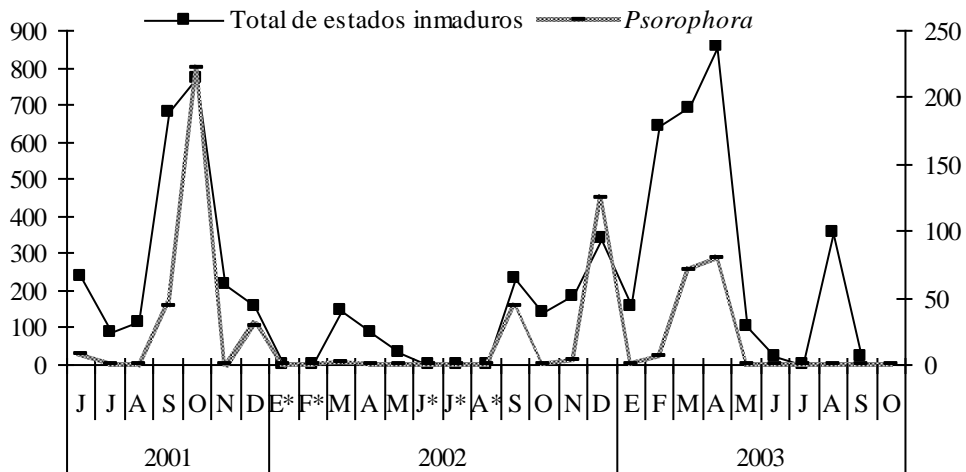
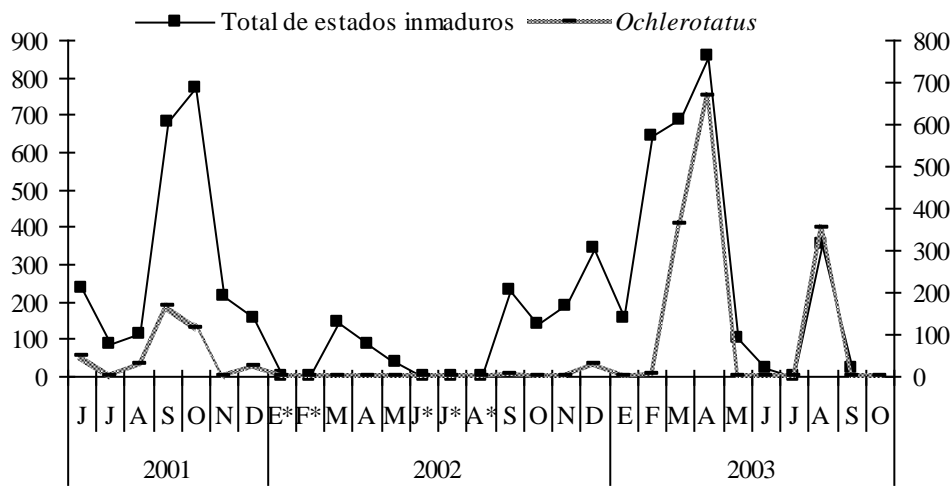
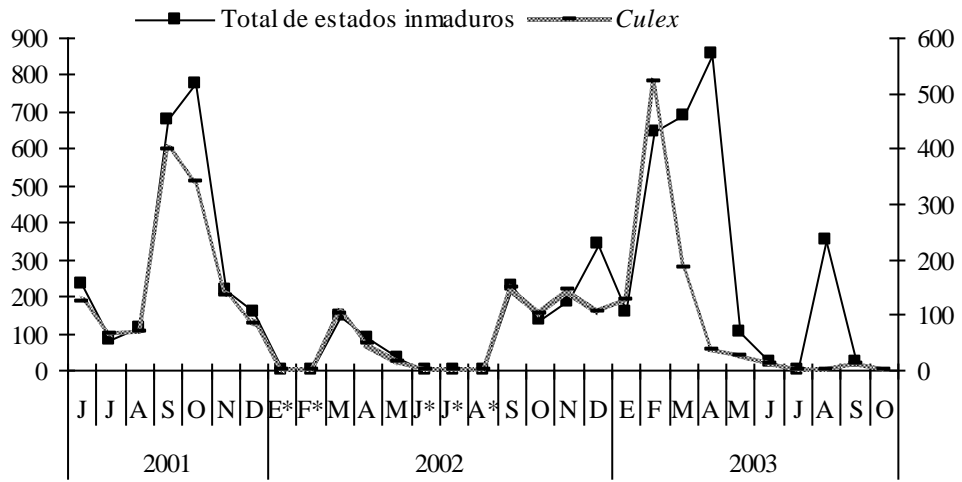


Figura 3.40. Número total de adultos y promedio por estación climática, capturados en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003.

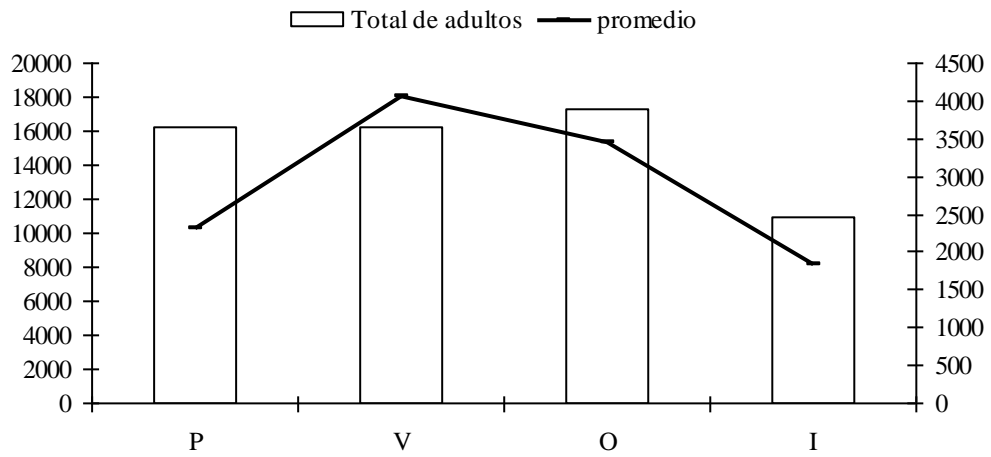


Figura 3.41. Relación entre la diversidad específica y la proporción de la especie dominante en cada fecha de muestreo, teniendo en cuenta los adultos capturados en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003

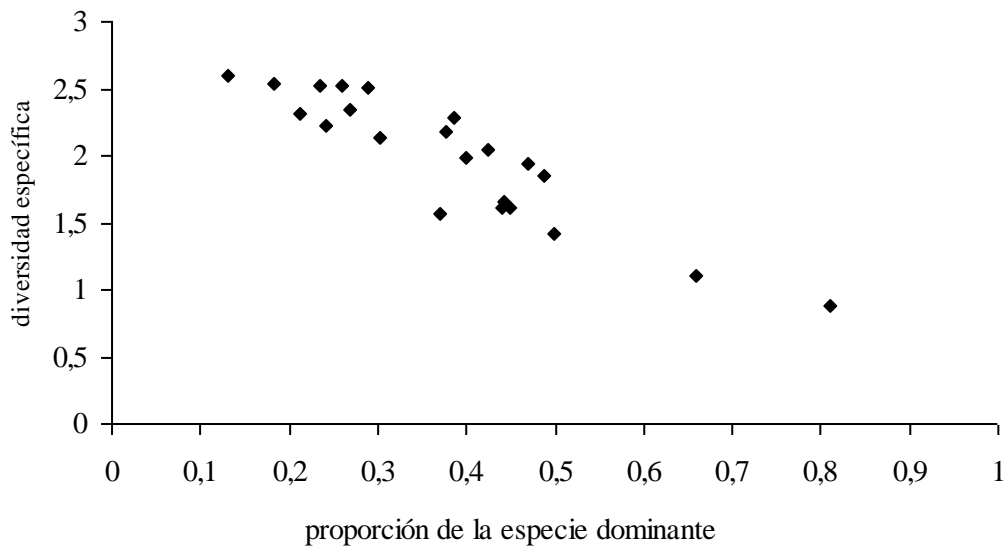


Figura 3.42. Variación mensual de las abundancias de adultos de *Anopheles albitarsis*, *An. neomaculipalpus* y *An. triannulatus*, capturados en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

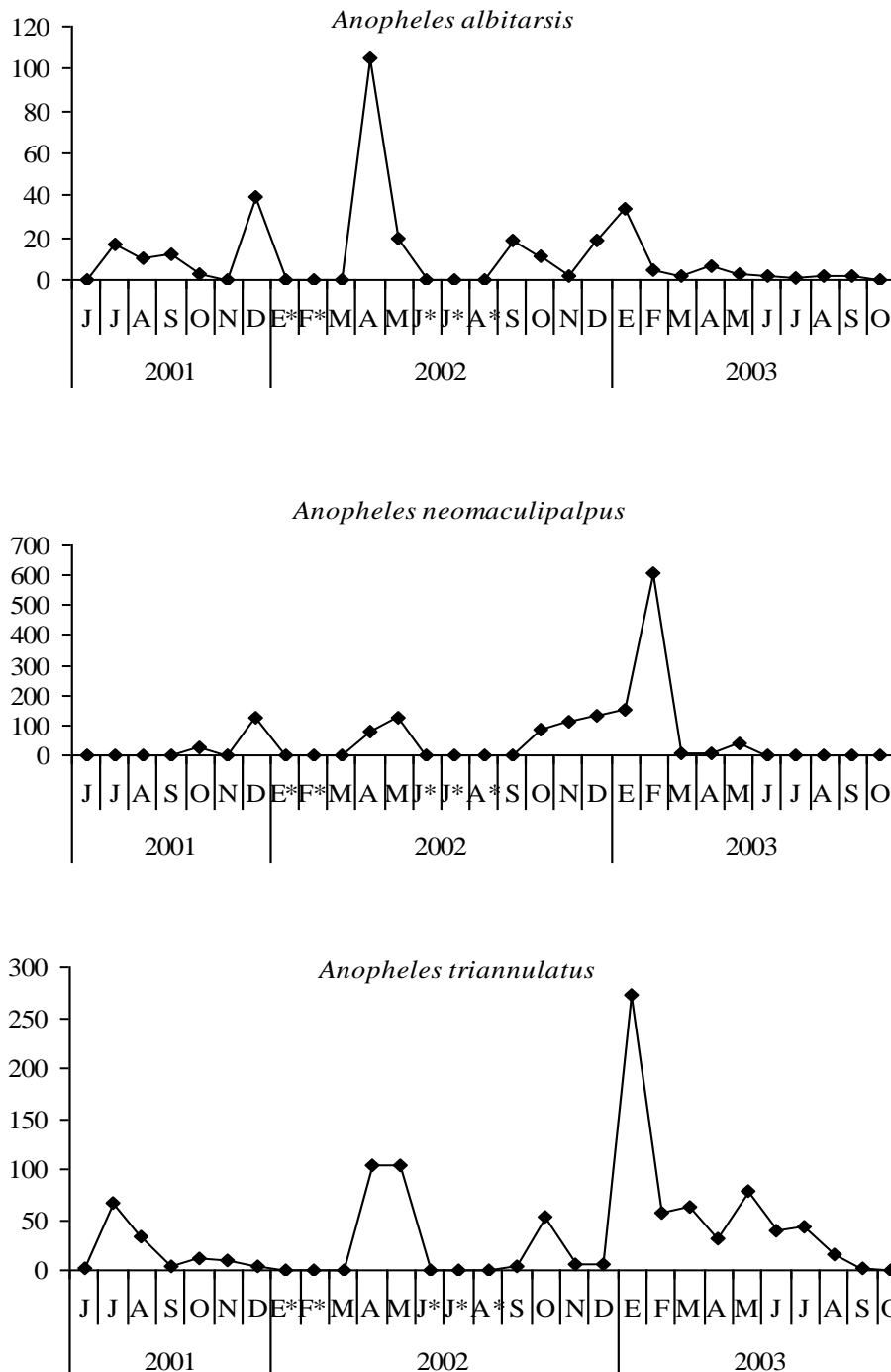


Figura 3.43. Variación mensual de las abundancias de adultos de *Coquillettidia albicosta* y *Cq. nigricans*, capturados en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

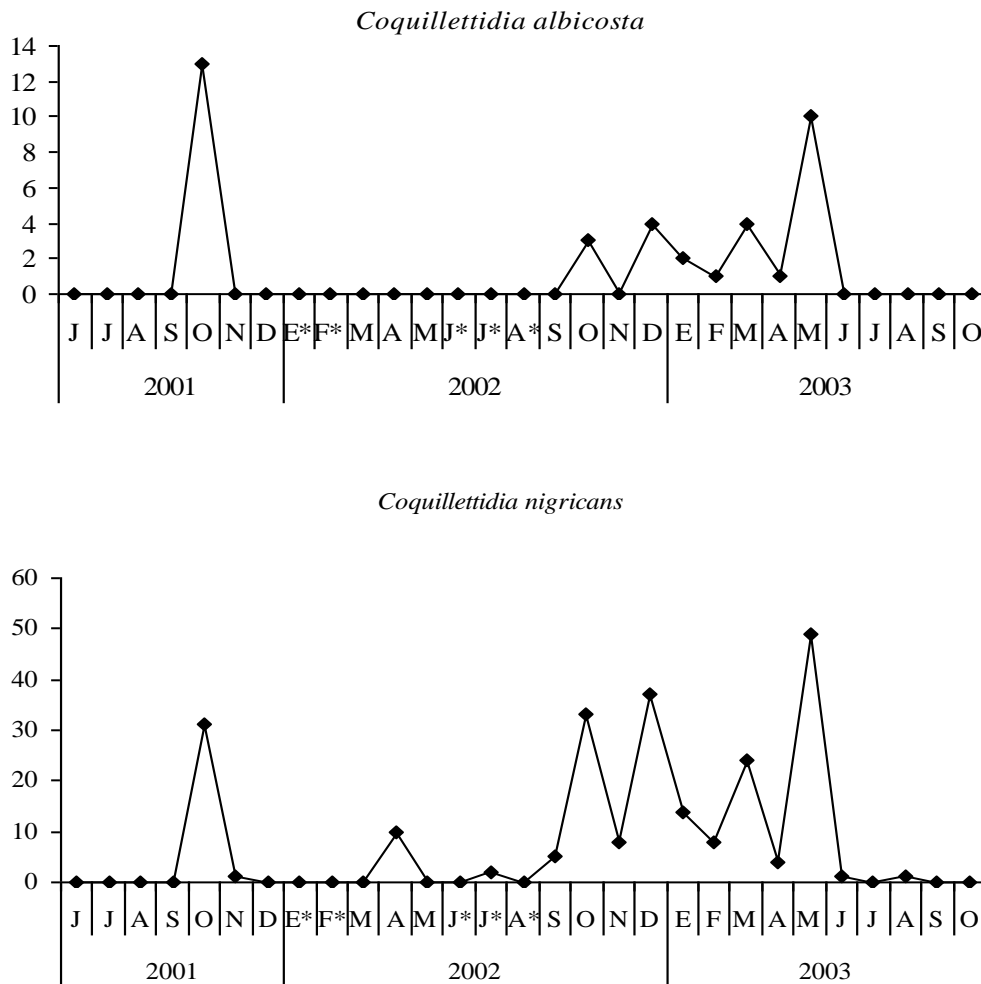


Figura 3.44. Variación mensual de las abundancias de adultos de las especies más representativas del género *Culex*, subgénero *Culex*, capturadas en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

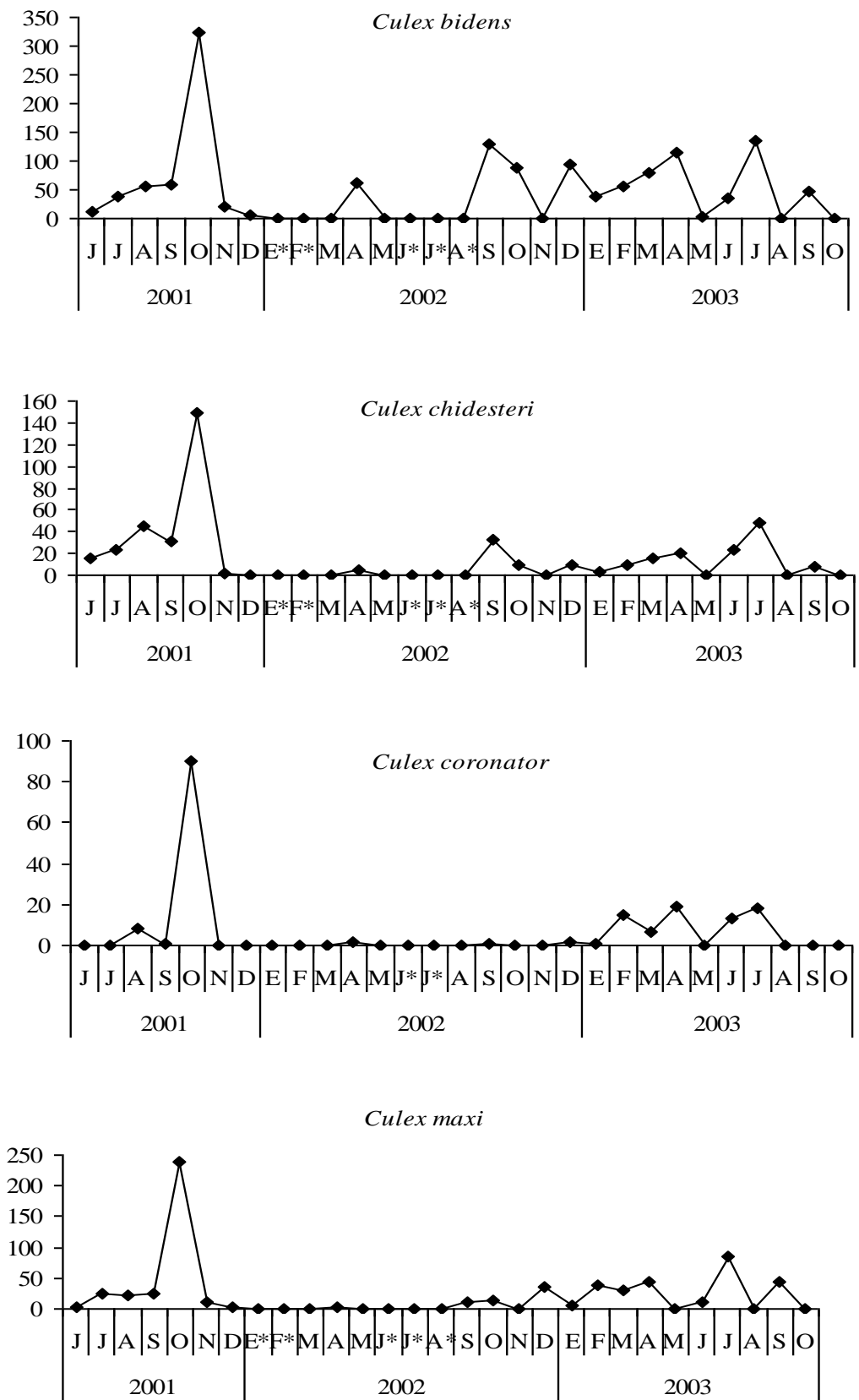


Figura 3.45. Variación mensual de las abundancias de adultos de *Culex (Melanoconion) delpontei* y *Cx. (Mel.) ocosa*, capturados en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

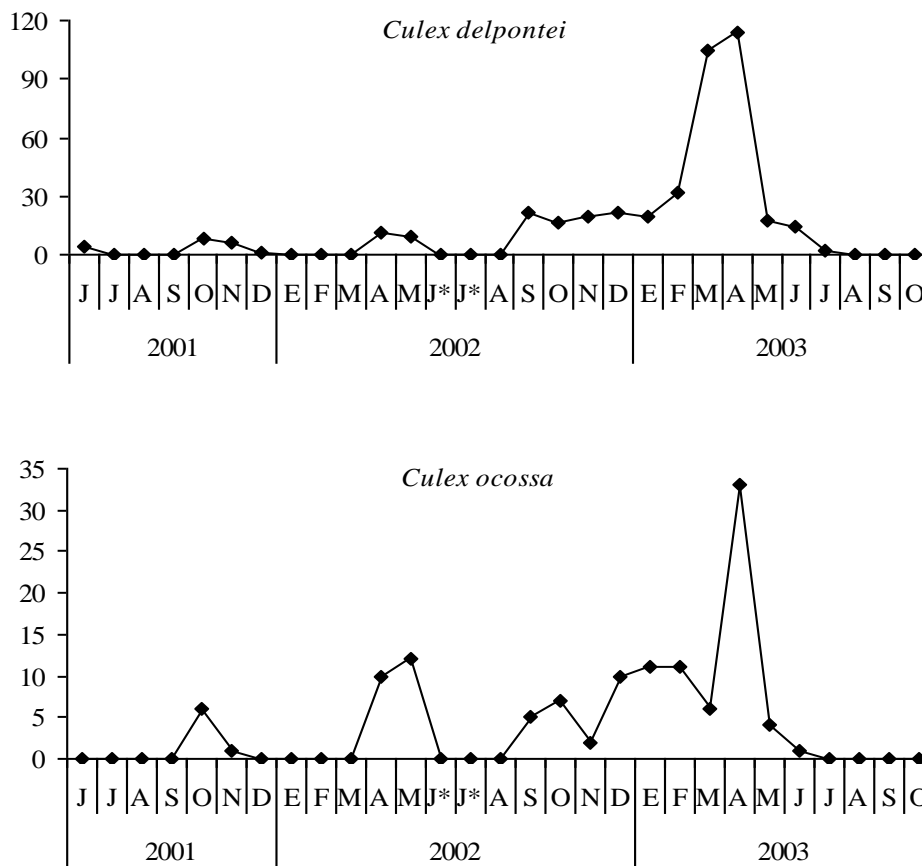


Figura 3.46. Variación mensual de las abundancias de adultos de *Culex (Melanoconion) intricatus*, *Cx. (Mel.) educador* y *Cx. (Microculex) imitator*, capturados en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

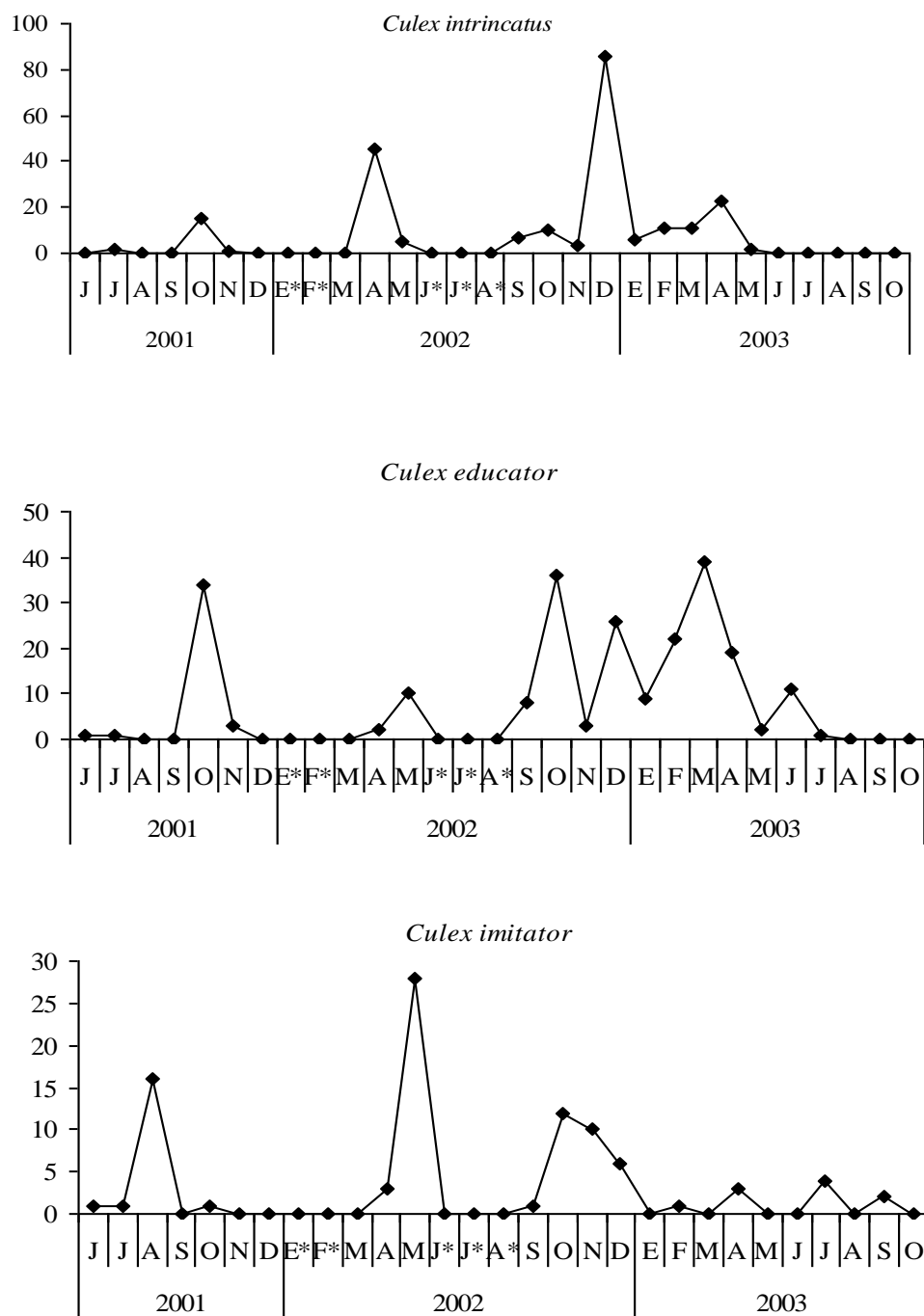


Figura 3.47. Variación mensual de las abundancias de adultos de *Mansonia titillans* y *Ma. humeralis*, capturados en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

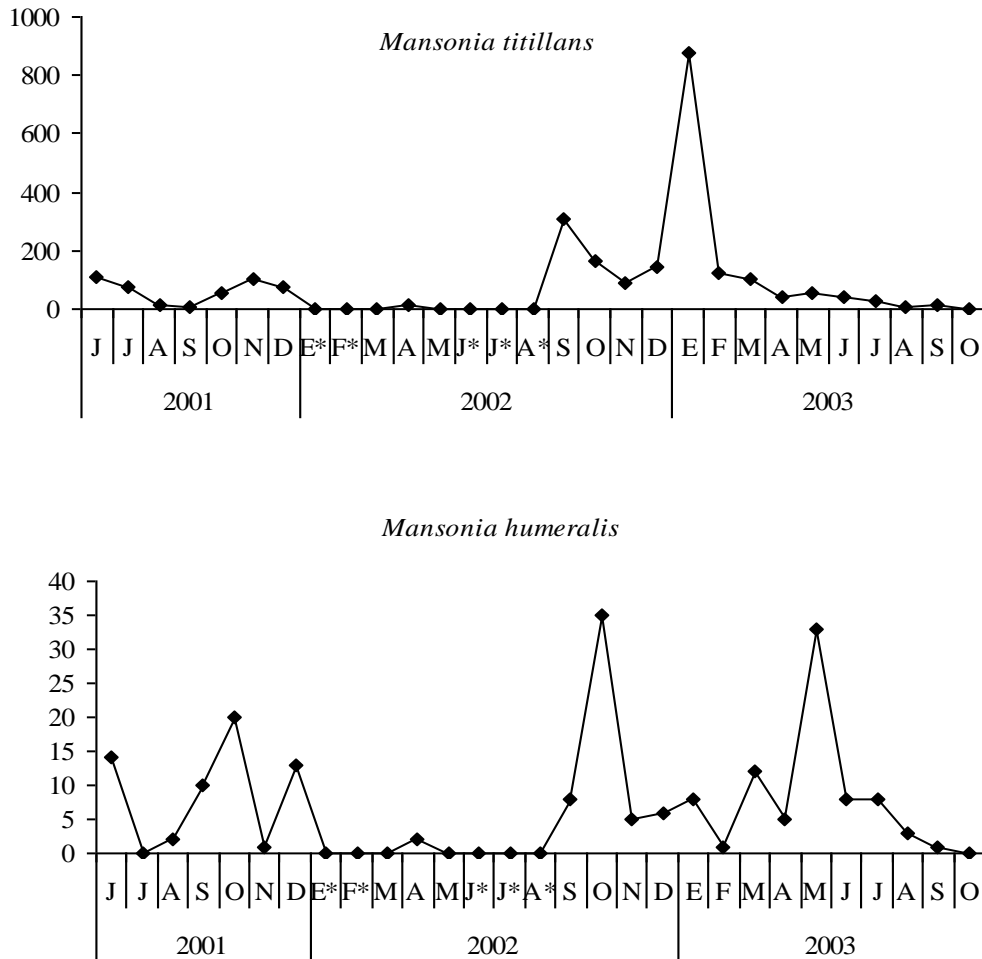


Figura 3.48. Variación mensual de las abundancias de adultos de *Ochlerotatus hastatus/oligopistus* y *Oc. scapularis*, capturados en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).

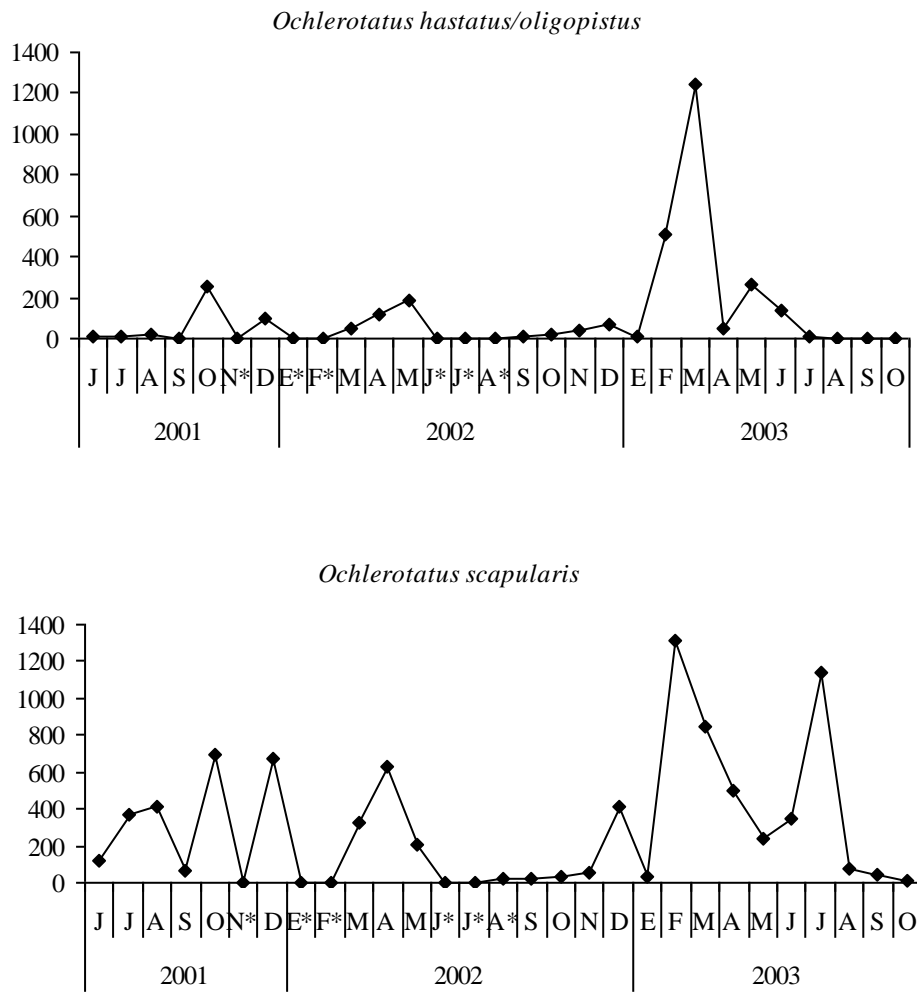
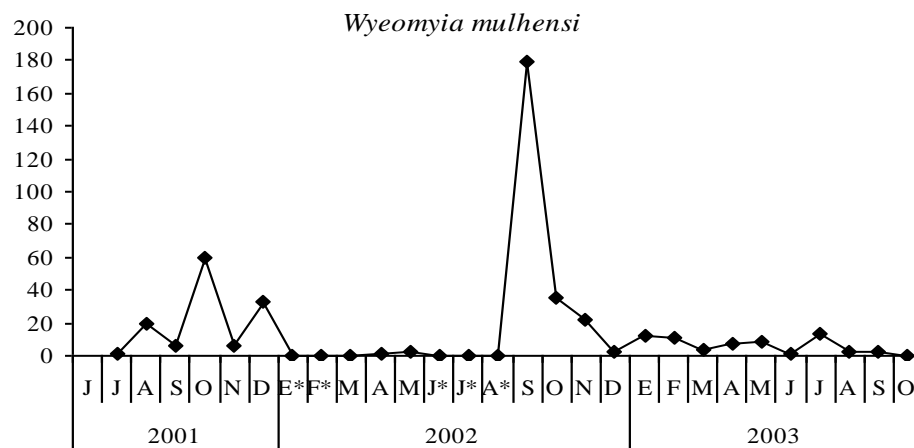
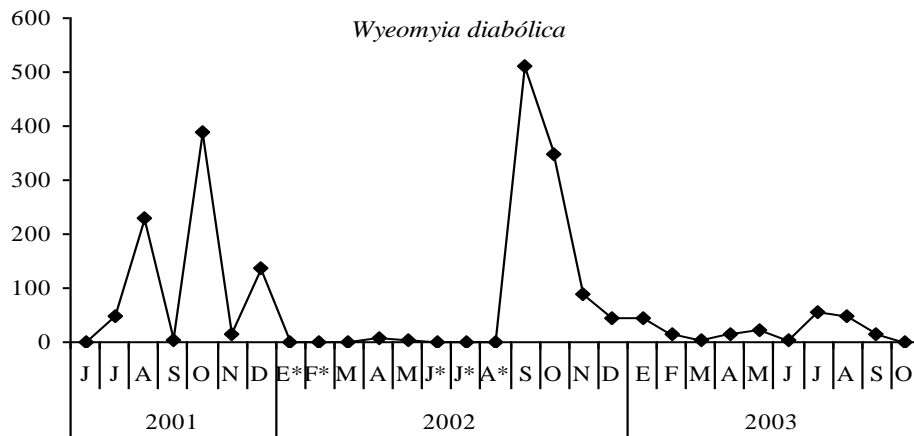


Figura 3.49. Variación mensual de las abundancias de adultos de *Wyeomyia diabolica* y *Wy. mulhensi*, capturadas en KM 1031, de junio de 2001 a octubre de 2003(*sin captura).



CAPITULO 4
PREFERENCIAS ALIMENTARIAS DE CULICIDAE
HEMBRAS

INTRODUCCIÓN

El primer paso en los programas de lucha contra los mosquitos es conocer la composición específica y abundancia de las especies que se encuentran en un área, como así también lo es el estudio de los patrones de alimentación que los adultos hembra pudieran tener debido a la posibilidad de ser transmisores de enfermedades tanto al hombre como a los animales. Muchas de las especies que hemos recolectado como resultado de nuestra investigación y como hicieramos referencia en capítulos anteriores, se han encontrado naturalmente infectadas con virus, protozoos o filarias, o bien han sido incriminadas en la transmisión de esos patógenos.

Estudios recientes realizados en las provincias de Chaco y Corrientes aportaron datos de seroprevalencia de arbovirus en sueros humanos (Beskow et al., 2007). Esos estudios revelaron porcentajes de infección elevados con *Flavivirus* (26%), identificándose los virus San Luis y del Nilo Occidental, como así también una seroprevalencia del 13% para *Alphavirus*, siendo el virus de la Encefalitis Equina Venezolana (EEV) subtipo I y subtipo VI, el responsable de la infección. Pisano et al. (2007) aislaron el virus de la encefalitis equina venezolana subtipos I y VI, de mosquitos capturados en Monte Alto y Resistencia entre diciembre de 2003 y abril de 2004, siendo *Culex*, *Ochlerotatus* y *Psorophora* los géneros involucrados. El virus EEV subtipo VI fue aislado de mosquitos *Ad. squamipennis*, *Oc. scapularis*, *Cx. delpontei*, *Ma. spp.* y *Cx. (Cux.) spp.* capturados en ambientes cercanos a Resistencia. La detección de anticuerpos de este virus en roedores de la misma zona, soportarían la hipótesis que es un subtipo enzoótico (Mitchell et al., 1985).

Díaz et al., (2008) detectaron actividad del virus del Nilo Occidental en aves procedentes de 5 localidades de nuestro país, incluido nuestro ambiente de estudio denominado Monte Alto. En capturas realizadas durante el 2004 y 2005, se detectó actividad del virus en 8/82 aves, de ese ambiente.

Recordemos, por otro lado, la participación de *Cx. quinquefasciatus* como vector del virus de la Encefalitis de San Luis en la epidemia de 2005 en la provincia de Córdoba (Díaz et al., 2006). Por lo antes expuesto, este estudio adquiere relevancia ya que permitirá conocer más aspectos del ciclo de transmisión de los arbovirus que están circulando en la región.

MATERIALES Y MÉTODOS

Captura de adultos

Para determinar la preferencia alimentaria de adultos hembras por hospedadores vertebrados, se realizaron muestreos en los mismos sitios donde se recolectaron los estados inmaduros, es decir, en cada uno de los 3 tipos de ambientes indicados anteriormente. Se realizaron muestreos en forma quincenal, durante el período junio de 2001-mayo de 2002, para las capturas con cebo animal y con operador.

Para las capturas se utilizaron trampas de latón (Figura 4.1) con cebo animal (Service, 1993). Para cada captura, y para cada sitio de captura, se utilizaron 4 trampas de latón (2 trampas con gallinas como cebo y 2 con conejos). Los cebos animales guardaron una relación aproximadamente igual en cuanto a sus tamaños (gallina peso promedio de 1,5 kg; conejo peso promedio de 1,5 kg). Gallinas y conejos se colocaron inmovilizados, encerrados en mallas de hilo y de metal respectivamente, con el propósito de evitar que se pudieran comer a los mosquitos o bien que los mataran al defenderse (Figuras 4.2 y 4.3). Las trampas de latón se identificaron para cada cebo, de modo que siempre se usaron las mismas trampas para cada uno de ellos. Las trampas se colocaron separadas entre sí por una distancia no inferior a 50 m y entre 0,5-1,5 m sobre el nivel del suelo (Figura 4.4). Las trampas permanecieron activas 24 horas durante cada captura. Los mosquitos atrapados en las trampas de latón fueron aspirados mecánicamente y trasladados a frascos de vidrio rotulados e internamente recubiertos con papel poroso, para su traslado al laboratorio.

En el ambiente semi-urbano (MA), se realizaron, además, capturas sobre operador mediante aspirador mecánico (Service, 1993). Dos operadores capturaron los mosquitos durante los primeros 15 minutos de cada hora de 9:00 a 11:00, de 13:00 a 15:00, de 17:00 a 19:00 y de 21:00 a 22:00 horas.

Procesado de las muestras en el laboratorio

Los especímenes recolectados se mataron utilizando un algodón embebido con acetato de etilo y colocado sobre una gasa a modo de tapa en la boca del frasco que luego se tapaba para que el vapor ingrese al mismo; se determinaron y contaron. Parte del material, fue montado de acuerdo a las especificaciones anteriormente descritas, y se formó una colección de referencia. La determinación de los individuos recolectados se basó en claves dicotómicas de los autores señalados al hacer referencia a los estados inmaduros, como así también en descripciones originales y consultas a especialistas. Al

igual que los estados inmaduros, los ejemplares de referencia están depositados en el Instituto de Medicina Regional de la Universidad Nacional del Nordeste, en la provincia del Chaco, y parte en el Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.

Análisis de los datos

A través del test T y análisis de componentes principales se analizaron los datos obtenidos en las trampas de latón, para detectar diferencias en cuanto a preferencias por alguno de los cebos utilizados.

RESULTADOS

Cebo animal

Como resultado de las capturas sobre gallinas y conejos se capturaron 14.044 ejemplares pertenecientes a 46 especies, que correspondieron a los géneros *Aedeomyia* (una especie), *Anopheles* (2 especies), *Coquillettidia* (3 especies), *Culex* (16 especies), *Mansonia* (5 especies), *Ochlerotatus* (7 especies), *Psorophora* (9 especies), *Sabethes* (1 especie) y *Wyeomyia* (2 especies). El 13,96% de los ejemplares sólo se determinó a nivel genérico por encontrarse en mal estado (Tabla 4.1).

Nuevamente los ambientes silvestre y semi-urbano presentaron una mayor riqueza específica que el ambiente urbano, con 42, 40 y 11 especies respectivamente. *Sabethes intermedius melanonymphe* capturada sobre gallinas, fue la única especie que no había sido registrada en las capturas con trampa de luz.

En las trampas con conejo se capturó el mayor número de ejemplares (60,45%) y la mayor diversidad de especies (N=41). En las trampas con gallinas se determinaron 36 especies (Tabla 4.1).

Del total de hembras capturadas, el 73,52% estaban alimentadas con sangre. Sobre gallinas se encontraron alimentados el 85,31% de los ejemplares, mientras que el 66,95% se alimentaron sobre conejos (Tabla 4.1).

El género *Culex* fue el más abundante representado por el 70,69% de los ejemplares capturados y determinados hasta especie, seguido por *Ochlerotatus*, *Psorophora*, *Wyeomyia* y *Mansonia*, mientras que los géneros *Aedeomyia*, *Anopheles*, *Coquillettidia* y *Sabethes* representaron menos del 1% (Tabla 4.1).

Del total de hembras capturadas del género *Culex*, el 42,17% se encontraron

alimentadas en las trampas con gallinas, mientras que el 27,98% lo estaban en las trampas con conejos, siendo que se capturaron cantidades un poco mayores de este género en las trampas con conejo (Tabla 4.2). Ahora, si no tenemos en cuenta a *Cx. quinquefasciatus*, que sólo se capturó en RS, los porcentajes se modifican, resultando un 30,89% de hembras de *Culex* alimentadas en trampas con gallinas y un 36,10% con conejos (Tabla 4.2). Casi la totalidad de los ejemplares de *Cx. quinquefasciatus* se capturaron en la ciudad de Resistencia al igual que en las capturas con trampa de luz. Esta especie se capturó y alimentó en porcentajes que superaron el 90% en las trampas con gallinas (Tabla 4.2).

Los géneros *Anopheles*, *Coquillettidia*, *Mansonia*, *Ochlerotatus*, *Psorophora* y *Wyeomyia* predominaron en las trampas con conejo, mientras que *Ad. squamipennis* y *Sa. intermedius melanonymphe*, únicos representantes de estos géneros, sólo se capturaron en las trampas con pollos (Tabla 4.3). De *An. albitarsis*, *Cq. albicosta*, *Cq. nigricans*, *Cq. shannoni*, *Cx. delpontei*, *Cx. mollis*, *Cx. saltanensis*, *Ma. flaveola*, *Oc. albifasciatus*, *Oc. crinifer*, *Oc. serratus*, *Ps. cingulata*, *Ps. confinnis*, *Ps. pallescens* y *Sa. intermedius melanonymphe* se capturaron menos de 20 ejemplares, por lo que se nos hace dificultoso algún tipo de análisis. Además, de las especies mencionadas anteriormente, *An. albitarsis*, *Cq. albicosta* y *Ma. flaveola* fueron capturadas sólo en trampa con gallinas, mientras que *Cq. shannoni*, *Cx. saltanensis*, *Ma. pseudotitillans*, *Oc. albifasciatus*, *Oc. crinifer*, *Ps. cingulata*, *Ps. confinnis*, *Ps. pallescens* y *Ps. varinervis* se capturaron sólo en trampa con conejos.

El 99,44% de los ejemplares determinados hasta especie fueron atraídos por ambos cebos, los cuales corresponden al 71,73% de las especies determinadas. Si consideramos el total de ejemplares capturados y determinados a nivel específico, encontramos que el 58,81% correspondieron a tres especies: *Cx. bidens* (21,63%), *Cx. quinquefasciatus* (19,11%) y *Cx. chidesteri* (18,07%), seguidas por *Ps. ferox*, *Cx. maxi*, *Oc. scapularis*, *Oc. hastatus/oligopistus*, *Wy. diabolica* y *Ma. titillans*. El resto de las especies se capturó en porcentajes menores al 1% (Tabla 4.2).

A excepción de los dos géneros que sólo fueron capturados en las trampas con gallinas, el resto fue más abundante en las trampas con conejos (Tabla 4.3). El género *Culex* se encontró preferentemente en rampas con gallinas, mientras que *Mansonia* y *Wyeomyia* lo fueron con conejos. Por otro lado, *Coquillettidia*, *Ochlerotatus* y *Psorophora* se capturaron de manera similar sobre ambos cebos. *Anopheles* se capturó más en trampas con conejos pero se alimentó más sobre gallinas (Tabla 4.3).

Culex bidens fue capturada en cantidades muy superiores en las trampas con conejo tanto en MA como en KM, pero los porcentajes de hembras alimentadas fueron superiores en las trampas con pollo. Es de destacar que los porcentajes de alimentación sobre conejos también fueron importantes (Tabla 4.3). *Culex chidesteri* se capturó en porcentajes similares sobre ambos cebos, siendo los porcentajes de hembras alimentadas mayores en las trampas con pollos (Tabla 4.3). *Mansonia indubitans* y *Cx. apicinus* se capturaron en porcentajes muy bajos, pero presentaron un comportamiento similar a *Cx. bidens*, predominando en las trampas con conejos pero alimentándose más sobre pollos (Tabla 4.2).

Mansonia titillans, *Oc. hastatus/oligopistus*, *Oc. scapularis*, *Ps. ferox* y *Wy. diabolica* predominaron y se alimentaron más sobre conejos, aunque los porcentajes de alimentación fueron altos sobre ambos cebos (Tabla 4.2). En MA *Oc. hastatus/oligopistus* y *Ps. ferox* se alimentaron más sobre pollo (Tabla 4.2).

Las especies del subgénero *Melanoconion* se capturaron principalmente sobre conejo. Pero los porcentajes de hembras alimentadas fueron elevados sobre ambos cebos. *Culex clarki* y *Cx. intricatus* se alimentaron más sobre pollo en KM y sobre conejo en MA, mientras que *Cx. educator* presentó un comportamiento contrario. *Culex ocosa* en MA sólo se capturó en trampas con conejos y en KM se alimentó más sobre pollos (Tabla 4.2).

Culex coronator presentó un porcentaje similar de hembras alimentadas sobre ambos cebos tanto en KM como en MA, pero en esta última se encontraron porcentajes muy superiores de hembras alimentadas sobre pollos, mientras que en KM fue ligeramente superior sobre conejos (Tabla 4.2). *Culex eduardoi*, con capturas similares sobre ambos cebos, se alimentó más sobre pollos.

Ochlerotatus fulvus y *Oc. stigmaticus* predominaron en las trampas con conejo y sus porcentajes de alimentación también fueron mayores sobre este cebo, pero presentaron porcentajes altos también sobre pollos (Tabla 4.2).

Psorophora albigenu/varipes, *Ps. ciliata* y *Ps. discrucians* presentaron comportamientos similares en cuanto a preferencia de cebo y porcentaje de hembras alimentadas, pero diferentes en MA y KM. Mientras en MA los porcentajes de alimentación sobre pollos fueron mayores, en KM lo fueron sobre conejos, siendo en ambos ambientes mayores las capturas sobre conejos (Tabla 4.2). *Psorophora cyanescens* presentó porcentajes de hembras alimentadas sobre pollos levemente superior con respecto a conejos (Tabla 4.2).

Wyeomyia mulhensi se capturó y alimentó principalmente sobre conejos (Tabla 4.2). El único ejemplar de *Sa. intermedius/ melanonymphe* capturado sobre pollos se encontró alimentado con sangre.

En cuanto a las variaciones temporales que presentaron en sus preferencias por los distintos cebos, en la ciudad de Resistencia, de las únicas especies que podemos realizar algún tipo de análisis por su abundancia y frecuencia mensual son *Cx. bidens*, *Cx. maxi* y *Cx. quinquefasciatus*. *Culex bidens* y *Cx. maxi* no presentaron variaciones a lo largo del año, en cuanto al porcentaje de hembras alimentadas sobre pollos. Las capturas sobre conejo fueron muy bajas lo que no permite realizar ningún análisis (Tablas 4.4 y 4.5). *Culex quinquefasciatus* se capturó todos los meses del muestreo, predominando en septiembre y octubre sobre pollos y agosto y septiembre sobre conejos, aunque sobre el segundo cebo se encontraron menos de 10 ejemplares de hembras alimentadas en cada fecha. Los porcentajes de alimentación de la especie sobre pollos fueron muy similares y altos a lo largo del año, sólo en septiembre fueron más bajos (68,3%). Sobre conejos, esta especie presentó porcentajes bajos, alcanzando el mayor valor en noviembre con el 37,5% de las hembras alimentadas (Figura 4.5).

En Monte Alto y KM 1031 consideramos para el análisis a las especies más abundantes y que se capturaron de manera más frecuente. *Culex maxi* presentó variaciones similares en sus patrones de alimentación mensual sobre gallinas (MA y KM), con los mayores porcentajes de alimentación en julio, octubre, diciembre y marzo. Sobre conejos presentó un pico en diciembre (MA), y en agosto, diciembre y marzo (KM) con porcentajes mayores al 75% de hembras alimentadas (Figuras 4.6 y 4.7).

Culex bidens y *Cx. chidesteri* también presentaron variaciones similares en sus patrones estacionales de alimentación, sobre gallinas en el mismo ambiente, pero diferente del otro. Las dos especies presentaron picos en julio, octubre, diciembre y abril (MA) y en junio (KM). *Culex chidesteri* también presentó un pico en marzo en ambos ambientes (Figuras 4.6 y 4.7).

Mansonia titillans se capturó mayormente sobre conejos en MA, donde, a excepción del mes de mayo, los porcentajes de hembras alimentadas fueron elevados en todos los meses de captura. En KM, presentó los mismos picos de hembras alimentadas sobre ambos cebos en verano y otoño, mientras que en invierno no se alimentó sobre gallinas y presentó un pico en el mes de septiembre cuando se alimentó sobre conejos (Figuras 4.8 y 4.9).

Se capturaron muy pocos ejemplares de *Oc. hastatus/oligopistus* sobre gallinas

en MA, lo que no permite mayores análisis, sin embargo, presentó un patrón de alimentación muy similar a *Oc. scapularis* sobre conejos, presentando los mayores porcentajes en primavera, verano y otoño. En KM, a partir de octubre sus patrones estacionales de alimentación fueron casi idénticos sobre ambos cebos, tanto para *Oc. hastatus/oligopistus* como para *Oc. scapularis*; mientras que en julio ambas especies se alimentaron mayormente sobre conejos, en agosto, *Oc. hastatus/oligospistus* lo hizo sobre gallinas y *Oc. scapularis* sobre ambos cebos en porcentajes elevados (Figuras 4.10, 4.11 y 4.12).

Para *Ps. ferox* se registraron los mayores porcentajes de hembras alimentadas sobre conejos en julio, octubre, diciembre y de marzo a mayo (KM) y en julio, agosto, diciembre, marzo y abril (MA), mientras que sobre gallinas no se capturó en invierno y presentó los mayores porcentajes de alimentación en octubre, diciembre, abril y mayo (KM). Como sucediera con las especies de *Ochlerotatus*, *Ps. ferox* presentó en las épocas de mayores precipitaciones un patrón de alimentación similar sobre ambos cebos y en los diferentes ambientes (Figuras 4.8, 4.9 y 4.13).

De *Wy. diabolica* se capturaron pocos ejemplares sobre pollos. En MA los mayores porcentajes de alimentación sobre conejos fueron en junio, septiembre, octubre y marzo y en KM, a excepción de los meses de junio y septiembre, los porcentajes de hembras alimentadas fueron elevados (Figuras 4.8 y 4.14). Hallamos un único ejemplar de *Sa. intermedius/ melanonymphe* alimentado con sangre en trampas con gallinas en diciembre de 2001, en KM.

El Test t no reveló diferencias significativas ($p > 0,05$) entre las abundancias de capturas con cebo animal para las diferentes especies, hecho que concuerda con que la mayoría de las especies se capturaron sobre ambos cebos. Por otro lado se puede observar claramente en la Figura 4.15, como a partir del análisis de componentes principales, la CP1 separa ambos cebos, asociando gallinas con las especies del género *Culex* incluidas en el análisis (*Cx. bidens*, *Cx. chidesteri*, *Cx. maxi*) y, por otro lado, *Oc. scapularis*, *Ma. titillans*, *Ps. ferox* y *Wy. diabolica* se asocian con el cebo conejo.

Cebo humano

Se capturaron 5.386 ejemplares, representando 9 géneros y 41 especies (Tabla 4.6). El 82% de las especies capturadas sobre operador también se capturaron sobre cebo animal. Las 10 especies más abundantes, que representaron el 89,95% de los ejemplares fueron en orden decreciente de abundancia: *Oc. scapularis*, *Ma. titillans*, *An.*

triannulatus, *Ps. ferox*, *Ps. albigenu/varipes*, *Oc. hastatus/oligopistus*, *Ma. humeralis*, *Cx. bidens*, *Oc. albifasciatus*, *An. albitarsis* y *Ps. ciliata*. El resto de las especies se capturaron en porcentajes menores al 1%. Las dos primeras representaron el 58,45% de los ejemplares. Las mayores capturas de mosquitos se registraron en los meses de junio, octubre y noviembre de 2001 y abril de 2002, siendo el mes de octubre el de mayor riqueza específica, con 31 especies, seguido por junio, abril y noviembre con 25, 24 y 23 especies respectivamente (Tabla 4.6). En cuanto a abundancia de ejemplares, el mes de abril fue el más abundante, seguido por noviembre, octubre y junio con capturas superiores a los 700 ejemplares (Tabla 4.6).

Ochlerotatus scapularis y *Ma. titillans* fueron las únicas especies capturadas en todos los meses de muestreo. *Anopheles triannulatus* presentó un pico de abundancia en junio de 2001, con el 41,15% del total de ejemplares capturados en ese mes (Figura 4.14). En octubre y noviembre de 2001 y abril de 2002, *Oc. scapularis* representó el 65,62%, 76% y 53,8% respectivamente del total de ejemplares capturados.

Culex bidens fue más abundante en junio, julio y agosto de 2001 y junto a *Cx. chidesteri* se capturaron de junio a octubre, para no volver a capturarse (Figura 4.14). Las especies de los géneros *Anopheles* y *Culex* fueron más abundantes en los meses de bajas temperaturas, de junio a agosto, mientras que los géneros *Ochlerotatus* y *Psorophora* fueron más abundantes en octubre, noviembre y abril (primavera-otoño). *Ochlerotatus albifasciatus* presentó mayores abundancias en los meses de junio y julio de 2001 (Tablas 4.6). *Anopheles albitarsis* estuvo representada con un 1,23% de los ejemplares capturados y su pico de abundancia fue en el mes de octubre de 2001.

Psorophora ferox fue capturada en primavera y otoño presentando las mayores abundancias en noviembre de 2001 y abril de 2002. Es de notar, como señalamos anteriormente, el pico de abundancia de esta especie sobre conejos en julio, mientras que sólo fuera capturada con pocos ejemplares en el invierno con las trampas de luz y sobre operador (Figura 4.14).

Psorophora albigenu/varipes, *Ps. ciliata*, *Ps. confinnis*, *Ps. cyanescens*, *Ps. varinervis* fueron mas abundantes en octubre de 2001 y abril de 2002, mientras que *Ps. ferox* lo fue en noviembre de 2001 y abril de 2002 (Tabla 4.6). Las especies de *Psorophora* estuvieron prácticamente ausentes sobre este cebo de junio a septiembre. *Ochlerotatus hastatus/oligopistus* presentó el mismo comportamiento. *Ochlerotatus fulvus* solo se capturó en otoño y *Oc. serratus* y *Oc. stigmaticus* en primavera (Tabla 4.6).

Las especies de *Coquillettidia*, con pocos ejemplares, se capturaron en primavera y otoño. *Mansonia titillans* presentó dos picos de abundancia, uno en diciembre de 2001 y otro mayo de 2002 (verano y otoño), correspondiendo al 50% de los ejemplares capturados en mayo (Figura 4.14). *Mansonia humeralis* fue más abundante en septiembre, octubre, diciembre de 2001, marzo y abril de 2002 (Figura 4.14).

Culex maxi presentó un pico en junio, y también fue capturada en julio, agosto y octubre. *Culex lahillei* fue capturada en junio y agosto para no volver a capturarse. Las especies de *Melanoconion*, *Cx. educator*, *Cx. intricatus* y *Cx. ocosa*, se capturaron solo en julio, agosto y abril y *Cx. delpontei* en junio, julio, octubre y mayo, con pocos ejemplares cada especie (Tabla 4.6).

Las especies de *Wyeomyia* fueron capturadas de septiembre a diciembre de 2001 y de marzo a mayo de 2002. Con pocos ejemplares, *Hg. spegazzini* y *Wy. melanocephala* se capturaron ambas en otoño y la segunda también en primavera.

Respecto a la actividad horaria de las especies capturadas, el intervalo horario de mayor abundancia de mosquitos correspondió al de la tarde comprendido entre las 17-19 h, con un pico de abundancia a las 19 h, seguido por el de la siesta (13-15 h), luego por el de la mañana (9-11 h) y por último el de la noche (21-22 h) (Tabla 4.7). En promedio, por cada intervalo se capturaron 46, 31, 27 y 21 ejemplares por hora respectivamente.

Anopheles triannulatus, *Cx. bidens*, *Ma. titillans*, *Oc. albifasciatus*, *Oc. scapularis* y *Ps. albigenu/varipes* fueron capturadas en todas las horas de muestreo (9-22 h). Fue notoria la predominancia de *Oc. albifasciatus* en el intervalo de 13 a 15 h, con los mayores porcentajes de captura a las 14 h (Tabla 4.7). *Anopheles triannulatus* presentó mayores abundancias entre las 14 y 19 horas, con picos a las 15 y a las 19 h, pero si consideramos el porcentaje de esta especie en cada hora de captura sobre el total de ejemplares capturados en esa hora, el pico correspondió a las 15 h (Figura 4.15).

La mayoría de las especies de *Ochlerotatus* y *Psorophora* fueron muy escasas o estuvieron casi ausentes después de las 21 horas. *Ochlerotatus scapularis* fue capturada en porcentajes elevados y similares entre las 9-19 h, descendiendo drásticamente a partir de las 21 h. *Ochlerotatus hastatus/oligopistus* presentó picos de abundancia a las 13 h y entre las 17-19 h.

Psorophora ferox y *Ps. albigenu/varipes* presentaron abundancias horarias similares a las de *Oc. scapularis* aunque para las dos primeras, a partir de las 21 horas, sólo se capturaron uno y dos ejemplares respectivamente. *Psorophora ferox* presentó el

mayor porcentaje de captura a la hora 10 (Figura 4.15). *Psorophora ciliata* presentó un pico de abundancia a las 22 h y a las 11 h fue el único horario en que no fue capturada. Aunque con pocos ejemplares, *Ps. confinnis* y *Ps. varinervis* también fueron halladas después de las 21 h en cantidades similares a las capturadas durante el resto del día.

Culex bidens fue capturada con mayor abundancia a las 18 h y 19 h, mientras que sus mayores porcentajes por hora correspondieron a las 18 y 21 h (Figura 4.15). *Culex educator* se capturó de 15 a 18 h con un pico a las 18 h. *Culex intricatus* se capturó a las 10, de 17 a 19 h y a las 22 h, con mayor captura a las 18 h. *Culex maxi* se capturó con pocos ejemplares en todos los horarios a excepción de las 9, 13 y 14 horas.

Coquilletidia nigricans fue capturada entre las 17 y 22 h. Los 2 ejemplares de *Cq. albicosta* y el único ejemplar de *Cq. shannoni* fueron capturados a las 17, 19 y 21 horas respectivamente. No se capturaron ejemplares del género *Wyeomyia* después de las 17 horas y *Haemagogus spegazzini* fue capturada hasta las 15 horas. *Mansonia titillans* y *Ma. humeralis* presentaron las mayores abundancias entre las 19 y 22 horas (Figura 4.15).

DISCUSIÓN

Los mayores porcentajes de captura de hembras sobre cebo animal, los hallamos en las trampas con conejos, aunque fueron similares los porcentajes de hembras alimentadas sobre ambos cebos, mientras que Almirón & Brewer (1995b) en Córdoba, capturaron los mayores porcentajes sobre las trampas con pollos. Al igual que en las capturas con las trampas de luz, el género *Culex* fue el más abundante sobre cebo animal, correspondiendo el mayor aporte a *Cx. bidens*, *Cx. chidesterei* y *Cx. quinqueasciatus*, esta última casi exclusivamente en el ambiente urbano. Mitchell et al. (1985), en sitios cercanos a MA, obtuvieron 85,7% de *Cx. spp.* capturados en trampas con pollos y en las trampas con hamsters el 75,6%, capturando también porcentajes elevados de *Culex (Melanoconion)*.

De acuerdo a los resultados aquí expuestos y en coincidencia con otros estudios podemos decir que las especies de *Culex* muestran preferencia por ave (gallina) y las especies de *Ochlerotatus* y *Psorophora* por mamífero (conejo) (Tempelis et al., 1967; Mitchell et al., 1985; Lourenço De Oliveira et al., 1986; Forattini et al., 1987; Almirón & Brewer 1995b). Por otro lado, observamos que esas preferencias no son absolutas ya que los porcentajes de alimentación de las especies de *Culex* sobre conejos y de las

especies de *Ochlerotatus* y *Psorophora* sobre gallinas también fueron elevados. *Aedeomyia squamipennis* mostró ser una especie preferentemente ornitófila ya que sólo fue capturada en trampas con pollos en coincidencia con otros autores (Gabaldón et al., 1977; Mitchell et al., 1985). Este mosquito es reconocido vector de la malaria aviar en Venezuela, de él ha sido aislado el virus Gamboa y el hallazgo de altas prevalencias de anticuerpos contra este virus en aves, sugieren la participación de estos mosquitos y de aves en el posible ciclo de transmisión en la naturaleza (Calisher et al., 1981; Gabaldón et al., 1977). Por otro lado, se demostró la transmisión transovárica del virus Gamboa, de la hembra de *Ad. squamipennis* a su prole, manteniendo el virus circulando en la naturaleza, sin la necesidad de un huésped amplificador (Dutary et al., 1987). Lourenço De Oliveira et al., (1986) capturaron hembras de *Ad. squamipennis* posadas sobre operador. Remarcamos también el gran porcentaje de especies comunes al cebo animal y cebo humano, como factor de importancia epidemiológica, debido a la posible participación que estas especies pueden tener en la transmisión de enfermedades en los ambientes semiurbano y silvestres, con capacidad de exportarlos a áreas urbanizadas.

En coincidencia en parte con nuestro estudio, Gabaldón et al., (1977), en Venezuela, observaron a *Anopheles*, *Aedeomyia*, *Culex*, *Mansonia* y *Psorophora* como los géneros más frecuentes picando a aves. Con respecto a los géneros *Coquillettidia*, *Mansonia* y *Wyeomyia*, en nuestro estudio mostraron preferencia por conejos. Lourenço De Oliveira et al., (1986) señalaron la preferencia de estos géneros por mamíferos. Estudios realizados en la provincia de Corrientes en capturas sobre cebo humano y trampa de luz, se encontraron mayores porcentajes de *Ochlerotatus*, *Psorophora*, *Mansonia* y *Anopheles* y pocos ejemplares de *Culex* (Hack et al., 1978; Mitchell et al., 1985; Oscherov et al., 2007). A diferencia de otros estudios que encontraron como más productivo, en cuanto a riqueza de especies, al cebo humano (Lourenço De Oliveira et al., 1986), nosotros capturamos mayor número de especies sobre conejos, seguido por el hombre y por último las gallinas.

Mansonia titillas y *Oc. scapularis* se constituyeron en las especies con más altos porcentajes de captura sobre cebo humano, al igual que en otros estudios (Hack et al., 1978; Lourenço De Oliveira et al., 1984; Lourenço De Oliveira & Fernandez da Silva, 1985; Lourenço De Oliveira & Heyden, 1986). *Mansonia titillans* es una especie reconocida por otros autores por su gran eclecticismo, atraída por diferentes cebos entre ellos animales poiquiloterms. Por otro lado, parece mostrar cierta predilección por los mamíferos de gran porte como caballo y vaca; en zonas rurales de Brasil, se halla con

mayor abundancia en el intradomicilio que *Cx. quinquefasciatus*, mostrando en estudios comparativos como gran atractivo al hombre (Lourenço De Oliveira & Heiden, 1986). De *Ma. titillans* han sido aisladas cepas enzoóticas y epizoóticas del virus EEV, en Venezuela, y mostró capacidad intermedia para ser infectada y transmitir virus epizoóticos de EEV (Méndez et al., 2001).

Se señala a *Oc. scapularis* como una especie que va adquiriendo niveles altos de adaptabilidad al ambiente antrópico y, por otro lado, ha sido implicada como vector del virus Rocío, en el Sureste de Brasil, se halló naturalmente infectada con *Wuchereria bancrofti* en ejemplares capturados sobre cebo humano y de ella ha sido aislado el virus EEV en situaciones epidémicas (Forattini et al., 1978, 1987, 1995a, 1997; Méndez et al., 2001). Otros hospedadores que pueden señalarse para esta especie son caballos y vacas (Lourenço De Oliveira et., 1986). Mitchell et al., (1985) identificaron sangre de ave, marsupial, caballos, Felidae, Canidae, Bovidae, Cervidae y Hominidae en *Oc. scapularis*, indicando su amplio espectro de hospedadores. Forattini et al., (1987), en Sao Paulo, Brasil, encontraron un alto porcentaje de sangre humana en *Oc. scapularis* capturados en el intradomicilio.

Nosotros hallamos los mayores porcentajes de capturas y de hembras alimentadas de *Oc. scapularis* sobre conejos, pero también altos porcentajes de hembras alimentadas sobre gallinas, indicando su preferencia por mamíferos pero que también puede alimentarse sobre aves. Por otro lado, fue la especie más abundante sobre cebo humano. Todos estos antecedentes y el hecho de haber sido la especie más abundante de nuestro estudio, con porcentajes elevados tanto en ambientes silvestres como en zonas intermedias o más urbanizadas, podrían señalarla como un buen candidato para exportar virus desde áreas selváticas hacia zonas más urbanizadas distantes.

Nuestros resultados respecto a *Oc. albifasciatus* presentaron diferencias y similitudes con otros estudios. Por un lado, fue notoria la casi ausencia de la especie en nuestras capturas sobre cebo animal y su importante captura sobre cebo humano. Hack et al., (1978) en Corrientes, observaron la preferencia de *Oc. albifasciatus* sobre cebo humano, respecto de la trampa Shannon. Para Prosen et al., (1960) es una especie muy antropofílica. Por otro parte, Almirón & Brewer (1995b) utilizando trampas con pollos y conejos, obtuvieron mayores porcentajes de la especie alimentándose sobre el primero. Mitchell et al., (1985), utilizando caballo, gallina y cebo humano en la provincia de Santa Fe, obtuvieron mayor porcentaje sobre el primero y un único ejemplar sobre cebo humano. Podemos pensar que la marcada tendencia a picar al

hombre observada en el ambiente semiurbano pudo deberse a la cercanía de otros cebos (caballos y gallinas) presentes en la casa de los habitantes del lugar, haciendo que nuestros cebos no resultaran un atractivo. En nuestro estudio, los operadores se ubicaron en la entrada del bosque, a 200 m de la casa. Por otro lado, en KM la vivienda más cercana se encontraba a más de 1000 metros y no detectamos animales domésticos de manera permanente en la zona, por lo que no hallamos explicación para el hecho de que en este ambiente tampoco fueran atraídos por nuestros cebos, siendo que fueron capturados con trampa de luz.

Las especies de *Anopheles* también presentaron preferencia por cebo humano en nuestro estudio y en cuanto al cebo animal se alimentaron sensiblemente más sobre gallinas. Gabaldón et al., (1977), en Venezuela, capturaron muy altos porcentajes de *An. albitarsis* sobre aves. Lourenço De Oliveira et al., (1986) capturaron *An. albitarsis* sobre caballos y vacas en mayores porcentajes que sobre operador. De *An. albitarsis*, capturados en la provincia de Corrientes, fue aislado el virus Las Maloyas (Mitchell et al., 1985).

Nuestros resultados sobre *Cx. bidens* coinciden con los hallazgos de Almirón & Brewer (1995b), quienes consideran que esta especie se alimentaría tanto sobre conejos como sobre pollos, pero mostraría preferencia por este último cebo. También la capturamos sobre cebo humano. Lourenço De Oliveira et al., (1986), en estudios con diferentes cebos, capturan a esta especie principalmente sobre cebo humano, pero la clasifican como una especie con tendencia a picar aves. Podemos referirnos de la misma manera sobre *Cx. chidesteri* indicando su preferencia ornitófila en coincidencia con otros autores (Lourenço De Oliveira et al., 1986; Almirón & Brewer, 1995b).

Culex coronator no fue capturada sobre cebo humano y las capturas sobre conejo y gallinas fueron similares, aunque en MA mostró preferencia por el último. Almirón & Brewer (1995b) encontraron también preferencia por pollos. Reyes-Villanueva et al., (2006), en México, capturaron a esta especie en altos porcentajes sobre cebo humano y caballo. Esta especie se considera portador resistente (refractaria) del virus EEV en Perú y en Brasil fue susceptible a la infección por el virus de la encefalitis de San Luis (Reyes-Villanueva et al., 2006).

Solo un ejemplar de *Cx. mollis* fue capturado sobre conejo y uno sobre gallina. Lourenço De Oliveira et al., (1986) también capturaron a esta especie sobre mamífero y ave. *Culex maxi* mostró preferencia por gallinas. Almirón & Brewer (1995b) hallaron pocos ejemplares alimentados también en trampas con pollos.

Si bien *Cx. quinquefasciatus* es conocida por su elevada antropofilia, también al igual que en nuestro estudio es destacada por otros autores por su preferencia ornitófila (Prosen et al., 1960; Forattini, 1965a; Lourenço De Oliveira et al., 1986; Forattini et al., 1987; Klein et al., 1992; Almirón & Brewer 1995b). A diferencia de lo hallado por nosotros, Almirón & Brewer (1995b) capturaron un porcentaje elevado de *Cx. quinquefasciatus* alimentándose sobre conejos. Tempelis et al., (1967) observaron que *Cx. tarsalis*, principal vector de los virus encefalitis equina del oeste y este, y encefalitis de San Luís en California, EE.UU., que se alimenta preferentemente sobre aves, puede alimentarse sobre mamíferos cuando las poblaciones del mosquito son altas. De *Cx. quinquefasciatus*, además de comprobarse su participación como vector del virus de la encefalitis de San Luís en nuestro país, de haberse aislado numerosos arbovirus, entre ellos el virus Oropouche en Brasil, ha sido demostrada la transmisión vertical del virus de la Encefalitis Japonesa (Lourenço De Oliveira et al., 1984; Johansen et al., 2001; Diaz et al., 2005).

A este comportamiento también pudimos observarlo en *Ps. ferox* y *Oc. hastatus/oligopistus* que si bien se alimentaron preferentemente sobre conejos, en mayo de 2002, cuando se produjo un aumento explosivo de ambas especies en KM, los porcentajes de alimentación sobre gallinas aumentaron. *Psorophora ferox* también fue muy abundante en las capturas con cebo humano. De esta especie fue aislado el virus UNA en Brasil y el virus del Nilo Occidental en EE.UU. (Travassos da Rosa et al., 1998). Por otro lado, fue reportado el primer caso humano del virus UNA en nuestro país, en la ciudad de Córdoba y fue detectada la infección en *Alouatta caraya* de Argentina y Paraguay (Diaz et al., 2003, 2007). La gran abundancia de *Ps. ferox* en el ambiente silvestre, sus porcentajes elevados tanto en cebo humano como en cebo animal, y su mayor actividad en horas del día, podrían indicar una posible importancia de la especie en el mantenimiento de ciclos selváticos (Klein et al., 1992; Guimeraes et al., 2000b). De *Ps. confinnis*, que fuera capturado con pocos ejemplares tanto en las trampas con conejos como sobre operador, se sabe que es vector del virus EEV en Centroamérica (Reyes-Villanueva et al., 2006).

Si bien nosotros capturamos más ejemplares de las especies de *Culex* subgénero *Melanoconion* sobre conejo, estas especies se alimentaron sobre ambos cebos y de manera diferente en MA y KM. En el primer ambiente se alimentaron más sobre gallinas y en el segundo sobre conejos. Forattini et al., (1987) encontraron a *Culex* (*Melanoconion*) alimentándose tanto sobre aves como sobre diferentes mamíferos.

Culex delpontei se alimentó de igual manera sobre ambos cebos en KM y en MA, donde solo se la capturó sobre conejo, se alimentó en un 40% sobre este cebo. Almirón & Brewer (1995b) capturan un ejemplar alimentándose sobre pollos.

Teniendo en cuenta este comportamiento de las especies de *Melanoconion*, podemos decir que son especies que pueden acudir a ambos cebos, siendo designados como mosquitos euritróficos (Natal, 1981). Numerosos virus han sido aislados de mosquitos del subgénero *Melanoconion* (Natal, 1981). Mitchell et al., (1985) y Calisher et al., (1985) aislaron 3 virus diferentes (Para, WEE y VEE tipo VI) de mosquitos *Cx. ocoxa* capturados en la zona de Antequeras y cercano al Río Negro, provincia de Chaco. En nuestro estudio, capturamos a esta especie alimentándose sobre gallinas y conejos. Los ciclos de transmisión de virus epidémicos y enzoóticos con mosquitos del subgénero *Melanoconion*, involucran también a roedores, aunque algunos autores señalan la posibilidad de infección de los mismos a partir de aves (Mitchell et al., 1985; Calisher et al., 1985).

Respecto a su comportamiento disímil en localidades diferentes, no podemos sacar conclusiones, pero nos hace pensar que así como es posible encontrar similitudes en ambos ambientes, también podríamos pensar que cada uno presenta características particulares que los hacen únicos a la hora de considerar las necesidades fisiológicas de cada especie (Bidlingmayer, 1985).

Al igual que en nuestro estudio, Forattini et al., (1987) encontraron un único ejemplar de *Ma. flaveola* alimentándose sobre ave. Numerosas especies de *Wyeomyia* fueron encontradas alimentándose del hombre, aves y mamíferos y en algunos casos como *Wy. melanocephala* sobre cobra y lagartos. Esta especie fue observada en Colombia picando al hombre y de ella se aisló un agente viral al que se le dio el nombre del género (Forattini, 1965). Nosotros capturamos a *Wy. melanocephala* únicamente sobre operador y con trampa de luz tipo CDC.

Forattini et al., (1987) encontraron tres ejemplares de *Ur. lowii* sobre ave, anfibio y el hombre. Lourenço De Oliveira et al., (1984) capturaron *Ur. lowii* como la especie más abundante en trampas de luz y no fue capturada sobre ningún cebo. Un trabajo reciente realizado en el impenetrable, provincia del Chaco, ubicaron a este género como el más abundante en las capturas con trampa de luz tipo CDC (Ramirez, P. G. 2008, trabajo de tesina para acceder al título de Licenciado en Ciencias Biológicas de la UNNE). Nosotros no hallamos ejemplares de esta especie como tampoco de *Culex (Microculex)* sobre ningún cebo a pesar de haber encontrado importantes porcentajes de

larvas en el estudio y también haberlas capturado con las trampas de luz. Lourenço De Oliveira et al., (1986) también encontraron especies de mosquitos que colectaron en grandes porcentajes como larvas, pero no los encontraron como adultos sobre ningún cebo y señalan a estas especies como hematófagas de animales poiquiloterms, como anfibios y reptiles.

Otros hospedadores que pueden señalarse para las especies aquí halladas son *Cx. chidesteri* capturada sobre vaca, gallo y hombre, *Cx. coronator* sobre vaca, gallo, caballo y hombre, *Cx. bidens* sobre caballo, ave y humano, *Cx. saltanensis* sobre hombre, caballo, vaca, oveja y gallo, *Ps. ciliata* sobre caballo y hombre, sobre esta última especie se observó alta incidencia de alimentación múltiple (Edmans & Downe, 1964; Forattini et al., 1987; Lourenço De Oliveira et al., 1984, 1986). Por otro lado, en estudios realizados por Mitchell et al., (1985) en mosquitos capturados en áreas cercanas a nuestro estudio en el Chaco, también en Corrientes y Santa Fe, identificaron sangre de ave y roedor en *Cx. ocosa*, de mamífero y Bovidae en *An. albitarsis*, de mamífero, roedor, Sciuridae y carpincho en *Cx. delpontei*, de caballos y cervidae en *Ps. discrucians*, de caballo y Bovidae en *Ps. cyanescens* y de Bovidae en *An. triannulatus* y *Ps. confinnis*.

Distribución horaria

En cuanto a la distribución horaria, hallamos semejanzas con estudios realizados en Corrientes, Brasil y Venezuela (Hack et al., 1978; Lourenço De Oliveira et al., 1985; Méndez et al., 2001). Diferenciamos especies que si bien pueden ser capturadas a cualquier hora del día, fueron más abundantes en horas: a) del día, aunque con diferentes picos de abundancia, como *An. triannulatus*, *Oc. scapularis*, *Cx. bidens* y *Oc. albifasciatus*; b) a la noche, como *Ma. titillans* y *Ps. ciliata*. Otras especies solo se capturaron en horario diurno y a partir de las 21 fueron muy escasas o estuvieron ausentes como *Oc. hastatus/ oligopistus*, *Ps. albigenu/varipes*, *Ps. cyanescens* y *Ps. ferox*; a otras se las capturó hasta las 15 h, como *Haemagogus*, y hasta las 18 h como a las especies de *Wyeomyia*, *Anopheles*, *Culex*, *Coquillettidia* y *Mansonia* se capturaron más a partir de las 17 o 18 horas.

Consideramos entonces, al igual que otros autores, como predominantemente diurnos los géneros *Ochlerotatus*, *Psorophora*, *Haemagogus* y *Wyeomyia* y crepusculares y nocturnos a *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia* y *Coquillettidia* (Forattini 1965; Hack et al., 1978; Lourenço De Oliveira et al., 1985). Como una excepción, *An.*

triannulatus fue muy abundante entre las 14 y las 19 horas, en el mes de junio. Brochero et al., (2006), en Colombia, capturan altos porcentajes de *An. triannulatus* entre las 20 y 21 horas. Murillo et al., (1988), también en Colombia, encontraron el pico máximo de actividad de picadura para especies de *Anopheles* al amanecer y atardecer.

Ochleratus scapularis, *Oc. albifasciatus*, *Ps. cyanescens*, *Ps. ferox* y *Ps. albigena/varipes* se capturaron principalmente a la mañana, siesta y tarde, siendo citadas las tres primeras por Hack et al., (1978) como especies con periodicidad diurna. Los mismos autores hacen referencia a la periodicidad diurna y nocturna de *Ps. ciliata* y nocturna de *Ps. confinnis* y *Ps. varinervis*.

Coincidiendo con las capturas sobre cebo humano realizadas por Lourenço De Oliveira et al., (1985), *Cx. bidens* se capturó en todos los intervalos horarios, aunque con mayor abundancia a partir de las 18 horas.

Variaciones estacionales

Tanto en MA como en KM, *Oc. scapularis* fue capturada a lo largo del año, y los picos de abundancia sobre cebo humano y cebo animal, coincidieron con los picos de precipitación en primavera (octubre-noviembre) y otoño (abril) y con las mayores abundancias obtenidas para ese período con las trampas de luz. En MA, presentó también picos de abundancia en invierno con porcentajes importantes de hembras alimentadas sobre conejo. Hack et al., (1978) capturaron mas ejemplares de *Oc. scapularis* en otoño e invierno (abril a julio). Lourenço De Oliveira et al., (1985) capturaron las mayores abundancias de esta especie, sobre cebo humano, en primavera y verano. Forattini et al., (1995a) la capturaron con cebo humano, principalmente en primavera, verano y otoño. En el mes de diciembre, en MA se capturaron muy pocos ejemplares de *Oc. scapularis* sobre cebo humano, mientras que en el mismo mes, sobre conejo, esta especie presentó un pico de capturas y presentó porcentajes máximos de hembras alimentadas sobre este cebo. Este cambio de comportamiento sobre distintos cebos, ha sido señalado por Almirón & Brewer (1995b) como un factor de importancia epidemiológica, en el caso de especies incriminadas como vectores de enfermedades al hombre.

Las capturas estacionales de *Oc. albifasciatus* sobre cebo humano, con trampa de luz y las colectas de larvas, como consignáramos en capítulos anteriores, muestran para la especie en nuestra zona, una marcada estacionalidad con un predominio casi absoluto en la época de bajas temperaturas y menores precipitaciones. Hack et al.,

(1978) capturaron a esta especie casi todo el año (de abril a diciembre), con mayores abundancias en otoño e invierno. Almirón & Brewer (1995b) concluyen que esta especie presenta variaciones estacionales en sus patrones de alimentación sobre cebos, capturando en verano mas ejemplares sobre conejos y en otoño y primavera sobre pollos.

Culex chidesteri y *Cx. bidens* presentarían patrones estacionales similares sobre ambos cebos en KM, presentando los mayores porcentajes en otoño e invierno. En MA, *Cx. chidesteri* se alimentaría mas sobre pollos en la primavera, mientras que *Cx. bidens* lo haría en invierno; sobre conejos, ambas especies se capturaron mas en invierno y primavera y en otoño presentaron un pico menor de abundancia. Lourenço De Oliveira et al., (1986) capturaron a *Cx. bidens* principalmente en primavera. Para Almirón & Brewer (1995b), *Cx. bidens* se alimentaría sobre conejo en verano y sobre pollo de igual manera en primavera y verano y *Cx. chidesteri* con picos de abundancia al término de la primavera.

Culex maxi mostró un notable cambio en su patrón de alimentación en los diferentes meses y en los diferentes ambientes, con picos de abundancia en junio sobre humano, en julio, octubre y diciembre sobre pollo y en septiembre sobre conejo. En MA, sobre pollo presentó picos de abundancia en todas las estaciones, mientras que sobre conejo fue más abundante en invierno y primavera. En KM, sobre pollo fue más abundante en invierno, primavera y otoño y sobre conejo en primavera. Tempelis et al., (1967) remarcan esto como un factor de importancia epidemiológica, que favorecería la creación de condiciones epidémicas.

Culex quinquefasciatus se alimentaría preferentemente sobre pollo en primavera. Almirón & Brewer (1995b) hallaron los mayores porcentajes de hembras alimentadas sobre conejo en verano y sobre pollo de igual manera en primavera y verano. Klein et al., (1992), en Rondonia Brasil, con estacionalidad similar a la de nuestra región, capturaron sobre cebo humano a *Cx. quinquefasciatus* principalmente en primavera y principios del verano. Hack et al., (1978) capturaron con cebo humano especies de *Culex* (*Culex*) durante todo el año.

Tempelis et al., (1967) encontraron patrones alimentarios estacionales para *Cx. tarsalis*, con patrones similares en áreas geográficas diferentes. Nosotros observamos esto en *Oc. hastatus/oligopistus* y *Oc. scapularis* que presentaron variaciones estacionales similares tanto en MA como en KM, sobre conejo. Las mayores capturas de *Oc. hastatus/oligopistus*, *Oc. scapularis* y *Ps. ferox*, sobre los diferentes cebos, se

asociaron con las épocas de mayores precipitaciones. *Psorophora ferox* presentó patrones similares de alimentación sobre ambos cebos en ambas localidades en la época de mayores precipitaciones. En invierno sólo se alimentó sobre conejos siendo la única especie de las llamadas de inundación que se capturó con porcentajes importantes en invierno.

Por otro lado, *Cx. bidens*, *Cx. chidesteri* y *Cx. maxi* presentaron variaciones estacionales en sus patrones de alimentación similares principalmente sobre gallinas en un mismo ambiente pero diferentes de otro ambiente. Sobre cebo humano, las especies de *Melanoconion* estuvieron restringidas a los meses de agosto y septiembre y en los horarios comprendidos entre las 17 y 19 horas. En capturas domiciliarias, Lourenço De Oliveira et al., (1986) las capturaron en diciembre y enero. Sobre cebo animal se capturaron principalmente a fines del invierno y en primavera.

Mansonia humeralis fue capturada sobre cebo humano en verano por Hack et al., (1978), y nosotros capturamos a esta especie también en otoño. *Mansonia titillans* fue capturada con mayores abundancias en invierno sobre cebo humano en Brasil (De Oliveira et al., 1985). Hack et al., (1978) observaron predominancia de la especie en primavera, y nosotros hallamos picos de abundancia en todas las estaciones sobre conejos, en primavera, verano y otoño sobre conejo y en verano y otoño sobre cebo humano.

Anopheles albitarsis presentó picos en primavera y otoño y *An. triannulatus* en invierno. Hack et al., (1978) capturaron a estas especies con mayor abundancia en otoño.

La mayoría de las especies aquí halladas recurrieron en mayor o menor grado a diferentes cebos para procurar alimento, por lo que podríamos hablar de cierto eclecticismo en las mismas. Al mismo tiempo los porcentajes de alimentación sobre los diferentes cebos revelaron ciertos patrones de preferencia, siendo las especies de *Culex* (*Culex*) más ornitófilas y las de *Ochlerotatus* y *Psorophora* con preferencia por mamífero. Otras especies como las de *Culex* (*Melanoconion*) mostraron un mayor grado de zoofilia frente al cebo humano, y creemos que pueden recurrir por igual tanto a aves como a mamíferos para alimentarse.

Por otro lado, ciertas especies como *An. triannulatus*, *Ma. titillans*, *Oc. scapularis*, *Oc. albifasciatus* y *Ps. ferox*, que como mencionáramos anteriormente fueron capturadas alimentándose sobre diferentes cebos, mostraron mayor grado de antropofilia, aunque fueron capturadas sólo al apoyarse sobre operador. De éstas, *An.*

triannulatus y *Oc. albifasciatus* se capturaron en bajos porcentajes o estuvieron ausentes en las capturas con cebo animal. Forattini (1965) considera a *Oc. albifasciatus* como una especie semidoméstica, por encontrarla aunque en bajo número, también en el intradomicilio. Por otro lado, a *An. triannulatus* se la ha considerado una especie oportunista para alimentarse de humanos (Brochero et al., 2006).

Los antecedentes aquí presentados ubican a la mayoría de las especies capturadas en nuestro estudio, utilizando como fuente de alimento una amplia gama de hospedadores, presentando además un mayor o menor grado de antropofilia o zoofilia y dentro de esta última, un mayor o menor grado de preferencia por alimentarse de aves o mamíferos. El eclecticismo de una especie en sus patrones de alimentación, incrementa su potencial como vector para diseminar un agente patógeno.

En cuanto a las abundancias estacionales, para aquellas especies que se capturaron de forma continua a lo largo del estudio, pudimos observar de manera general que presentaron más de un pico de abundancia a lo largo del año y muchas de ellas en más de una estación. Observamos también que estos picos coincidieron con sus mayores abundancias en las capturas con la trampa de luz tipo CDC, por lo que obedecieron posiblemente a los factores climáticos o ambientales. Hubo excepciones como *An. triannulatus*, *Cx. quinquefasciatus* y *Oc. albifasciatus* que presentaron un único pico de abundancia, en invierno la primera y la última y en primavera la segunda.

Por último, de acuerdo a las horas del día en que se los encontró más activos, nuestros resultados coinciden con los demás antecedentes aquí presentados, diferenciando entre especies de mosquitos por su actividad de picadura en diurnos, crepusculares y nocturnos. El conocimiento de los aspectos aquí señalados podrían ser de utilidad en las estrategias de control de enfermedades transmitidas por los mosquitos.

Tabla 4.1. Número de hembras capturas con cebos (gallinas -G- y conejos -C-), en Resistencia -RS-, Monte Alto -MA- y KM 1031 -KM-, provincia de Chaco.

Especie	cebos	N° de Hembras capturadas			sub-total	TOTAL	%
		MA	KM1031	RS			
<i>Ad. squamipennis</i>	G	5	3	1	9		
	C					9	0,07447
<i>An. albitarsis</i>	G			1	1		
	C					1	0,00827
<i>An. triannulatus</i>	G	3	3		6		
	C	21	4		25	31	0,25652
sub-total							0,26479
<i>Cq. albicosta</i>	G	1			1		
	C					1	0,00827
<i>Cq. nigricans</i>	G		1		1		
	C	3	1		4	5	0,04137
<i>Cq. shannoni</i>	G						
	C	1			1	1	0,00827
sub-total							0,05792
<i>Cx. apicinus</i>	G						
	C	3	19	1	23	23	0,19032
<i>Cx. bidens</i>	G	205	206	33	444		
	C	1043	1121	6	2170	2614	21,6301
<i>Cx. chidesteri</i>	G	672	480	26	1178		
	C	614	385	7	1006	2184	18,072
<i>Cx. clarki</i>	G	3	9		12		
	C	27	8		35	47	0,38891
<i>Cx. coronator</i>	G	30	18	3	51		
	C	38	29		67	118	0,97642
<i>Cx. delpontei</i>	G		1		1		
	C	5	1		6	7	0,05792
<i>Cx. eduardoi</i>	G	3	24		27		
	C	5	18		23	50	0,41374
<i>Cx. educator</i>	G	3	26		29		
	C	37	55		92	121	1,00124
<i>Cx. hepperi</i>	G	1	2		3		
	C	5			5	8	0,0662
<i>Cx. intricatus</i>	G	7	19	1	27		
	C	19	66		85	112	0,92677
<i>Cx. lahillei</i>	G	12	11		23		
	C	9	10	1	20	43	0,35581
<i>Cx. maxi</i>	G	196	80	129	405		
	C	264	194	7	465	870	7,19901
<i>Cx. mollis</i>	G		1		1		
	C	1			1	2	0,01655
<i>Cx. ocoosa</i>	G		4		4		
	C	17	7		24	28	0,23169
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	G	1	4	1984	1989		
	C	4	1	316	321	2310	19,1146
<i>Cx. saltanensis</i>	G						
	C	1	6		7	7	0,05792
sub-total							70,6992

Tabla 4.1. Continuación.

Especie	cebos	N° de Hembras capturadas			sub-total	TOTAL	%
		MA	KM1031	RS			
<i>Ma. flaveola</i>	G		1		1		
	C					1	0,00827
<i>Ma. humeralis</i>	G		3		3		
	C	26	1		27	30	0,24824
<i>Ma. indubitans</i>	G	9	1		10		
	C	12			12	22	0,18204
<i>Ma. titillans</i>	G	87	28		115		
	C	174	45		219	334	2,76376
<i>Ma. pseudotitillans</i>	G						
	C	1			1	1	0,00827
sub-total						3,21059	
<i>Oc. albifasciatus</i>	G						
	C		1		1	1	0,00827
<i>Oc. crinifer</i>	G						
	C		1		1	1	0,00827
<i>Oc. fulvus</i>	G		28		28		
	C	9	98		107	135	1,11709
<i>Oc. hastatus/oligopistus</i>	G	26	95		121		
	C	37	464		501	622	5,14688
<i>Oc. scapularis</i>	G	57	86		143		
	C	370	195		565	708	5,8585
<i>Oc. serratus</i>	G	1			1		
	C		2		2	3	0,02482
<i>Oc. stigmaticus</i>	G	1	6		7		
	C	18	71		89	96	0,79437
sub-total						12,9582	
<i>Ps. albigena/varipes</i>	G	1	2		3		
	C	18	7		25	28	0,23169
<i>Ps. ciliata</i>	G	1	1		2		
	C	8	20		28	30	0,24824
<i>Ps. cingulata</i>	G						
	C	1	3		4	4	0,0331
<i>Ps. confinnis</i>	G						
	C	4	7		11	11	0,09102
<i>Ps. cyanescens</i>	G	1	13	1	15		
	C	4	37	1	42	57	0,47166
<i>Ps. discruciens</i>	G	1	6		7		
	C	15	22		37	44	0,36409
<i>Ps. ferox</i>	G	33	83		116		
	C	69	702		771	887	7,33968
<i>Ps. pallescens</i>	G						
	C	2	2		4	4	0,0331
<i>Ps. varinervis</i>	G						
	C	1	3		4	4	0,0331
sub-total						8,84568	

Tabla 4.1. Continuación.

Especie	cebos	N° de Hembras capturadas			sub-total	TOTAL	%
		MA	KM	RS			
<i>Sa. intermedius melanonymphe</i>	G		1		1		
	C					1	0,00827
<i>Wy. diabolica</i>	G	3	21		24		
	C	64	283		347	371	3,06992
<i>Wy. mulhensi</i>	G	1	4		5		
	C	24	69		93	98	0,81092
sub-total							3,88084
Total		4338	5229	2518	12085		100

Tabla 4.2. Número de hembras capturas con cebos (gallinas -G- y conejos -C-), y porcentaje de hembras alimentadas, en Resistencia -RS-, Monte Alto -MA- y KM 1031 -KM-, provincia de Chaco.

Especie	Hembras capturadas						% de hembras alimentadas					
	RS		MA		KM		RS		MA		KM	
	G	C	G	C	G	C	G	C	G	C	G	C
<i>Ae. squamipennis</i>	1		5		3		100					100
<i>An. albitarsis</i>	1		0									
<i>An. triannulatus</i>			3	21	3	4			66,7	57,1	66,7	25
<i>An. spp.</i>			3	3	2				66,7	66,7		
<i>Cq. albicosta</i>			1						100			
<i>Cq. nigricans</i>				3	1	1				100	100	100
<i>Cq. shannoni</i>				1						100		
<i>Cx. apicinus</i>	1			3		19						36,8
<i>Cx. bidens</i>	33	6	205	1043	206	1121	97	33,3	69,3	58,2	74,3	49,2
<i>Cx. chidesteri</i>	26	7	672	614	480	385	84,6	42,9	84,2	63,2	85,6	59
<i>Cx. clarki</i>			3	27	9	8			33,3	77,8	88,9	50
<i>Cx. coronator</i>	3		30	38	18	29	100		90	47,4	44,4	48,3
<i>Cx. delpontei</i>				5	1	1				40	100	100
<i>Cx. eduardoi</i>			3	5	24	18			100	80	100	88,9
<i>Cx. educator</i>			3	27	26	55			66,7	40,7	57,7	61,8
<i>Cx. hepperi</i>	1	1	1	5	2	0	100	100		40	100	
<i>Cx. intricatus</i>	1		7	19	19	66	100		42,9	68,4	84,2	56,1
<i>Cx. lahillei</i>			1	12	9	11			91,7	66,7	100	20
<i>Cx. maxi</i>	129	7	196	264	80	194	100	71,4	79,6	51,1	80	39,2
<i>Cx. mollis</i>				1	1					100	100	
<i>Cx. ocosa</i>				17	4	7				76,5	100	57,1
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	1984	316	1	4	4	1	92,1	8,23	100	75	100	100
<i>Cx. saltanensis</i>				1		6				100		33,3
<i>Cx. (Cux.) spp.</i>	151	16	335	417	161	281	92,7	12,5	74	81,8	90,1	61,6
<i>Cx. (Mel.) spp</i>				9	4	9				77,8	25	66,7
<i>Ma. flaveola</i>			1						100			
<i>Ma. humeralis</i>			3	26		1			100	96,2		
<i>Ma. indubitans</i>			9	12	1				66,7	25		
<i>Ma. titillans</i>			87	174	28	45			59,8	68,4	71,4	86,7
<i>Ma. pseudotitillans</i>				1								
<i>Ma. spp.</i>			5	29	3	1			100	79,3	33,3	100
<i>Oc. albifasciatus</i>						1						100
<i>Oc. crinifer</i>						1						100
<i>Oc. fulvus</i>				9	28	98				100	96,4	100
<i>Oc. hastatus/oligopistus</i>			26	37	95	464			96,2	78,4	87,4	91,4
<i>Oc. scapularis</i>			57	370	86	195			77,2	81,1	88,4	91,3
<i>Oc. serratus</i>			1			2						100
<i>Oc. stigmaticus</i>			1	18	6	71				27,8	66,7	97,2
<i>Oc. spp.</i>			3	15	8	76			100	86,7	62,5	89,5

Tabla 4.2. Continuación.

Especie	Hembras capturadas						% de hembras alimentadas					
	RS		MA		KM		RS		MA		KM	
	G	C	G	C	G	C	G	C	G	C	G	C
<i>Ps. albigenu/varipes</i>		1	2	18	2	7			50	33,	100	100
<i>Ps. ciliata</i>			2	8	1	20			50	25	100	95
<i>Ps. cingulata</i>				1		3				100		100
<i>Ps. confinnis</i>				4		7				25		100
<i>Ps. cyanescens</i>	1	2	1	4	13	37		50		25	76,	75,
<i>Ps. discrucian</i>			1	15	6	22			100	20	100	100
<i>Ps. ferox</i>			33	69	83	702			87,	46,	78,	94,
<i>Ps. pallescens</i>				2		2						100
<i>Ps. varinervis</i>				1		3						66,
<i>Ps. (Jan.) spp.</i>			20	32	32	122			100	59,	78,	89,
<i>Sa. intermedius/</i>					1						100	
<i>Wy. diabolica</i>	1		3	64	21	283	100		66,	75	71,	91,
<i>Wy. mulhensi</i>			1	24	4	69			100	58,	75	84,
<i>Wy. spp.</i>			1	49	8	168			100	81,	50	83,
Total	233	35	173	351	148	461	92,	11,	78,	64,	82,	72,

Tabla 4.3. Número de hembras capturadas y porcentaje de alimentadas por cebos en la provincia de Chaco.

Especie	N° de hembras capturadas		% de hembras alimentadas	
	gallina	conejo	gallina	conejo
<i>Ae. squamipennis</i>	9		44,44	
<i>An. albitarsis</i>	1			
<i>An. triannulatus</i>	6	25	66,67	52
<i>An. spp.</i>	5	3	40	66,67
sub-total	12	28	50	54
<i>Cq. albicosta</i>	1		100	
<i>Cq. nigricans</i>	1	4	100	100
<i>Cq. shannoni</i>		1		100
sub-total	2	5	100	100
<i>Cx. apicinus</i>	1	22		31,82
<i>Cx. bidens</i>	444	2170	73,65	53,46
<i>Cx. chidesteri</i>	1178	1006	84,80	61,43
<i>Cx. clarki</i>	12	35	75,00	71,43
<i>Cx. coronator</i>	51	67	74,51	47,76
<i>Cx. delpontei</i>	1	6	100	50
<i>Cx. eduardoi</i>	27	23	100	86,96
<i>Cx. educator</i>	29	82	58,62	54,88
<i>Cx. hepperi</i>	4	6	75	50
<i>Cx. intricatus</i>	27	85	74,07	58,82
<i>Cx. lahillei</i>	23	20	95,65	40
<i>Cx. maxi</i>	405	465	86,17	46,45
<i>Cx. mollis</i>	1	1	100	100
<i>Cx. ocosa</i>	4	24	100	70,83
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	1989	321	92,11	9,35
<i>Cx. saltanensis</i>		7		42,86
<i>Cx. (Cux.) spp.</i>	647	714	82,38	72,27
<i>Cx. (Mel.) spp</i>	4	18	25	72,22
sub-total	4847	5072	86	55
<i>Ma. flaveola</i>	1		100	
<i>Ma. humeralis</i>	3	27	100	92,59
<i>Ma. indubitans</i>	10	12	60	25
<i>Ma. titillans</i>	115	219	62,61	72,15
<i>Ma. pseudotitillans</i>		1		
<i>Ma. spp.</i>	8	30	75	80
sub-total	137	289	64	73
<i>Oc. albifasciatus</i>		1		
<i>Oc. crinifer</i>		1		100
<i>Oc. fulvus</i>	28	107	96,43	100
<i>Oc. hastatus/oligopistus</i>	121	501	89,26	90,42
<i>Oc. scapularis</i>	143	565	83,92	84,60
<i>Oc. serratus</i>	1	2		100
<i>Oc. stigmaticus</i>	7	89	57,14	83,15
<i>Oc. spp.</i>	11	91	72,73	89,01
sub-total	311	1357	86	88

Tabla 4.3. Continuación.

Especie	N° de hembras capturadas		% de hembras alimentadas	
	gallina	conejo	gallina	conejo
<i>Ps. albigenu/varipes</i>	4	26	75	50
<i>Ps. ciliata</i>	3	28	66,67	75
<i>Ps. cingulata</i>		4		100
<i>Ps. confinnis</i>		11		72,73
<i>Ps. cyanescens</i>	15	43	66,67	69,77
<i>Ps. discruciens</i>	7	37	100	67,57
<i>Ps. ferox</i>	116	771	81,03	90,53
<i>Ps. pallescens</i>		4		50
<i>Ps. varinervis</i>		4		50
<i>Ps. (Jan.) spp.</i>	52	154	86,54	83,12
sub-total	197	1082	82	86
<i>Wy. diabolica</i>	25	347	72	88,76
<i>Wy. mulhensi</i>	5	93	80	77,42
<i>Wy. spp.</i>	9	217	55,56	82,95
sub-total	39	657	69	85
Total	5554	8490	85,31	66,95

Tabla 4.4. Abundancia mensual de hembras capturadas en las trampas con gallinas, en la ciudad de Resistencia, de junio de 2001 a mayo de 2002 (* sin captura).

Especie	Hembras capturadas												% de hembras alimentadas											
	J	J	A	S	O	N	D	F	M*	A	M	J	J	A	S	O	N	D	F	M*	A	M		
<i>Ae. squamipennis</i>											1											100		
<i>An. albitarsis</i>										1														
<i>Cx. apicinus</i>						1																		
<i>Cx. bidens</i>	9	2	4	3	12		2	1				100	100	100	100	91,7		100	100					
<i>Cx. chidesteri</i>	7	6	1	2	2	2	5			1		100	83,3		100	50	100	80		100				
<i>Cx. coronator</i>	1							1			1	100							100			100		
<i>Cx. hepperi</i>					1											100								
<i>Cx. intricatus</i>				1											100									
<i>Cx. maxi</i>	4	9	6	7	2	9	81	10		1	100	100	100	100	100	100	100	100			100			
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	272	126	120	382	643	49	201	71	43	77	96,7	99,2	98,3	68,3	99,1	95,9	96,5	93		97,7	96,1			
<i>Cx. (Cux) spp.</i>	34	14	7	16	50	5	12	5	5	3	100	100	100	56,3	96	100	91,7	100		80	100			
Total	327	157	138	411	710	66	301	88	50	83	97,2	98,7	97,8	68,9	98,6	95,5	97	94,3		94	96,4			

Tabla 4.5. Abundancia mensual de hembras capturadas en las trampas con conejos, en la ciudad de Resistencia, de junio de 2001 a mayo de 2002 (*sin captura).

Especie	Hembras capturadas											% de hembras alimentadas										
	J*	J	A	S	O	N	D	F	M	A	M	J*	J	A	S	O	N	D	F	M	A	M
<i>Cx. bidens</i>					4		1				1					25		100				
<i>Cx. chidesteri</i>			1			5		1						100			40					
<i>Cx. hepperi</i>											1											100
<i>Cx. lahillei</i>									1													
<i>Cx. maxi</i>					2		4		1							50		75		100		
<i>Cx. quinquefasciatus</i>		15	97	83	33	24	30	20	1	2	11	0	4,12			27,3	37,5	13,3			0	
<i>Cx. (Cux) spp.</i>		1		8	2	1	2	1			1	0						100				
<i>Ps. albigena varipes</i>								1														
<i>Ps. cyanescens</i>						1				1							100					
Total		16	98	91	41	31	37	23	3	3	14	0	5,1			26,8	38,7	27		33,3	0	7,14

Tabla 4.6. Número de adultos hembra capturados sobre operador y riqueza específica mensual, en Monte Alto, de junio de 2001 a mayo de 2002 (S/C:sin captura).

Especie	meses de captura												Total	%
	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M		
<i>An. albitarsis</i>	3	4	11	5	26	0	1				6	10	66	1,23
<i>An. neomaculipalpus</i>	2										1	17	20	0,37
<i>An. triannulatus</i>	321	41	72	19	5	2					3	26	489	9,08
<i>An. galvaoi</i>												4	4	0,07
<i>An. spp.</i>	16		3	5								2	26	0,48
<i>Cq. albicosta</i>						2							2	0,04
<i>Cq. nigricans</i>					7	5	1				2	6	21	0,39
<i>Cq. shannoni</i>					1								1	0,02
<i>Cx. bidens</i>	39	15	45	6	9							2	116	2,15
<i>Cx. chidesteri</i>	1	3	7	1	5								17	0,32
<i>Cx. clarki</i>			1										1	0,02
<i>Cx. delpontei</i>	3	1			2							1	7	0,13
<i>Cx. eduardoi</i>	1												1	0,02
<i>Cx. educator</i>			19	17									36	0,67
<i>Cx. intricatus</i>			9	6	1						2		18	0,33
<i>Cx. lahillei</i>	1		3										4	0,07
<i>Cx. maxi</i>	14	4	7		1								26	0,48
<i>Cx. mollis</i>											1		1	0,02
<i>Cx. ocosa</i>			1	2							2		5	0,09
<i>Cx. (Cux.) spp.</i>	25	4	5	4	2								40	0,74
<i>Cx. (Mel.) spp.</i>			1	2									3	0,06
<i>Hg. spegazzini</i>										2	1		3	0,06
<i>Ma. humeralis</i>	2		11	18	21	1	24				32	26	135	2,51
<i>Ma. indubitans</i>	3	4	5	1	2	2	1					1	19	0,35
<i>Ma. pseudotitillans</i>			1				3						5	0,09
<i>Ma. titillans</i>	77	29	73	55	57	28	128			2	49	91	589	10,94
<i>Ma. spp.</i>	2		9	7	6	2	13			1	2		42	0,78
<i>Oc. albifasciatus</i>	67	21			5	2							95	1,76
<i>Oc. fulvus</i>											1	1	2	0,04
<i>Oc. hastatus/oligopistus</i>		2			18	45	5			9	48	12	139	2,58
<i>Oc. scapularis</i>	185	165	46	26	525	718	27			115	700	52	2559	47,51
<i>Oc. serratus</i>				1	2	1							4	0,07
<i>Oc. stigmaticus</i>					3	3							6	0,11
<i>Oc. spp.</i>	1			1	1	19	1				11		34	0,63
<i>Ps. albigena/varipes</i>	5	1			17	8				5	241	2	279	5,18
<i>Ps. albipes</i>											2		2	0,04
<i>Ps. ciliata</i>	1				15	1				6	28	5	56	1,04
<i>Ps. cingulata</i>					3								3	0,06
<i>Ps. confinnis</i>					9		1				12		22	0,41
<i>Ps. cyanescens</i>					8	4					19	2	33	0,61
<i>Ps. discrucians</i>						1				2			3	0,06
<i>Ps. ferox</i>	4				38	80	40			35	79	46	322	5,98
<i>Ps. varinervis</i>					1	2					21		24	0,45
<i>Ps. (Jan.) spp.</i>	1	2		1	5	13	11			2	31	6	72	1,34
<i>Ur. nataliae</i>	1												1	0,02
<i>Wy. diabolica</i>				2	2					1			5	0,09
<i>Wy. melanocephala</i>						1					5	1	7	0,13
<i>Wy. mulhensi</i>	3			1	2					2			8	0,15
<i>Wy. (Pho.) spp.</i>	2		2	3	2	4							13	0,24
Total	780	296	331	183	801	944	256	S/C	S/C	182	1299	314	5386	
Riqueza específica	25	14	20	21	31	23	13			12	24	21		

Tabla 4.7. Número de adultos hembra capturados sobre operador, en las diferentes horas de captura.

Especie	horas de captura												Total	%
	9	10	11	13	14	15	17	18	19	21	22			
<i>An. albitarsis</i>	1						1	7	15	18	24	66	1,23	
<i>An. neomaculipalpus</i>						2	2	1	1	8	6	20	0,37	
<i>An. triannulatus</i>	15	38	13	25	59	93	54	54	85	27	26	489	9,08	
<i>An. galvaoi</i>							1			1	2	4	0,07	
<i>An. (Nys.) spp.</i>		1	1	1	7	2	3	3	2	3	4	27	0,50	
<i>Cq. albicosta</i>							1		1			2	0,04	
<i>Cq. nigricans</i>							1	7	11	1	1	21	0,39	
<i>Cq. shannoni</i>										1		1	0,02	
<i>Cx. bidens</i>	6	4	1	1	1	2	1	39	36	15	10	116	2,15	
<i>Cx. chidesterei</i>			1			1		4	7	1	3	17	0,32	
<i>Cx. clarki</i>								1				1	0,02	
<i>Cx. delpontei</i>							1	3	2		1	7	0,13	
<i>Cx. eduardoi</i>										1		1	0,02	
<i>Cx. educator</i>						1	8	27				36	0,67	
<i>Cx. intricatus</i>		1					4	11	1		1	18	0,33	
<i>Cx. lahillei</i>								3	1			4	0,07	
<i>Cx. maxi</i>		3	2			5	1	2	7	3	3	26	0,48	
<i>Cx. mollis</i>									1			1	0,02	
<i>Cx. ocoosa</i>		1					1	2		1		5	0,09	
<i>Cx. (Cux.) spp.</i>	1	1		2		3	2	6	19	4	2	40	0,74	
<i>Cx. (Mel.) spp.</i>							1	1		1		3	0,06	
<i>Hg. spegazzini</i>		1		1		1						3	0,06	
<i>Ma. humeralis</i>	9		3	1	0	2		3	53	38	26	135	2,51	
<i>Ma. indubitans</i>	1							4	7	3	4	19	0,35	
<i>Ma. pseudotitillans</i>				1				1			3	5	0,09	
<i>Ma. titillans</i>	46	19	7	16	16	18	24	54	157	92	140	589	10,94	
<i>Ma. spp.</i>	1		3		2		1	1	17	4	13	42	0,78	
<i>Oc. albifasciatus</i>	5	8	7	19	22	18	3	1	4	4	4	95	1,76	
<i>Oc. fulvus</i>				1							1	2	0,04	
<i>Oc. hastatus/oligopistus</i>	14	14	11	20	8	7	19	22	24			139	2,58	
<i>Oc. scapularis</i>	271	213	215	302	250	240	310	342	310	67	39	2559	47,51	
<i>Oc. serratus</i>	1							1	2			4	0,07	
<i>Oc. stigmaticus</i>								4	2			6	0,11	
<i>Oc. spp.</i>	1	13	5		2		2	4	6		1	34	0,63	
<i>Ps. albigena/varipes</i>	49	30	19	46	28	35	20	15	35	1	1	279	5,18	
<i>Ps. albipes</i>		2										2	0,04	
<i>Ps. ciliata</i>	6	6		6	1	3	2	7	6	6	13	56	1,04	
<i>Ps. cingulata</i>	1	1								1		3	0,06	
<i>Ps. confinnis</i>		1	2			1	2	6	2	5	3	22	0,41	
<i>Ps. cyanescens</i>	3	7	4	5	4	2	2	2	4			33	0,61	
<i>Ps. discruciens</i>				2						1		3	0,06	
<i>Ps. ferox</i>	46	58	19	18	32	33	36	41	38		1	322	5,98	
<i>Ps. varinervis</i>	3	4	4				4		3	1	5	24	0,45	
<i>Ps. (Jan.) spp.</i>	10	2	6	7	4	9	15	8	8	1	2	72	1,34	
<i>Ur. nataliae</i>										1		1	0,02	
<i>Wy. diabolica</i>				2	2	1						5	0,09	
<i>Wy. melanocephala</i>			2		1	2		1				6	0,11	
<i>Wy. mulhensi</i>	1			2	1	3		1				8	0,15	
<i>Wy. (Pho.) spp.</i>	1	1	1	1	2	3	1	3				13	0,24	
Total	490	428	323	474	436	478	522	687	868	308	339	5386		

Figura 4.5. Porcentaje mensual de hembras de *Culex quinquefasciatus* capturadas alimentadas en trampas con gallinas y conejos, en Resistencia de junio de 2001 a mayo de 2002 (S/D= sin datos).

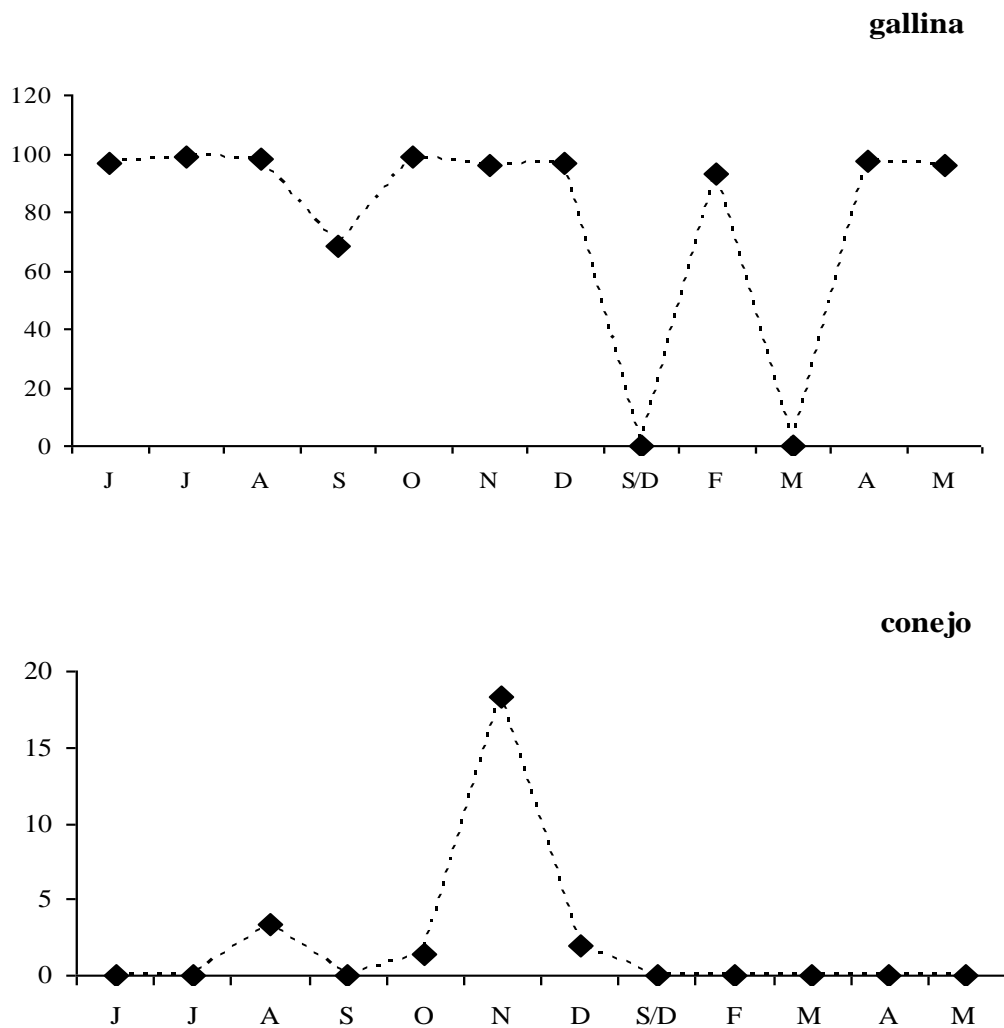


Figura 4.6. Porcentaje mensual de hembras capturadas alimentadas en trampas con gallinas y conejos, en Monte Alto de junio de 2001 a mayo de 2002 (S/D= sin datos).

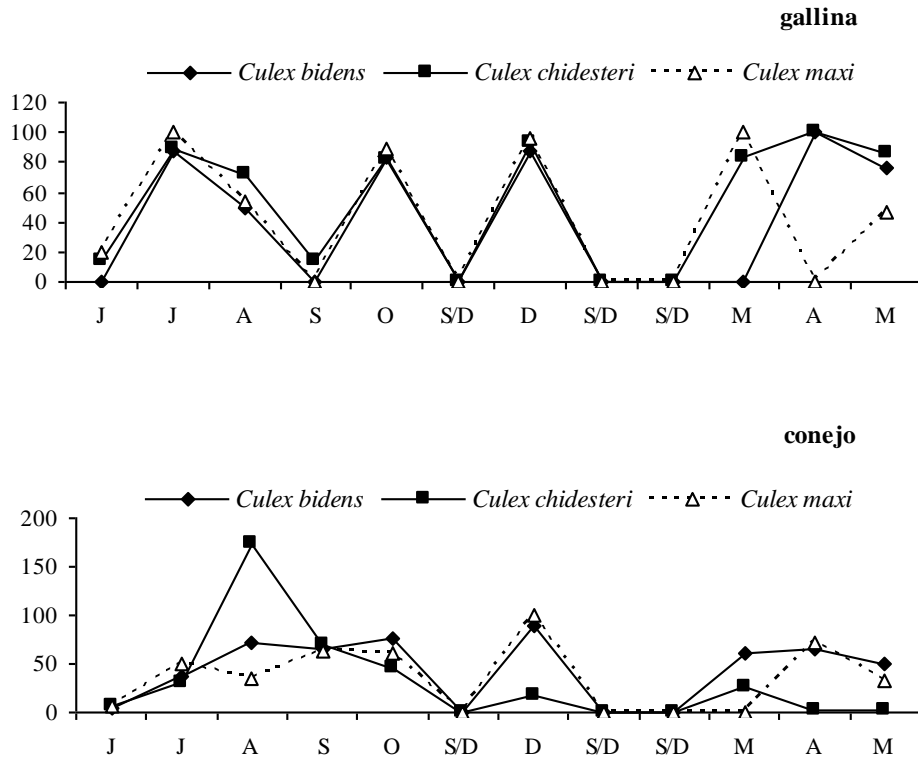


Figura 4.7. Porcentaje mensual de hembras capturadas alimentadas en trampas con gallinas y conejos, en KM 1031 de junio de 2001 a mayo de 2002(S/D= sin datos).

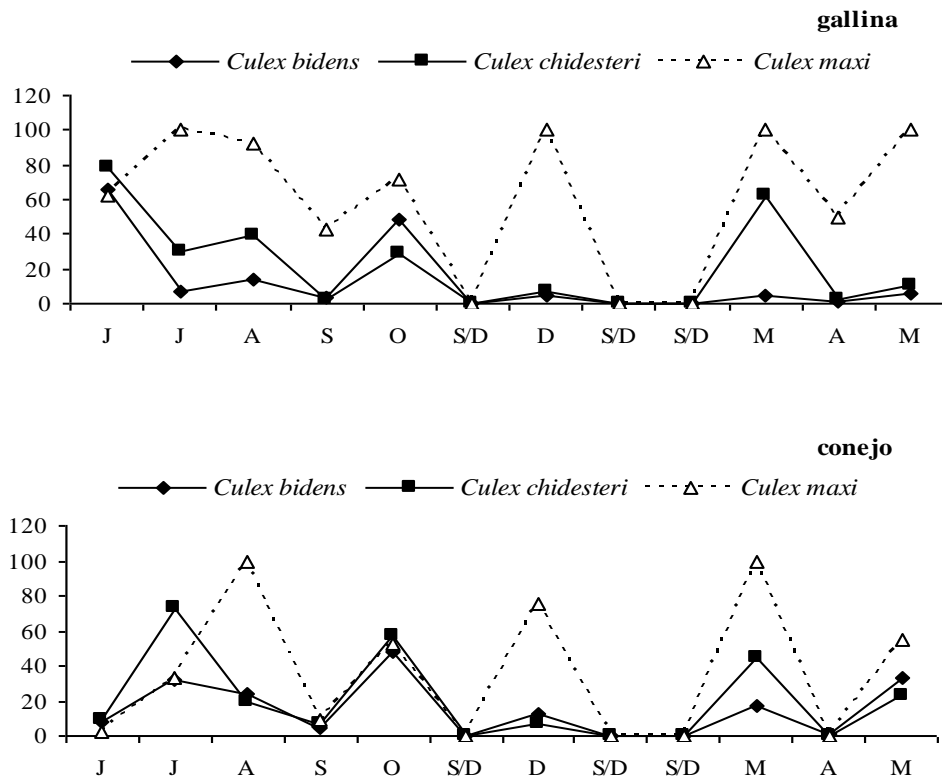


Figura 4.8. Porcentaje mensual de hembras capturadas alimentadas en trampas con conejos, en Monte Alto de junio de 2001 a mayo de 2002 (S/D= sin datos).

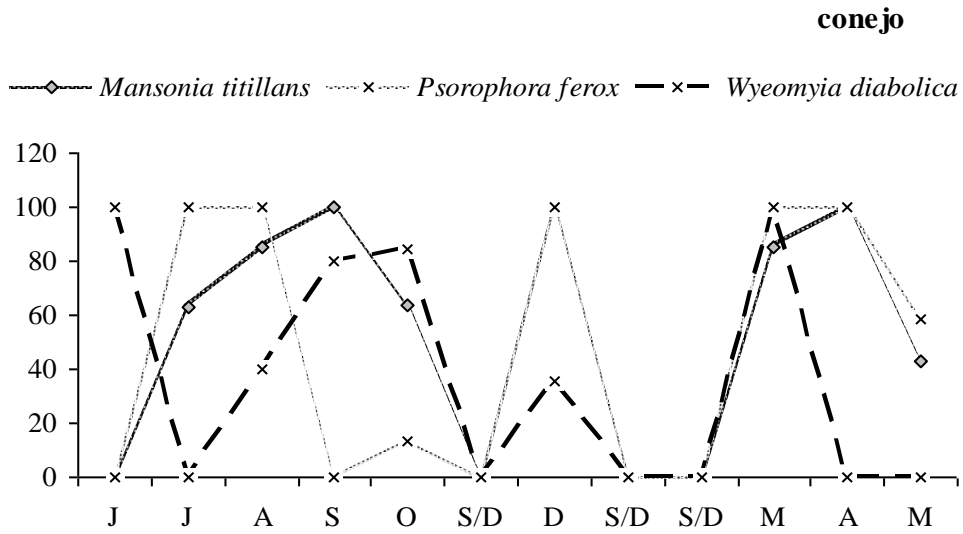


Figura 4.9. Porcentaje mensual de hembras capturadas alimentadas en trampas con gallinas y conejos, en KM 1031 de junio de 2001 a mayo de 2002 (S/D= sin datos).

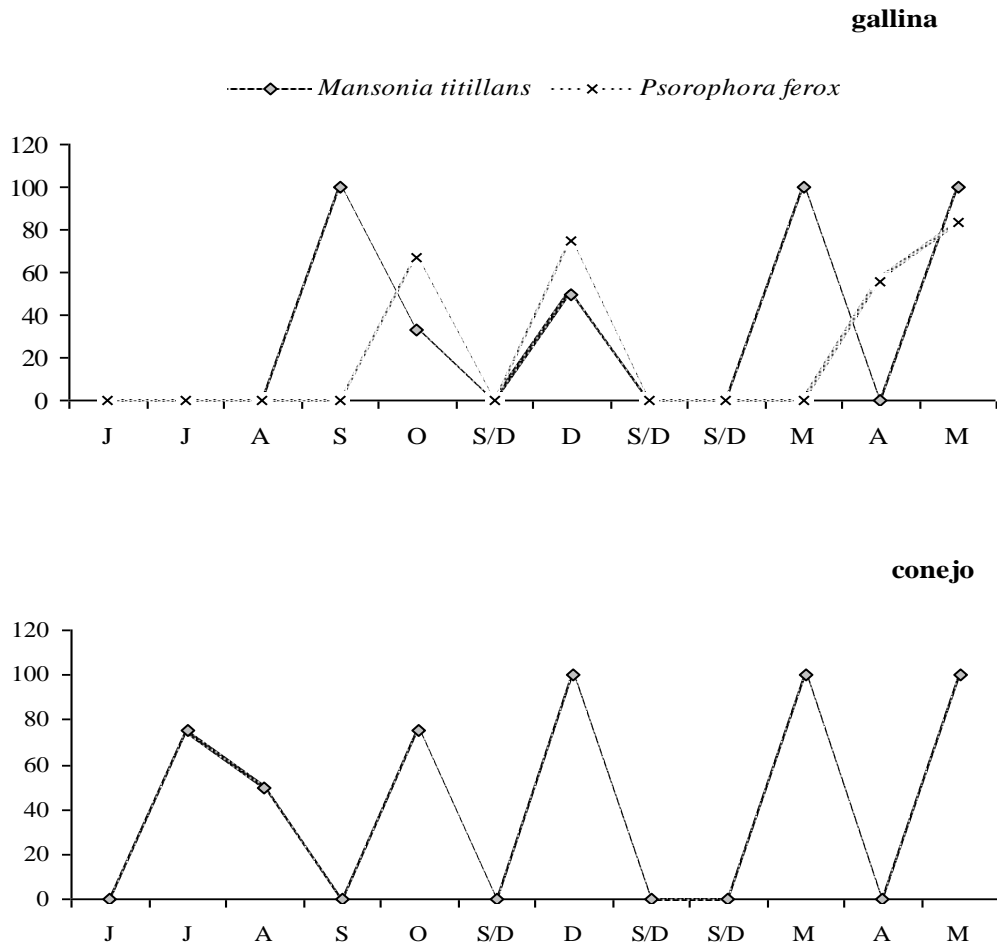


Figura 4.10. Porcentaje mensual de hembras alimentadas, capturadas en Monte Alto, de junio de 2001 a mayo de 2002(S/D= sin datos).

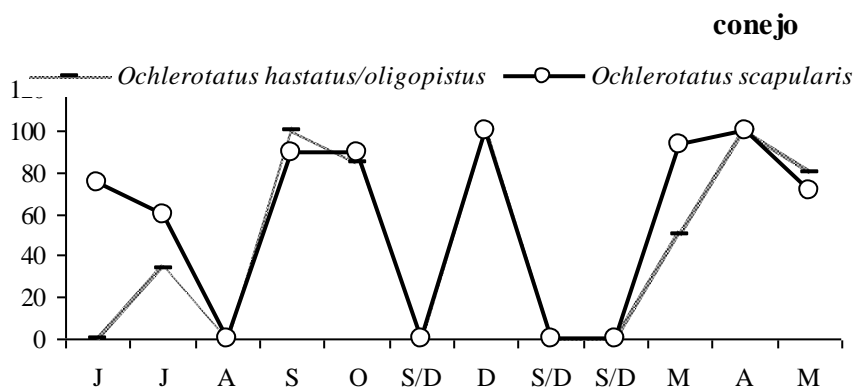


Figura 4.11. Porcentaje mensual de hembras alimentadas, capturadas en KM1031, de junio de 2001 a mayo de 2002(S/D= sin datos).

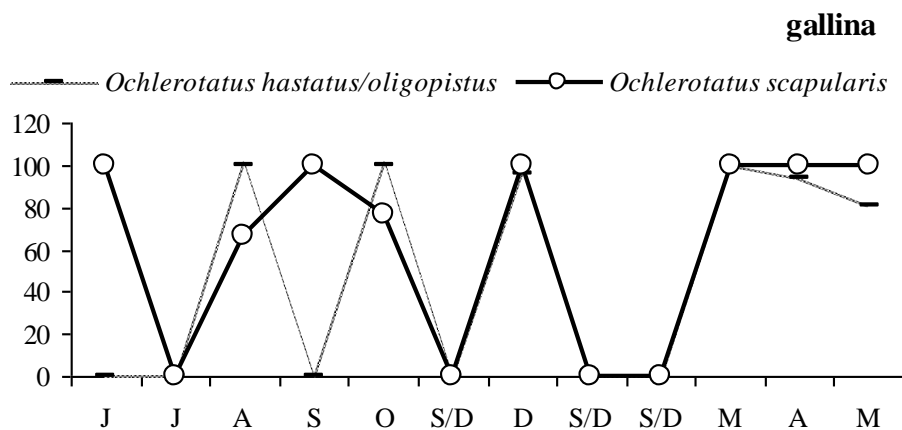


Figura 4.12. Porcentaje mensual de hembras alimentadas sobre conejos, capturadas en KM1031, de junio de 2001 a mayo de 2002 (S/D= sin datos).

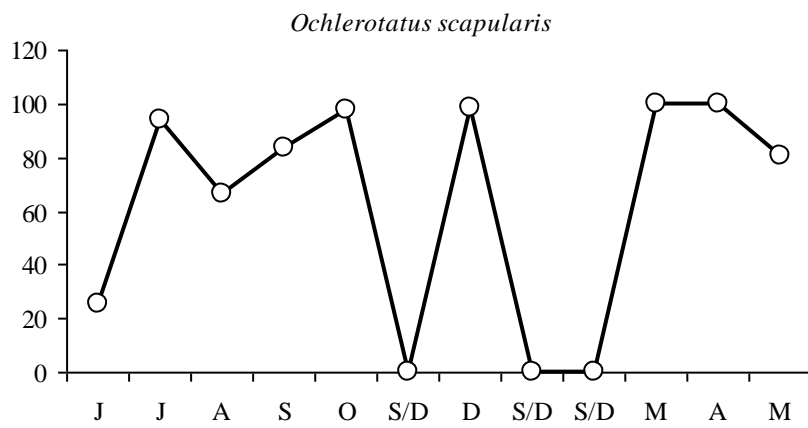
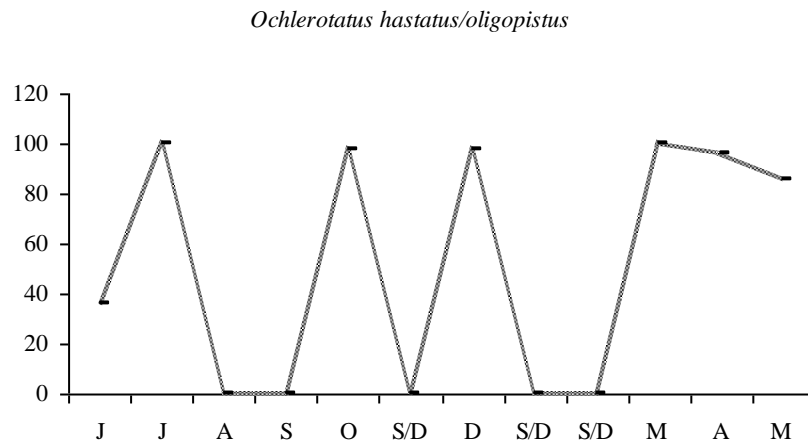


Figura 4.13. Porcentaje mensual de hembras alimentadas de *Psorophora ferox*, capturadas en KM1031, de junio de 2001 a mayo de 2002 (S/D= sin datos).

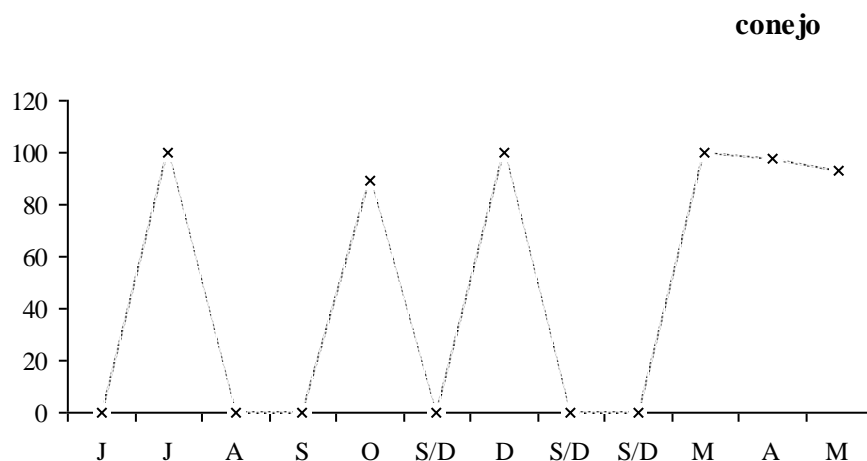


Figura 4.14. Porcentaje mensual de hembras alimentadas de *Wyeomyia diabolica*, capturadas en KM1031, de junio de 2001 a mayo de 2002 (S/D= sin datos).

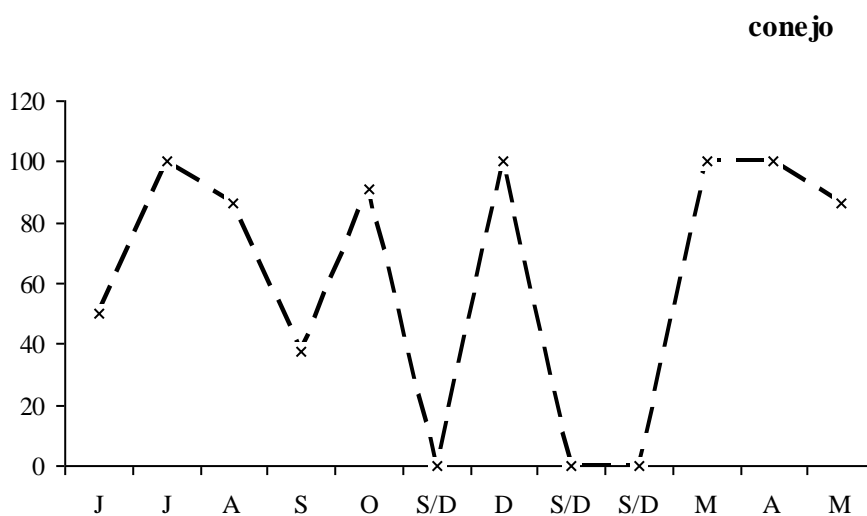
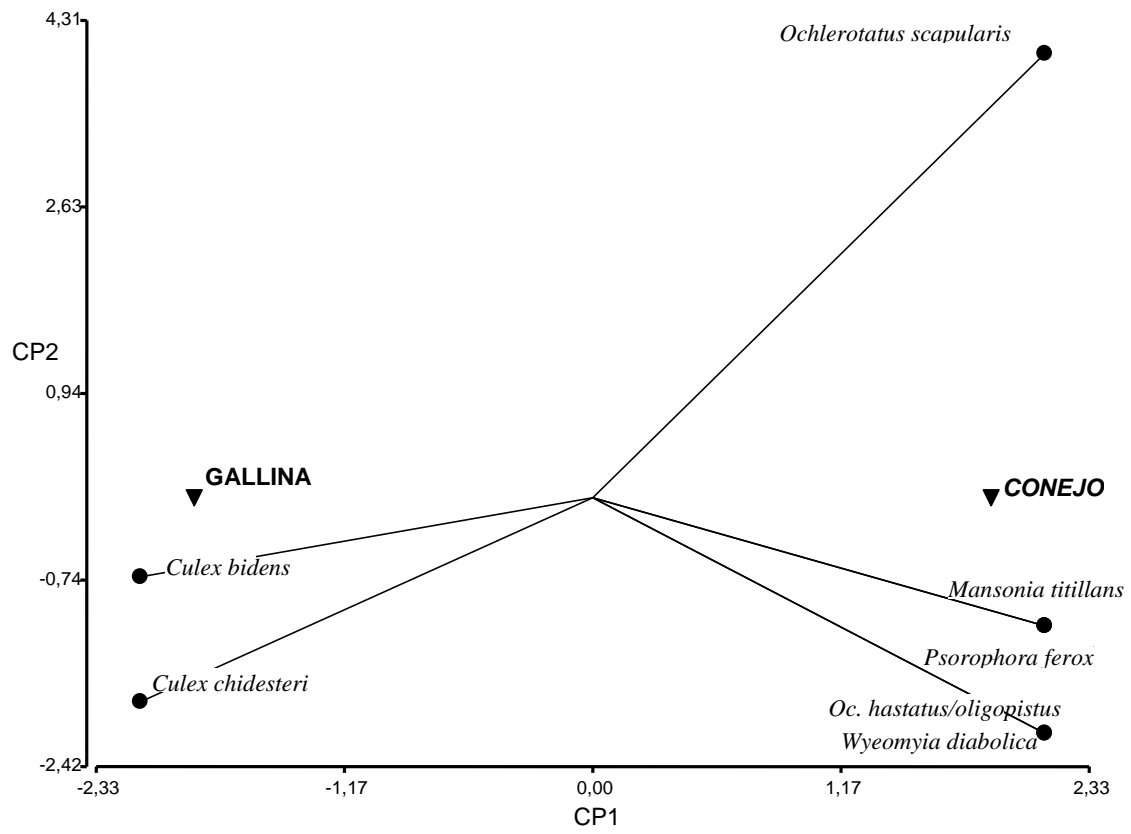


Figura 4.15. Ubicación de las especies más representativas capturadas con cebos (gallina y conejo) según el análisis de componentes principales.



SECCIÓN II.
TAXONOMÍA

CAPITULO 5
DESCRIPCIÓN DE LARVAS DESCONOCIDAS PARA
LA CIENCIA

INTRODUCCION

De más está decir que sin el conocimiento sistemático de un grupo, cualquier estudio sobre biología o ecología que quiera emprenderse, se hace casi imposible o muy difícil, de allí la importancia de los estudios que permitan describir o redescubrir especies, con el objetivo de aclarar dificultades sistemáticas y aportar nuevos datos y así reconocer a las diferentes especies de mosquitos involucrados en la transmisión de patógenos.

Entre las especies presentes en la provincia del Chaco y cuyas larvas aún no son conocidas para la ciencia se encuentran: *Ocherotatus stigmaticus* Edwards, 1922, *Anopheles evandroi* Da Costa Lima, 1937, *Coquillettidia fasciolata* (Lynch Arribalzaga, 1891), *Cq. hermanoi* (Lane y Coutinho, 1940), *Cq. neivai* (Lane y Coutinho, 1940), *Cq. shannoni* (Lane y Antunes, 1937), *Culex (Melanoconion) clarki* Evans, 1924, *Cx. (Mel.) idottus* Dyar, 1920, *Cx. (Mel.) oedipus* Root, 1927, *Psorophora dimidiata* Cerqueira, 1943, *Ps. holmbergi* Lynch Arribalzaga, 1891, *Ps. pallescens* Edwards, 1922, *Ps. paulli* Paterson y Shannon, 1927 y *Ps. varinervis* Edwards, 1922 (Darsie, 1985).

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante el procesamiento de los estados inmaduros recolectados, diversas larvas de mosquitos, no podían ser determinadas vivas bajo microscopio estereoscópico de acuerdo a las claves publicadas hasta el presente (Dyar 1928; Del Ponte et al., 1951; Lane 1953; Darsie 1985). Se procedió a criarlas individualmente en el laboratorio, como consignáramos en el capítulo 2 y en base a los adultos emergidos pudimos determinar 4 especies: *Psorophora (Grabhamia) varinervis*, *Ps. (Gra.) paulli*, *Ps. (Gra.) dimidiata* y *Ps. (Psorophora) pallescens*, cuyas larvas son desconocidas para la ciencia. Estos especímenes fueron utilizados para redescubrir los adultos, en el caso de *Ps. paulli* describir el adulto macho también desconocido y describir las larvas y pupas hasta el momento desconocidas. La terminología utilizada para la descripción está basada en Harbach & Knight (1980) y las abreviaciones de los géneros y subgéneros en Reinert (2001). El material biológico utilizado para las descripciones está depositado en el Instituto de Medicina Regional (UNNE), Resistencia, Chaco Province, y el Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba, Edificio de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Provincia de Córdoba (Argentina).

DESCRIPCIÓN DE LOS ESPECÍMENES

Psorophora (Grabhamia) dimidiata

Psorophora (Grabhamia) dimidiata Cerqueira, 1943. Localidad tipo: Lujanillas, Vallegrande, Santa Cruz, Bolivia. Tipo: I.O.C. Paratipos: M.B. (2 ♀) y I.N.E.Ru. (5 ♀ y 1 ♂).

LARVA (Figura 5.1). Ubicación y relación entre las cerdas así como el rango y valor modal de las ramas se muestran en la Tabla 5.1. *Cabeza*: más ancha que larga, dorsomentum triangular con 13 dientes a cada lado del diente medio. Cerda 1-C levemente inclinada. Cerda 2-C ausente; 3-C simple 0,33 el largo de 1-C; 4-C muy pequeña entre 4-6 (4) ramas y anterior a la cerda 6-C. Cerdas 5-C con 4 ramas y 6-C simple levemente aciculadas; cerda 7-C con 8 ramas; cerda 8-C pequeña entre 2-3 (2) ramas; 9,11,13-C entre 2-3 ramas y 10,14,15-C simples; cerda 12-C con 5 ramas. *Antena*: más corta que la longitud de la cabeza, recta, espiculosa. Cerda 1-A con 4 ramas, ubicada en la mitad de la antena; cerdas 2-3-A apicalmente. *Abdomen*: segmento VIII, peine entre 9-12 (11) escamas, en ocasiones con cantidades diferentes de un lado y del otro, formando una línea curva, todos del mismo tamaño, cada uno con una espícula central más larga, una a cada lado midiendo la mitad de la central y varias pequeñas a cada lado, cerda 5-VIII simple, 4-VIII doble, 3-VIII con 6 ramas, 2-VIII triple y 1-VIII doble. Sifón esclerotizado-amarronado inflado en la parte media, pecten ocupando el tercio basal, con 6-8 (6) dientes, que aumentan su tamaño distalmente. Cerda 1-S pequeña más allá de la mitad del sifón con 5 ramas. Cerda 2-S pequeña y débil. Índice sifonal 3. *Segmento X*: silla de montar completa, amarronada. Grilla con seis cerdas cocidas y seis en la subgrilla. Papilas anales cortas un poco más largas que el segmento X. Cerda 1-X pequeña con 4 ramas; 2-X múltiple, 3-X simple.

Tanto el tórax como los segmentos abdominales I-VII no pueden ser descriptos por el mal estado del material.

MATERIAL EXAMINADO. *Psorophora dimidiata*: 4Le y 1L como sigue: Argentina: Provincia del Chaco: Monte Alto: 1Le, 23-VIII-2001, 1L, 01-XI-2001, 1Le, 19-XI-2002, 2Le, 1♂, 25-IV-2003, Stein y Willener coll.

DISTRIBUCION. Es conocida su presencia en Argentina y Bolivia (Knight & Stone 1977). En la Argentina está citada para las provincias de Chaco, Córdoba, Corrientes, Formosa, La Rioja, Salta y Santa Fe (Mitchell & Darsie 1985, Ludueña Almeida et al., 2004).

BIONOMIA. Las hembras muestran discreta antropofilia, picando durante todo el día (Prosen et al., 1962/63), considerándose su penetración en los domicilios como un hecho ocasional (Forattini, 1965a). Los estados inmaduros fueron colectados de charcos naturales

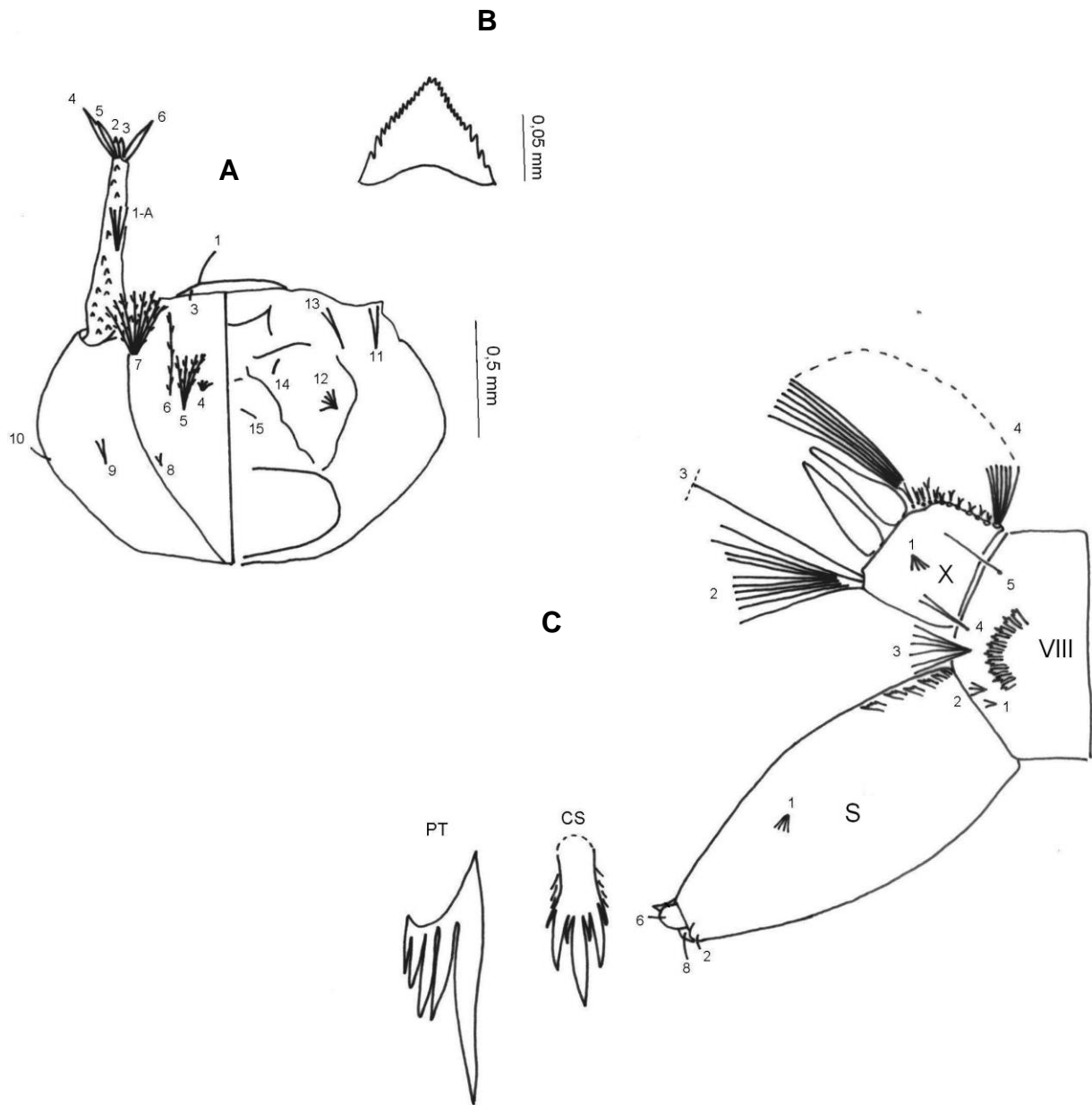
temporarios y semipermanentes con agua clara o turbia, poco profundos, con o sin vegetación, a plena luz del sol o a la sombra parcial. Fueron encontrados en asociación con larvas de *Culex* (*Cux.*) spp., *Oc. albifasciatus*, *Oc. fulvus*, *Oc. scapularis*, *Ps. ciliata* y *Ps. confinnis*.

TAXONOMIA. Presenta el característico sifón inflado a la mitad como la mayoría de las especies de los subgéneros *Grabhamia* y *Janthinosoma*, antena mas corta que la longitud de la cabeza, característico del subgénero *Grabhamia*, cerda 6-C simple, siendo su característica distintiva el número elevado (entre 9-12) de dientes del segmento abdominal VIII, que en ocasiones puede variar a ambos lados de la larva.

Tabla 5.1. Número de ramas de las cerdas del cuarto estadio larval de *Psorophora (Grabhamia) dimidiata*.

cerda N°	Cabeza	Segmentos abdominales	
		VIII	X
0	-	-	
1	1	2	4
2	-	3	10
3	1	6	1
4	4-6(4)	2	6+6
5	4	1	
6	1		
7	8	Sifón 1 a 8 (6)	
8	2-3(2)		
9	2-3		
10	1		
11	2-3		
12	5		
13	2-3		
14	1		
15	1		

Figura 5.1. Larva de *Psorophora (Grabhamia) dimidiata*. A: cabeza, vista dorsal y ventral. B: dorsomenton. C: segmentos abdominales VIII-X. S: sifón. CS: escamas del peine del VIII segmento abdominal. PT: dientes del pecten.



Psorophora (Psorophora) pallescens

Psorophora (Psorophora) pallescens. Edwards, 1922, Del Ponte y Castro, 1952. Lane, 1953. Stone, 1956. Guedes, Souza, Maciel, Xavier, 1965. Belkin, 1968.
stigmatophora: Dyar, 1922. Localidad tipo: Paraguay (D M)

HEMBRA. *Cabeza*: cubierta con escamas blancas anchas en todo el occipucio, con una línea sagital delgada desnuda, escamas erectas claras y delgadas. Toro y clípeo ocre. Palpos y probóscide con escamas amarillentas, oscuras y claras en la base y oscuras hacia el ápice, semierectas entremezcladas. Ápice de la probóscide negro. *Tórax*: Mesonoto con línea sagital de escamas delgadas doradas, extendiéndose desde el extremo anterior hasta el área preescutelar, con bandas a los costados de ésta de escamas blanco amarillentas y a cada lado una delgada línea oscura desnuda. Dos líneas semejantes se extienden desde el área preescutelar hacia el centro terminando en dos manchas elipsoides de escamas oscuras erectas. El resto del escudo y los costados del mesonoto se cubren de escamas blanco-amarillentas. Pleura cubierta de escamas blancas gruesas, exceptuando el área inferior del mesokatepisterno, que son delgadas. *Alas*: con escamas claras y oscuras entremezcladas en las venas costa, subcosta y R; R₂ y R₃ con predominio de escamas claras, el resto con predominio de escamas oscuras. *Patas*: Coxas anterior y media con escamas blancas y negras, coxa posterior sólo con escamas blancas en la base. Fémures medios y anteriores con escamas amarillentas en la base y negras en el ápice. Fémures posteriores con predominio de escamas amarillentas en el 75% anterior y escamas erectas amarillentas en la base y oscuras en el ápice. Tibias con escamas erectas amarillentas en la base y negras en el ápice en toda su extensión. Tarsómeros con anillos de escamas blancas en la base; tarsómeros posteriores 1 y 2 con escamas erectas, uñas dentadas. *Abdomen*: integumento marrón claro. Tergos cubiertos de escamas blanco-amarillentas exceptuando en el área lateral. Esternos cubiertos de escamas blancas y en el área central con pocas escamas negras como formando una línea a lo largo del abdomen.

MACHO. De aspecto general similar a la hembra. *Genitalia* (Figura 5.2). Gonocoxito dos veces más largo que ancho, cubierto con espículas. Cerdas largas y gruesas en la porción tergal y más cortas y finas en la esternal. Gonostilo delgado, con base redondeada, 2/3 del largo del gonocoxito, ensanchado preapicalmente, terminando en una garra corta. Claspets angostos, con lóbulo apical dividido: inclinado hacia la parte interna terminando en numerosos tubérculos donde se insertan cerdas muy largas y finas y hacia la externa en forma de hoja deformada. Proctiger angosto fuertemente esclerotizado en el ápice con dos dientes simples. Noveno tergito con 7 cerdas conspicuas en cada lóbulo. Aedeago esclerotizado,

aovado en su parte basal y puntiagudo en el ápice con dos expansiones laterales y triangulares dentadas en su parte atenuada.

PUPA (Fig. 5.4). Ubicación y naturaleza de las cerdas como se presenta en la figura; rango y número modal de las ramas en la Tabla 5.2. *Cefalotorax*: Ligeramente pigmentado, marrón. Trompeta moderadamente oscura, cilíndrica; largo entre 0,97-1,05 mm ($\bar{x}=1,00$), ancho entre 0,30-0,35 mm ($\bar{x}=0,32$), índice $\cong 4$; pinna entre 0,40-0,45 el largo de la trompeta. Área traqueoide aproximadamente 2,33 el largo de la trompeta. *Abdomen*: ligeramente oscuro, similar al cefalotorax, con una franja longitudinal media más oscura. Cerda 1-III-VI usualmente doble. Lóbulo genital ligeramente oscuro tanto en las hembras, como en el macho. Paletas ovoides, hialinas. Costilla central desarrollada llega al ápice, largo de las paletas 1,3 mm, ancho 1,0 mm, índice de las paletas 1,27-1,34; cerda 2-P aproximadamente 0,16 el largo de 1-P. Cerda 1-P doble.

LARVA (Figura 5.3). Ubicación y relación entre las cerdas así como el rango y valor modal de las ramas se muestran en la Tabla 5.3. *Cabeza*: cuadrada, ligeramente mas ancha, 1,75 mm de ancho y 1,45 mm de largo, pigmentación hialina y homogénea, ocasionalmente la lateralia puede ser mas oscura que el resto del integumento de la cabeza. Collar marrón oscuro, delgado, ocasionalmente puede extenderse la coloración marrón de manera difusa alrededor del collar. Mentón notablemente mas ancho que alto, el tercio apical de éste y los dientes de color marrón oscuro en comparación con los 2/3 basales, con 7-9 (8) dientes a cada lado del diente medio siendo los dos o tres dientes extremos más largos. La mandíbula presenta la cerda mandibular 1 gruesa y muy notoria. Cerda 0-C simple, 1-C entre 1-7 (5) ramificaciones; 2-C ausente; 3,6-C simples, 4-C larga con 1,2 (1) ramas; 5-C entre 1-5 (3) ramas; 7-C con 3-7 (6) ramas; 8,9-C similares en longitud, la primera entre 3-8 (5) ramas y la segunda con 5-8 (5) ramas; 10,11-C múltiples, con 4-12 (4) y 2-4 (4) ramas respectivamente; 12-C entre 2-7 (4) ramas, 13-C con 8-13 (9) ramas; 14-17-C presentes, las tres primeras siempre simples y 17-C entre 3-6 ramas. Largo de la antena entre 0,40-0,54 mm ($\bar{x}=0,47$ mm), coloración pálida y homogénea, cubierta de espinas muy fuertes de base ancha, siendo mas numerosas en la porción lateral de la antena. Cerda 1-A a 0,36-0,50 mm ($\bar{x}=0,43$ mm) desde la base, siempre simple, delgada y larga; 2-6-A simples; 3-A ancha, plana y con extremo romo. *Tórax*: integumento hialino, coloración muy pálida; tubérculos de las cerdas 9-12-M y T presentan un denticulo de base ancha y extremo redondeado fuerte. Cerda 0-P dendrítica; cerdas 1,5,7-P siempre simples, largas; 2,3-P similares en longitud con 2-7 (5) y 4-8 (7) ramas respectivamente; 4-P entre 5-9 (5) ramas; 6-P un tercio de cerdas 5,7-P; 8-P con 4-8 (8) ramas; 9-12-P con número de ramificaciones variable: 3-5, 2-4, 3-7, 3-6 respectivamente; 13-P ausente; 14-P con 2-4 (3) ramas. Cerda 1-M con 4-9 (4) ramas; 2-M

entre 3-7 (5); 3,4-M similares en largo con 5-12 (9) y 4-12 (9) ramas respectivamente; 5,6-M siempre simples, largas; 7-M entre 3-8 (5) ramas; 8-M con 2-8 (7) ramas; 9-M con 3-6 ramas; 10-M generalmente simple, de lo contrario es doble, 11-M ausente; 12-M con 3-5 (3) ramas; 13,14-M dendríticas. Cerda 1-T con 1-5 (1) ramas; 2-T con 8-12 (9) ramas; 3-T entre 6-13 (9) ramas; 4-T entre 5-13 (5) ramas; 5,10-T siempre simples; cerda 6-T entre 3-8 ramas; 7-T con 4-9 (7) ramas; 8-T dendrítica; 9-T entre 2-7 (2) ramas; 11-T cuando presente, doble; 12,13-T entre 3-8 (5) y 5-15 (6) ramas respectivamente. *Abdomen*: integumento hialino, pálido. Tubérculos de coloración pálida y homogénea. Cerda 2-I-VII simple, solo en un ejemplar 2-I resultó doble; 6-I-V en su mayoría doble; 6-VI siempre simple. Cerda 8-I-V simple, solo en un ejemplar 8-V resultó doble; 8-VI múltiple. *Segmento VIII*: peine con 12-18 (16) escamas dispuestas en una hilera, cada una tiene a su vez entre 3 y 5 espinas, la espina media es siempre mas larga y las externas de menor longitud. Hacia la porción basal del segmento, sobre la hilera de escamas, se disponen escamas muy pequeñas de base redondeada con numerosas espinas delgadas como flecos, sin seguir una disposición clara en hilera. Todas las cerdas son múltiples. *Sifón*: 2,32-3,12 mm (\bar{x} = 2,67 mm) de largo, ancho 0,60-1,00 mm (\bar{x} = 0,78 mm), índice de 2,87-4,60 (\bar{x} = 3,48). Base marrón intenso, el resto de color amarillo claro, con espículas diminutas agrupadas formando pequeñas hileras, acus presente, es una estructura muy débil, prácticamente inconspicua de color amarillo claro. Pecten hasta 1,23 mm desde la base del sifón, con 22-33 (30) espinas, las cuales son largas, simples, con 1 denticulo basal fuerte en su mayoría, pudiendo presentar en algunos casos otro denticulo mas pequeño. Cerda 1-S simple; 3,6,7,9-S simples; 8-S entre 4-6 (5) ramas. *Segmento X*: cubierto de diminutas espículas agrupadas, hacia dorsal y ventral se van reemplazando por espículas individuales y de mayor tamaño. Silla de montar completa, 0,70-0,89 mm (\bar{x} = 0,80 mm) de largo, marrón claro, coloración uniforme; índice sifón/silla de montar 3,15-3,54 (\bar{x} = 3,35). Cerda 1-X entre 2-9 (5) ramas; 2-X con 5-12 (8) ramas; 3-X siempre simple; 4-X 12 pares. Dos pares de papilas anales, largas, delgadas volviéndose aguzadas hacia el ápice, papilas dorsal y ventral alrededor de 3,07 y 3,15 del largo de la silla de montar.

MATERIAL EXAMINADO. *Psorophora pallescens*: Argentina: Provincia del Chaco: Monte Alto: 3Le, 2Pe, 1♂, 2♀, 23-X-2003, Stein y Willener coll.

DISTRIBUCION. Es conocida su presencia en Argentina, Bolivia y Paraguay (Knight & Stone 1977). En Argentina, está citada para las provincias de: Buenos Aires, Chaco, Córdoba, Corrientes, Entre Rios, Formosa, Jujuy, Misiones, Salta, Santa Fe, Santiago del Estero y Tucumán (Mitchell & Darsie 1985, Ludueña Almeida et al. 2004).

BIONOMIA. Las hembras son atraídas por caballos (Mitchell et al., 1985) y de ellas se aisló el virus de la encefalitis equina del Oeste (Mitchell et al., 1987). Las formas

inmaduras fueron colectadas de charcos temporarios naturales con agua clara, presencia de pastos y a pleno sol. Fueron encontradas en asociación con larvas de *Ps. paulli* y *Ps. ciliata*.

TAXONOMIA. El tamaño de los adultos es semejante a las demás especies de *Psorophora* subgénero *Psorophora*, siendo una característica distintiva tanto en machos como en hembras su coloración general clara, amarillento pajizo (Del Ponte & Castro, 1952). En cuanto a la larva de *Ps. pallescens* es muy similar a *Ps. ciliata*. Presentan pocas características diferenciales que hacen difícil su identificación bajo lupa. Encontramos diferencias en las cerdas 7, 9, 10, 12-C que en *Ps. ciliata* se ramifican desde el medio mientras en *Ps. pallescens* desde la base. Las cerdas 16, 17-C presentes en *Ps. pallescens* están ausentes en *Ps. ciliata*. Cerdas 8, 10-M y 10-T son aciculadas en *Ps. ciliata* y lisas en *Ps. pallescens*. Cerdas 2,3-A cortas en *Ps. ciliata* y largas en *Ps. pallescens* (0,1 y 0,3 respectivamente del largo de la antena). Cerda 8-VI simple en *Ps. ciliata* y múltiple en *Ps. pallescens*.

Tabla 5.2. Número de ramas de las cerdas de la pupa de *Psorophora (Psorophora) pallescens*.^a

Cerde N°	CT	Segmentos abdominales								Pa
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
0	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-
1	1-3	d	1-3(3)	2-3	2	1-2(2)	1-2(2)	3-4(3)	-	2
2	3	1-2(1)	1-2(2)	1-2(1)	1	1	1-2(1)	1	-	1
3	1-3	6	8	2-3(3)	3	1-3	1	1-3	-	-
4	3-6	*	1	1-4	4	2-5	1-3	1-4	1-2(1)	-
5	3-4	3-5(3)	1-2(1)	2-4(2)	2	2	2	2	-	-
6	3-4(3) ^b	2	2	2-3(3)	2	1-2(2)	2	8	-	-
7	1-2(2)	2-4(3)	1-5	3	1-3	4-5(5)	1	1-2(1)	-	-
8	1-2(2)	-	-	2	1-3	1-3	4-6(6)	7	-	-
9	3	1	1-3	1	1	1	1	5-7	2-4(3)	-
10	4-5	-	-	1-3	3	1	1-2(1)	1-2(1)	-	-
11	1	-	-	1-3	2-3(2)	2-4	2-3(2)	1	-	-
12	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-

a: n = 3 especímenes.

b: Rango (moda).

d: Cerda 1-I 5-9 ramas y más de 25 ramas secundarias.

CT: cefalotorax.

Pa: paletas.

*: incontable

Tabla 5.3. Número de ramas de las cerdas del cuarto estadio larval de *Psorophora (Psorophora) pallescens*.^a

Cerde Nº	Cabeza	Tórax			Segmentos abdominales								
		P	M	T	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	X
0	1	*	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-
1	1-7 (5)	1	4-9 (4)	1-5 (1)	1	1 ^A	4-7 (5)	2-6	3-6 (5)	6-11 (9)	8-13 (9)	6-13	2-9 (5)
2	-	2-7 (5) ^b	3-7 (5)	8-12 (9)	1,2 (1)	1	1	1	1	1	1	4-16 (8)	5-12 (8)
3	1	4-8 (7)	5-12 (9)	6-13 (9)	6-9 (8)	5-11 (8)	7-10 (7)	5-10 (8)	4-7	5-8 (7)	5-9	7-13	1
4	1,2 (1)	5-9 (5)	4-12 (9)	5-13 (5)	11-22	8-17	4-7 (5)	3-7 (5)	8-21 (15)	7-11 (8)	5,6 (5)	5-10 (8)	-
5	1-5 (3)	1	1	1	4-7 (6)	6-14 (7)	6-12 (6)	5-9 (7)	5-10 (6)	5-8 (5)	5-8 (5)	7-15	-
6	1	4-6 (6)	1	3-8	2	2,3 (2)	1,2 (1)	1,2 (2)	2,3 (2)	1	*	-	-
7	3-7 (6)	1	3-8 (5)	4-9 (7)	5-12 (8)	6-10 (7)	4-19	8-16 (8)	8-19 (13)	5-10 (4)	4-8	-	-
8	3-8 (5)	4-8 (8)	2-8 (7)	*	-	1,2 (1)	1	1	1,2 (1)	4-8	5-7 (6)	1-S	1
9	5-8 (5)	3-5	3-6	2-7 (2)	4-7 (6)	1-4 (4)	1,2 (1)	1	1	1	*	2-S	1
10	4-12 (4)	2-4	1,2 (1)	1	4-11 (6)	2-9 (7)	4-7	4-8 (4)	2-6 (5)	3,4 (4)	3-7	6-S	1
11	2-4 (4)	3-7	-	2	1,2 (1)	4-9 (6)	3-6 (5)	4-6 (5)	4-7 (5)	4-7 (6)	4-8 (5)	7-S	1
12	2-7 (4)	3-6	3-5 (3)	3-8 (5)	4-11 (6)	2-6 (5)	3,4 (4)	3,4 (4)	2,3 (2)	4-7 (6)	4-8 (4)	8-S	4-6 (5)
13	8-13 (9)	-	*	5-15 (6)	1	*	2-5	2-5 (4)	3-5 (3)	*	10-16(10)	9-S	1
14	1	2-4 (3)	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	3-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

a: n = 3 especímenes.

b: Rango (moda).

*: incontables

C = Cabeza; P = protorax; M = mesotorax; T = metatorax.

Figura 5.2. *Psorophora (Psorophora) pallescens*. Pupa: A: aspecto dorsal del cefalotórax; B: vista dorsal y ventral del metanoto y abdomen; P: paleta. Genitalia masculina: C: genitalia; D: noveno tergito.

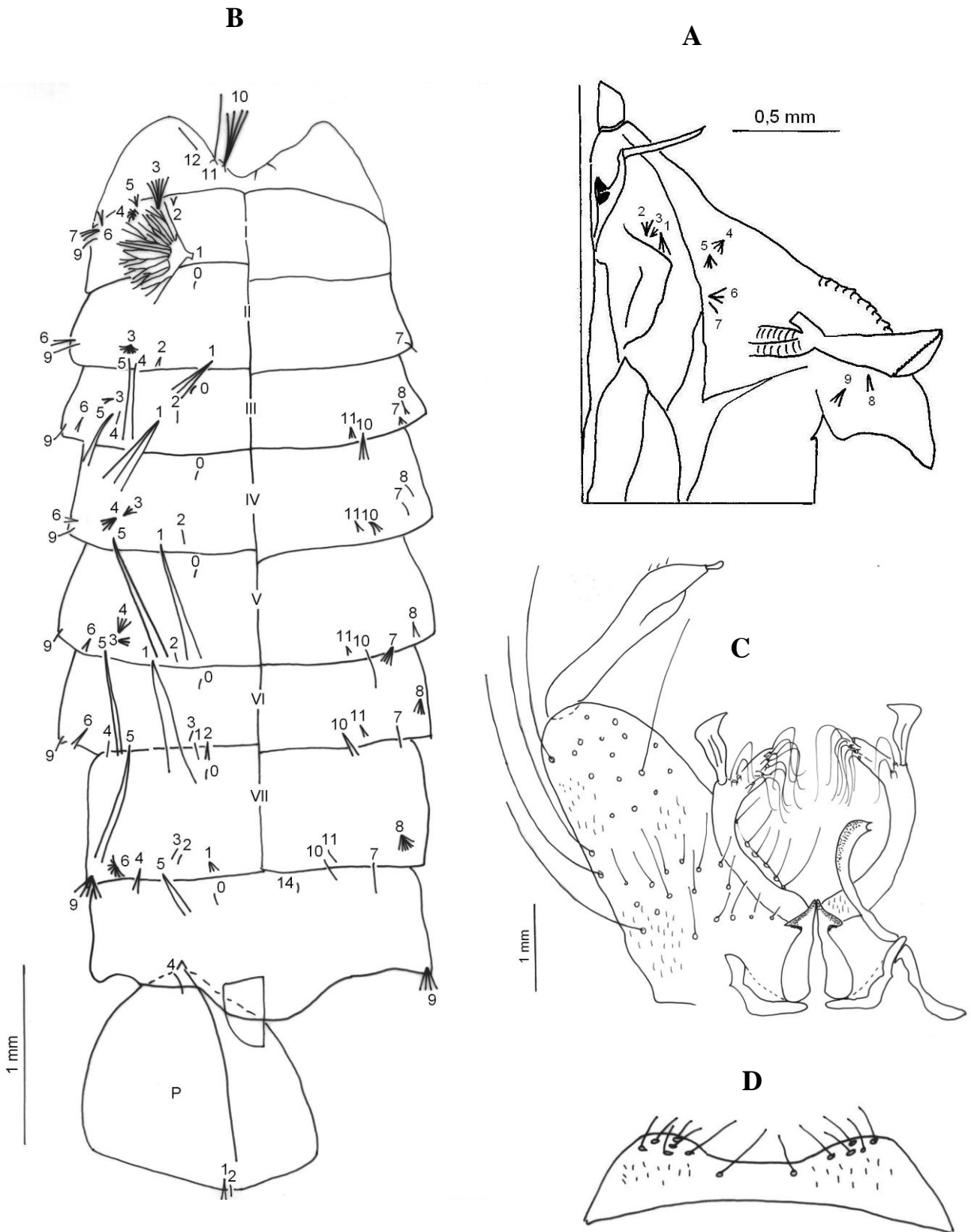
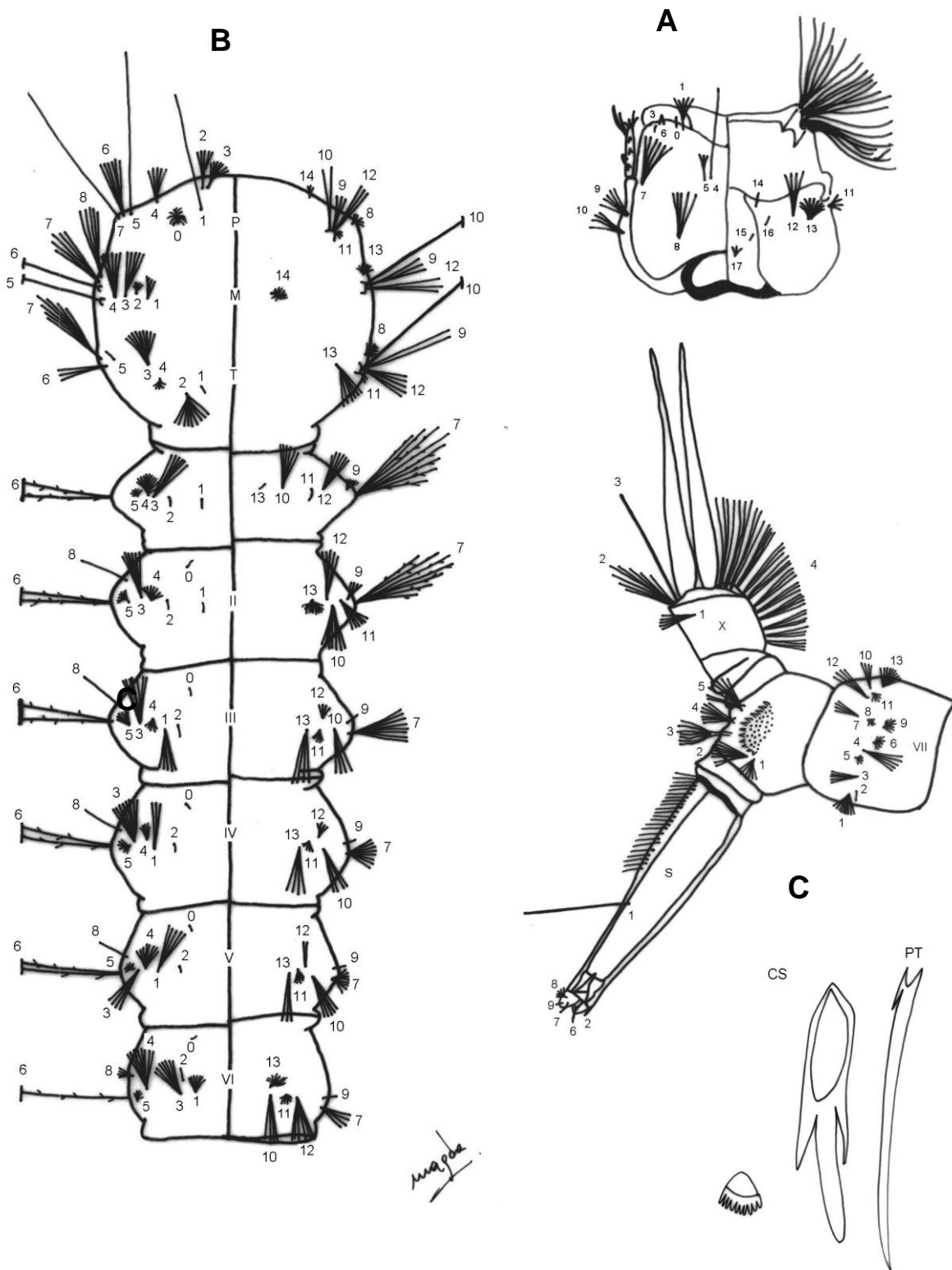


Figura 5.3. Larva de *Psorophora (Psorophora) pallescens*. A: cabeza, vista dorsal y ventral. B: vista dorsal y ventral del tórax y segmentos abdominales I-VI. P: protórax; M: mesotórax; T: metatórax. C: segmentos abdominales VII-X. S: sifón. CS: escamas del peine del VIII segmento abdominal. PT: dientes del pecten.



Psorophora (Grabhamia) paulli

Psorophora paulli Paterson & Shannon, 1927. Localidad Tipo: Tres Pozos, Salta, Argentina.

Tipo: I.N.M.

HEMBRA. Especie pequeña. De coloración general castaño oscuro. *Cabeza*: Occipucio con escamas aplanadas delgadas plateadas y las erectas de color blanco amarillentas o blanco sucio. Proboscis un poco más larga que fémur anterior, oscura con escamas blancas esparcidas, ápice oscuro. Palpos 0,16 de la proboscis, con escamas negras y unas pocas blancas en el último segmento. Antenas tan largas como proboscis. Toro con escamas plateadas. *Torax*: escudo con escamas pardo oscuras en el disco y escamas plateadas a los laterales, en áreas antepronotal y preescutelar. En la zona mesonotal las escamas plateadas se extienden hacia el centro. Pleura con manchas de escamas blancas en mesokatepisterno y mesanepímero. Halterios blancos. Escutelo con escamas plateadas. *Alas*: con escamas blancas y negras en todas sus venas, dispersas. *Abdomen*: tergos con escamas oscuras y bandas delgadas de escamas blancas apicales exteniéndose hacia el centro y apical, como formando en algunos segmentos un triángulo. En algunas ocasiones la banda no es continua y se interrumpe con escamas negras en la parte central. Octavo tergito con escamas blancas dispersas. Esternones con escamas blancas en franja central ancha y en franja basal y apical. Escamas negras a los lados de la franja blanca central. *Patas*: coxas con escamas blancas. Fémures con escamas oscuras en dorsal y blancas esparcidas en ventral, con anillo preapical de escamas blancas. Escamas blancas en la unión fémur-tibial. Tibias mayormente con escamas oscuras y blancas esparcidas. Tarsómeros con anillos basales de escamas blancas. Uñas tarsales simples.

MACHO. De aspecto general similar a la hembra. Palpos más largos que proboscis, extendiéndose en sus dos últimos segmentos. Antenas ligeramente más cortas que la proboscis. Occipucio con escamas aplanadas delgadas plateadas y erectas blanco sucio. Escudo con igual revestimiento que la hembra. Pleura con mancha de escamas blancas. Tergos abdominales de escamas oscuras y blancas con distribución similar a la hembra. *Genitalia* (Figura 5.4): Gonocoxito cilíndrico dos veces y medio más largo que el ancho basal, cubierto con pequeñas y finas cerdas, sumado al patrón normal de cerdas largas más externas y cerdas más cortas internas. Lóbulo apical del gonocoxito prominente, no dividido con 8 cerdas conspicuas y 2 cerdas pequeñas. Gonostilo más de la mitad del largo del gonocoxito, con base redondeada y ensanchado en la mitad y adelgazado hacia el ápice, con superficie reticulada en el medio, con dos cerdas en el lado interno y a la mitad. Garra del gonostilo levemente curvada y puntiaguda. *Claspete*: Claspetes no divididos, lóbulo apical con una

proyección de 7 cerdas especializadas en forma de cinta, con puntas aserradas. Proctiger angosto con 3 pequeños dientes en el ápice. Cerdas cercal 4. Noveno tergito esclerotizado, lóbulos con excavación central con 6 cerdas conspicuas. Aedeago simple, cilíndrico, moderadamente más ancho en la base, con gran abertura basal.

PUPA (Figura 5.4). Ubicación y naturaleza de las cerdas como se presenta en la figura; rango y número modal de las ramas en la Tabla 5.4. *Cefalotorax*: hialino. Trompeta moderadamente oscura, cilíndrica; largo entre 0,40 mm, ancho 0,10 mm, índice 3,33-4,00; pinna \cong 0,37 el largo de la trompeta. Área traqueoide aproximadamente 0,50 el largo de la trompeta. *Abdomen*: ligeramente oscuro, con una franja longitudinal media más oscura. Cerdas 1-IV-VII usualmente doble. Lóbulo genital ligeramente esclerotizado en ambos sexos. Paletas ovoides, hialinas. Costilla central desarrollada excepto en el ápice (0,60-0,65 mm), largo de las paletas entre 0,65-0,70 mm, ancho entre 0,43-0,52 mm, índice de las paletas 0,66-0,74; cerda 2-P aproximadamente 0,50 el largo de 1-P.

LARVA (Figura 5.5). Quetotaxia como se presenta en la figura, rango y número modal de ramas en la Tabla 5.5. *Cabeza*: más ancha que larga, ancho entre 1,12-1,22 mm (\bar{x} = 1,18 mm), largo entre 0,68-0,75 mm (\bar{x} = 0,70 mm). Ligeramente oscura, dorsomenton triangular, oscuro con 9 dientes a cada lado del diente medio. Cerdas 1-C inclinada. Cerdas 2-C ausente; cerda 3-C 0,10 el largo de 1-C, cerda 4-C muy pequeña con 3-6 ramas y posterior a cerda 6-C. Cerdas 5,6-C aciculadas, fuertemente desarrolladas; cerda 7-C entre 3-4 (3) ramas; 8-C con 1-2 ramas, 9-C con 2-3 ramas, 11-C con 2-4 ramas y la 15-C con 8-9 ramas; 10,13,14-C simples. *Antena*: largo entre 0,74-0,85 mm (\bar{x} = 0,79 mm), en forma de S, espiculosa, oscura. Cerdas 1-A con 6-8 ramas aciculadas (variable a cada lado de la misma larva); cerdas 2-3-A fuertes. *Tórax*: Integumento hialino, liso. Cerdas 0-P usualmente con 3 (2-4) ramas. Cerdas 1-4-P simples, 5-P simple o doble, 6-P simple, 7-P doble, 6,7-P aciculadas, cada una sobre un tubérculo esclerotizado, 8-P triple, cerda 9-12-P simple e inserta sobre un tubérculo común, 14-P simple. Cerdas 1-3-M simples y pequeñas, 4-M simple o doble, pequeña, 5-M simple, fuerte, 6-M con 4-5 ramas y 7-M simple, 8-M con 5 ramas, cerdas 6,8-M aciculadas, 9-M con 3 ramas, 10-11-M simples, 12-M doble, 9-12-M insertas sobre un tubérculo común, 13-M con 2-7 ramas, 14-M con 4-5 ramas. Cerdas 1,2,4,5,6-T simples, 3-T doble, 5-6-T simples, 7-T con 5-7 ramas aciculadas, 8-T con 7-9 ramas, 9-T con 4 ramas, 10,11-T similares a 10,11-M, 12-T simple, 13-T con 7 ramas. *Abdomen*: Integumento hialino, liso. Cerdas 0 sobre II-VIII no se observaron. Cerdas 1-I con 3-5 ramas, 1-II-VIII simples, cerda 1-III-V más larga que el correspondiente segmento, 1-VI triple. Cerdas 6-I con 5-6 (6) ramas, 6-II usualmente triple, cerda 6-III usualmente doble (2-3), cerda 6-IV-V doble, cerda 7-I con 3-4 (4) ramas, cerda 7-II-IV-V triples, cerda 7-III con 2-3 ramas, cerda 7-VI simple. Segmento VII con cerdas pequeñas,

solamente 1-VII fuerte y larga. Segmento VIII, peine con 6-7 escamas formando una hilera en una placa esclerotizada, todas del mismo tamaño, cada una con una espícula central cuatro veces más larga que las laterales, cerda 5-VIII dos veces el largo del segmento anal, gruesa. Sifón marrón, largo, 0,65-0,70 mm ($\bar{x} = 0,66$ mm), ancho en la base 0,15-0,18 mm ($\bar{x} = 0,16$ mm), cerda 1-S, usualmente con 7 ramas aciculadas. Índice sifonal 2,5; pecten ocupando el tercio basal, entre 4-6 (5) espinas, del mismo tamaño midiendo entre 125-150 μm de largo. Cerda 2-S curvada, fuerte, 125 μm de largo, similar al diámetro apical del sifón. *Segmento X*: silla de montar completa, marrón, con pequeñas espinas en el margen posterior. Grilla con 4 cerdas unidas y 3 en la subgrilla. Papilas anales cinco veces más largas que el segmento X. Cerda 1-X simple; 2-X triple, 3-X simple.

MATERIAL EXAMINADO. *Psorophora paulli*: 6Le y 6Pe como sigue: Argentina: Provincia del Chaco: Monte Alto: 4Le, 4Pe, 1♂, 3♀, 21-III-2002, 2Le, 2Pe, 2♀, 23-X-2003, Stein y Willener coll.

DISTRIBUCION. Es conocida su presencia sólo en la Argentina (Knight & Stone 1977). Está citada para las provincias de Chaco, Corrientes, Formosa, Jujuy, Salta, Santa Fe y Santiago del Estero (Mitchell & Darsie 1985, Ludueña Almeida et al., 2004).

BIONOMIA. Los estados inmaduros fueron colectados de charcos naturales temporarios con agua clara o turbia, con presencia o ausencia de pastos, a pleno sol y poco profundos. Fueron encontrados en asociación con larvas de *Oc. albifasciatus*, *Ps. ciliata*, *Ps. cingulata*, *Ps. confinnis*, *Ps. cyanescens*, *Ps. pallescens* y *Ps. varinervis*.

TAXONOMIA. La forma de la antena y la del sifón en la larva de *Ps. paulli* son muy similares a las de *Ps. varinervis* y característicos de éstas especies. El índice sifonal y peine del VIII segmento de *Ps. paulli* tiene similitud con las de *Ps. discolor*. *Psorophora paulli* se diferencia claramente de ambas especies por el largo de las papilas anales que superan 5 veces el largo del segmento X, mientras que en *Ps. varinervis* las papilas superan un poco más de dos veces y en *Ps. discolor* son 3 veces el largo del segmento X. Otra característica distintiva de *Ps. paulli* es el largo de la cerda 5-VIII y su forma, siendo simple, gruesa y más larga que el segmento X, mientras en *Ps. varinervis* es múltiple y no supera el largo del segmento X. La genitalia del macho de *Ps. paulli* es similar a otras especies del subgénero *Grabhamia*. Los adultos de *Ps. paulli* presentan un tamaño característico único en las especies de éste género, la coloración general es similar a otras especies del género como *Ps. confinnis*, y se diferencia de ella por la distribución de las manchas de escamas oscuras en el ala y la ausencia de una banda media de escamas claras en el tarsómero posterior I.

Tabla 5.4. Número de ramas de las cerdas de la pupa de *Psorophora (Grabhamia) paulli*.^a

Cerde N°	CT	Segmentos abdominales								Pa
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
0	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-
1	2	d	3-6(4)	2-5(4)	2	2	1-4(2)	1-3(2)	-	1
2	2	1-2(1)	1	1	1	1	1	1	-	1
3	2	1-4(1)	1	1	3-5(5)	2-5(5)	1	1-3(1)	-	-
4	2-3(2) ^b	*	3-5(4)	2-5(5)	1-3(2)	1-5	1-4(4)	1-2(1)	1	-
5	4-3(3)	1-3(1)	4-5(4)	3-5(5)	2	2	2	1-3(2)	-	-
6	1-4(4)	1-3(1)	1	1-2(1)	1-2(1)	1	1	4-6(5)	-	-
7	1-5(2)	1-2-3	3	2-3(3)	2-3(2)	1-4(1)	1	1-2(1)	-	-
8	2-3(2)	-	-	1-2(2)	1-2(1)	1-3(1)	2-3(2)	3-7(3)	-	-
9	1-2(1)	1	1	1	1	1	1	3	4-6	-
10	5	-	-	1	1	1	1	1	-	-
11	1	-	-	1	1	1	2-4(3)	1-3(1)	-	-
12	2-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-

a: n = 5 especímenes.

b: Rango, (moda).

d: Cerda 1-I 6-10 ramas y más de 60 ramas secundarias.

CT: cefalotorax.

Pa: paletas.

*: incontables

Tabla 5.5. Número de ramas de las cerdas del cuarto estadio larval de *Psorophora (Grabhamia) paulli*.^a

Cerdea N°	C	Tórax			Segmentos abdominales									
		P	M	T	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	X	
0	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
1	1	1	1	1	3-5	1	1	1	1	3	1	1	1	1
2	-	1	1	1	1	1	1-2	1	1	1	1	1	1	3
3	1	1	1	2	1	1	1-2	1	1	1	1	1	6	1
4	3-6	1	1-2	1	6-8 (6)	4	1-2 (1)	2	2	1	1-2	1	3 + 4	
5	1	1-2	1	1	2-4	2	1	1	1	1	1-3	1		
6	1	1	4-5	1	5-6(6)	3	2-3(2)	2	2	1	7-8			
7	3-4 (3) ^b	2	1	5-7	3-4 (4)	3	2-3	3	3	1	1	Sifón 1 a 6 (4)		
8	1-2 (1)	3	5	7-9	-	1	1	1	1	1-2(2)	1-3			
9	2-3 (3)	1	3	4	1-2	1	1	1	1	1	3-6			
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
11	2-4 (2)	1	1	1	1	3	3	1	1	5-6	1			
12	3-4 (4)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1			
13	1	-	2-7	7	1	5-7	2	5	3	2	3			
14	1	1	4-5	-	-	-	1	1	1	1	-	1		
15	8-9 (8)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

a: n = 5 especímenes.

b: rango (moda).

* incontables

C = Cabeza; P = protorax; M = mesotorax; T = metatorax.

Figura 5.4. *Psorophora (Grabhamia) paulli*. Pupa: A: aspecto dorsal del cefalotórax. B: lado dorsal y ventral del metanoto y abdomen. P: paleta. Genitalia masculina: C: genitalia. D: noveno tergito.

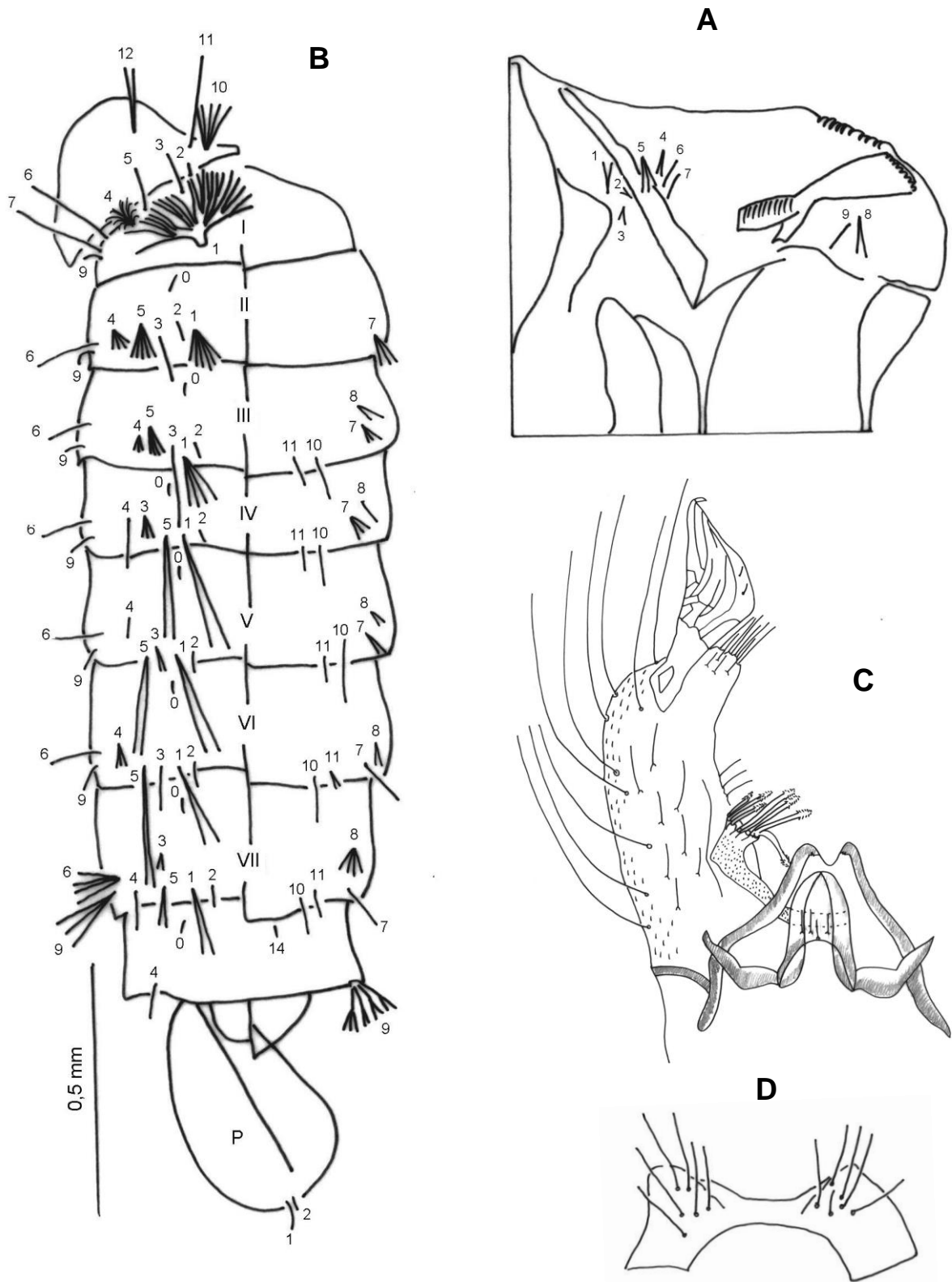
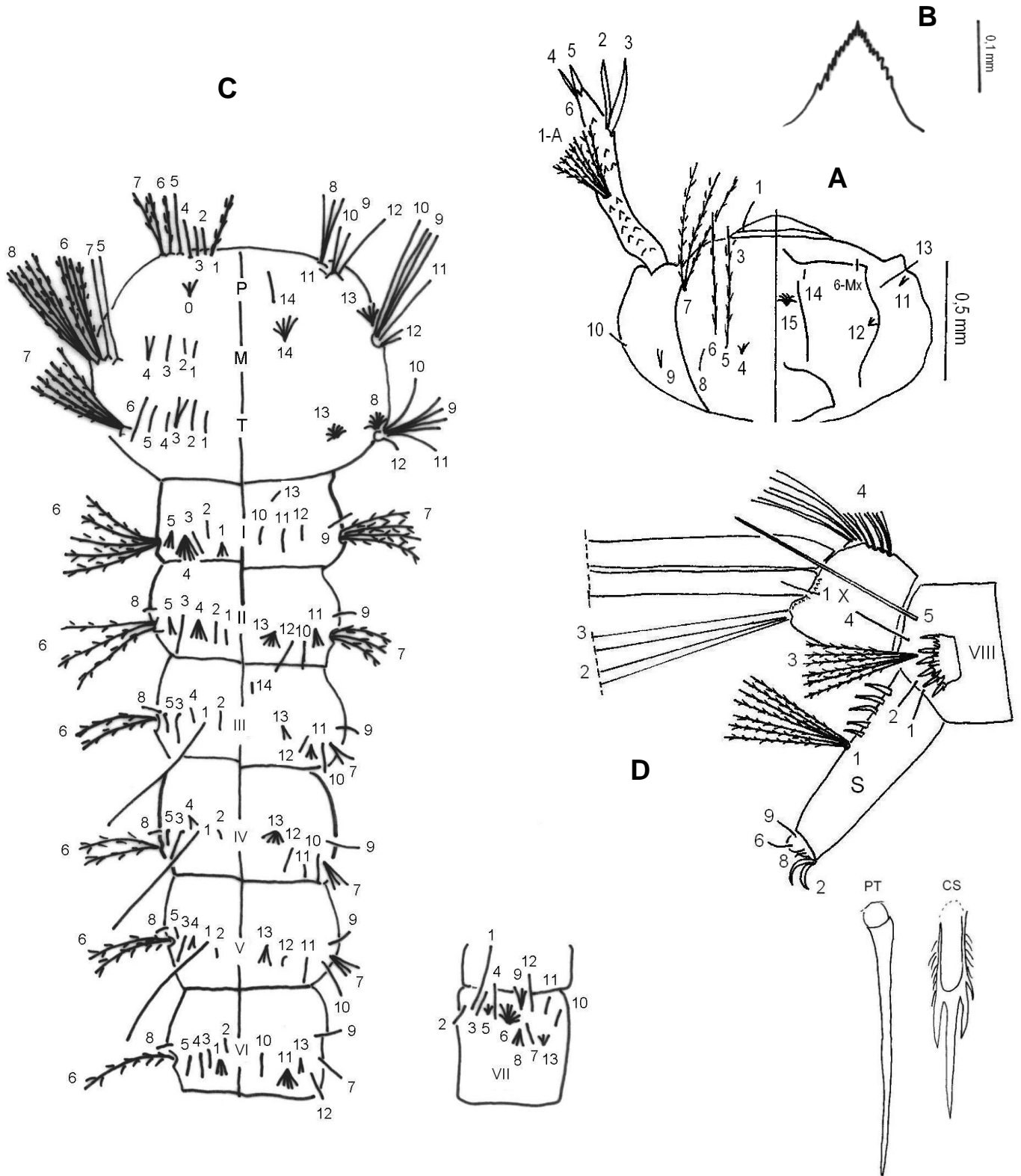


Figura 5.5. Larva de *Psorophora (Grabhamia) paulli*. A: cabeza, vista dorsal y ventral. B: dorsomenton. C: vista dorsal y ventral del tórax y segmentos abdominales I-VI. P: protórax; M: mesotórax; T: metatórax. D: segmentos abdominales VII-X. S: sifón. CS: escamas del VIII segmento. PT: dientes del pecten.



Psorophora (Grabhamia) varinervis

Psorophora (Grabhamia) varinervis Edwards, 1922. Type Locality: Paraguay (HNM). Lane 1953: 764 (♀). Martínez, Prosen and Carcavallo 1959: 115 (♂*). Guedes, Souza, Maciel and Xavier, 1965: 24 (♂*, ♀*).

HEMBRA. *Cabeza*: cubierta con pequeñas escamas de color bronce con manchas bronce en el área central y posterior, escamas bifurcadas oscuras. Toro oscuro con pocas escamas doradas pequeñas en la cara interna. Clípeo ocre. Palpos marrones con reflejos brillantes y pocas escamas opacas, largo entre 0,42-0,78 mm. Proboscis recta, largo entre 2.00-2.80 mm, ligeramente más larga que el fémur anterior, castaño, más oscuro en la base y el ápice que en el medio. Antena con pedicelo ocre con pocas escamas blanquecinas en la superficie media. *Tórax*: marrón rojizo cubierto por pequeñas escamas bronce pálido. Lóbulos escutelares con parches de escamas similares a las del escuto, con entre 5-8 (7) cerdas largas y entre 1-3 cerdas pequeñas en el lóbulo medio, y entre 4-10(7) cerdas largas y entre 1-3 cerdas pequeñas en los lóbulos laterales. Pleura con escamas anchas en el area antepronotal y postespiracular, más largas en el mesokatepisterno y mesanepímero. Cerdas como sigue: prealar entre 6-7 (6), antealar entre 8-10, proepisternal superior entre 6-11, una hilera de entre 4-7 (5) cerdas mesokatepisternales, prespiraculares entre 6-9 (7). *Patas*: marrón amarillento, femur y tibia con escamas blanquecinas en la parte interna, en el fémur sobre los dos tercios basales. Tarsómeros parecidos al color del femur-tibia, con escamas oscuras en la base y el ápice, más evidentes desde el Ta-1 a Ta-4, Ta-5 salpicado. Uñas simples. *Ala*: cubiertas con diminutas escamas blanquecinas excepto por escamas marrones esparcidas en el lado interno de la Costa, Subcosta y manchas en la base de M, ápice de A, M, base de R₃ y una mancha en R₄₊₅ con tightened escamas oscuras. *Abdomen*: integumento marrón con escamas gruesas blanquecinas cubriendo casi la totalidad de los tergos, excepto en el área lateral, siendo más abundantes en apical. Esternos con el mismo arreglo.

MACHO: Similar a la hembra excepto por las características sexuales. *Genitalia* (Figura5.6): Gonocoxito subcilíndrico ligeramente más largo que el triple del ancho basal, cubierto con finas cerdas sumado al patrón normal de cerdas largas y escamas largas. Lóbulo apical del gonocoxito prominente, no dividido con 8-13 cerdas conspicuas y entre 1-3 pequeñas cerdas. Gonostilo con base redondeadadelgado y expandido en la mitad y Delgado en el ápice, con superficie reticulada en la base y el

medio, con dos cerdas en el lado interno. Garra del gonostilo derecha y puntiaguda. *Claspette*: Claspetes divididos y divergiendo en la base, lóbulo apical con una proyección de 5-6 cerdas especializadas en forma de cinta, las tres externas con diminutas estriaciones y puntas aserradas, las tres internas con espículas distalmente. Proctiger angosto con 3-4 pequeños dientes en el ápice. Cerda cercal aproximadamente 4. Noveno tergito esclerotizado, lóbulos sin excavación central entre 12-14 cerdas conspicuas. Esternito proyectándose entre las piezas laterales, su margen anterior con un lóbulo dátil. Aedeago simple, trapezoide con escleritos separados. Moderadamente ancho en la base y angosto cerca del ápice.

PUPA (Figura 5.6). Ubicación y naturaleza de las cerdas como figura; rango y número modal de las ramas en la Tabla 5.6. *Cefalotorax*: Ligeramente pigmentado, amarronado. Trompeta moderadamente morena, cilíndrica; largo entre 1.55-1.67 mm ($\bar{x} = 1.62$), ancho entre 0.42-0.50 mm ($\bar{x} = 0.47$), índice 3.31-3.67 ($\bar{x} = 3.49$); pinna entre 0.62-0.66 el largo de la trompeta. Área traqueoide aproximadamente 0,30 el largo de la trompeta. *Abdomen*: ligeramente Moreno, similar al cefalotorax, con una franja longitudinal media más oscura. Cerda 1-III-VI usualmente simple. Lóbulo genital ligeramente moreno en las hembras, más oscuro en el macho. Paletas ovoides, ligeramente morenas, contrafuerte (buttress) más oscuro, fuerte en el medio (1.24-1.55 mm). Midrib desarrollado excepto en el ápice (2.10-2.33 mm), largo de las paletas entre 2.13-2.45 mm, ancho entre 1.67-1.82 mm, índice de las paletas 1.27- 1.34; cerda 2-P aproximadamente 0.33 el largo de 1-P.

LARVA (Figura. 5.7). Quetotaxia como figura: rango y número modal de ramas en la Tabla 5.7. *Cabeza*: más ancha que larga, ancho entre 1.25-1.44 mm ($\bar{x} = 1.34$ mm), largo entre 0.92-1.23 mm ($\bar{x} = 1.02$ mm). Ligeramente morena, dorsomenton triangular, oscuro con 8-9 (9) dientes a cada lado del diente medio. Cerda 1-C inclinada. Cerda 2-C ausente; cerda 3-C 0.25 el largo de 1-C, cerda 4-C muy pequeña con 4-6 ramas y posterior a cerda 6-C. Cerda 5,6-C aciculada, fuertemente desarrollada; cerda 7-C entre 2-6 (3) ramas; 8, 9 y 15-C con 1-3 ramas; 10,11, 13 y 14-C simple. *Antena*: largo entre 1.07-1.49 mm ($\bar{x} = 1.12$ mm), en forma de S, espiculosa, morena. Cerda 1-A con 6-13 ramas aciculadas (variable a cada lado de la misma larva); cerda 2-3-A fuerte, con un diente basal. *Torax*: Integumento hialino, liso. Cerda 0-P usualmente con 4 (2-4) ramas. Cerda 1-5-P simples, 6-P simple o doble, 7-P con 2-3 ramas, 6,7-P aciculadas, cada una sobre un tubérculo esclerotizado, 8-P con 2-4 ramas, cerda 9-12-P simple e inserta sobre un tubérculo común. Cerda 1-2-M con 1-2 ramas, pequeñas, 3-4-M simples, pequeñas, 5-M simple, fuerte, 6-M

4-6 (4) y 7-M simple, 8-M 4-7(7), 9-M con 3-6 ramas, 10-12-M simple, 9-12-M inserted insertas sobre un tubérculo común. Cerda 1-T con 1-3 ramas, 2-3-T simple, 4-T con 2-7 ramas, 5-6-T simples, 7-T con 6-8 ramas, 9-12 T similares a 9-12 M. *Abdomen*: Integumento hialino, liso, con peueñas espículas sobre la superficie dorsocentral de los segmentos I-VIII, formando un parche de 8-10 filas. Cerda 0 sobre II-VIII simples. Cerda 1-I con 3-5 ramas, 1-II con 2-3 ramas, cerda 1-III -V simple, más larga que el correspondiente segmento. Cerda 6-I cuádruple, 6-II usualmente triple, cerda 6-III-V usualmente doble (2-3), cerda 7-I con 2-3 ramas, cerda 7 II-IV con 3-5 ramas, cerda 7 V-VI usualmente doble, aciculada. Segmento VII con cerdas pequeñas, solamente 1-VII fuerte y larga. Segmento VIII, peine con 6 espinas formando una hilera curva, espinas centrals más largas que las laterales, 168-121µm, cada una con espículas pequeñas. Sifón amarronado, largo, 1.12-1.50 mm ($\bar{x} = 1.35$ mm), ancho en la base 0.30-0.39 mm ($\bar{x} = 0.35$ mm), con una protuberancia ventromedial a 0.5-0.6 desde la base, conectada con la cerda 1-S, usualmente con 6 (5-9) ramas. Índice sifonal 3.43-4.09 ($\bar{x} = 3.75$); pecten sobre 0.33 basal del sifón, con 7-13 (11) espinas, aumentando en tamaño distalmente, midiendo entre 123-200 µm de largo. Cerda 2-S curvada, fuerte, 154 µm ± 5 µm de largo, similar al diámetro apical del sifón. *Segmento X*: Silla de montar completa, amarronada, con espinas sobresalientes sobre la margen posterior. Grilla solamente con barras transversas como Subtipo B1 de Reinert (2002) con 6-8 cerdas precrateales en una hilera irregular y 4-7 cerdas en la grilla. Largo de las papilas anales 1.23-1.53 mm ($\bar{x} = 1.30$ mm). Cerda 1-X doble. Cerda 2-X doble, 3-X simple.

MATERIAL EXAMINADO. *Ps. varinervis*: 6 ♂*, 9 ♀, 6 Pe, 18 Le, 1 L as follows: ARGENTINA: Provincia del Chaco: 2♀, 2Pe, 2Le, Monte Alto, 16-X-2001, Stein coll., 2♂*, 2♀, 2Pe, Monte Alto, 22-XI-2001, Stein coll.; 1L, Monte Alto, 21-III-2002, Stein coll., 4♀, 3Pe, 10Le, Monte Alto, 5-XII-2002, Stein coll., 2♂*, 3Le, Monte Alto, 26-XII-2002, Stein coll., 2♂*, 2Le, Monte Alto, 24-IV-2003, Stein coll.; 1♀, 1Pe, 1Le, Km 1031, Ruta Provincial N° 11, 3-XII-2002, Stein coll.

DISTRIBUCION. Es conocida su presencia en Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay (Knight & Stone 1977). En Argentina, está citada para las provincias de: Buenos Aires, Chaco, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Misiones, Salta, Santa Fe, Santiago del Estero y Tucumán (Mitchell & Darsie 1985, Ludueña Almeida et al., 2004).

BIONOMIA. Los estados inmaduros fueron colectados de charcos naturales en ambiente semiurbano, con permanencia de agua temporaria y semipermanente, con presencia de

pasto, a pleno sol o a la sombra, poco profundos con agua clara o turbia. Los estados inmaduros fueron encontrados en asociación con larvas de *An. neomaculipalpus*, *Cx. bidens*, *Cx. eduardoi*, *Cx. maxi*, *Cx. pilosus*, *Ochlerotatus albifasciatus*, *Oc. fulvus*, *Oc. hastatus/oligopistus*, *Oc. serratus*, *Ps. albigenu/varipes*, *Ps. ciliata*, *Ps. cingulata*, *Ps. confinnis*, *Ps. cyanescens*, y *Ps. ferox*.

TAXONOMIA. La forma de la antena, la posición de las cerdas 2,3-A y la forma del sifón son característicos en la larva de *Ps. varinervis*. Esta especie y *Ps. discolor* (Coquillett) muy cercana a la primera muestran una antena similar pero pueden ser fácilmente separadas por los siguientes caracteres: *Ps. varinervis* presenta un índice sifonal medio igual a 3.75, pecten con 7-13 espinas, cerda 6-S curvada, cerda 1-S tan larga como el diámetro del sifón, peine del VIII segmento con 6 espinas separadas; *Ps. discolor* con un sifón más corto (index 2.98), con 6 espinas en el pecten, cerda 6-S como un gancho, largo de la cerda 1-S más de dos veces el diámetro del sifón, peine del VIII segmento en un plató esclerotizado. Las manchas características del ala de los adultos, el color pálido del cuerpo, y las bandas anilladas en las patas, fácilmente los separa de otras especies cercanas de América del Sur; estas características también permiten la determinación de los machos, dado que la genitalia del macho es similar a la de otras especies de *Grabhamia*.

Tabla 5. 6. Número de ramas de las cerdas de la pupa of *Psorophora (Grabhamia) varinervis*.^a

Cerde N°	CT	Segmentos abdominales								Pa
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
0	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-
1	1	*	4	2-5(3)	1-2	1-2(2)	1-2(2)	1-2(1)	-	1
2	1-2(2) ^b	1	1	1	1	1	1	1	-	1
3	1-3(2)	1	1	1	2	1	1	1	-	-
4	1-2(2)	2-7(3)	3-4(3)	2-5(3)	1-2(1)	1	1	1	1	-
5	1-2(1)	2-5(3)	3	1-3(3)	2	2	2-4(2)	2	-	-
6	1-2(1)	2	1	1	1	1	1	2-5(3)	-	-
7	1	1	1	1,2	1-2(2)	1	1-2	1-2(1)	-	-
8	2-3(3)	-	-	2	1	1	1	2-4(3)	-	-
9	1	1	1	1	1	1	1	4	5	-
10	2-6(3)	-	-	1	1	1	1	1	-	-
11	1	-	-	1	1	1	1	3	-	-
12	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	1	1	1	1	1	1	-

a: n = 10 individuos.

b: Rango (moda).

*: Cerda 1-I con 4-6 ramificaciones y más de 60 ramificaciones secundarias.

CT: céfalo-tórax.

Pa: paleta.

Tabla 5.7. Número de ramas de las cerdas del cuarto estadio larval de *Psorophora (Grabhamia) varinervis*.^a

Cerde N°	C	Tórax					Segmentos abdominales							
		P	M	T	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	X	
0	*	2-4 (4)	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1-2 (1)	1-3	3-5	2-3 (3)	1	1	1	1-4	1	1-3	2	
2	*	1	1-2	1	1	1	1-2 (2)	1	1	1	1	1	2	
3	1	1	1	1	1	1	1-2	1-2	1-2	1-3 (1)	1	3-4 (4)	1	
4	4-6	1	1	1-7 (2)	3-6 (3)	3-5	1-2 (1)	1	1-4	1-2	1-2	1	5 + 7	
5	1	1	1	1	3-5	2-5 (2)	2-6 (4)	3-4 (3)	2-4 (3)	2-4	3-6(4)	2-5		
6	1	1-2	4-6 (4)	1	4	2-5 (3)	2-3	2	2	1-3 (1)	6-10			
7	2-6 (4)b	2-3	1	6-8 (7)	2-3 (3)	3-5 (4)	3-5 (4)	3-5	2-3 (2)	1-2	1-2	Sifón 1a 5-9 (6)		
8	1-3 (1)	2-4	4-7(7)	1-4 (4)	-	3-6 (3)	1	1	1	1-2 (1)	5			
9	1-3	1	3-6 (3)	4-5 (5)	1-3	1	1	1	1	1	1-5			
10	1	1	1	1	1-4	1	1	1	1	1	2-5			
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1-6 (3)	1-2			
12	1-2 (1)	1	1	1	1	1-2	1	1	1-2	1-11	1-2			
13	1	-	2-3	3-4 (3)	1-2	3-7	3-5	3-5	3	2-3	4-8			
14	1	1	2-3	-	-	-	1	1	1	1	-	1		
15	1-3 (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

a: n = 10 individuos.

b: rango (moda)

*: incontables

C = Cabeza; P: protórax; M: mesotórax; T: metatórax.

Figura 5.6. *Psorophora (Grabhamia) varinervis*. Pupa: A: aspecto dorsal del cefalotórax. B: lado dorsal y ventral del metanoto y abdomen. P: paleta. Genitalia masculina: C: genitalia. D: noveno tergito.

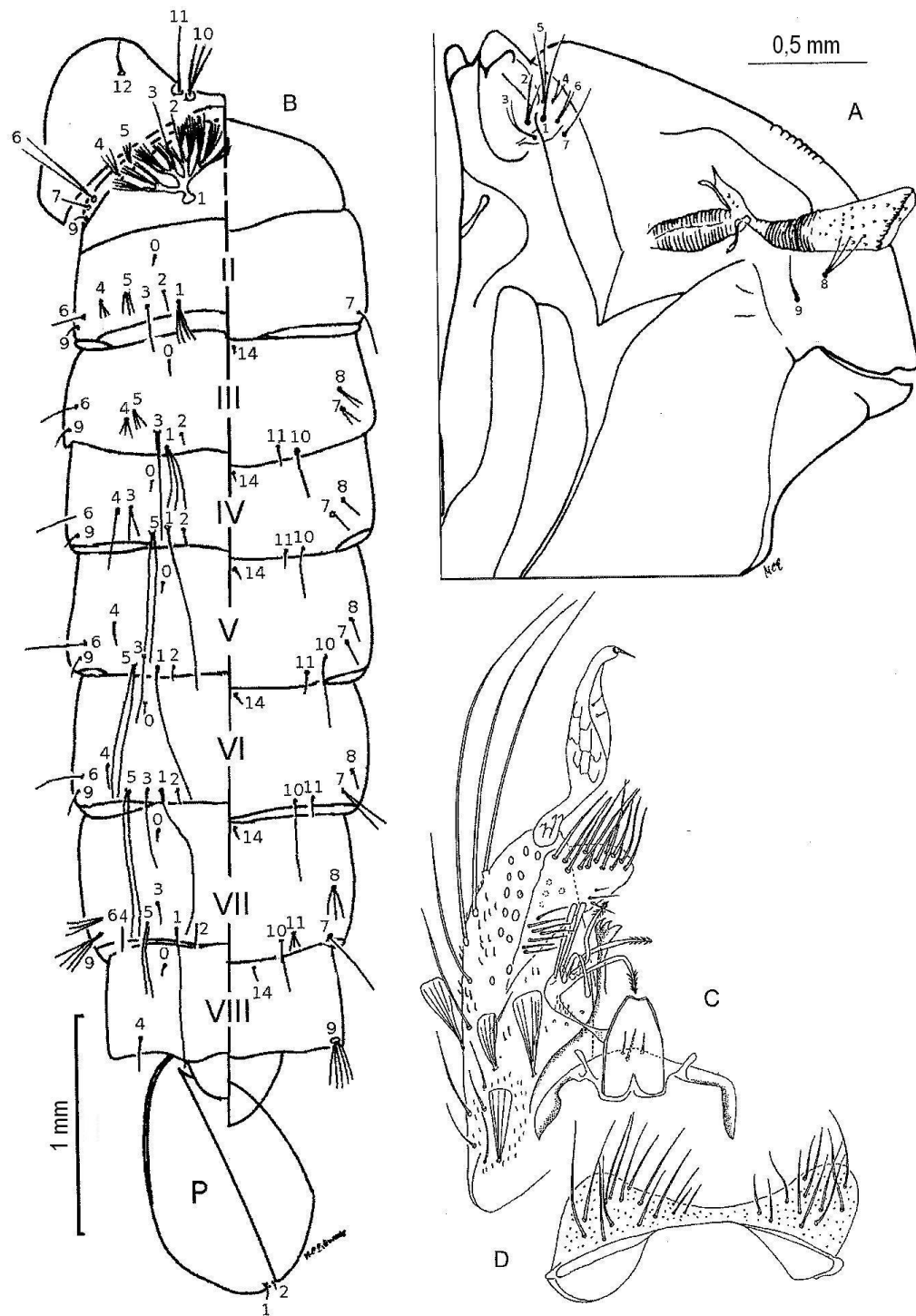
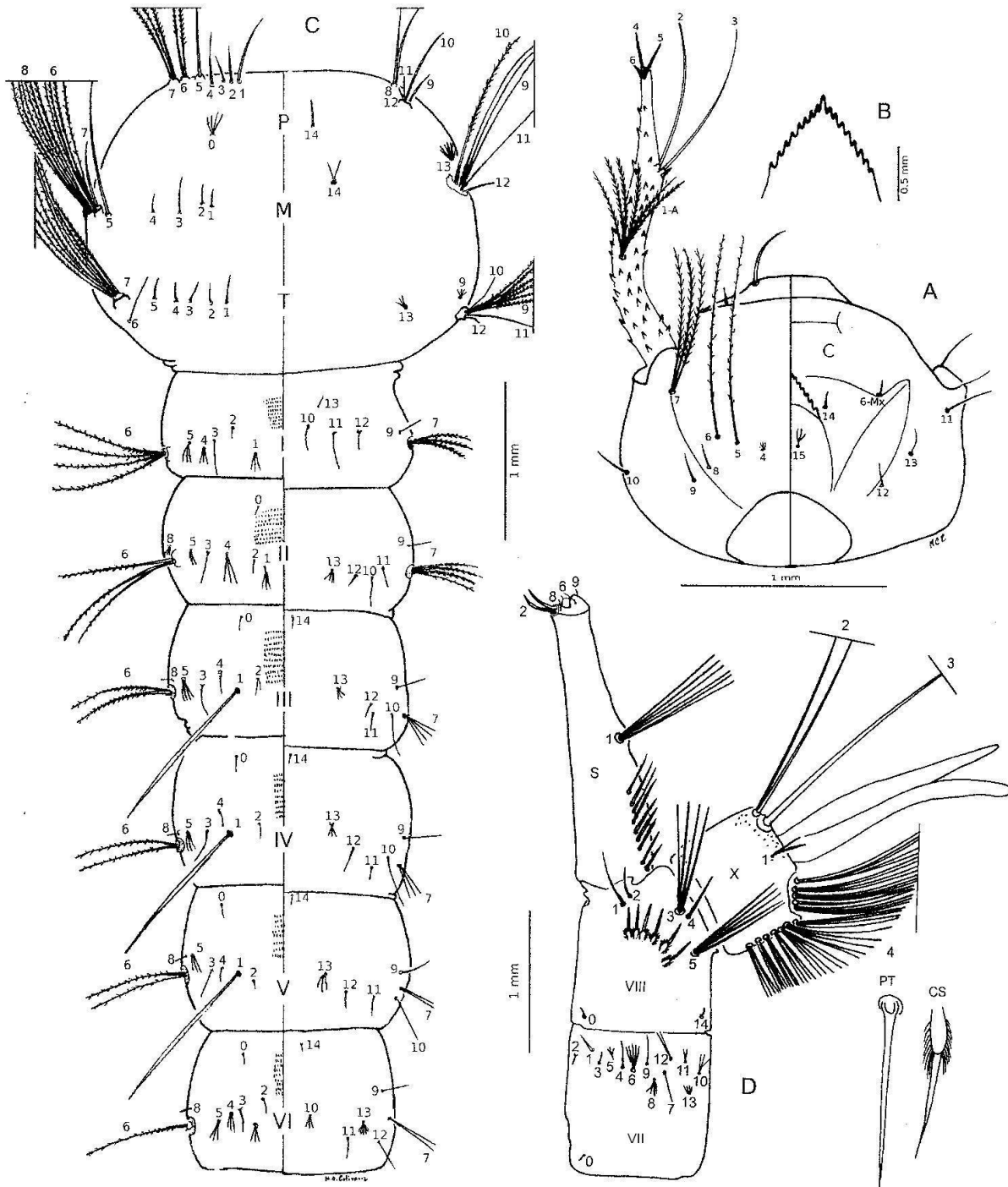


Figura 5.7. Larva de *Psorophora (Grabhamia) varinervis*. A: cabeza, vista dorsal y ventral. B: dorsomenton. C: vista dorsal y ventral del tórax y segmentos abdominales I-VI. P: protórax; M: mesotórax; T: metatórax. D: segmentos abdominales VII-X. S: sifón. CS: escamas del VIII segmento. PT: dientes del pecten.



DISCUSIÓN

Para la Argentina, Darsie y Mitchell (1985) señalan 18 especies del género *Psorophora*: 6 de *Psorophora* (*Psorophora*), 5 de *Ps.* (*Grabhamia*) y 7 de *Ps.* (*Janthinosoma*). Según Knight & Stone (1977) este taxón posee una distribución que va desde el sur de Canadá hasta la Argentina. Como mencionáramos anteriormente, las especies de este género tienen preferencia por alimentarse de mamíferos siendo algunas de ellas causantes de epizootias (Mitchell et al., 1987).

El género *Psorophora* ha sido revisado, entre otros, por Lane (1953) en su trabajo sobre mosquitos Neotropicales, y Barr & Barr (1969) en una revisión de las pupas de las especies presentes en Puerto Rico y Estados Unidos de Norteamérica. Las especies aquí descritas se ubican en el género *Psorophora* y subgéneros *Psorophora* y *Grabhamia*.

Como resultado de nuestras descripciones, que van acompañadas de las representaciones morfológicas, con ilustraciones detalladas de las estructuras específicas de larvas, pupas y genitalias, *Ps. dimidiata*, *Ps. pallezens*, *Ps. paulli* y *Ps. varinervis*, podrán integrarse a las claves sistemáticas, actualizando y completando algunos vacíos en el conocimiento taxonómico de la culicidofauna presente en nuestro país. Queda, por otro parte, completar la descripción de *Ps. dimidiata* que no pudo realizarse de manera completa por el mal estado en que se encontraba el material de cría.

CONSIDERACIONES FINALES

Como resultado de este proyecto hemos podido demostrar la distribución geográfica ampliada de *An. galvaoi*, *Cq. albicosta*, *Cx. brethesi*, *Cx. chidesteri*, *Cx. coronator*, *Cx. dolosus*, *Cx. eduardoi*, *Cx. mollis*, *Cx. educator*, *Cx. serratimarge*, *Cx. theobaldi*, *Cx. davisii*, *Oc. pennai*, *Sa. intermedius/melanonymphe*, *Ur. lanei*, *Ur. nataliae*, *Wy. diabolica* y *Wy. melanocephala* (Capítulo 1).

En cuanto a los tipos de criaderos donde colectamos las larvas y pupas, estuvieron mayoritariamente representados por colecciones líquidas de carácter natural ubicadas a nivel del suelo, siendo el tamaño y la presencia de vegetación acuática las dos variables más importantes que permitieron agrupar a las especies en los 6 grupos, presentados en el Capítulo 2. Entre ellos se conformaron grupos con especies con características biológicas similares como ser las exclusivas de bromelias (*Cx. imitator*, *Cx. davisii*, *Wy. mulhensi*, *Tx. h. separatus*), las exclusivas de lagunas (*Ur. apicalis*, *Ma. humeralis*, *Ad. squamipennis*) y *Ae. aegypti* exclusiva de recipientes artificiales. También hubo grupos con la presencia de *Culex-Psorophora-Ochlerotatus*, o *Culex-Uranotaenia* o *Uranotaenia-Anopheles*, que se agruparon juntas por compartir hábitat similar a pesar de las diferencias biológicas. Estos datos son de interés biológico y también epidemiológico.

Aedes aegypti fue hallada sólo en el ambiente urbano, *Oc. pennai*, sólo en el ambiente natural con modificaciones antrópicas y *Cx. theobaldi* sólo en el ambiente natural silvestre.

La fauna de culícidos presente en el área de estudio conforma una comunidad relativamente rica por el número y abundancia de las diferentes especies halladas. Los ambientes semi-urbano y silvestre presentaron los mayores índices de diversidad y riqueza específica, mostrando una gran similitud en cuanto a riqueza y abundancia de especies, muy diferentes a los del ambiente urbano, que mostró como rasgo característico un alto grado de dominancia de una especie única, *Cx. quinquefasciatus*. El género *Culex* fue el más abundante en los tres ambientes estudiados, siendo notoria la predominancia de *Mansonia* en Monte Alto y de *Wyeomyia* en KM 1031. *Ochlerotatus scapularis* fue la especie más abundante y con mayor distribución en el área de estudio, con predominio en las épocas de mayores precipitaciones y temperaturas moderadas. Las variaciones de la riqueza, abundancia y diversidad específica a lo largo del año, determinan un ambiente con poca estabilidad estacional, siendo la temperatura y las precipitaciones los principales factores climáticos que influyen en ese comportamiento. Observamos variaciones estacionales en las abundancias tanto a nivel de género como a nivel específico. La mayor riqueza y abundancia de mosquitos fue observada en las épocas de mayores precipitaciones y temperaturas moderadas (primavera y

otoño). Los géneros *Ochlerotatus* y *Psorophora* fueron más abundantes en esas épocas, mientras que otros como *Culex*, *Anopheles* fueron más abundantes en el otoño e invierno y *Mansonia* y *Aedeomyia*, asociadas a la presencia de *Pistia stratiotes*, predominaron en el verano. Los adultos de *Ad. squamipennis*, *An. albitarsis*, *An. triannulatus*, *Cq. nigricans*, *Cx. bidens*, *Cx. chidesteri*, *Cx. delpontei*, *Cx. maxi*, *Ma. humeralis*, *Ma. titllans*, *Oc. hastatus/oligopistus*, *Oc. scapularis*, *Ps. ferox* y *Wy. diabolica* fueron capturados a lo largo del año, mientras que solo los estados inmaduros de *An. triannulatus*, *Cx. imitator*, *Cx. maxi*, *Tx. h. separatus* y *Wy. mulhensi* fueron colectados en todos los meses del año.

La disponibilidad de criaderos constituye un factor ambiental que influye en la presencia de diferentes especies en las distintas épocas del año. La presencia de criaderos de carácter natural o artificial, con agua durante todo el año (como ser lagunas, bromeliáceas, cunetas y pozos) determinan la presencia de mosquitos aún en las épocas secas y frías. Registramos picos de abundancia de estados inmaduros de *Cx. quinquefasciatus* en invierno en un pozo profundo y en cunetas permanentes, lo que indicaría que estos mosquitos, al igual que en regiones templadas del país, son homodinámicos, con las consiguientes consecuencias epidemiológicas. También fue característica la aparición explosiva de especies de inundación como *Oc. albifasciatus*, *Oc. serratus* y *Oc. scapularis*, aún en el invierno, luego de períodos prolongados de sequía. Otra especie también abundante en el invierno fue *An. triannulatus* colectada principalmente de lagunas en épocas desfavorables. Capturamos a *An. triannulatus*, *Oc. albifasciatus* y *Oc. scapularis* sobre cebo humano también en invierno, las dos primeras con picos de abundancia en el mes de junio. Recordemos que estas especies han sido incriminadas como vectores de virus humanos y otros patógenos en nuestro país y en países vecinos. Por lo antes expuesto, es necesario desarrollar más estudios sobre la actividad invernal de éstas y otras especies involucradas en la transmisión de patógenos.

Ochlerotatus albifasciatus considerada como homodinámica en áreas templadas del país, en nuestra región fue marcadamente estacional, con mayores abundancias en la época fría y seca (Capítulo 3).

Pudimos determinar las preferencias alimentarias sobre los cebos gallina, conejo y humano de un gran número de especies, como así también las tendencias de los géneros. Coincidente con numerosos trabajos, los géneros *Culex* y *Aedeomyia* presentaron preferencia por alimentarse sobre gallinas, mientras que *Anopheles*, *Ochlerotatus* y *Psorophora* sobre conejos, aunque esas preferencias no fueron absolutas ya que los porcentajes de alimentación sobre el otro cebo también fueron elevados (Capítulo 4). Los géneros *Coquillettidia*, *Mansonia* y *Wyeomyia* presentaron clara preferencia por conejos. Por otro lado, el subgénero *Melanoconion* se alimentó de igual manera sobre ambos cebos, mostrando gran eclecticismo. *Culex quinquefasciatus* fue predominantemente ornitófila, siendo muy bajo el porcentaje de

hembras alimentadas sobre conejos. Algunas especies presentaron patrones de alimentación similares a lo largo del año, como *Cx. quinquefasciatus* que se alimentó en porcentajes muy elevados sobre gallinas en todos los meses de muestreo. Otras especies como las de los géneros *Ochlerotatus* y *Psorophora* presentaron picos de abundancia sobre cebos en las épocas de mayores precipitaciones. *Culex bidens*, *Cx. chidestery* y *Cx. maxi* presentaron patrones de alimentación similares sobre gallinas, con picos de abundancia en todas las estaciones. Estas mismas especies se capturaron principalmente en invierno sobre cebo humano. *Ochlerotatus scapularis* y *Ma. titillans* fueron las especies más abundantes en sobre este último cebo, manteniendo porcentajes elevados a lo largo de todo el año. También fueron importantes las capturas de estas dos especies sobre cebo animal, principalmente conejos. Consideramos importante remarcar el gran porcentaje de especies comunes al cebo humano y al cebo animal (87%) capturadas en nuestro estudio, como factor de importancia epidemiológica. Como ya señalamos en el Capítulo 4, *Ad. squamipennis*, *An. albitarsis*, *An. triannulatus*, *Cx. delpontei*, *Cx. ocosa*, *Ma. titillans*, *Oc. albifasciatus*, *Oc. scapularis*, *Oc. serratus*, *Ps. confinnis*, *Ps. ferox*, *Ps. pallescens* y *Wy. melanocephala*, fueron capturadas en su mayoría sobre los tres cebos, y de ellos se han aislado virus humanos y otros patógenos, habiéndose descrito en algunos casos su papel como vectores.

En cuanto a las franjas horarias de captura, encontramos mosquitos preferentemente diurnos como los de los géneros *Haemagogus*, *Ochlerotatus*, *Psorophora* y *Wyeomyia*, en tanto que los de los géneros *Anopheles*, *Coquilletidia*, *Culex* y *Mansonia* fueron crepusculares o nocturnos. Los primeros podrían presentar gran interés desde el punto de vista epidemiológico, ya que sus horas de actividad coincidirían con las de actividad del hombre, pudiendo así involucrar a este hospedador en el ciclo de transmisión de enfermedades. Por otro lado, mosquitos con actividad principalmente nocturna, como *Ma. titillans*, han sido señalados por su alta frecuencia domiciliaria en el ambiente rural y por ser atraídos por el hombre. Recordemos como lo señaláramos en el Capítulo 4 que de esta especie han sido aisladas cepas enzoóticas y epizoóticas del virus EEV, en Venezuela, y mostró capacidad intermedia para ser infectada y transmitir virus epizoóticos de EEV.

Describimos por primera vez para la ciencia las larvas y pupas de tres especies de *Psorophora*: *Ps. (Pso.) pallescens*, *Ps. (Gra.) paulli* y *Ps. (Gra.) varinervis* y de manera no completa la larva de *Ps. (Gra.) dimidiata*, elevando de esta forma a 134 el número de especies descriptas en su fase larval de las 226 citadas para la Argentina, y pudiendo conocerse a partir de ahora las pupas de 72 (Capítulo 5). Describimos también la genitalia y el macho de *Ps. paulli*, hasta el momento desconocidos.

De esta forma, nuestro estudio permitirá reducir algunos vacíos en los conocimientos taxonómicos de este grupo de insectos, siendo necesario profundizar dichos trabajos para completar las descripciones faltantes de nuestra culicidofauna.

BIBLIOGRAFÍA

- Abovaly, A. & W. R. Horsfall, 1968. Bionomics of *Psorophora varipes*, a model laboratory mosquito. J. Econ. Ent. 61 (6): 1657-1660.
- Almirón, W. & M. Brewer. 1994. Immature stages of mosquitoes (Diptera: Culicidae) collected during the autumn-winter period in Córdoba province, Argentina. Mem. Inst. Oswaldo cruz, Río de Janeiro 89(4): 625-628.
- Almirón, W. & M. Brewer. 1995a. Distribución estacional de Culicidae (Diptera) en áreas periféricas de Córdoba (Argentina). Ecol. Austral 5(1): 81-86.
- Almirón, W. & M. Brewer. 1995b. Preferencia de hospedadores de Culicidae (Diptera) recolectados en el centro de la Argentina. Rev. Fac. Saúde Públ., São Paulo 29(2): 108-114.
- Almirón, W. & M. Brewer. 1996a. Classification of immature stage habitats of Culicidae (Diptera) collected in Córdoba, Argentina. Mem. Inst. Oswaldo cruz, Río de Janeiro 91(1): 1-9.
- Almirón, W. & M. Brewer. 1996b. Winter biology of *Culex pipiens quinquefasciatus* Say (Diptera: Culicidae) from Córdoba, Argentina. Mem. Inst. Oswaldo cruz, Río de Janeiro, 91(5):649-654.
- Almirón, W. & R. E. Harbach. 1996. Taxonomy and bionomics of *Culex (Culex) maxi* Dyar (Diptera: Culicidae) in South America. Mem. Inst. Oswaldo cruz, Río de Janeiro, 91(5):579-588.
- Almirón, W. R. & F. Ludueña Almeida. 1998. *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) en Córdoba, Argentina. Rev. Soc. Entomol. Argent. 57: 6-7.
- Almirón W., M. Brewer & F. Ludueña Almeida. 1995a. New records for mosquito species (Diptera: Culicidae) in Argentina. J. Am. Mosq. Control Assoc. 11(2): 235-236.
- Almirón, W., S. Humeres & C. Gardenal. 1995b. Distribution and hybridization between *Culex pipiens* and *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) in Argentina. Mem. Inst. Oswaldo cruz, Río de Janeiro. 90(4):469-473.
- Almirón, W. R., F. F. Ludueña & M. Brewer. 2000. Relative abundance and gonotrophic status of *Aedes albifasciatus* (Diptera: Culicidae) during the autumn – winter period in Cordoba Province, Argentina. J Med Entomol 32(1): 16-20
- Almirón, W., L. A. Díaz, L. Spinsanti, V. Re, A. Visitin, A. Farias & M. Contigiani. 2005. Importancia sanitaria de los mosquitos. Brote de encefalitis de San Luis en Córdoba en 2005. Resúmenes de presentaciones, Jornada de Actualización en Enfermedades de Transmisión vectorial, VIII Simposio Internacional sobre Control Epidemiológico de Vectores. Pág.3.
- Anduze, P. J. 1941. Anotaciones sobre los zancudos del estado Carabobo, Venezuela (Diptera: Culicidae). Rev. San. As. Social. 6: 491-508.
- Augier, L. M. 1998. Presencia de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) en Tucumán, Argentina. Rev. Soc. Entomol. Argent. 57(1-4): 66.
- Avilés, G., M. S. Sabattini & C. J. Mitchell. 1992. Transmission of western equine encephalomyelitis virus by *Aedes albifasciatus* (Diptera: Culicidae). J. Med. Entomol. 29(5): 850-853.
- Avilés, G., R. Cecchini, M. E. Harrington, J. Cichero & R. Asis. 1997. *Aedes aegypti* in Cordoba province, Argentina. J. Am. Mosq. Control Assoc. 13(3):255-258.

- Avilés G., G. Rangeon, P. Baroni, V. Paz, M. Monteros, J. L. Sartini, et al. 2000. Epidemia por virus dengue 2 en Salta, Argentina, 1998. *Medicina (Buenos Aires)*; 60, págs. 875-879.
- Avilés G., Paz M.V., G. Rangeon, M. Y. Ranaivoarisoa, N. Verzeri, S. Roginski, P. Baroni & D. Enria. 2003. Laboratory surveillance of dengue in Argentina, 1995-2001. *Emerging infectious diseases*; 9(6): 738-742.
- Bachman A. O. y O. H. Casal. 1962. Mosquitos argentinos que crían en aguas salobres y saladas. *Rev. Soc. Entomol. Argent. Vol. XXV*: 21-27.
- Balbachán S. E. 2008. Capítulo: fiebre amarilla. En: *Patologías regionales y enfermedades emergentes*. Editorial Corpus. Rosario. Argentina, pp. 167-175.
- Balseiro, E. G. & L. A. Fernández. 1992. La relación depredador-presa entre larvas de *Tropisternus setiger* (Coleoptera: Hydrophilidae) y *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae): efectos del tamaño del depredador y de la presa. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 51(1-4): 79-85.
- Barberis, I. M., G. C. Magra, L. Galetti, R. Conti, P. Festa, V. Mogni & J. P. Lewis. 2006. Factores que afectan la cobertura de bromeliáceas terrestres (*Aechmea distichantha* y *Bromelia serra*) en sectores del sotobosque del quebrachal de *Schinopsis balansae*. Libro de Resúmenes de las Primeras Jornadas Nacionales de Protección y Manejo sustentable del bosque nativo, La Paz, Entre Ríos Argentina, 26 al 28 de Octubre. pág. 33.
- Barbosa, O. C., U. Teodoro, A. L. Lozovel, V. La Salvia Filho, R. Palma Spinosa, E. M. Lima de & M. E. Moreira Costa Ferreyra. 1993. Nota sobre culicídeos adultos coletados na regio sul do Brasil. *Rev Saude Pública.* 27(3): 214-26.
- Barr, A. R. & S. Barr. 1969. Mosquito studies (Diptera: Culicidae). XIII Pupae of the genus *Psorophora* in North America and Puerto Rico. *Contrib. Amer. Ent. Inst.*, vol. 4, (4): 1-20.
- Barrera Oro, J. G., L. F. Gutman Frugone & A. M. Vilches. 1966. Aislamiento del virus de la fiebre amarilla en la Argentina. *Etiología de la epidemia de Corrientes y Misiones. Medicina.* 26: 239-245.
- Bates, M. 1949. *The Natural History of Mosquitoes*. McMillan Co., N. York
- Bejarano, J. F. R. 1956. Mosquitos posibles vectores del virus amarílico en la República Argentina. *Rev. San. Mil. Arg.* 3: 231-342.
- 1959a. Areas palúdicas de la República Argentina. *Prim. Jorn. Entomoepid. Arg.* 1: 275-304.
- 1959b. *Anopheles* de la República Argentina y sus relaciones con el paludismo. *Prim. Jorn. Entomoepid. Arg.* 1: 305-329.
- Bejarano J. F. R. (1965) 1967. Anophelini y Culicini de América cuya distribución alcanza alturas elevadas. *Segundas Jornadas Entomoepidemiológicas Arg.* Buenos Aires. Tomo I. 147-154.
- Belkin, J. N.; Ch. L. Hogue, P. Galindo, T. H. G. Aitken, R. X. Schick & W. A. Powder. 1967. Mosquito studies (Diptera: Culicidae). IIa. Methods for collections, rearing and preservation of mosquitoes. *Contrib. Amer. Ent. Inst. Vol* 1(2): 21-78.
- Belkin, J.N., R. X. Schick & S. J. Heinemann. 1971. Mosquito (Diptera: Culicidae) XXV. Studies Mosquitoes originally described from Brazil. *Contributions of the American Entomological Institute. Vol. 7, N° 5*, pp. 66.

- Berti, J., R. Zimmerman & J. Amarista. 1993. Spatial and temporal of Anopheline larvae in two malarious areas in Sucre State, Venezuela. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 88(3): 353-362.
- Beskow, G.G., L.I. Spinsanti, M. Stein, J. O. Gorodner & M. S. Contigiani. 2007. Seroprevalencia de flavivirus y alfavirus en humanos en el NEA. Resultados preliminares. Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste. Vol. XXV, N°1.
- Bicudo de Paula, M. & A. Castro Gomes. 2007. Culicidae (Diptera) em area sob influencia de construcao de represa no Estado de Sao Paulo. Rev. Saude Publica. 41(2): 284-9.
- Bidlingmayer, W. L. 1985. The measurement of adult mosquito population changes-some considerations. J. Am. Mosq. Control Assoc. Vol 1(3)328-348.
- Boero, J. 1976. *Parasitosis animales*. Ed. Eudeba. Buenos aires. 524 pp.
- Borda, C. E., M. F. J. Rea, J. R. Rosa, L. A. Mosqueda & H. Sario. 1999. Vector de la fiebre amarilla urbana y el dengue en la ciudad de Corrientes, Argentina. Reunión de Comunicaciones Científicas y Tecnológicas de la UNNE. Libro de comunicaciones. 3:127-129.
- Bram, R. A. 1967. Classification of *Culex* subgenus *Culex* in the new world (Diptera: Culicidae). Proc. Unit. Stat. Nat. Mus. Smith. Inst. Washington, D. C. 120 (3557): 1-122.
- Brewer, M., W. Almirón, N. Bianchini & L. Buffa. 1991. Fauna de Culicidae (Diptera) de Córdoba, República Argentina. Bol. Acad. Nac. Ciencias. Córdoba. 59(3-4): 239-247.
- Brochero, H., P. X. Pareja, G. Ortiz & V. A. Olano. 2006. Sitios de cría y actividad de picadura de especies de *Anopheles* en el municipio de Cimitarra, Santander, Colombia. Biomédica. 26:269-77.
- Bruniard, E.D. 1978. El gran Chaco argentino: ensayo de interpretación geográfica. Rev. Geogr; (4).
- Cabrera, A. L. 1994. Regiones fitogeográficas argentinas. Tomo II. Enciclopedia Argentina de agricultura y jardinería. Editorial Acme S.A.C.I. Buenos Aires. 85 pp.
- Calisher, C. H., J. S. Laziuck, G. Justines, D. B. Francy, T. P. Monayh, E. Gutierrez, M. S. Sabattini, G. S. bowen & W. L. Jacob. 1981. Virases isolated from *Aedeomyia squamipennis* mosquitoes collected in Panamá, Ecuador and Argentina: Establishment of the gamboa serogroup. Am. J. Trp. Hyg. 30: 219-223.
- Calisher, C., T. P. Monath, J. C. Mitchell, M. S. Sabattini, C. B. Cropp, J. Kerschner, A. R. Hunt & J. Z. Lazuick. 1985. Arbovirus investigations in Argentina. III. Identification and characterization of viruses isolated, including new subtypes of Western and Venezuelan Equine Encephalitis viruses and four new Bunyaviruses (Las Maloyas, Resistencia, Barranqueras , and Antequera) Am. J. Trop. Med. Hyg. 34 (5): 956-965.
- Campos, R. E. 1993. Presencia de *Aedes (stegomyia) aegypti* L. (Diptera: Culicidae) en la localidad de Quilmes (Buenos Aires, Argentina). Rev. Soc. Entomol. Argent. 52: 36.
- Campos, R. E. 1994. Presencia de *Toxorhynchites (Lynchiella) theobaldi* (Diptera: Culicidae) en la provincia de Buenos Aires, Argentina. Rev. Soc. Entomol. Argent. 53(1-4): 120.
- Campos, R. E. 1997. Comportamiento estacional de dos especies de *Anopheles* (Diptera: Culicidae) en la provincia de Buenos Aires. Rev. Soc. Entomol. Argent. 56: 31-32.

- Campos, R. E. & A. Maciá. 1996. Observaciones biológicas de una población natural de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) en la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 55: 67-72.
- Campos, R. E. & A. Maciá. 1998. Culicidae. En: Biodiversidad de artrópodos argentinos. Una perspectiva biotaxonomica. J. J. Morrone y S. Coscarón directores. Ed. Sur. Cap. 28: 291-303.
- Campos, R. E., A. Maciá, & J. J. García. 1993. Fluctuaciones estacionales de culícidos (Diptera) y sus enemigos naturales en zonas urbanas de los alrededores de La Plata, provincia de Buenos Aires. *Geotrópica.* 39: 55-66.
- Campos, R. E., A. Maciá & J. J. García. 1995. Variación estacional de las poblaciones de *Psorophora* spp. (Diptera: Culicidae) y detección de sus parásitos y patógenos en la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Acta Ent. Chilena.* 19: 113-121.
- Casal, O. H. & M. Garcia. 1970. Los tipos de tres especies descritas por Juana Petrocchi (Diptera: Culicidae). *Physis.* Buenos Aires. Tomo XXX, N° 80: 11-12.
- Casanova, C. & A. P. Prado. 2002. Key factor analysis of immature stages of *Aedes scapularis* (Diptera: Culicidae) populations in southeastern Brazil. *Bulletin of Entomological Research*, 92:271-277, en Cambridge University Press.
- Castro Gomes, A. de, O. P. Forattini & D. Natal. 1987a. Composicao e atividade de mosquitos Culicidae em área de armadilla CDC no vale do Ribeira Estado do Sao Paulo, Brasil. *Rev Saúde Pub.* 21(5): 363-370.
- Castro Gomes, A. de, O. P. Forattini, D. Natal, I. Kakitani & D. Marucci. 1987b. Preferencias alimentares de mosquitos Culicidae no vale do Ribeira, Sao Paulo, Brasil. *Rev Saúde Pub.* 21(3): 171-87
- Castro Gomes, A. de & O. P. Forattini. 1990. Abrigos de mosquitos *Culex* (*Culex*) em zona rural (Díptera: Culicidae). *Rev Saúde Pub.* 24(5): 394-7.
- Castro Gomes, A. de, J. M. P. Souza de, D. P. Bergamaschi, J. L. F. Dos Santos, V. R. Andrade, O. F. Leite, O. Rangel, S. S. L. Souza de, N. S. N. Guimaraes & V. L. C. de Lima 2005. Atividade antropofílica de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em área sob controle e vigilancia. *Rev Saude Publica* Vol 39(2): 206-10.
- Causey, O. R., L. M. Deane & M. P. Deane. 1943. Ecology of *Anopheles gambiae* in Brazil. *Am. J. Trop. Med.* 23 (1): 73-94.
- CDC. Division of vector-borne infectious diseases. Mosquito Species producing WNV positives by year. <http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/mosquitospecies.htm>. abril 2007.
- Center for Aquatic and Invasive Plants. *Pistia stratiotes*, water lettuce, non-native to Florida. Non-Native Invasive Aquatic Plants in the United States., University of Florida. IFAS. <http://plants.ifas.ufl.edu/node/328>. 2008. <http://aquat1.ifas.ufl.edu/seagrant/pisstr2.htm>.
- Christophers, S. R. 1960. *Aedes aegypti* L. The yellow fever mosquito: its life history, bionomics and structure. Cambridge Univ. Press. 739 pp.
- Chuit, R., N. Glastein, M. Ainete & M. Frias. 2006. Brote de encefalitis por flavivirus Provincia de Córdoba (2005). *Revista Argentina de Zoonosis.* 3(1): 13-16.
- Clark-Gil, S. & R. F. Darsie Jr. 1983. The mosquitoes of Guatemala. Their identification, distribution and bionomics, with keys to adult females and larvae in English and Spanish. *Mosq. Syst.* 17: 153-253.

- Clements, A. N. 1992. The biology of mosquitoes. Vol. 1. Development, nutrition and reproduction. Chapman & Hall, London, 509 pp.
- Collins E. L. and A. Blackwell. 2000. Biocontrol. News and information. Vol 21, N° 4: 105-116.
- Consoli, R. A. G. B. & R. Lourenço De Oliveira. (1994). Principias mosquitos de importancia sanitária no Brasil. Editora Fiocruz. Rio de Janeiro. pp. 228.
- Coto, H. y H. Masuh. 2003. Control de *Aedes aegypti* (L.) En la ciudad de Clorinda (Formosa, Argentina): un modelo para áreas urbanas. Actas VII Jornadas de Zoología del Uruguay. pp. 140.
- Correa, R. R. & G. L. Ramallo. 1956. Revisão de *Phoniomyia* Theobald, 1903 (Diptera: Culicidae, Sabethini 1956). Folia Clinica e Biologica. 25 (1/6): 1-176.
- Crans, W. J. 2004. A classification system for mosquito life cycles: life cycle types for mosquitoes of northeastern United States. Journal of Vector Ecology. 29 (1): 1-10).
- Crisci, J. V. & M. F. Lopez Armengol. 1983. Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. Serie de biología. Monografía N° 26. Programa regional de desarrollo científico y tecnológico. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. pp. 132.
- Dantur Juri, M. J., M. Zaidemberg y W. Almirón. 2005. Distribución espacial de *Anopheles pseudopunctipennis* en las yungas de Salta, Argentina. Rev. de Saúde Pública, 39(4): 565-70.
- Darsie, R. F. 1985. Mosquitoes of Argentina. Part I. Keys for identification of adult females and fourth stages larvae in english and spanish (Diptera: Culicidae). Mosq. Syst. 17 (3): 153-253.
- Da Silva, A. M. & R. M.T. de Menezes. 1996. Encontro de *Aedes scapularis* (Díptera: Culicidae) em criadouro artificial em localidade da região Sul do Brasil. Rev. Saúde Pública. 30 (1): 103-4.
- Del Ponte, E. 1943. Estudios sobre el paludismo del litoral argentino. Rev. Del Inst. Bact. "Dr. Carlos G. Malbrán", Vol XI. N° 4: 469-510.
- Del Ponte, E., M. P. Castro & M. García. 1951. Clave para las especies de *Psorophora* y *Aedes* de la Argentina y comarcas vecinas. Diagnosis de *Aedes* (*O.*) *raymondi* n. sp. (Diptera, Culicidae). An. Soc. Cient. Argent. 151:228-243.
- Del Ponte, E. 1952. Historia natural de los mosquitos. Publ. Inst. Reg. Ent. San. 1-8: 93-112. (traducción de "the natural history of mosquitoes" capítulos XIII y XIV).
- Del Ponte, E. & M. Castro. 1952. Las especies argentinas de *Psorophora* (*Psorophora*) (Diptera: Culicidae). Rev. Soc. Entomol. Argent. 15: 211-230.
- Del Ponte, E. 1958. Manual de entomología médica y veterinaria argentinas. Ed. Librería el colegio, Buenos Aires. pp. 349.
- De Souza, M. A. & S. H. Xavier. 1964. Descripción da larva e pupa de *Phoniomyia muhlensi* (Petrocchi, 1925) (Diptera: Culicidae). Endemias rurais. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais. 459-465.
- Diaz, L. A., L. I. Spinsanti, W. R. Almirón & M. S. Contigiani. 2003. UNA virus: first report of human infection in Argentina. Rev. Inst Med.Trop. S. Paulo. 45(2) 109-110.
- Díaz, L. A., V. Re, W. R. Almirón, A. Farias, A. Vázquez, M. P. Sánchez Seco, J. Aguilar, L. Spinsanti, B. Konigheim, M. A. Morales, A. Tenorio & M. Contigiani. 2006. Genotype III Saint Louis encephalitis virus outbreak, Argentina. Emerging Infectious Diseases 12 N° 11: 1752-53.

- Díaz, L. A., M. P. Díaz, W. R. Almirón & M. S. Contigiani. 2007. Infection by UNA virus (Alphavirus; Togaviridae) and risk factor analysis in black howler monkeys (*Alouatta caraya*) from Paraguay and Argentina. *Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 101:1039-1041.
- Díaz, L. A., N. Komar, A. Visitin, M. J. Dantur Juri, M. Stein, R. Lobo Allende, L. Spinsanti, B. Königheim, J. Aguilar, M. Laurito, W. R. Almirón & M. Contigiani. 2008. West Nile virus in birds, Argentina. *Emerging Infectious Diseases*. 14(4): 689-91.
- Dominguez, M. C., F. F. Ludueña Almeida & W. R. Almirón. 2000. Dinámica poblacional de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) en Córdoba Capital. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 59:41-50.
- Drago, E. C. E. 1990. Geomorphology of large alluvial rivers: lower Paraguay and middle Paraná. En: *Grandes Ríos Sudamericanos*. Interciencia. 5(6): 378-387.
- Dutary, B. E., J. L. Petersen, P. H. Peralta, P. Galindo & R. B. Tesh. 1987. Mecanismos de mantenimiento del virus Gamboa en el mosquito *Aedeomyia squamipennis*. *Rev. Med. Panamá*; 12(3):182-8.
- Dyar H. G. 1928. *The mosquitoes of America*. Carnegie Inst. Wash. Washington D.C. Publ. N° 387, 616 pp, 123 pls.
- Edman, J. D. & E. R. Downe. 1964. Host – Blood sources and multiple – feeding habits of mosquitoes in Kansas. *Mosquito News*. 24 N° 2. 154-160.
- Estrada-Franco J. G. & G. B. Craig. 1995. Biología, relaciones con enfermedades y control de *Aedes albopictus*. Cuaderno Técnico N° 42, Organización Panamericana de la Salud, Washington D.C. 51 pp.
- Fischer, S. & N. Schweigmann. 2004. *Culex* mosquitoes in temporary urban rain pools: seasons dynamics and relation to environmental variables. *Journal of Vector Ecology* 29(2):365-373
- Fontanarrosa, M. S., M. C. Marinone, S. Fischer, P. Orellano & N. Schweigmann. 2000. Effects of Flooding and Temperature on *Aedes albifasciatus* Development time and larval density in Two Rain Pools at Buenos Aires University City. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. Vol 95(6): 787-93.
- Forattini, O. P. 1962. *Entomología médica*. Vol. I. Parte general, diptera, Anophelini. *Fac. Hig. Saude Publ. Dep. Parasitol., Sao Paulo*, 622 pp.
- 1965a. *Entomología médica*. Vol. II. Culicini: *Culex, Aedes, Psorophora*. Ed. Univ. São paulo, 506 pp.
- 1965b. *Entomología médica*. Vol. III. Culicini: *Haemagogus, Mansonia, Culiseta, Sabethini, Toxorhynchitini*. Arboviruses. Filariose bancroftiana. *Genetica*. Ed. Univ. São Paulo, 416 pp.
- Forattini, O. P., G. K. Ishiata, E. X. Rabello & M. D. Cotrim. 1973. Observações sobre os mosquitos *Culex* da cidade de São Paulo. *Rev. Saúde Púb.*, 7:315-30, 1973.
- Forattini, O. P., A de C Gomes, E. A. B. Galato, E. X. Robillo & L. B. Iversson. 1978. Estudos ecológicos sobre mosquitos Culicidae no Sistema da Serra do Mar, Brasil. 2- Observaciones no ambiente domiciliar. *Rev. Saúde Púb.*, 12: 476-96.
- Forattini, O. P., A. Castro Gomes, D. Natal & I. Kakitani. 1987. Frecuencia domiciliar e endofilia de mosquitos culicidae no vale do ribeira, Sao Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública*. 21(3): 188-192.

- Forattini, O. P. & A. de C. Gomes. 1988. Biting activity of *Aedes scapularis* (Rondani) and *Haemagogus* mosquitoes in southern Brazil (Diptera: Culicidae). Rev. Saúde Pública, 22:84-93.
- Forattini, O. P., A. de Castro Gomes, I. Kakitani & D. Marucci. 1991. Domiciliation of *Culex* mosquitoes (*Melanoconion*), in man-made deeply modified environment. Rev Saúde Pública. Aug; 25(4):257-66.
- Forattini, O. P., I. Kakitani, E. Massad & D. Marucci. 1993. Studies on mosquitoes (Diptera: Culicidae) and anthropic environment. 4 - Survey of resting adults and synanthropic behaviour in southeastern, Brazil. Rev. Saúde Pública, 27(6): 398-411.
- Forattini, O. P., I. Kakitani, E. Massad & D. Marucci. 1995a. Studies on mosquitoes (Díptera: Culicidae) and anthropic environment. 9 - Synanthropy and epidemiological vector role of *Aedes scapularis* in South - Eastern Brazil. Rev Saúde Pública. 29(3): 199-207.
- Forattini, O. P., I. Kakitani, E. Massad & D. Marucci. 1995b. Studies on mosquitoes (Díptera: Culicidae) and anthropic environment. 3 - Survey of adults stages at the rice irrigation system and the emergence of *Anopheles albitarsis* in South - Eastern Brazil. Rev Saúde Pública. 27(5): 313-25.
- Forattini, O. P., I. Kakitani, E. Massad & D. Marucci. 1995c. Studies on mosquitoes (Díptera: Culicidae) and anthropic environment. 7 - Behaviour of adults Nyssorhynchus anophelines with special reference to *Anopheles albitarsis* s.l. in South - Eastern Brazil. Rev Saúde Pública. 29(1): 20-6.
- Forattini, O. P., I. Kakitani, E. Massad & D. Marucci. 1996. Studies on mosquitoes (Díptera: Culicidae) and anthropic environment. 11 - Biting activity and blood - seeking parity of *Anopheles (Kerteszia)* in South - Eastern Brazil. Rev Saúde Pública. 30(2): 107-14.
- Forattini, O. P., I. Kakitani & M. A. Mureb Sallum. 1997. Encontro de criadouros de *Aedes scapularis* (Díptera: Culicidae) em recipientes artificiais. Rev Saúde Pública. 31(5): 519-22.
- Gabaldon, A., G. Ulloa, J. Pulido & E. Sutil. 1977. Especies de la familia Culicidae que presentan ornitofilia en Venezuela. Separata del Boletín de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental. Vol XVII (1).
- Galindo, P., F. S. Blanton & E. L. Peyton. 1954. A revision of the Uranotaenia of Panama with notes on other American species of the genus (Diptera: Culicidae). Annals Entomological Society of America Vol. 47: 107-177.
- Galindo, P. 1957. A note on the oviposition behavior of *Sabethes (Sabethoides) chloropterus* Humboldt. Proc. Entom. Soc. Wash. 59: 287-288.
- García Ávila, I. 1977. Fauna cubana de mosquitos y sus criaderos típicos. Dirección de publicaciones de la Academia de Ciencias de Cuba. La Habana. pp. 108.
- García, J. J., R. E. Campos & A. Maciá. 1995. Observaciones ecológicas sobre *Mansonia indubitans* y *Ma. titillans* (Diptera: Culicidae) y sus enemigos naturales en Punta Lara, Argentina. Rev. Soc. Entomol. Argent. 54(1-4):43-50.
- García, J. J. & M. V. Micieli. 2000. Estacionalidad poblacional de los estados inmaduros de *Aedes albifasciatus* (Díptera: Culicidae) en la provincia de Buenos Aires, Argentina. Rev Biol Trop. Vol 48(2-3): 623-628.
- Gentile, J. M. 1949. Duración de los estados larval y ninfal del *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). Rev. Univ. Nac. Córdoba 35 (1): 1-9.

- Gerberg, E. J., D. R. Barnard & R. A. Ward. 1994. Manual for mosquito rearing and experimental techniques. J. Am. Mosq. Contr. Ass. Bull 5: 1-98.
- Ginzburg, R. & J. Adámoli. 2005. Situación ambiental en el chaco húmedo. www.vidasilvestre.org.ar/descargables/libro_imperdible/chacohumedo.pdf - julio de 2008.
- Gjullin, C. M.; R. I. Sailer, A. Stone & B. V. Travis. 1961. The mosquitoes of Alaska. Agriculture handbook N° 182. Agricultural research service. United States Department of Agriculture. Washington D. C.
- Gleiser, R. M. & D. E. Gorla. 1997. Abundancia de *Aedes (Ochlerotatus) albifasciatus* (Diptera: Culicidae) en el sur de la laguna mar chiquita. Ecología Austral 7: 20-27.
- Gleiser, R. M., D. E. Gorla & F. F. Ludueña Almeida. 1997. Monitoring the abundance of *Aedes (Ochlerotatus) albifasciatus* (Maquart 1838) (Diptera: Culicidae) to the south of Mar Chiquita lake, central Argentina, with the aid of remote sensing. Ann. Trop. Med. Parasitol. 91: 917-926.
- Guedes, A. S., M. A. Souza, C. S, Maciel & S. H. Xavier. 1964. Catalogo Ilustrado dos mosquitos da colecao do Instituto Nacional de Endemias Rurais. Revista Brasileira de Malariologia e Doencas Tropicais.
- Guidotti, A. M., C. B. Sanseverino, M. D. Arguello & D. H. Di Persia. 1997. Aspectos bioecológicos que inciden sobre las poblaciones de dípteros. Cuadernos de Ecología urbana. Vol. 1 (2): 33 – 95.
- Guimeraes, A. E., & M. Arlé. 1984. Mosquitos no Parque Nacional da Serra dos Orgaos. Estado do Rio do Janeiro, Brasil. I. Distribución estacional. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 79:309-323.
- Guimaraes, A. E., R. Pinto de Mello, C. Macedo Lopes & C. Gentile. 2000a. Ecology of mosquitoes (Díptera: Culicidae) in áreas of Serra do Mar State Park, State of Sao Paulo, Brazil. I – Monthly Frequency and Climatic Factors. Mem Inst Oswaldo Cruz 95(1): 1-16
- Guimaraes, A. E., C. Gentile, C. M. Lopes, A. Sant’Anna & A. M. Jovita. 2000b. Ecología de mosquitos (Díptera: Culicidae) em áreas do Parque Nacional da Serra da Bocaina, Brasil. I – Ditribucao por habitat. Rev Saude Publica. 34(3):243-250.
- Hack, W. H., G. J. Torales, M. E. Bar & B. Oscherov. 1978. Observaciones etológicas sobre culícidos de Corrientes. Rev. Soc. Entomol. Argent. 37(1-4): 137-151.
- Hack, W. H. 1953. Lista provisoria de mosquitos de los generos *Aedes* Meig., 1818 y *Psorophora* Robineau-Desvoidy, 1827 de la localidad de Resistencia (prov. Presidente Perón). Asociación Argentina para el estudio de las enfermedades transmisibles. Vol. II (3):11-12.
- Harbach, R. E & K. L. Knight. 1980. Taxonomists’ glossary of mosquito anatomy. Plexus publishing, inc. pp. 415.
- Hubálek, Z. 2000. European experience with the West Nile Virus ecology and epidemiology: could it be relevant for the New World? Viral Inmunol. 13: 415-426.
- Humeres, S., C. Gadenal, W. Almirón, R. Sereno & M. Sabbattini. 1989. *Culex* species (Diptera: Culicidae) from central Argentina: identification by electrophoretic zymograms and genetic relationships. J. Med. Entomol 27(5):784-788.
- Humeres, S. G., W. R. Almirón, M. S. Sabbattini & C. N. Gadenal. 1998. Estimation of genetic divergence and gene flow between *Culex pipiens* and *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) in Argentina. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. 93(1): 57-62.

- InfoStat/Profesional. 2002. Versión 1.1. Universidad Nacional de Córdoba. Estadística y Diseño. Facultad de Ciencias Agrarias. Infostat@agro.uncor.edu.
- Ishii, T. & P. Belton. 1984. Evidence for autogenous egg development in *Culex pipiens* in British Columbia. Mosq. News 44 (4): 598-601.
- Johansen, C. A., A. F. Van den Hurk, A. T. Pyke, P. Zborowski, D. A. Phillips, J. S. Mackenzie & S. A. Ritchie. 2001. Entomological Investigations of an Outbreak of Japanese Encephalitis Virus in the Torres Strait, Australia, in 1998. J. Med. Entomol. Vol. 38(4): 581-88.
- Judson, Ch. L. Y. Hokama, & J. W. Kliewer. 1966. Embryogeny and hatching of *Aedes sierrensis* eggs (Diptera: Culicidae). Ann. Ent. Soc. Am. 59 (6): 1181-1184.
- Junín, B., H. Grandinetti, J. M. Marconi & R. U. Carcavallo. 1995. Vigilancia de *Aedes aegypti* (L.) en la ciudad de Buenos Aires. Entomol. Vectores, 2: 71-75.
- King, W. V., G. H. Bradley, T. E. Mcneel. 1939. The mosquitoes of the southeastern states. United States Department of Agriculture. Miscellaneous 336: pp. 91.
- Klein, T., J. B. P. Lima & A. T. Tang. 1992. Seasonal distribution and diel biting patterns of culicine mosquitoes in Costa Marques, Rondonia, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 87(1): 141-48.
- Knight, K. L. 1978. Supplement to a catalog of the mosquitoes of the world. Thomas Say Foundation, Entomol. Soc. Am., Suppl. Vol. 6, pp. 107.
- Knight, K. L. & A. Stone. 1977. A Catalog of the mosquitoes of the world (Diptera: Culicidae). Entomol. Soc. Am., Thomas Say Foundation, Vol. 6, pp. 611.
- Lane, J. 1953. Neotropical Culicidae. I & II. Ed. Ind. Graf. Siqueira. S. A. Sao Paulo, Brasil. pp. 1112.
- Laird Marshall, 1988. The Natural History of larval mosquito habitats. pp. 555.
- Leon, W. C., J. T. Valle, R. O. Naupay, E. V. Tineo, A. A. Rosas & M. Palomino. 2003. Comportamiento estacional del *Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi* Root 1926 en localidades de Loreto y Madre de Dios, Perú 1999 – 2000. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 20(1):22-27.
- Lestani, E. A., M. Stein, D. J. Liotta, H. V. Martinez & S. A. Tonon. 2002. Estudios preliminares de diversidad de culicifauna en recipientes artificiales de la ciudad de Posadas. www.unne.edu.ar/web/cyt/cyt/2002/06-Biológicas/B-063.
- Lopes, J. & A. L. Lozovei. 1995. Ecología de mosquitos (Diptera: Culicidae) em criadouros naturais e artificiais de área rural do Norte do Estado do Paraná, Brasil. I- Colectas ao longo do leito de ribeirão. Rev. Saúde Pública. 29 (3): 183-91.
- Lopes, J., V. D. R. B. de Oliveira & F. J. de A. Oliveira 1995. Predominancia de *Mansonia titillans* (Walker, 1848) (Díptera: Culicidae) na area urbana do Municipio de Londrina – PR, sul do Brasil. Ci. Biol. /Saude. Vol 16 N° 2:254-59.
- Lopes, J. 1997. Ecologia de mosquitos (Diptera: Culicidae) em criadouros naturais e artificiais de área rural do Norte do Estado do Paraná, Brasil. V. Colecta de larvas em recipientes artificiais instalados em mata ciliar. Rev. Saúde Pública. 31 (4): 370-377.
- Lourenço De Oliveira, R. 1984. Algunos aspectos da ecologia dos mosquitos (Díptera: Culicidae) de uma area de planicie (Granjas Calabria), em Jacarepagua, Rfo de Janeiro. I. Frecuencia comparativa das especies em diferentes ambientes y metodos de coleta. Mem Inst Oswaldo Cruz. 79(4): 479-90.

- Lourenço De Oliveira, R., T. Fernandes da Silva & R. Heyden. 1985. Algunos aspectos da ecologia dos mosquitos (Díptera: Culicidae) de uma area de planicie (Granjas Calabria), em Jacarepagua, Río de Janeiro. II. Frecuencia mensal e no ciclo lunar. Mem Inst Oswaldo Cruz. 80(2): 123-33.
- Lourenço De Oliveira, R., & T. Fernandes da Silva. 1985. Algunos aspectos da ecologia dos mosquitos (Díptera: Culicidae) de uma area de planicie (Granjas Calabria), em Jacarepagua, Río de Janeiro. III. Preferencia horaria das femeas para o hematofagismo. Mem Inst Oswaldo Cruz. 80(2): 195-201.
- Lourenço De Oliveira, R. & R. Heyden. 1986. Alguns aspectos da ecologia dos mosquitos (Díptera: Culicidae) de uma area de plainicie (granjas calabria), em Jacarepagua, Río de Janeiro. IV. Preferencias alimentares quanto ao hospedeiro e frecuencia domiciliar. Mem Inst Oswaldo Cruz. 81(1): 15-27
- Lourenço De Oliveira, R., R. Heyden & T. Fernandez da Silva. 1986. Algunos aspectos da ecologia dos mosquitos (Diptera: Culicidae) de un área de planicie (Granjas Calábria), em Jacarepaguá, Rio de Janeiro. V. Criadouros. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Vol. 81(3): 265-271.
- Ludueña Almeida, F. F. & D. E. Gorla. 1995a. Daily pattern of flight activity of *Aedes albifasciatus* in central Argentina. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro 90(5): 639-644.
- Ludueña Almeida, F. F. & D. E. Gorla. 1995b. The biology of *Aedes (Ochlerotatus) albifasciatus* Macquart, 1838 (Diptera: Culicidae) in Central Argentina. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. 90(4): 463-468.
- Ludueña Almeida, F. F., W. Almirón, A. Zapata & D. Gorla. 2004. Culicidae (Diptera) del arco sur de la Laguna de Mar Chiquita (Córdoba, Argentina) y su importancia sanitaria. Rev. Soc. Entomol. Argent. 63: 25-28.
- Maciá, A. 1997a. Desarrollo del cuerpo graso en *Culex dolosus* (Diptera: Culicidae). Rev. Soc. Entomol. Argent. 56(1-4): 141-142.
- Maciá, A. 1997b. Age structure of adult mosquitoes (Diptera: Culicidae) populations from Buenos Aires province, Argentina. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, RJ 92(2): 143-149.
- Maciá, A., R. Campos & J. J. García. 1993. Fluctuaciones estacionales de culicidos (Díptera) y sus enemigos naturales en zonas urbanas de los alrededores de La Plata, provincia de Buenos Aires. Neotropica. 39(101-102): 55-66.
- Maciá, A., J. J. García & R. E. Campos. 1995. Bionomía de *Aedes albifasciatus* y *Ae. crinifer* (Diptera: Culicidae) y sus enemigos naturales en Punta Lara, Buenos Aires. Neotrópica 41: 43-50.
- Maciá, A., J. J. García & R. E. Campos. 1997. Variación estacional de tres especies de *Culex* (Diptera: Culicidae) y sus parásitos y patógenos en Punta Lara, provincia de Buenos Aires, Argentina. Rev. Biol. Trop. 44(3)/45(1): 267-275.
- Machado Allison, C. E., R. Roberto Barrera, L. Delgado, C. Gomez-Cova y J. C. Navarro. 1986. Mosquitos (Diptera: Culicidae) de las Fitotelmatas de Panaquire, Venezuela. Acta. Biol. Venez. 12(2): 1-12.
- Martinez, A.; A. F. Prosen, & R. V. Carcavallo. 1959. Algunos culicidos interesantes de la República Argentina (Diptera: Culicidae). An. Inst. Med. Reg. 5 (1): 109-120.
- Martinez-Palomo, A. 1991. Paludismo, de la euforia al desconcierto. Ciencia Hoy. 2 (11): 17-24.

- Mcgaughey, W. H. & K. L. Knight. 1966. Preoviposition activity of the black salt-marsh mosquito *Aedes taeniorhynchus* (Diptera: Culicidae). *Ann. Ent. Soc. Am.* 60 (1): 107-115.
- Mchugh, C. P. & J. K. Olson. 1982. The effect of temperature on the development, growth and survival of *Psorophora columbiae*. *Mosq. News.* 42 (4): 608-613.
- Méndez, W., J. Liria, J. C. Navarro, C. Z. García, J. E. Freier, R. Salas, S. C. Weavwe & R. Barrera. 2001. Spatial dispersión of adult mosquitoes (Diptera: Culicidae) in a sylvatic focus of Venezuelan Equine Encephalitis virus. *J Med Entomol.* 38(6):813-821.
- Merino, E. D., J. M. Alonso & M. Stein. Dengue. En *Patologías regionales y enfermedades emergentes*. Editorial Corpus. Rosario. Argentina. pp.130-137.
- Mieli, M. V., & R. E. Campos. 2003. Oviposition activity and seasonal pattern of a population of *Aedes (Stegomyia) aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) in subtropical Argentina. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 98:659-63.
- Milward de Andrade, R. 1957. Dados comparativos de pH em biótopo de Anofelinos, pesquisados no distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Malariologia e doenças tropicais.* 333-336.
- Minakawa, N., J. I. Githure, J. C. Beier & G. Yan. 2001. Anopheline mosquito survival strategies during the dry period in Western Kenya. *J Med Entomol.* Vol 38(3): 388-92.
- Mitchell, J. C., T. P. Monath & M. S. Sabattini. 1980. Transmission of St. Louis Encephalitis virus from Argentina by mosquitoes of the *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae) complex. *J. Med. Entomol.* 17 (3): 282-285.
- Mitchell, J. C., R. F. Darsie & T. P. Monath. 1984. Ocurrance of autogenous *Culex pipiens* Linnaeus 1758 (Diptera: Culicidae) in Argentina and notes on distribution of the complex. *Mosq. Syst.* 16 (4): 308-316.
- Mitchell, J. C. & O. P. Forattini. 1984. Experimental transmission of Rocio encephalitis virus by *Aedes scapularis* (Diptera, Culicidae) from the epidemic zone in Brazil. *J. Med. Entomol.* 21: 34-37.
- Mitchell, J. C. & R. F. Darsie. 1985. Mosquitoes of Argentina. Part II. Geographic distribution and bibliography (Diptera, Culicidae). *Mosq. Syst.* 17 (4): 279-360.
- Mitchell, J. C., T. P. Monath, M. S. Sabattini, C. Cropp, J. Daffner, C. Calisher & H. Christensen. 1985. Arbovirus investigations in Argentina. II. Arthropod collections and virus isolations from mosquitoes, 1977-1980. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 34 (5): 945-955.
- Mitchell, J. C., T. P. Monath, M. S. Sabattini, J. Daffner, C. B. Cropp, C. H. Calisher, R. F. Darsie, & W. L. Jakob. 1987. Arbovirus isolations from mosquitoes collected during and after the 1982-1983 epizootic of western equine encephalitis in Argentina. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 36 (1): 107-113.
- Moore, C. G. 1963. Seasonal variation in autogeny in *Culex tarsalis* Coq. In northern california. *Mosq. News* 23 (3): 238-241.
- Moreno, J. E., Y. Rubio-Palis, E. Páez, E. Pérez, V. Sánchez, & E. Vaccari. 2005. *Anopheles (Anopheles) neomaculipalpus*: a new malaria vector in the Amazon basin?. *Medical & Veterinary Entomology*, Vol. 19, Nº 3: 329-332.
- Mulier, P. R., J. P. Torretta, P. L. Rodriguez, & N. Schweigmann. 2003. Utilización de *Pistia stratiotes* por dos especies de *Mansonia* (Diptera: Culicidae). En *Actas de VII Jornadas de Zoología de Uruguay*. Montevideo. pp. 148.

- Mureb Sallum, M. A., W. Almirón & O. P. Forattini. 1996. *Culex (Culex) interfor* Dyar (Diptera: Culicidae), morphological description including previously unknown life stages. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. 91(5):563-570.
- Mureb Sallum, M. A., K. M. Kobayashi & O. P. Forattini. 2001. Description of immature stages of *Culex ocosa* Dyar & Knab, *Culex delpontei* Duret and *Culex pereyrai* Duret of the *Melanoconion* Subgenus (Diptera: Culicidae). Mem Inst Oswaldo Cruz. Vol 96(7): 927-943.
- Murillo, B. C., R. V. Astaiza & P. O. Fajardo. 1988. Biología de *Anopheles (Kerteszia) neivai* H., D. & K., 1913 (Diptera: Culicidae) en la Costa Pacífica de Colombia. III. Medidas de luminosidad y el comportamiento de picadura. Rev. Saúde públ., S. Paulo, 22:109-12.
- Natal, D. 1981. Importancia epidemiológica de *Culex* subgénero *Melanoconion* (Diptera: Culicidae). Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Departamento de epidemiologia. pp. 89.
- Natal, D., J. M. Soares Barata, C. B. Taipe Lagos & R. Moreira Rocha. 1992. Nota sobre culicídeos (Diptera: Culicidae) da bacia do rio Purus, Acre, Amazônia (Brasil). Rev. Saúde Pública. 26(2): 129-31.
- Olmedo, R. A., R. E. Stetson & L. A. Alvarenga. 1991. Índice de infestación por *Aedes (Steg.) aegypti* L. 1762 en la ciudad de Posadas, R. Argentina. Libro de resúmenes del II Congreso Argentino de Entomología. I Seminario Latinoamericano de vectores urbanos y animales sinantrópicos. I Reunión Latinoamericana sobre Simúlidos. La Cumbre, Córdoba, Argentina. p. 234.
- O'Meara G. F., L. F. Evans Jr, A. D. Gettman & J. P. Cuda . 1995. Spread of *Aedes albopictus* and decline of *Ae. aegypti* (Diptera: Culicidae) in Florida. J. Med. Entomol. 32(4):554-62.
- Organizacion Mundial de la Salud. 1967. Ecología de los mosquitos. Informe de un grupo científico. Ginebra. Serie Inf. Téc. 386: 1-24.
- Organizacion Mundial de la Salud. 1990. Las condiciones de la salud en las Américas. Serie Inf. Téc. 1: 152-174.
- Organización Panamericana de la Salud. 1995. Dengue y dengue hemorrágico en las Américas: guías para su prevención y control. Washington (DC): OMS; Publicación Científica N° 548.
- Organización Panamericana de la Salud, 2001. 128° Sesión del Comité Ejecutivo, OMS, Washington D.C., USA, Junio.
- Organización Panamericana de la Salud. 2002. Number of reported cases of dengue and dengue hemorrhagic fever (DHF), region of the Americas (by country and subregion). <http://www.paho.org/english/hcp/hct/bvd/dengue-cases-2002> (2002nov 26)
- Organizacion Mundial de la Salud. 2005. Informe mundial sobre el paludismo. <http://www.paho.org/spanish/ad/dpc/cd/mal-world-rpt-2005.htm>.
- Oria, G. I., M. Stein & J. O. Gorodner. 1999. Nuevos aportes en mosquitos (Diptera: Culicidae) de Resistencia, Chaco. Reunión de Comunicaciones Científicas y Tecnológicas de la UNNE. Tomo VI. Ciencias Biológicas, 31-34.
- Oria, G. I., M. Stein & J. O. Gorodner. 2002. Mosquitos, sus criaderos y factores socioculturales de la población en el nordeste argentino. Actualizaciones en Artropodología Sanitaria Argentina. Serie enfermedades transmisibles. Publicación monográfica 2. Pp. 167:172.

- Oscherov, E. B., M. E. Bar, M. Pieri Damborsky & G. Avalos. 2007. Culicidae (Díptera) de la Reserva Provincial Ibera, Corrientes, Argentina. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*. Vol. 47, N° 2: 221-229.
- Paterson, G. C. & R. C. Shannon. 1927. Mosquitos en Embarcación (Salta) con notas sobre la zona biológica del Chaco. Tercera Reunión de la Sociedad Argentina de Patología Regional del Norte. *Boletín del Instituto de Clínica Quirúrgica*. N° 21 al 25:
- Pena, C. J., G. Gonzalvez & D. D. Chadee. 2003. Seasonal prevalence and container preferences of *Aedes albopictus* in Santo Domingo city, Dominican Republic. *Journal of Vector Ecology*. Vol. 28 (2):208-212.
- Petersen, L. R. & J. T. Roehrig. 2001. West Nile Virus: A reemerging global pathogen. *Emerging Infectious Diseases*. Vol. 7, N° 4.
- Pires, D. A., M. Laurito, W. R. Almirón, R. M. Gleiser. 2008. First record of *Culex (Melanoconion) pilosus* from Córdoba city, Argentina. *Journal of the American Mosquito Control Association* (en prensa).
- Pisano, M. B., M. Stein, V. E. Re, A. Farias, L. A. Diaz, M. P. Sanchez Seco, D. Nuñez, C. Santos, A. Tenorio, W. R. Almirón & M. S. Contigiani. 2007. Circulación del virus de la encefalitis equina venezolana en la provincia de Chaco (Argentina). XXVII Reunión Científica Anual de SAV. Vaquerías, Córdoba. Libro de Resúmenes, pp. 40-41.
- Prosen, A. F., A. Martínez & R. U. Carcavallo. 1960. La familia Culicidae (Diptera) en la ribera fluvial de la provincia de Buenos Aires. *Anales del Instituto de Medicina Regional*. UNNE. Vol.2: 101-113.
- Prosen, A. F., R. V. Carcavallo & A. Martínez. 1962/1963. Culicidae de Bolivia (Diptera). *An. Inst. Méd. Reg. (Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina)*. 6(1-2): 59-124.
- Rappole, J. H., S. R. Derrickson & Z. Hubálek. 2000. Migratory birds and spread of West Nile Virus in the Western Hemisphere. *Emerg. Infect. Dis.* Vol. 6, N°4: 319-328.
- Raña, J. C., O. R. Quaino & D. H. Paterno. 1971. Informe sobre daños provocados por mosquitos en la zona del departamento San Cristóbal, límite con Córdoba y Santiago del Estero. Informe Técnico INTA Eera- Rafaela.
- Reinert, J. F. 2001. Revised list of abbreviations for genera and subgenera of Culicidae (Diptera) and notes on generic and subgeneric changes. *Journal of American Mosquito Control Association*, 17 (1): 51-55.
- Reinert J. F., R. E. Harbach & I. J. Kitching. 2004. Phylogeny and classification of Aedini (Diptera: Culicidae), based on morphological characters of all life stages. *Zool. J. Linn. Soc.* Vol 142 (3): 289-368.
- Rejmankova, E., H. M. Savage, R. Rejmanek, D. R. Roberts & J. I. Arredondo-Jimenez. 1991. Multivariate analysis of relationships between habitats, environmental factors and occurrence of anopheline mosquito larvae (*Anopheles albimanus*, *A. pseudopunctipennis*) in southern Chiapas, Mexico. *J. Applied Ecol.* 28: 827-841.
- Rejmankova, E., H. M. Savage, M. H. Rodriguez, D. R. Roberts & R. Rejmanek. 1992. Aquatic vegetation as a Basis for Classification of *Anopheles albimanus* Weideman (Diptera: Culicidae) larval Habitats. *Environmental Entomology*. 21(3): 598-603.
- Reyes-Villanueva, F., L. Barrientos-Lozano & M. A. Rodríguez-Pérez. 2006. Patrón de alimentación de mosquitos (Diptera: Culicidae) transmisores del virus del Oeste del Nilo, recolectados sobre caballos y humanos en el norte de México. *Vet. Méx.*,

37(4):407-415.

- Roberts, D. R. & B. P. His. 1979. An index of species abundance for use with mosquito surveillance data. *Environ. Entomol.* 8:1007-1013.
- Rodulfo, H., M. De Donato, I. Quijada & A. Peña. 2007. High Prevalence of Malaria infection in Amazonas State, Venezuela. *Rev. Inst. Med. Trop.* 49(2): 79-85.
- Roehrig, J. T. 1999. Arboviruses. In: Specter S, R. L.Hodinka, S. A. Young, editors. *Clinical virology manual*. 3rd Ed. Washington: American Society for Microbiology. pp. 356-373.
- Ronderos, R. A. & A. O. Bachman. 1962. A propósito del Complejo *Mansonia* (Diptera: Culicidae). *Rev. Soc. Ent. Arg.* 25: 43-51.
- Ronderos, R. A., J. A. Schnack & g. R. Spinelli. 1991. Species composition and ecology of Culicidae from areas influenced by the Salto Grande Dam Lake. *Revta. Bras. Ent.* 35(1): 17-28.
- Ronderos, R. A., J. A. Schnack & A. Maciá. 1992. Composición y variación estacional de una taxocenosis de Culicidae del ecotono subtropical pampásico (Insecta, Diptera). *Graellsia*. 48: 3-8.
- Rossi, G. C. 1995. Culícidos nuevos para las provincias de Entre Ríos y Corrientes. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 54(1-4): 97-98.
- Rossi, G. C. 1996. Adiciones a la fauna de culícidos de la provincia de Misiones. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 55(1-4): 111-112.
- Rossi, G. C. 1997. Culicidae (diptera) nuevos para la Argentina y el Paraguay. *Neotrópica* 43: 46.
- Rossi, G. C., N. T. Pascual & F. J. Krsticevic. 1999. First record of *Aedes albopictus* (Skuse) from Argentina. *J. Am.mosq. Control Assoc.* 15 (3): 422.
- Rossi, G. C. 2002. Anophelinae (Diptera: Culicidae), actualización taxonómica y claves para hembras y larvas de 4to estadio de especies presentes en la Argentina. *Actualizaciones en artropodología sanitariaargentina*. Ed. Mundo Sano. Public. Monográfica N° 2, Buenos Aires. pp. 115-137.
- Rossi, G. C., E. A. Lestani y J. M D’Oria. 2006a. Nuevos registros y distribución de mosquitos de la Argentina (Diptera: Culicidae) *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 65 (3-4): 51-56.
- Rossi, G. C., E. Scheibler & M. C. Dominguez. 2006b. Morphological descriptions of the female, pupa, and larva of *Culex (Culex) cuyanus* Duret (Diptera: Culicidae). *Zootaxa*. 165: 47-55.
- Rossi, G. C., M. Stein, W. R. Almiron. 2008. *Psorophora (Grabhamia) varineris* (Diptera: Culicidae) morphological description including pupa and fourth – stage larva previously unknown. *J. Med. Entomol.* 45(3): 342-346.
- Rozeboom, L L. E. & D. W. Towhy. 1958. Comparison of nutritive reserves in males of autogenous and anautogenous populations of *Culex pipiens*. *J. Parasit.* 44 (4): 422-424.
- Rubio Palis, Y. 1992. Abundancia y actividad hematofágica de *Anopheles rangeli*, *An. strodei* y *An. neomaculipalpus* en el occidente de Venezuela. *Boletín de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental*. Vol. XXXII, N° 1-4: 59-67.
- Rubio Palis, Y. & R. H. Zimmerman. 1997. Ecoregional classification of Malaria vectors in the Neotropics. *J. Med. Entomol.* 34(5): 499-510.

- Rubio Palis, Y., C. Menare, A. Quinto, M. Magris y M. Amarista. 2005. Caracterización de criaderos de anofelinos (Diptera: Culicidae) vectores de malaria del Alto Orinoco, Amazonas, Venezuela. *Entomotropica*. 20(1): 29-38.
- Rueda, L. M., K. J. Patel, R. C. Axtell & R. E. Stinner. 1990. Temperature-dependent development and survival rates of *Culex quinquefasciatus* and *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). *J. Med Entomol*. 27: 892-98.
- Sabattini, M. S., T. Monath, J. C. Mitchell, J. Daffner, G. S. Bowen, R. Pauli, & M. S. Contigiani. 1985. Arbovirus investigations in Argentina, 1977-1980. I. Historical aspects and description of study sites. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 34(5): 937-944.
- Sabattini, M. S., G. Avilés & T. P. Monath. 1998. Historical, epidemiological and ecological aspects of arboviruses in Argentina: Flaviviridae, Bunyaviridae and Rhabdoviridae. En: Travassos Da Rosa, A. P. A., P. F. C. Vasconcelos & J. F. S. Travassos Da Rosa (Eds.), an overview of arbovirology in Brazil and neighbouring countries. Belem, para, Brazil. pp. 113-134.
- Savage, H. M., E. Rejmankova, J. I. Arredondo – Jimenez, D. R. Roberts & M. H. Rodriguez. 1990. Limnological and botanical characterization of larval habitats for two primary malarial vectors, *Anopheles albimanus* and *Anopheles pseudopunctipennis*, in coastal áreas of Chiapas State, Mexico. *Journal of the American Mosquito Control Association*. Vol 6(4): 612-20.
- Savage, H. M., G. C. Smith, Ch. G. Moore, C. J. Mitchell, M. Townsend & A. Marfin. 1993. Entomologic investigations an epidemic of St. Louis encephalitis in Pine Bluff, Arkansas. *Am J. Trop. Med. Hyg.* 49(1): 38-45.
- Schweigmann, N., D. Vezzani, T. Vera, P. Orellano, J. Kuruc, L.K. Noejovich, A. Otero, O. Bruzzone & A. Méndez. 1996. Infestación generalizada por *Aedes aegypti*, vector potencial del dengue y fiebre amarilla, en la ciudad de Buenos Aires. Unidad de Ecología de Reservorios y Vectores de Parásitos. Universidad de Buenos Aires. Informe Técnico.
- Schweigmann, N., D. Vezzani, T. Vera, S. Gómez, F. Fernández Campón, C. Cevasco, M. G. Freire, J. Kuruc, G. Ackermann, A. Carbajo, O. Bruzzone, R. Boffi & L. Abramo Orrego. 1997. Infestación domiciliaria por formas inmaduras de *Aedes (Stegomyia) aegypti* L. En un foco del partido de San Martín, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Entomol. Vectores*. 4: 185-190.
- Scott, C., M. Fleetwood, D. Chambers and L. Terracina. 1981. An effective and economical mapping system for the monitoring of *Psorophora columbiae* in rice and fallow fields in southwestern Louisiana. *Mosquito News*. Vol. 41 (1): 174 – 177.
- Service, M. W. 1993a. Mosquitoes (Culicidae). En : *Medical insects and arachnids*. Lane, R. P. & R. W. Crosskey (eds.). Chapman & Hall, Londres. p. 120-240.
- Service, M. W. 1993b. *Mosquito ecology: field sampling methods*. 2nd. Edition, Elsevier Science Publishers, Essex. pp. 988.
- Sirivanakarn, S. 1982. A Review of the systematics and a Proposed scheme of internal classification of the new world Subgenus *Melanoconion* of *Culex* (Díptera: Culicidae). *Mosquito Systematics*. 14 (4): 265-333.
- Sneath, P. H. A. & R. R. Sokal. 1973. *Numerical taxonomy. The principles and practice of numerical classification*, Freeman, San Francisco, CA. XV, pp. 573.
- Sosa, C., W. Almirón & M. Brewer. 1994. Hematofagia y autogenia en el complejo *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae) de Córdoba. *Ecología Austral*. 4(2):111-116.
- Spinsanti, L., N. Glatsein, S. Arselan, L. A. Díaz, V. Re, J. Aguilar, A. Farias, M. Morales, W. Almirón & M. Contigiani. 2005. Etiología del brote de encefalitis en humanos,

- detectado en Córdoba (Argentina) en el año 2005. Resúmenes de presentaciones, Jornada de Actualización en Enfermedades de Transmisión vectorial, VIII Simposio Internacional sobre Control Epidemiológico de Vectores. p. 7.
- Stein, M., G. I. Oria & W. R. Almirón. 2002. Principales criaderos para *Aedes aegypti* y culícidos asociados) en la provincia del Chaco, Argentina. Revista Saúde Pública, Vol. 36, (5). pp. 627-630.
- Stein, M. & G. I. Oria. 2002. Identificación de criaderos de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) y cálculo de Índices de infestación en la provincia del Chaco. Actualizaciones en Artropodología Sanitaria Argentina. Serie enfermedades transmisibles. Publ. Monográfica 2. pp. 161:166.
- Stein, M., G. I. Oria, W. R. Almirón & J. A. Willener. 2005. Fluctuación estacional de *Aedes aegypti* en Chaco, Argentina. Revista Saúde Pública, vol. 39, N° 4, Pág. 559-564.
- Stein, M., W. R. Almirón, F. Ludueña Almeida, L. Zapata, E. Mari, J. O. Gorodner 2007. *Aedes aegypti* y culícidos asociados (Diptera: Culicidae) en la ciudad de Corrientes, Argentina . www.siicsalud.com/des/des051/06d28002.
- Templéis, C. H., D. B. Francy, R. O. Hayes & M. F. Lofy. 1967. Variations in feeding patterns of seven culicine mosquitoes on vertebrate hosts in weld and Larimer Counties, Colorado. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 16(1): 111-19.
- Torales, G. J., W.H. Hack & B. Turn 1972. Criaderos de Culícidos en bromeliáceas del NW de Corrientes. Acta Zoologica Lilloana. XXIX: 293-308.
- Travassos Da Rosa, J. F. S., A. P. A. Travassos Da Rosa, P. F. C. Vasconcelos et al., Arboviruses isolated in the Evandro Chagas Institute, including some described for the first time in the Brazilian Amazon region, their know hosts, and their payhology for man. In: Travassos Da Rosa, A. P. A., P. F. C. Vasconcelos & J. F. S Travassos Da Rosa. 1998. ed. Na overview of Arbovirology in Brazil and neighbouring countries. Belém, Instituto Evandro Chagas. Pags. 19-31.
- Tubaki, R. M., R. M. T. de Menezes, R. P. Cardoso Junior & E. S. Bergo. 2004. Studies on entomological monitoring: mosquito species frecuency in riverine habitats of the Igarapava dam, southern region, Brasil. Rev. Inst. Med. Trop. 46(4): 223-229.
- Umana, A. C., R. L. Herrera & J. C. Siquot. 1959. Estudios sobre el *Anopheles (N.) albitarsis* en la Argentina (Nota previa). Primeras Jornadas Entomoepidemiológicas Argentinas. Quinta Sesión Científica. 609-618.
- UNNE. 1987. El Medio Natural. En UNNE. Atlas geográfico de la provincia del Chaco. Tomo 1. N° 5. pp. 29.
- Ward, R. A. 1984. Second supllement to “A catalog of the Mosquitoes of the World” (Diptera: Culicididae). Mosq. Syst. 16 (3): 227-270.

APENDICE

APENDICE I

INDICE SISTEMÁTICO DE ESPECIES DE MOSQUITOS DE LA PROVINCIA DE CHACO

Nuevas citas (*) y estadio en que fueran recolectadas (L: larva o A: adulto)

	<i>Aedeomyia (Aedeomyia) squamipennis</i> (Arribalzaga, 1878)	L, A
	<i>Aedes (Stegomyia) aegypti</i> (Linneaus, 1762)	L, A
	<i>Anopheles (Anopheles) annulipalpis</i> Arribalzaga, 1878	
	<i>evandroi</i> Da Costa Lima, 1937	
	<i>maculipes</i> (Theobald, 1903)	
	<i>neomaculipalpus</i> Curry, 1931	L, A
	<i>punctimacula</i> Dyar & Knab, 1906	
	<i>Anopheles (Nysorhynchus.) albitarsis</i> Arribalzaga, 1878	L, A
	<i>argyritarsis</i> Robineau-Desvoidy, 1827	
	<i>darlingi</i> Root, 1926	
	<i>deaneorum</i> Rosa-Freitas, 1989	L, A
	<i>evansae</i> (Brethes, 1926)	L, A
*	<i>galvaoi</i>	L, A
	<i>rondoni</i> (Neiva y Pinto, 1922)	L, A
	<i>strodei</i> Root, 1926	
	<i>triannulatus</i> (Neiva y Pinto, 1922)	L, A
	<i>Chagasia fajardi</i> (Lutz, 1904)	
*	<i>Coquillettidia (Rhynchoaenia) albicosta</i> (Peryassu, 1908)	A
	<i>crhysonotum</i> (Peryassu, 1922)	
	<i>fasciolata</i> Arribalzaga, 1821	
	<i>hermanoi</i> (Lane y Coutino, 1940)	
	<i>neivai</i> (Lane y Coutino, 1940)	
	<i>nigricans</i> (Coquillet, 1904)	A
	<i>shannoni</i> (Lane y Antunes, 1937)	A
	<i>venezuelensis</i> (Theobald, 1912)	
	<i>Culex (Aedinus) amazonensis</i> (Lutz, 1905)	
	<i>Culex (Culex) bidens</i> Dyar, 1922	L, A
*	<i>brethesi</i> Dyar, 1919	L, A
*	<i>chidesteri</i> Dyar, 1921	L, A
*	<i>coronator</i> Dyar & Knab, 1906	A
*	<i>dolosus</i> (Arribalzaga, 1891)	L, A
*	<i>eduardoi</i> Casal y García, 1968	L, A
	<i>hepperi</i> Casal y García, 1968	L, A
	<i>maxi</i> Dyar, 1922	L, A
*	<i>mollis</i> Dyar & Knab, 1906	L, A
	<i>quinquefasciatus</i> Say, 1823	L, A
	<i>saltanensis</i> Dyar, 1928	L, A
	<i>Culex (Melanoconion) bastagarius</i> Dyar & Knab, 1906	L, A
	<i>clarki</i> Evans, 1924	A
	<i>delpontei</i> Duret, 1969	L, A
*	<i>educator</i> Dyar & Knab, 1906	L, A
	<i>glyptosalpinx</i> Harbach, Peyton y Harrison, 1984	L
	<i>idottus</i> Dyar, 1920	
	<i>intrincatus</i> Brethes, 1916	L, A

	<i>oedipus</i> Root, 1927	
	<i>ocossa</i> Dyar y Knab, 1919	L, A
	<i>pedroi</i> Sirivanakarn y Belkin, 1980	
	<i>pilosus</i> (Dyar & Knab, 1906)	L, A
	<i>plectoporpe</i> Root, 1927	L
*	<i>serratimarge</i> Root, 1927	L
*	<i>theobaldi</i> (Lutz, 1904)	
*	<i>Culex (Microculex) davisi</i> Kumm, 1933	L
	<i>imitator</i> Theobald, 1903	L, A
	<i>Haemagogus (Conopostegus) leucocelaenus</i> (Dyar & Shannon, 1924)	A
	<i>Haemagogus (Haemagogus) spegazzini</i> Brethes, 1912	A
	<i>Limatus durhamii</i> Theobald, 1901	
	<i>Mansonia (Mansonia) flaveola</i> (Coquillett, 1905)	L, A
	<i>humeralis</i> Dyar & Knab, 1916	L, A
	<i>indubitans</i> Dyar & Shannon, 1925	L, A
	<i>pseudotitillans</i> (Theobald, 1901)	L, A
	<i>titillans</i> (Walker, 1848)	L, A
	<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) albifasciatus</i> (Macquart, 1837)	L, A
	<i>crinifer</i> (Theobald, 1903)	A
	<i>fulvus</i> (Wiedemann, 1828)	A
	<i>hastatus</i> Dyar, 1922 <i>oligopistus</i> Dyar, 1918	L, A
*	<i>pennai</i> Antunes & Lane, 1937	L
	<i>scapularis</i> (Rondani, 1848)	L, A
	<i>serratus</i> (Theobald, 1901)	L, A
	<i>stigmaticus</i> Edwards, 1922	L, A
	<i>Ochlerotatus (Protomacleaya) alboapicus</i> Schik, 1970	
	<i>terrens</i> Walter, 1856	
	<i>Psorophora (Grabhamia) cingulata</i> (Fabricius, 1805)	L, A
	<i>confinnis</i> (Arribalzaga, 1891)	L, A
	<i>dimidiata</i> (Cerqueira, 1943)	L, A
	<i>paulli</i> Paterson y Shannon, 1927	L, A
	<i>varinervis</i> Edwards, 1922	L, A
	<i>Psorophora (Janthinosoma) albigenu</i> (Peryassu, 1908)	L, A
	<i>albipes</i> (Theobald, 1907)	
	<i>cyanescens</i> (Coquillett, 1902)	L, A
	<i>discrucians</i> (Walker, 1856)	A
	<i>ferox</i> (Von Humbolt, 1819)	L, A
	<i>varipes</i> (Coquillett, 1904)	
	<i>Psorophora (Psorophora) ciliata</i> Fabricius, 1794	L, A
	<i>cilipes</i> (Fabricius, 1805)	
	<i>holmbergi</i> (Arribalzaga, 1891)	
	<i>pallescens</i> Edwards, 1922	L, A
	<i>saeva</i> Dyar & Knab, 1906	L, A
*	<i>Sabethes intermedia</i> (Lutz)/ <i>melanonymphe</i> Dyar, 1904	A
	<i>Uranotaenia (Uranotaenia) apicalis</i> Theobald, 1903	L, A
*	<i>lanei</i> Martinez y Prosen, 1923	A
	<i>lowii</i> Theobald, 1901	L, A
	<i>geometrica</i> Theobald, 1901	L, A
*	<i>nataliae</i> Arribalzaga, 1899	L, A

	<i>pulcherrima</i> Arribalzaga, 1891	L, A
	<i>Toxorhynchites (Lynchiella) haemorrhoidalis separatus</i> (Arribalzaga, 1891)	L, A
*	<i>Wyeomyia (Dendromyia) melannocephala</i> Dyar & Knab, 1906	A
*	<i>Wyeomyia (Phoniomyia) diabolica</i> Lane y Forattini, 1952	A
	<i>muelhensi</i> (Petrochi, 1927)	L, A

APENDICE II

1. Montaje de estados inmaduros

El montaje de larvas o sus exuvias y exuvias de pupas, se basó en el siguiente tratamiento:

Conservación

En alcohol 80%

Deshidratación

- * mediante batería de alcoholes 80, 90, 95% y absoluto.
- * previo al montaje, los especímenes o sus exuvias se colocan en baño de creosota por un mínimo de 2 horas.

Montaje

- * se dispone el espécimen o su exuvia, en el portaobjetos, de la manera mas natural posible, para asegurar la correcta observación de sus cerdas,
- * se retira la creosota
- * se cubre con bálsamo de Canadá,
- * se lleva a estufa para su secado,
- * se coloca bálsamo de Canadá y el cubreobjetos,
- * se lleva a estufa para su secado definitivo, por un lapso de 1 mes.

2. Montaje de adultos

Se montaron en alfileres entomológicos N° 003, adheridos por la pleura izquierda al extremo de un triángulo de cartulina.

La genitalia de los machos se montó según la siguiente metodología (Técnica del Núcleo de Pesquisa Taxonómica y Sistemática en Emtomología Médica):

- * con la ayuda de pinzas o tijeras de puntas finas, se corta la genitalia a la altura del segmento abdominal VII. La pinza debe ser mojada en alcohol 70% para evitar que la genitalia se pierda en el proceso de corte,
- * se coloca la genitalia en baño de K(OH) 20% aproximadamente 12 horas,
- * con la ayuda de una pipeta Pasteur, con punta bien fina, se retira la solución K (OH) 20% colocando enseguida alcohol acético 20%. Se deja 10 minutos,
- * se sustituye el alcohol acético 20% por otro, adicionando a éste 1-2 gotas de colorante (fucsina ácida). Se deja hasta alcanzar el color deseado (entre 15-20 minutos),
- * se sustituye el baño de colorante por alcohol 80%. Se deja 10 minutos,
- * se retira el alcohol 80% y se coloca alcohol 90%. Se deja 10 minutos,

- * se cambia el alcohol 90% por otro al 95%. Se deja 10 minutos,
- * se sustituye el alcohol 95% por alcohol absoluto. Se deja 10 minutos,
- * se retira el alcohol absoluto y se coloca creosota de faya. Se deja 1 hora como mínimo.
- * se monta la genitalia en el mismo portaobjetos en que están montadas las formas inmaduras en caso de una cría individual,
- * se retira la creosota,
- * el montaje se realiza en bálsamo de Canadá, procediéndose a las disecciones necesarias para cada grupo de mosquitos.

APENDICE III

Planilla de campo

Código : Lugar :
 Muestra : Departamento :
 Fecha : Provincia :
 Colector: Ciudad mas próxima :

Elevación:
 Latitud y Longitud :
 Fecha :

CARACT. AMBIENTALES

1- Temperatura del aire
 a. Term. Húm.-----°C
 b. Term. Seco-----°C

2- %-----

3-Temp. Agua-----°C

4- Cielo-----
 a. cubierto-----
 b. parcialmente cubierto-----
 c. despejado-----
 d. con niebla-----

5-Lluvia (suave,moderada,fuerte)
 a. el día anterior
 b. el mismo día
 c. durante la captura
 d. sin lluvias

6- Lluvias anuales

7- Estación lluviosa

E F M A M J J A S O N D

8-Viento (suave,mod.,fuerte)
 a. el día anterior
 b. el mismo día
 c. durante la captura
 d. sin vientos

9- Topografía
 a. montaña
 b. pié de montaña
 c. cerro
 d. valle
 e. meseta
 f. llano
 g. con ondulaciones

10- Tipo de vegetación
 a. angiospermas
 1. monocotiledóneas
 2. dicotiledóneas
 b. gimnospermas
 c. caducifolias
 d. perennifolias
 e. de hojas
 f. de hojas caducifolias
 g. briófitas
 h. hongos
 i. otras-----

11- Zona fitogeográfica

12- Plantas leñosas

a. Rango de altura
 0 - 2 - 8 - 15 - 30
 b. Densidad
 1. 0 ausencia total
 2. 1 baja
 3. 2 mediana
 4. 3 alta

13. Hierbas y pastos
 a. rango de altura
 0-0.5 - 1 - 2 - 3 m
 b. densidad
 1. 0-----
 2. 1-----
 3. 2-----
 4. 3-----

14. Epífitas:-----
 a. densidad
 1- 0
 2- 1
 3- 2-----
 4- 3-----

15- Efecto de borde
 a- vegetación
 b- ruta
 c- otro

16- Efecto de agua,costa o margen de
 a- mar
 b- lago
 c- arroyo
 d- río
 e- pantano (salado, dulce)
 f- dique
 g-

17- Influencia humana
 a. claron
 b. pastizal
 c. plantación
 d. cultivo
 e. doméstico
 f. polución
 g. otro

18.HÁBITAT DE INMADUROS

1- Tipo de criadero
 a. natural
 b. artificial

2.Tamaño
 a-----m de long.
 b-----m ancho
 c-----m profundidad

3. Criaderos
 a- ambiente léntico, int. O margen
 1- permanente
 2- laguna
 3 - pantano salado ,dulce
 4 - bañado
 5 - estanque
 6 - represa
 7 - laguna en islas de río
 8 - aljibe , pozo
 9 - albufera
 10 - microlimnótopos
 huellas de animales
 fuente , cuneta
 charcos

hueco en rocas
 recipiente artificial
 bebedero
 pileta de natación
 canal de irrigación

11. Fitolimnótopos
 axila de hojas (epífitas, terrestres)
 bráctea
 inflorescencia
 flor
 fruto caído o suspendido
 hojas caídas
12. dendrolimnótopo
 hueco de árbol
 tronco caído
 tocón
 corteza

13. Otro

b. ambiente lótico
 1. manantial, vertiente
 2. arroyuelo
 3.arroyo
 4. río
 5. canal de irrigación
 6. estuario

4. Luz
 a. sombra profunda
 b. sombra parcial
 c. a pleno sol

5. Altura del criadero sobre el suelo-----

6.Distance de colección a la casa más próx.

7. Agua

a. permanencia
 1. permanente
 2- semipermanente
 3. temporaria
 b. movimiento
 1. estancada
 2. suave
 3. moderada
 4. fuerte

c.turbidez
 1. clara
 2. turbia

d.color -----

e.olor -----

f. ph-----

g. dureza -----

h. salinidad -----
 1. dulce
 2. salobre
 3. salada

i.fondo
 1. lodoso
 2. arenoso
 3. rocoso
 4. gravoso
 5. materia orgánica

8. Método de colección

9. vegetación acuática

a. cantidad
 1. abundante
 2. escasa
 3. nula

b. Localización
 1. sumergida
 2. flotante
 3. emergente

c. tipo
 1. graminosa
 2. herbácea
 3. leñosa

d. algas
 1. verdes
 2. pardas
 3. verde-azules
 4. otras
 e. otro

10.cant. de ind. colectados

Hábitat de adultos
 1. sitio específico.....

2. dist. de colección a la casa más próxima.....m
 3. altura s/ suelo.....m
 4.método de colección

a. aspiración
 b. trampa CDC (con o sin CO2)
 c. trampa de lata
 d. trampa de red con cebo animal

e. con red
 f. otro
 5. hospedador o cebo

 6. Nº de trampa.....
 7. Inicio de captura
 8. Término de captura

9. Conducta
 a. descansando
 1. scasa
 2. albergue p/animales
 3. cueva
 4. hueco en árbol
 5. vegetación

6. otro
 b. picando
 1. animal
 2. hombre
 c. enjambre
 d. volando
 e. otro

10. cant. de ind. colectados

