

MOSQUITOS



MAR DEL PLATA 15 | 16 SEPT. 2016



X Jornadas Regionales sobre Mosquitos

LIBRO DE RESUMENES

Versión actualizada

CONICET



INBIOTEC



F.I.B.A

CONICET



AGENCIA





X Jornadas Regionales sobre Mosquitos

Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina

15 y 16 de Septiembre de 2016



Instituciones que auspiciaron estas

- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).
- Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT).
- Fundación para Investigaciones Biológicas Aplicadas (FIBA).
- Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (INBIOTEC – CONICET).

Avales académicos

- Centro Científico Tecnológico Mar del Plata (CCT – CONICET – Mar del Plata).
- Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC).
- Fundación para Investigaciones Biológicas Aplicadas (FIBA).
- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).
- Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Universidad Nacional del Litoral.
- Instituto de Medicina Regional de la Universidad Nacional del Nordeste.
- Instituto de Limnología “Dr. R. A. Ringuelet” (ILPLA) – CONICET – UNLP.
- Declarada de interés municipal por la Municipalidad del Partido de General Pueyrredon y de Interés turístico por el Ente Municipal de Turismo de Mar del Plata (EMTUR).

Coordinación General

Corina Berón y Leonardo Díaz-Nieto

Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (INBIOTEC) – CONICET y Fundación para Investigaciones Biológicas Aplicadas (FIBA). Mar del Plata, Buenos Aires. Argentina.

Comité Académico

Corina Berón (INBIOTEC – CONICET y FIBA), Mar del Plata, Buenos Aires.

Leonardo Díaz-Nieto (INBIOTEC – CONICET y FIBA), Mar del Plata, Buenos Aires.

Sylvia Fischer (Grupo de Estudio de Mosquitos, DEGE e IEGEBA (UBA – CONICET), CABA.

Walter Almirón (IIByT – CONICET – UNC), Córdoba.

Raúl E. Campos (ILPLA – CONICET – UNLP), La Plata, Buenos Aires.

Nicolás Schweigmann (Grupo de Estudio de Mosquitos, DEGE e IEGEBA (UBA – CONICET), CABA.

Comité de Evaluación

Darío Vezzani (ECOSISTEMAS, UNICEN), Tandil, Buenos Aires.

Sylvia Fischer (Grupo de Estudio de Mosquitos, DEGE e IEGEBA (UBA – CONICET), CABA.

Arnaldo Maciá (División Entomología, FCNyM, UNLP), La Plata.

Héctor Masuh (Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas – CONICET – CITEDEF, Villa Martelli, Buenos Aires.

Marina Stein (Instituto de Medicina Regional, UNNE), Resistencia, Chaco.

Comité de Organización (INBIOTEC – CONICET y FIBA), Mar del Plata, Buenos Aires.

Corina Berón, Leonardo Díaz-Nieto, Matías Cánepa, Noemí Coutinho, Macarena Pérez-Cenci, Nicolás Lazarte, Rocio P. Lopez, Natalia Almada y Luciana González.

Foto de Tapa y Ganador del Concurso Fotográfico

Cristian Di Battista (ILPLA – CONICET – UNLP), La Plata.

Larva de *Aedes albifasciatus* después de la emersión de *Strelkovimermis spiculatus*.

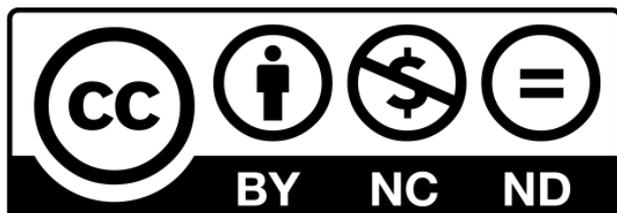
Diseño de Tapa

Cecilia Méndez Casariego (INTEMA – CONICET – UNMdP), Mar del Plata, Buenos Aires.

Diseño de Ilustraciones

Joaquín Inchaurredo (INTEMA – CONICET – UNMdP), Mar del Plata, Buenos Aires.

Nuestro especial agradecimiento a los que colaboraron de una u otra manera a la realización de este evento y a todos los estudiantes, becarios e investigadores que comparten sus resultados y materiales en este espacio.



Esta obra se encuentra bajo Licencia Creative Commons
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada
4.0 Internacional.

Programa

Jueves 15 de Septiembre

- 08:15 – 09:00 Inscripción y acreditaciones.
- 09:00 – 09:15 **Bienvenida a las X Jornadas Regionales sobre Mosquitos.**
- 09:15 – 09:30 Introducción a las Jornadas "Los últimos 100 años de la Culicidología en Argentina". **Walter Almirón** (IIByT – CONICET – UNC).
- 09:30 – 10:00 Evaluación del estatus de especie de *Culex bidens* y *Culex interfor* en base a caracteres morfológicos, morfo-geométricos y moleculares. **Magdalena Laurito** (IIByT – CONICET – UNC).
- 10:00 – 10:30 Códigos de barra genéticos de mosquitos del centro y noreste de Argentina. **Clara Berrón** (UNL – CONICET).
- 10:30 – 11:00 **Café**
- 11:00 – 12:30 **Mesa Redonda:**
Epidemia 2015-2016 de Dengue, Zika y Chikungunya en la Región.
- 11:00 – 11:30 Vigilancia y control de *Aedes aegypti* en escenarios complejos. Experiencia en Tartagal. **Manuel O. Espinosa** (Fundación Mundo Sano).
- 11:30 – 12:00 Situación actual de las arbovirosis y perspectivas. **Alejandra Morales** (INEVH).
- 12:00 – 12:30 Brote de dengue en la provincia de Buenos Aires, Argentina, dinámica y caracterización epidemiológica. Año 2016. **Andrés Bolzán** (Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires).
- 12:30 – 13:30 **Almuerzo**
- 13:30 – 14:30 **Presentación de Posters.**
- 14:30 – 15:00 Presentación del libro "Investigaciones sobre Mosquitos de Argentina".
- 15:00 – 15:30 Ecología de una especie invasora en el límite de su distribución: ¿por qué cada vez hay más *Aedes aegypti*? **Sylvia Fischer** (Grupo de Estudio de Mosquitos, DEGE e IEGEBA (UBA – CONICET), CABA).
- 15:30 – 16:00 Competidores versus recursos: ¿prefieren las hembras de mosquitos sitios para la oviposición con elevado contenido de nutrientes y bajo número de competidores interespecíficos? **Marta Grech** (CIEMEP – CONICET – UNPSJB).
- 16:00 – 16:30 Influencia de factores físico-químicos de hábitat y ambientales sobre poblaciones de *Wyeomyia codiocampa*, en dos sitios de la región fitogeográfica Provincia Chaqueña, distrito Oriental. **Carla Noel Alvarez** (IMR – UNNE, CONICET).
- 16:30 – 17:00 **Café**
- 17:00 – 17:30 **Conferencia:**
Adaptaciones del virus dengue a mosquitos y humanos. **Juan Manuel Carballeda** (Fundación Instituto Leloir – IIBBA CONICET).
- 17:30 – 18:30 **Asamblea.**

Programa

Viernes 16 de Septiembre

- 09:00 – 09:30 Los brotes epidémicos y la oportunidad de avanzar sobre hábitos ambientales saludables. **Nicolás Schweigmann** (Grupo de Estudio de Mosquitos, DEGE e IEGEBA - UBA-CONICET).
- 09:30 – 12:00 **Articulación intersectorial. Coordinadores: Nicolás Schweigmann y Walter Almirón.**
- 09:30 – 10:00 La toma de decisiones basadas en evidencia científica y la dialéctica entre la teoría y la práctica. **María Virginia Introini** (Ministerio de Salud de la Nación).
- 10:00 – 10:30 *Café*
- 10:30 – 11:00 Datos y herramientas que puede aportar el SMN para generar un sistema predictivo de las dinámicas del *Aedes aegypti* en Argentina. **Diana Domínguez** (Servicio Meteorológico Nacional).
- 11:00 – 11:30 Herramientas geoespaciales para la estratificación de riesgo de dengue bajo una mirada interdisciplinaria y operativa. **Sandra Torrusio** (CONAE).
- 11:30 – 12:00 **Taller: Articulación intersectorial. Coordinadores: Nicolás Schweigmann y Walter Almirón.** Discusión de experiencias de prevención, necesidades, propuestas, obstáculos.
- 12:00 – 12:30 “Caza Mosquitos”: Una herramienta de acción ciudadana para colaborar en la prevención y control de enfermedades epidémicas transmitidas por mosquitos. **Cristian Di Battista** (ILPLA – CONICET).
- 12:30 – 13:30 **Almuerzo**
- 13:30 – 14:30 Presentación de Posters.
- 14:30 – 15:30 **Conferencia:** Utilizando mosquitos para el control de arbovirosis. **Luciano Moreira** (Centro de Pesquisas René Rachou, Fundação Oswaldo Cruz, Belo Horizonte, Brasil).
- 15:30 – 16:00 Dogmas y conjeturas de la biotecnología. Con especial consideración de su uso fundamental en los parches tecnológicos propuestos para el problema antrópico de ciertas enfermedades virales transmitidas por mosquitos. **Hernán Solari** (FCEN - UBA e IFIBA-CONICET).
- 16:00 – 16:30 *Café*
- 16:30 – 17:00 Las concepciones sobre el ciclo de vida de *Aedes aegypti* en estudiantes de nivel medio y su relación con la prevención. **Diana Rubel** (Grupo de Estudio de Mosquitos, DEGE e IEGEBA - UBA-CONICET).
- 17:00 – 17:30 Experiencia de gestión en el municipio de Posadas, 2009 - 2015: Entre los mosquitos y la realidad. **Fabrizio Tejerina** (Ministerio de Salud de la Provincia de Misiones).
- 17:30 – 18:00 **Cierre de las Jornadas.**

Índice de resúmenes

Presentaciones Orales

PP

Evaluación del estatus de especie de <i>Culex bidens</i> y <i>Culex interfor</i> en base a caracteres morfológicos, morfo-geométricos y moleculares. Magdalena Laurito, Ana M. Ayala, Francisco F. Ludueña-Almeida, Cristina N. Gardenal y Walter R. Almirón.	15
Códigos de barra genéticos de mosquitos del centro y noreste de Argentina. Clara I. Berrón.	16
Escenario actual de las arbovirosis transmitidas por <i>Aedes aegypti</i> en Argentina. Mario Zaidenberg.	17
Arbovirus en Argentina: Situación actual y nuevos desafíos para la Vigilancia Laboratorial. Alejandra Morales.	18
Brote de dengue en la provincia de Buenos Aires, Argentina, dinámica y caracterización epidemiológica. Año 2016. Ivan Insua, Carolina Pamparana, Andrés Bolzán, Celeste Giner, Ana Medina, Betina Zucchini y Cristian Moriconi.	19
Ecología de una especie invasora en el límite de su distribución: ¿por qué cada vez hay más <i>Aedes aegypti</i>? Sylvia Fischer.	20
Competidores versus recursos: ¿Prefieren las hembras de mosquitos sitios para la oviposición con elevado contenido de nutrientes y bajo número de competidores interespecíficos? Marta G. Grech y Steven A. Juliano.	21
Influencia de factores físico-químicos de hábitat y ambientales sobre poblaciones de <i>Wyeomyia codiocampa</i>, en dos sitios de la región fitogeográfica Provincia Chaqueña, distrito Oriental. Carla N. Alvarez y Marina Stein.	22
Adaptaciones del virus del dengue a mosquitos y humanos. Juan Carballeda, Sergio Villordo, Claudia Filomatori, Leopoldo Gebhard, Horacio Pallares, Ana Fernandez-Sesma, Sebastián Aguirre y Andrea Gamarnik.	23
Vigilancia y control de <i>Aedes aegypti</i> en escenarios complejos. Experiencia en Tartagal. Manuel O. Espinosa.	24
Los brotes epidémicos y la oportunidad de avanzar sobre hábitos ambientales saludables. Nicolás Schweigmann.	25
“Caza Mosquitos”: Una herramienta de acción ciudadana para colaborar en la prevención y control de enfermedades epidémicas transmitidas por mosquitos. Cristian Di Battista, Raúl E. Campos y Joaquín Cochero.	26
Experiencia de gestión en el municipio de Posadas, 2009 – 2015: Entre los mosquitos y la realidad. Fabricio Tejerina.	28
Las concepciones sobre el ciclo de vida de <i>Aedes aegypti</i> en estudiantes de nivel medio y su relación con la prevención. Diana Rubel y Sylvia Fischer.	29
Dogmas y conjeturas de la biotecnología. Con especial consideración de su uso fundamental en los parches tecnológicos propuestos para el problema antrópico de ciertas enfermedades virales transmitidas por mosquitos. Guillermo Folgueras, Mario Natiello, Nicolas Schweigmann, Alejandro Romero y Hernán G. Solari.	30
Herramientas geoespaciales para la estratificación de riesgo de dengue bajo una mirada interdisciplinaria y operativa. Mario Lanfri, Camila Rotella, Ximena Porcasi, Carlos M. Scavuzzo y Sandra Torrusio.	31
Datos y herramientas que puede aportar el SMN para generar un sistema predictivo de las dinámicas del <i>Aedes aegypti</i> en la Argentina. Diana Domínguez y María de los Milagros Skansi.	32

Índice de resúmenes

Taxonomía, Ecología y Distribución de Mosquitos	PP	R
Modelo de desarrollo para los estadios inmaduros del mosquito <i>Aedes aegypti</i>. Victoria Romeo-Aznar , Sylvia Fischer y Hernán G. Solari.	34	1
Efectos letales y no letales de la concentración de alimento durante el desarrollo de <i>Aedes aegypti</i> en condiciones de laboratorio. Victoria Romeo Aznar, Iris Alem, María Sol De Majo, Barbara Byttebier, Hernán Solari y Sylvia Fischer.	35	2
Método de descamación en alas de mosquitos (Diptera: Culicidae) para el estudio de la morfometría geométrica. Iris S. Alem, Maximiliano J. Garzón, Agustina C. Beriotto y Nicolás J. Schweigmann.	36	3
Variaciones morfométricas de las alas de <i>Aedes aegypti</i> (Diptera: Culicidae) entre seis barrios de la ciudad de Buenos Aires. Maximiliano J. Garzón, Agustina C. Beriotto y Nicolás J. Schweigmann.	37	4
Redescripción de adultos, genitalia del macho y descripción de la genitalia de la hembra de <i>Culex (Microculex) imitator</i> y <i>Culex (Microculex) davisii</i>. Débora N. Bangher, Griselda I. Oria, Mario A. Linares y Marina Stein.	38	5
Estudio del efecto de las temperaturas constantes sobre el desarrollo de <i>Aedes aegypti</i> para tres poblaciones de la República Argentina. Gabriela A. Zanotti, María S. De Majo, Javier O. Gimenez, Marina Stein, Raúl E. Campos y Sylvia Fischer.	39	6
Efecto de las condiciones térmicas sobre el desarrollo y la supervivencia de los estados inmaduros de <i>Aedes aegypti</i> a bajas temperaturas. María S. De Majo, Gabriela Zanotti, Raúl E. Campos y Sylvia Fischer.	40	7
Evaluación del parasitismo producido por <i>Strelkovimermis spiculatus</i> en larvas de <i>Aedes (Ochlerotatus) albifasciatus</i> variando la relación parásito-hospedador y la altura de la columna de agua. Cristian Di Battista, Sylvia Fischer y Raúl Campos.	41	8
Susceptibilidad al parasitismo por <i>Strelkovimermis spiculatus</i> (Nematoda: Mermithidae) en larvas de <i>Aedes (Ochlerotatus) albifasciatus</i> provenientes de huevos de diferentes edades. Cristian M. Di Battista, Sylvia Fischer y Raúl E. Campos.	42	9
Variación estacional y espacial de culícidos en charcos temporarios del Bosque de Ezeiza (Provincia de Buenos Aires, Argentina). Juan I. Urcola y Sylvia Fischer.	43	10
Monitoreo de la actividad de oviposición de <i>Aedes aegypti</i> mediante el uso de ovitrampas en la ciudad de Resistencia, Chaco. Janinna Faraone, Javier O. Giménez, Walter R. Almirón y Marina Stein.	44	11
Diversidad y distribución espacio-temporal de larvas de <i>Culex</i> spp. colectadas de recipientes artificiales en la ciudad de Córdoba. Iliana M. Ontivero, Elisabet M. Benitez, Elisabet L. Estallo, María Frias-Céspedes, María J. Amieva, Francisco F. Ludueña-Almeida y Walter R. Almirón.	45	12
Relación de las condiciones térmicas con la mortalidad preimaginal de <i>Aedes aegypti</i> durante la temporada fría en Buenos Aires. Pedro Montini, María Sol De Majo y Sylvia Fischer.	46	13
Descripción de la fauna de mosquitos (Diptera, Culicidae) en el departamento Formosa, provincia de Formosa República Argentina. Carlos Blas Hoyos.	47	14
Hábitats larvales de <i>Aedes albopictus</i> en Eldorado (Misiones), a 18 años de su detección en Argentina. Marina Stein, Griselda I. Oria, Carla N. Álvarez, Débora N. Bangher, Ana C. Alonso y Walter R. Almirón.	48	15
Composición específica de culícidos (Diptera: Culicidae) en dos localidades del sur de Misiones, Argentina. Alvaro A. Aguilar, Mahia M. Ayala y Leonardo H. Walantus.	49	16

Índice de resúmenes

Taxonomía, Ecología y Distribución de Mosquitos	PP	R
Infestación de <i>Aedes aegypti</i> en relación a la urbanización en la ciudad de Córdoba. Elisabet M. Benitez, Elizabet L. Estallo, Maria Frías-Céspedes, Francisco F. Ludueña-Almeida y Walter R. Almirón.	50	17
Hábitats larvales de mosquitos (Diptera: Culicidae) en la región patagónica, Argentina. Marta G. Grech, Luis B. Epele, Luz M. Manzo, Alfredo N. Claverie, Magdalena Laurito, Walter R. Almirón, María L. Miserendino y Francisco F. Ludueña-Almeida.	51	18
Niveles de infestación de larvas de <i>Culex quinquefasciatus</i> colectados en recipientes artificiales y su relación con coberturas del paisaje en la ciudad de Córdoba. Elisabet M. Benitez, Elizabet L. Estallo, Maria Frías-Céspedes, Francisco F. Ludueña-Almeida y Walter R. Almirón.	52	19
Presencia y abundancia relativa de <i>Aedes albopictus</i> y <i>Aedes aegypti</i> (Diptera: Culicidae) según dimensiones de recipiente de cría en dos municipios de la provincia de Misiones, Argentina. Arturo A. Lizuain, Marina Leporace, María S. Santini y Nicolás Schweigmann.	53	20
Variación temporal del índice de vivienda de <i>Aedes aegypti</i> durante las temporadas 2014-2015 y 2015-2016 en la ciudad de Córdoba. Elisabet M. Benitez, Iliana M. Ontivero, Elizabet L. Estallo, Maria Frías-Céspedes, Maria J. Amieva, Mariela Ainete, Francisco F. Ludueña-Almeida y Walter R. Almirón.	54	21
Evidencia genética de expansión mediante transporte pasivo de <i>Aedes (Stegomyia) aegypti</i> en el sureste de Argentina. Leonardo M. Díaz-Nieto, Marina B. Chiappero, Clara Díaz de Astarloa, Arnaldo Maciá, Cristina N. Gardenal y Corina M. Berón.	55	22
Estructura genética de poblaciones de <i>Aedes aegypti</i> en la ciudad de Córdoba. Ana M. Ayala, Noelia S. Vera, Walter R. Almirón y Cristina N. Gardenal.	56	23
Longevidad y fecundidad de <i>Aedes aegypti</i> durante el período julio-octubre de 2015, en Resistencia (Chaco). Javier Giménez, Marina Stein y Walter R. Almirón.	57	24
Diversidad de Culicidae (Diptera) de las ciudades de La Rioja y Chilecito, provincia de La Rioja, Argentina. Andrés M. Visintin, Gonzalo P. Batallán, Mauricio Beranek, Magdalena Laurito y Walter R. Almirón.	58	25
Presencia y abundancia de <i>Aedes aegypti</i> en distintas eco-regiones de Salta mediante el uso de ovitrampas. Mariana Chanampa, José F. Gil, Juan P. Aparicio y Raquel M. Gleiser	59	26
Registro y análisis del comportamiento individual larval de <i>Anopheles pseudopunctipennis</i> y <i>Aedes aegypti</i> (Diptera: Culicidae). Paula V. Gonzalez, Agustín Alvarez Costa y Héctor M. Masuh.	60	27
Ocurrencia y distribución de criaderos de mosquitos en el Cementerio Municipal de la ciudad de Santa Fe. Gonzalo Manzo y Juan D. Claus.	61	28
Dinámica poblacional de mosquitos del género <i>Culex</i> en la Reserva Ecológica de la Universidad Nacional del Litoral, ciudad de Santa Fe, y su relación con la transmisión de los virus Saint Louis encephalitis y West Nile. Clara I. Berrón, Gabriela Micheloud, Verónica Gioria y Juan D. Claus.	62	29
<i>Aedes aegypti</i> en la ciudad de Diamante. Entre Ríos - abril 2015. Nora E. Burroni, Mailen S. García y Eugenio Morales.	63	30
Taxonomía morfo-geométrica de algunos culicidos de la región templada. Agustina C. Beriotto, Maximiliano J. Garzón, Iris S. Alem y Nicolás J. Schweigmann	64	31
Amplitud y solapamiento de nicho entre <i>Aedes aegypti</i> y <i>Culex quinquefasciatus</i> para el recurso sitio de cría en recipientes artificiales en una zona urbana en Entre Ríos. Nicolás Flaibani, Mailen García Fernandez y Nora E. Burroni.	65	32
Gastrotelmata: conchas de tres especies de <i>Megalobulimus</i> Miller (Gastropoda: Strophocheilidae) como hábitat larval de mosquitos. Carolina Mangudo, Raúl E. Campos, Gustavo C. Rossi y Raquel M. Gleiser	66	33

Índice de resúmenes

Eco-epidemiología de Enfermedades Transmitidas por Mosquitos	PP	R
Capacidad vectorial de <i>Aedes aegypti</i> para chikungunya y virus Dengue en poblaciones de Argentina. María V. Micieli, Evangelina Muttis, Agustin Balsalobre, Pam Chin, Alexander T. Ciota, y Laura D. Kramer.	68	1
Evaluación de la presencia de <i>Aedes aegypti</i> (Diptera: Culicidae) antes y durante el primer brote de Dengue en la localidad de Santo Tomé, Corrientes 2016. Marina Leporace, María L. Villarquide, María S. Santini, María C. Rilo, Mariana Manteca Acosta y Arturo Lizuain.	69	2
Vigilancia de <i>Aedes aegypti</i> en la ciudad de Santa Fe mediante la determinación de índices de oviposición: 2013-2016. Juan D. Claus, Fernando Rivera, Clara I. Berrón, Verónica V. Gioria y Gabriela A. Micheloud.	70	3
Actividad del virus <i>Saint Louis encephalitis</i> (VSLE) en mosquitos del género <i>Culex</i> (Diptera: Culicidae) de la ciudad de Córdoba durante el período 2013-2014. Mauricio D. Beranek, Agustín I. Quaglia, Camila Zanluca, Adrián Farias, Claudia Nunes Duarte dos Santos, Luis A. Díaz, Walter R. Almirón y Marta S. Contigiani.	71	4
Detección de <i>Culex Flavivirus</i> (Flaviviridae) en mosquitos <i>Culex bidens</i> y <i>Culex</i> spp., capturados en Pampa del Indio, Chaco. Ornela S. Stechina, Griselda I. Oria, Luis A. Díaz, Marta S. Contigiani y Marina Stein.	72	5
Búsqueda del virus de la fiebre amarilla en mosquitos de actividad diurna del Parque Provincial Cruce Caballero, Misiones, Argentina. Silvina Goenaga, Eduardo A. Lestani, Gustavo C. Rossi, Silvana Levis y Ilaria Agostini.	73	6

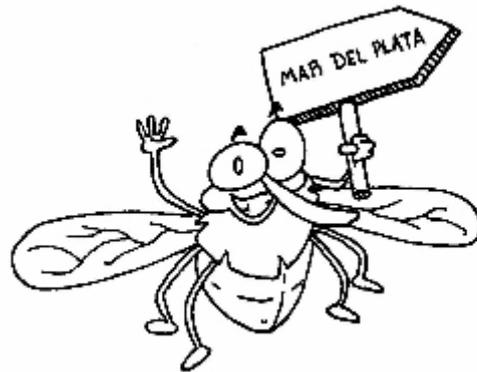
Índice de resúmenes

Control de Poblaciones de Mosquitos	PP	R
Biorational insecticides for control of black flies (SIMULIDAE) in El Fuerte Sinaloa, México. Cipriano García-Gutiérrez, Claudia E. López-Aguilar, Rosa L. Gómez-Peraza, Arturo León-Valdez y Nadia Vázquez-Montoya.	75	1
Progresos en el conocimiento molecular del genoma de un iridovirus aislado de <i>Culex pipiens</i> L (Diptera: Culicidae). Evangelina Muttis, Cecilia S. Turco, Solange A. B. Miele, Mariano N. Belaich, Juan J. García, María V. Micieli y Pablo D. Ghiringhelli.	76	2
Dinámica temporal de la predación sobre huevos de <i>Aedes aegypti</i> (Diptera: Culicidae) durante la época invernal en la ciudad de Buenos Aires e identificación de potenciales predadores. Barbara Byttebier y Sylvia Fischer.	77	3
Evaluación de la capacidad predatoria de los subórdenes Anisoptera y Zygoptera (orden: Odonata) sobre <i>Culex quinquefasciatus</i>. Camila G. Rippel, Noelia M. Schroder y Leonardo H. Walantus.	78	4
Buscando insecticidas naturales para el manejo de <i>Aedes aegypti</i>: ensayos preliminares. Guillermo A. Flores, María T. Defagó, Sara M. Palacios y Andrés M. Visintin.	79	5
Identificación de virus de la familia Iridoviridae aislado de <i>Culex eduardoi</i> en criaderos naturales de Mar del Plata. Rocio P. Lopez, Leonardo Díaz-Nieto y Corina Berón.	80	6
Actividad de oviposición de <i>Aedes aegypti</i> y <i>Aedes albopictus</i> en tres ambientes con distintos grado de antropización en el Area de uso público del Parque Nacional Iguazú, Misiones, Argentina. Mariano L. Lazaric, María S. Fernandez, Adriana Pérez y Eduardo A. Lestani.	81	7
Efectos subletales de permetrina sobre larvas de <i>Aedes aegypti</i> (Diptera: Culicidae). Agustín Alvarez Costa, Paula V. Gonzalez, Laura Harburguer y Héctor M. Masuh.	82	8
Validación interlaboratorio para el monitoreo de resistencia en larvas de <i>Aedes aegypti</i> en la República Argentina. Emilia A. Seccacini, Eduardo N. Zerba, Susana Licastro, Marcelo Abril y Andrea Gómez-Bravo.	83	9
Nuevos larvicidas con nuevos modos de acción para el control del mosquito <i>Aedes aegypti</i>: Esteres metílicos de ácidos maleámicos N-sustituídos. Laura V. Harbuguer, Paula V. Gonzalez, Paola A. González Audino, Eduardo N. Zerba y Héctor M. Masuh.	84	10
Análisis de índices aedicos pre y pos brote 2015-2016 del virus del dengue en Posadas, Misiones. Rodrigo M. Zarate, Neris J. Gauto, Karen López y Fabián Zelaya.	85	11
Identificación y caracterización de dos cepas nativas de <i>Wolbachia</i> presentes en poblaciones de mosquitos del complejo <i>Culex pipiens</i> en Argentina. J. Nicolás Lazarte, Leonardo M. Díaz-Nieto, Aimaré A. Poliero y Corina M. Berón.	86	12
Alternativa natural para el control de <i>Aedes (Stegomyia) Aegypti</i> Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae), vector de los virus Dengue, Chikungunya y Zika. Ana L. Cobo, Daniela Huenten, Mauricio Beranek, Marta Contigiani, Brenda Konigheim y Gonzalo Batallán.	87	13
Resistencia de las partículas virales de un Iridovirus patógeno de mosquitos, en condiciones de laboratorio. Evangelina Muttis, Maria V. Micieli y Juan J. García.	88	14

Índice de resúmenes

Cultura, Prevención y Acción Comunitaria	PP	R
Abordando la problemática del dengue desde una perspectiva educativa crítica. Fernando M. Garelli y Ana G. Dumrauf.	90	1
Resultados preliminares de una encuesta sobre dengue durante la epidemia 2015-2016. Iris S. Alem, Carolina Ocampo y Nora Burroni.	91	2
Acciones de control de foco durante el brote de dengue en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Año 2016. Yamila I. Bechara, Adriana N. Faigenbaum, Antonella Bruno, Juan B. Beaudoin y Guillermo G. Guido.	92	3
Comparación de la actividad de <i>Aedes aegypti</i>, entre las Temporada 2014-2015 y 2015-2016, bajo tratamientos focales de descacharrización y concientización en Concordia, Entre Ríos. Nora E. Burroni, Andrea N. Avalos, Pablo Assarof, Graciela Roldan y Ema Carmona.	93	4
Patios y jardines en armonía con el ambiente: una estrategia para reducir criaderos de <i>Aedes aegypti</i> en pequeños municipios. Nora E. Burroni, Mailen S. García , Santiago Flaibani , Elina Nieves , Nicolás Flaibani, Andrea Avalos , Carolina Panozzo y Graciela R. de Minhondo.	94	5

Presentaciones orales



Evaluación del estatus de especie de *Culex bidens* y *Culex interfor* en base a caracteres morfológicos, morfo-geométricos y moleculares

Magdalena Laurito^{1*}, Ana M. Ayala², Francisco F. Ludueña-Almeida¹³, Cristina N. Gardenal² y Walter R. Almirón¹

¹Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas, CONICET-Universidad Nacional de Córdoba.

²Instituto de Diversidad y Ecología Animal, CONICET-Universidad Nacional de Córdoba.

³Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.

*mlaurito@conicet.gov.ar

La identificación de especies del género *Culex* puede resultar dificultosa ya que muchos caracteres anatómicos resultan polimórficos o se superponen entre especies, como ocurre entre *Cx. bidens* y *Cx. interfor* las cuales además, están involucradas en la transmisión de virus en Argentina. El objetivo fue analizar el estatus taxonómico de ambas especies en base a caracteres morfológicos, morfo-geométricos y moleculares.

El material analizado provino de colecciones entomológicas y de colectas a campo. Se colectaron larvas y se realizaron crías individuales. La identificación se basó en la genitalia masculina y las hembras, en base a la asociación de larvas con las de machos del mismo sitio de cría. Para los estudios de morfometría geométrica se definieron landmarks (lm) tipo I y II del ala de las hembras y del hemimentón derecho de la larva (Md), respectivamente. Se utilizaron los módulos del software libre CLIC Package de JP Dujardin. Con las coordenadas de los lm se generaron variables de tamaño (tamaño centroide, CS) y forma (deformaciones parciales, PW). Se realizaron comparaciones no paramétricas de las medidas de los CS basadas en permutaciones y análisis discriminante de las PW. Los estudios de filogenia molecular se basaron en secuencias de los genes mitocondriales COI y ND4 de 17 individuos de cada especie, que fueron analizadas con métodos bayesianos. Se probó la utilidad de los genes mencionados como código de barras mediante el algoritmo "best close match" (BCM). Los resultados de los análisis de las estructuras arrojaron resultados similares: no se hallaron diferencias significativas de tamaño y una evidente superposición entre los polígonos formados en base a la proyección de los individuos de cada especie sobre los factores canónicos.

La matriz concatenada del análisis bayesiano mostró una topología bien resuelta, con alto soporte estadístico, recuperando dos cladogramas monofiléticos para cada una de las especies hermanas. La distancia-p intraespecífica varió entre 0-0,91% y 0-0,5% en *Cx. bidens* y *Cx. interfor*, respectivamente y la divergencia interespecífica osciló entre 1,61-2,52%. Todas las secuencias fueron exitosamente identificadas en base al algoritmo BCM.

El hallazgo de varios individuos con caracteres intermedios de la genitalia masculina compartiendo sitios de cría en poblaciones simpátricas, sugiere la ocurrencia de entrecruzamiento exitoso entre *Cx. bidens* y *Cx. interfor*. Resultados preliminares con marcadores moleculares co-dominantes apoyan la presunción de que el aislamiento reproductivo entre ambas especies no sería completo. Sin embargo, en base al ADN mitocondrial las dos especies se recuperan como linajes monofiléticos, con varios sitios nucleotídicos diagnóstico para cada una de ellas, resultado que soporta el actual estatus específico.

Códigos de barra genéticos de mosquitos del centro y noreste de Argentina

Clara I. Berrón*

Laboratorio de Virología, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral.
*clara.berron@gmail.com

Los códigos de barra genéticos (CBG) están constituidos por un segmento estandarizado del gen mitocondrial citocromo oxidasa c subunidad I. En el año 2003 se propuso utilizar este segmento para diferenciar a las especies animales y, desde entonces, se han publicado numerosos trabajos que, en general, corroboran su utilidad. El objetivo de este estudio fue analizar si, particularmente, los CBG eran útiles para distinguir a los mosquitos de distribución en el centro y noreste de Argentina. Se obtuvieron los CBG de 32 especies de culícidos y se realizó un análisis de la divergencia de las secuencias obtenidas. La mayoría de las secuencias pertenecientes a una misma especie agruparon juntas y, al mismo tiempo, separadas de las secuencias provenientes de otras especies. Se observó una excepción en el caso de *Psorophora pallescens* y *Ps. ciliata*, cuyas secuencias se solaparon. En tres pares de especies (*Culex interfor* – *Cx. bidens*, *Cx. brethesi* – *Cx. dolosus* y *Psorophora albigenivaripes* – *Ps. discrucians*) la divergencia interespecífica media fue muy baja, no obstante no se observó solapamiento de secuencias. En *Aedeomyia squamipennis* se observó una alta divergencia intraespecífica media. En general, los CBG diferenciaron a la mayoría de las especies estudiadas, por lo cual se recomienda ampliar la biblioteca de los CBG de los mosquitos de Argentina. Asimismo, funcionaron como una guía hacia donde se deben reforzar los estudios morfológicos, genéticos y ecológicos. Esta herramienta puede ser muy útil en la investigación relacionada con arbovirus al permitir identificar a los culícidos en cualquiera de sus estadios o sexo, así como también a especímenes en mal estado de conservación.

Escenario actual de las arbovirosis transmitidas por *Aedes aegypti* en Argentina

Mario Zaidenberg*

Coordinación Nacional de Control de Vectores, Jurisdicción NOA.
*mozaidenberg@gmail.com

Argentina presentó la epidemia contemporánea de dengue más importante de la historia en el año 2016 con más de 76000 casos sospechosos y más de 40000 confirmados provenientes de 15 jurisdicciones del país. Cifras que exceden largamente a la epidemia de 2009 y que probablemente sean superadas por las que en el futuro se presenten. chikungunya nueva arbovirosis en el país, se hizo presente en dos provincias argentinas: Salta y Jujuy con poco más de 300 casos y fiebre Zika que presentó un pequeño foco de transmisión vectorial en Tucumán, un caso por transmisión sexual y otros importados del exterior. Por supuesto, el común denominador de todas estas virosis es el vector que sin dudas aprovecha las condiciones estructurales conocidas que predisponen o favorecen su multiplicación y dispersión, las que siguen vigentes en la actualidad con algunos aspectos particulares observados en la epidemia de 2016 en relación al control del *Aedes aegypti* que seguidamente se exponen:

Existen municipios en los que se realizan y ejecutan actividades como el descacharrado, el ordenamiento ambiental en los espacios públicos y algo menos del control domiciliario. En el otro extremo del espectro hay municipios con escaso desarrollo de los procesos comunitarios que implica el control vectorial. El descacharrado es la actividad que se realiza con mayor frecuencia. Sin embargo, su eficacia es dudosa, se realizan en forma repetida sin un análisis del impacto de cada acción; frecuentemente el material que se levanta en los vehículos no constituyen fuentes de agua reales o potenciales. Un problema adicional estrechamente relacionado, y que complica frecuentemente la operatividad de la actividad, es el destino final de la basura.

El control focal domiciliario, la actividad básica más importante de cualquier comunidad empeñada en la lucha contra el *Ae. aegypti*, y que se cumple muy parcialmente con bajos niveles de cobertura. Lo que significa que en los sectores de la localidad no alcanzados por la actividad, tienen todas las posibilidades de tener altos niveles de infestación. Actividad que junto con un descacharrado eficiente pueden garantizar alcanzar y sostener niveles bajos de infestación.

Comunidades poco participativas a pesar de la ingente presión de los medios transmitiendo el qué hacer con *Ae. aegypti*. Un verdadero desafío para los científicos sociales, comunicadores, expertos en educación, para lograr que "lluvia" de mensajes la información recibida se transforme en actividades concretas.

El rol de la resistencia de *Ae. aegypti* a productos comúnmente empleados en el control vectorial. La aparición de algunas zonas del norte argentino con evidencia de resistencia a los productos usados actualmente, coloca claramente un interrogante sobre las posibilidades de control ante el desafío de los tiempos venideros.

Arbovirus en Argentina: Situación actual y nuevos desafíos para la Vigilancia Laboratorial

María Alejandra Morales*

Jefe de la División Virología e Inmunología, Dto. Investigación.
Instituto Nacional de Enfermedades Virales Humanas "Dr. Julio I. Maiztegui", ANLIS
*morales.mariaalejandra@yahoo.com.ar

Las enfermedades producidas por arbovirus son un problema muy grave a nivel mundial. Debido a que su vigilancia y prevención implica también la vigilancia de sus vectores, se hace difícil su control y casi imposible evitar su expansión en regiones tropicales, subtropicales e incluso, templadas. Son cientos de virus ARN predominantemente transmitidos por mosquitos y mantenidos en ciclos complejos con huéspedes vertebrados tales como mamíferos o aves. Hasta hace poco, sólo algunos de ellos habían causado enfermedades humanas clínicamente significativas. El comercio de esclavos fue uno de los eventos que marcó la primera aparición registrada en el Nuevo Mundo de dos arbovirus: el virus de la fiebre amarilla (YFV) y del dengue (DENV). Desde entonces, muchos otros han surgido de sus reservorios silvestres y se han dispersado a nivel mundial debido a factores que incluyen la evolución viral, conducta antropológica, transporte comercial y recuperación de suelos, entre otros.

Diversos arbovirus han sido detectados en Argentina: YFV, Encefalitis de San Luis, del Nilo Occidental, Ilheus, Dengue 1, 2, 3 y 4, y Bussuquara (*Flaviviridae*); Aura, Virus de las Encefalitis Equina Venezolana, del Oeste, del Este, virus Una (*Togaviridae*); Cache Valley, Kairi, Las Maloyas, Melao, San Juan, Turlok, Oropuche, Resistencia, Barranqueras, Antequeras y Pará (*Bunyaviridae*); Calchaquí y Cocal (*Rhabdoviridae*). En algunos sólo se detectaron los ciclos enzoóticos y otros han sido identificados como los agentes causales de brotes limitados o casos humanos esporádicos. Actualmente el dengue es el que ha generado la incidencia más significativa en las provincias de la parte subtropical y templado del país, con la mayor epidemia durante 2015-2016 con más de 73803 casos sospechosos notificados (SE 30). La introducción y circulación autóctona de virus de Chikungunya (CHIKV), *Togaviridae*; y el virus Zika (ZIKV), *Flaviviridae*, en la parte noroeste de Argentina ha complejizado el escenario epidemiológico. La experiencia reciente en América Latina alerta sobre un número inesperado de manifestaciones atípicas y graves, especialmente con ZIKV asociado con microcefalia en mujeres embarazadas infectadas. El reconocimiento de vías no vectoriales para la transmisión de ZIKV plantea además la necesidad de evaluar su dimensión y relevancia en el sostenimiento de la circulación viral vs la transmisión vectorial. Las similitudes clínicas, así como las dificultades de diferenciación con las pruebas de laboratorio actualmente disponibles y accesibles constituyen también un desafío para el sistema de vigilancia y personal de salud. Se presentarán las actividades desarrolladas por el Centro Nacional de Referencia y la red de laboratorios para diagnóstico de dengue y otros arbovirus con el objetivo de fortalecer la vigilancia laboratorial en el país.

Brote de dengue en la provincia de Buenos Aires, Argentina, dinámica y caracterización epidemiológica. Año 2016

Ivan Insua, Carolina Pamparana, Andrés Bolzán*, Celeste Giner, Ana Medina, Betina Zucchini y Cristian Moriconi

Dirección Provincial de Epidemiología e Información Sistematizada, Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.

*andresguillermobolzan@gmail.com

La infección por virus dengue es la causa de la principal enfermedad tropical emergente en el mundo, siendo la arbovirosis de mayor incidencia a nivel mundial, tanto en términos de morbilidad, como de mortalidad. Desde la reintroducción del vector en 1975 en Brasil, todo el Cono Sur fue re-infestado. La recolonización de *Aedes aegypti*, en la Argentina siguió patrones similares a lo ocurrido en gran parte del continente americano. Hacia fines del año 2015 e inicios del 2016 se produce en la Argentina y en particular en la mayor provincia en términos de densidad poblacional, la provincia de Buenos Aires, un brote de dengue que superó las cifras previamente notificadas para el país, con agregaciones temporo-espaciales que demandaron una gran atención del sistema de salud y un desafío futuro para considerar esta enfermedad como endémica en el país. El objetivo del presente trabajo es caracterizar el brote de dengue ocurrido en la Provincia de Buenos Aires, durante el período de inicio y expansión del mismo.

El Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud proveyó los datos semanales, utilizándose además ArcGis para la localización espacial. Se empleó test de Knox para establecer relaciones de coordenadas temporo espaciales y se diseñó la curva epidemiológica calculando el coeficiente de difusión. El Riesgo relativo y razones de tasas para casos confirmados y la razón entre infectados viajeros y autóctonos fueron establecidas.

Los resultados mostraron una dinámica de infección caracterizada por un aumento rápido en su propagación, con clusters definidos acompañado de la modificación sostenida entre las razones de tasas de casos infectados provenientes de zonas endémicas y aquellos autóctonos. Hacia la semana 17 el brote cae teniendo los valores más bajos de difusión.

La información evaluada mediante diferentes sistemas de información y análisis permitió identificar debilidades de los mismos así como visualizar “zonas calientes” de circulación del virus para determinar acciones tendientes a concentrar los esfuerzos de control de potenciales criaderos de estados inmaduros del mosquito en épocas invernales debido a la imposibilidad de abarcar dichas operaciones en toda el área afectada y con el objetivo de lograr un efecto sobre la densidad poblacional del vector para la siguiente temporada intentando un retraso y/o disminución de un nuevo brote de dengue en el área.

Ecología de una especie invasora en el límite de su distribución: ¿por qué cada vez hay más *Aedes aegypti*?

Sylvia Fischer*

Grupo de Estudio de Mosquitos, Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires y Departamento de Ecología, Genética y Evolución (CONICET y Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-UBA). Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

*sylvia@ege.fcen.uba.ar

Durante las últimas décadas se viene registrando un aumento preocupante de la incidencia de enfermedades como el dengue, probablemente asociado a la expansión geográfica y al incremento poblacional del principal vector, el mosquito *Aedes aegypti*. Si bien este mosquito es de origen tropical, logró colonizar e instalarse en zonas de clima templado tanto en Argentina como en otras regiones del planeta. Por ejemplo en la provincia de Buenos Aires se documentó recientemente su expansión hacia localidades donde no había sido registrada previamente. Por otro lado, en la ciudad de Buenos Aires, donde la presencia de esta especie es registrada desde 1995, las abundancias aumentaron gradualmente durante los últimos 20 años.

En esta presentación se discutirán los estudios realizados hasta el momento en la región para evaluar si los cambios observados podrían deberse a modificaciones en las condiciones climáticas (aumento de las temperaturas o las precipitaciones), o a la adaptación de las poblaciones a condiciones térmicamente menos favorables.

Competidores versus recursos: ¿Prefieren las hembras de mosquitos sitios para la oviposición con elevado contenido de nutrientes y bajo número de competidores interespecíficos?

Marta G. Grech^{1*} y Steven A. Juliano²

¹Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica. CONICET-Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Esquel-Chubut-Argentina.

²School of Biological Sciences, Illinois State University, Normal, Illinois, United States of America.

*mgrech@comahue-conicet.gob.ar

La selección de sitios de oviposición por parte de las hembras de mosquitos les permite localizar hábitats de alta calidad para su progenie. Estudios previos mostraron que hembras del género *Culex* evitarían oviponer en sitios con individuos conoespecíficos, prefiriendo hábitats ricos en nutrientes. Asimismo, en su estado larval serían competidores inferiores respecto al género *Aedes*. El presente estudio intenta responder si hembras de *Culex* evitarían oviponer en contenedores con distintas densidades de larvas de *Aedes*, analizando la magnitud de dicha respuesta en el tiempo a medida que los competidores se desarrollan. Además, evaluar si estas preferirían sitios con niveles altos de nutrientes, analizando si una mayor cantidad de recursos sería más importante en la selección, que el efecto de los competidores. Se realizó un ensayo a campo (Illinois, Estados Unidos) en julio de 2015. Dieciocho contenedores (7,6 L) fueron asignados a 6 tratamientos combinando: detritos vegetales como fuente de nutrientes (DV_bajo= 1,4 g/L; DV_alto= 7 g/L pasto orgánico), y larvas de *Ae. triseriatus* como competidor interespecífico (sin larvas; baja= 200 larvas; alta= 400 larvas). Durante 11 días se colectaron balsas de huevos del género *Culex*. Se determinó el contenido total de fósforo (PT) y nitrógeno (NT) en los días 1, 6 y 11, y se contabilizó el número de individuos de *Ae. triseriatus* clasificándolos en: larvas L12, L34 y pupas. En función de dichas mediciones se realizaron modelos para los tiempos t_1 , t_2 y t_3 , comparándolos mediante teoría de la información. Los modelos evaluados fueron: t_1) L12_{t1}, PT_{t1}, NT_{t1}; t_2) L12_{t2}, L34_{t2}, PT_{t2}, NT_{t2}; t_3) L34_{t3}, pupas_{t3}, PT_{t3}, NT_{t3}. Se colectaron 643 balsas de *Cx. restuans*. El número medio de balsas se incrementó de 5 ± 6 (t_1) a 21 ± 16 (t_2), disminuyendo luego a 10 ± 9 (t_3). La concentración de NT fue siempre mayor en los tratamientos con DV_bajo, en tanto que el PT mostró un patrón opuesto. En el t_1 , el número de balsas fue mayor en contenedores con DV_bajo. En los tiempos t_2 y t_3 , el patrón de oviposición cambió, registrándose un mayor número de balsas en los tratamientos DV_alto y presencia de *Ae. triseriatus*. Contenedores con DV_bajo y ausencia de competidores presentaron siempre la menor abundancia de balsas. El modelo que mejor explicó el patrón de oviposición difirió en el tiempo. Se incluyeron las variables NT_{t1} (efecto +) en el t_1 , y L34_{t2} (efecto +) y NT_{t2} (efecto -) en el t_2 . Dos modelos posibles fueron seleccionados en el t_3 , incluyendo PT_{t3} (efecto +) y NT_{t3} (efecto -), respectivamente.

El patrón de oviposición evaluado varió en el tiempo, en función de los recursos y de los competidores interespecíficos. *Cx. restuans* no evitaría la presencia de *Ae. triseriatus*, observando además en el t_2 un efecto positivo de los competidores (L34_{t2}) en la oviposición. La cantidad de recursos, expresada como contenido de NT y PT, tendría un efecto diferencial siendo importantes al inicio y final del ensayo, respectivamente.

Influencia de factores físico-químicos de hábitat y ambientales sobre poblaciones de *Wyeomyia codiocampa*, en dos sitios de la región fitogeográfica Provincia Chaqueña, distrito Oriental

Carla N. Alvarez^{1*} y Marina Stein¹

¹Instituto de Medicina Regional, Universidad Nacional del Nordeste, Avda. Las Heras 727, CP3500, Resistencia, Chaco, Argentina.

*carlanoelalvarez@gmail.com

La caña de bambú *Guadua* sp. es una fitotelmata muy productiva en el noreste argentino, siendo los culícidos uno de los integrantes de la fauna que albergan. El objetivo de este estudio es determinar si características físico-químicas de la fitotelmata *Guadua* sp. y ambientales influyen sobre las poblaciones de *Wyeomyia codiocampa* presentes en dos sitios de la región Chaqueña. Se seleccionaron dos sitios, San Cayetano-Corrientes y Herradura-Formosa, de la región fitogeográfica provincia Chaqueña distrito Oriental subregión Chaco Húmedo, que presentan características ambientales, temperatura media mensual y precipitaciones medias diferentes. Las muestras fueron tomadas en otoño, invierno y primavera de 2015 y verano de 2016 de tocones o de perforaciones en internodos de *Guadua* sp. Se registró la temperatura del agua, color, turbidez y pH (características de la fitotelmata) y temperatura del aire (característica ambiental) y la abundancia de *Wy. codiocampa*, especie dominante de este hábitat.

Mediante un gráfico de perfiles multivariados se observó el comportamiento de las características registradas y a partir de un Análisis de Componentes Principales se determinó las que mejor explicaron la variabilidad registrada. Se realizó un análisis de conglomerado con el fin de agrupar observaciones que presenten características similares. Se muestrearon en total 57 cañas (N=25 Corrientes, N=32 Formosa). La temperatura media del agua y del aire registrada en Formosa durante el período de muestreo (T°aire=27,13; DE=5,60; T°agua=25,21; DE=5,01) fue superior a las registradas en Corrientes (T°aire=24,68; DE=5,87; T°agua=23,61; DE=5,13), en promedio el agua de las cañas de Formosa fue alcalina (pH=7,77 DE=1,07) mientras que en Corrientes fue neutra (pH=7,01 DE=1,30). La característica que presentó mayor variabilidad fue el volumen de agua, siendo mayor el volumen medio acumulado por las cañas en Corrientes (VOL_{Ctes}=304,8 ml Rango=685; VOL_{Fsa}=178,44 ml Rango=590). La especie dominante *Wy. codiocampa* fue más abundante en Formosa (N_{Fsa}=435; N_{Ctes}=145). Todas las variables consideradas presentaron un comportamiento estacional similar en ambos sitios, exceptuando un pico de abundancia de *Wy. codiocampa* en primavera en las cañas de Formosa (N=181).

La característica que mejor explica la variabilidad sobre la CP1 ($\lambda=0,57$) fue la T° del aire seguida por T° del agua y pH. El análisis de conglomerado (C.cof=0,82) agrupa en el cluster 1 la estación otoño de Formosa (T°=19,13) y Corrientes (T°=21), con invierno de Corrientes (T°=16,75). En el cluster 2 la primavera y verano de Formosa (T°=29,86; T°=32,56) con primavera de Corrientes (T°=24,78) y el invierno de Formosa (T°=26,63). Y el cluster 3 al verano de Corrientes (T°=33,5). Las características analizadas no presentaron variación entre los sitios de estudio, por lo que podemos pensar que *Guadua* sp representa un hábitat muy estable. La temperatura del aire podría representar una variable que afecta la población de culicido estudiada al ser la característica que mejor explica las variaciones de abundancia observadas.

Adaptaciones del virus del dengue a mosquitos y humanos

Juan Carballada^{1*}, Sergio Villordo¹, Claudia Filomatori¹, Leopoldo Gebhard¹, Horacio Pallares¹, Ana Fernandez-Sesma², Sebastián Aguirre² y Andrea Gamarnik¹

¹Fundación Instituto Leloir-CONICET, Argentina.

²Department of Microbiology, Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York, NY 10029-6574, USA.

*jmcballada@leloir.org.ar

El género Flavivirus incluye un diverso grupo de virus en gran parte transmitidos por insectos que son de gran importancia en la salud pública. Entre ellos podemos destacar el dengue, que causa alrededor de 400 millones de infecciones por año en el mundo, y el Zika, un virus emergente que se ha expandido globalmente en el último año. Ambos virus son transmitidos al humano por mosquitos del género *Aedes* ciclando de manera obligada entre ambos hospedadores. Esto provoca que deban adaptarse rápidamente a maquinarias celulares y mecanismos antivirales muy diversos. El genoma de los Flavivirus es de ARN de polaridad positiva y contiene un único marco de lectura abierto a partir del cual surgen las proteínas virales. Además, posee regiones 5' y 3' no codificantes (UTR) las cuales son altamente estructuradas, gobiernan la replicación viral y son importantes para disparar o evadir la respuesta antiviral. Utilizando patrones de conservación y algoritmos de predicción realizamos un exhaustivo análisis de las estructuras presentes en el 3' UTR de todos los flavivirus. Llamativamente, encontramos estructuras duplicadas en la mayoría de los virus que ciclan entre insectos y humanos, lo cual podría tener un impacto en la capacidad de adaptación viral a ambos hospedadores. Al respecto, realizamos adaptaciones experimentales del virus del dengue restringiendo su replicación a un hospedador o a otro. Estos estudios revelaron la selección positiva y negativa de mutaciones en una de las estructuras duplicadas del 3'UTR y permitieron identificar una estructura de ARN que es adaptable al hospedador. Por otra parte, mediante el empleo de genética reversa y la construcción de virus recombinantes, se pudo demostrar que la estructura de RNA sujeta a adaptación cumple una función diferente durante la infección en células de mosquito o humano, explicando la selección de poblaciones virales distintas en cada caso.

Con el fin de entender aspectos moleculares del proceso de adaptación, estudiamos la relación entre la capacidad replicativa del virus del dengue en cada hospedador y la producción de ARNs no codificantes virales, asociados a la evasión de la respuesta antiviral innata de distintos flavivirus. Dichos ARNs no codificantes, conocidos con el nombre de sfRNAs, son producto del decaimiento del genoma viral y son co-lineales con la secuencia del 3'UTR. Nuestros estudios indican una asociación entre la selección de variantes virales con mutaciones en las estructuras de ARN relacionadas a la adaptación al hospedador y la producción de sfRNAs diferentes en células de mosquito y de humano infectadas. En resumen, los estudios realizados nos permiten proponer un nuevo mecanismo de adaptación del virus del dengue a distintos hospedadores.

Vigilancia y Control de *Aedes aegypti* en escenarios complejos. Experiencia en Tartagal

Manuel O. Espinosa*

Fundación Mundo Sano
*mespinosa@mundosano.org

La ciudad de Tartagal (Provincia de Salta), se encuentra localizada en una región con alto dinamismo epidemiológico. Con una población de 80.000 habitantes, 18.300 viviendas y condiciones ambientales y urbanas que favorecen el desarrollo de *Aedes aegypti*, constituye un ambiente propicio para la ocurrencia de brotes estacionales de dengue y otras enfermedades transmitidas por este vector. Desde octubre de 2009, Fundación Mundo Sano junto con el municipio local, desarrolla un Programa de vigilancia y control vectorial en el que se integran distintas estrategias con el objetivo de impactar sobre las poblaciones de mosquitos a fin de reducir la probabilidad de transmisión viral y en consecuencia la incidencia local de estas enfermedades.

Las acciones implementadas a lo largo del año incluyen: a) rondas de inspección de viviendas y muestreos entomológicos; b) monitoreo con ovitrampas; c) destrucción y eliminación de “cacharros” y potenciales criaderos; d) operativos barriales de descacharrado; e) operativos especiales en puntos críticos (cementerio, talleres, gomerías y chatarrerías); f) control con larvicidas en resumideros, alcantarillas de desagüe, cámaras sépticas y elementos acumulados en los peridomicilios que no pueden ser eliminados o removerse; g) bloqueos de foco antela aparición de casos con sospecha de enfermedad, actividad realizada junto a la Delegación NOA de la Coordinación Nacional de Vectores con asiento en Tartagal; h) estudios sobre los determinantes de abundancia de criaderos y otros proyectos de investigación; i) monitoreo de niveles de resistencia a insecticidas. Cada uno de estos componentes se implementan de acuerdo a un cronograma anual de actividades, planificado en función del período epidemiológico de riesgo: a) período de alto riesgo (diciembre a mayo) y b) período inter-epidémico (junio a noviembre). El registro entomológico que se realiza diariamente es digitalizado sobre una plataforma *on line*, lo que permite identificar, prácticamente en el mismo momento que se están colectando los datos, situaciones con elevada carga de criaderos a nivel vivienda, manzana, barrio o áreas con mayor riesgo. Además, esta base de datos está asociada a un Sistema de Información Geográfica construido a nivel de vivienda, conformando así una herramienta de gran importancia para el análisis de distribución espacial de criaderos y otros factores clave como tipo de criaderos más importantes o analizar la relación con variables ambientales y urbanas, a través de imágenes generadas con sensores remotos (temperatura de superficie, índice de vegetación, tipo de suelo, etc.)

La labor constante a lo largo del año es uno de los pilares fundamentales del Programa implementado, permitiendo conocer aspectos de la dinámica poblacional local de *Ae. aegypti* e identificar los principales factores que influyen sobre los niveles de infestación, así como aquellos aspectos operativos y asociados a la idiosincrasia cultural y urbana de la comunidad que tienen un impacto negativo sobre el trabajo realizado, información clave para evaluar y dirigir las acciones de control.

Los brotes epidémicos y la oportunidad de avanzar sobre hábitos ambientales saludables

Nicolás Schweigmann*

Grupo de Estudio de Mosquitos, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Instituto de Ecología Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEB- CONICET), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
*nicolas@ege.fcen.uba.ar

Los periodos inter-epidémicos de dengue en nuestro país son cada vez más cortos y los brotes son cada vez más intensos. La presencia simultánea en el continente de distintos virus y/o serotipos que inciden sobre el equilibrio del sistema inmune con consecuencias neurológicas hace aun más compleja la situación.

Hace ya dieciocho años que la población Argentina recibe información de distinta calidad e intencionalidad sobre el tema. La dificultad de lograr cambios ambientales saludables es un fenómeno donde entran en tensión el sentido común, los paradigmas del conocimiento formal y los intereses económicos.

El primer conflicto se relacionó con la responsabilidad pública de informar o no a la población respecto a una posible conmoción social que podría provocar la presencia del vector de la fiebre amarilla urbana y el dengue. Luego del brote de 1998, llevó años desmitificar que “el dengue no era un mosquito” según el mensaje que había elaborado un diseñador gráfico. Diferenciar al *Aedes aegypti* del resto de los Culicidos fue otra tarea ardua.

La epidemia de 2009 y sus efectos sociales aportaron mayor permeabilidad temática en las autoridades, el periodismo y la sociedad. Sin embargo recién durante la epidemia del 2015/2016 se logró un salto cualitativo desde lo conceptual. Los hechos reales coincidieron con la información aportada durante muchos años desde el conocimiento académico. En las zonas más afectadas del noreste de Argentino, los brotes se produjeron en las zonas urbanas y no en las chacras (Eldorado) y una gran cantidad de casos se agruparon a escala de manzanas (CABA) demostrando que se trata de un solo vector, de características muy domiciliarias y de escasa capacidad de dispersión. Estos hechos se vieron enriquecidos por la oportunidad de difusión desde la red de especialistas y el interés mostrado por un sector del periodismo científico. Muchos hechos concretos y acciones inapropiadas quedaron al descubierto: a) la prevención a escala del patio limpio no alcanzó para evitar la infección, b) los edificios públicos (hospitales, escuelas, etc.) tienen criaderos, b) las fumigaciones mediáticas en parques o espacios verdes se complica luego con los innumerables reclamos vecinales y las aplicaciones tipo placebo (agua y gasoil) no son adecuadas, c) que la gran cantidad de casos suele saturar al sistema de salud para la atención de enfermos y el análisis diagnóstico, razón por la cual los números reales suelen superar ampliamente los registros oficiales, d) que las soluciones tecnológicas vectoriales actuales no han sido capaces de resolver el problema de fondo para lograr cambios de hábito ambientalmente saludables y d) la propaganda preventiva estuvo dirigida a los adultos mientras se mantiene la falencia temática en la currícula escolar.

La presencia del virus Zika en la región y sus posibles consecuencias hace que se mantenga el alerta y por lo tanto el interés de la población, del estado y de quienes se encargan de comunicar. Desde la red de especialistas tenemos la gran oportunidad de aportar información correcta que sirva para generar ambientes libres de criaderos a escala de manzana.



“Caza Mosquitos”: Una herramienta de acción ciudadana para colaborar en la prevención y control de enfermedades epidémicas transmitidas por mosquitos

Cristian M. Di Battista^{*}, Raúl E. Campos y Joaquín Cochero

Instituto de Limnología “Dr. Raúl A. Ringuelet”, UNLP–CONICET.
dibattista@ilpla.edu.ar

En la última década, el aumento de la disponibilidad de los dispositivos móviles inteligentes (smartphones), ha permitido la participación de la ciudadanía en diferentes aspectos de la vida social, mas allá de la simple comunicación entre personas. En este contexto, las aplicaciones para dispositivos móviles que permiten la interacción entre los ciudadanos y otros actores de la sociedad, como gobiernos estatales o instituciones privadas, constituyen una herramienta fundamental en la solución de muchas problemáticas del orden público. Entre estas últimas, las enfermedades epidémicas transmitidas por mosquitos, resurgidas en la región latinoamericana en los últimos años, requieren un abordaje multidisciplinario complejo. El monitoreo de las poblaciones de mosquitos, en particular de *Aedes aegypti*, vector de los virus Dengue, Zika, Chikungunya y Fiebre Amarilla, resulta indispensable en la implementación de acciones de prevención para estas enfermedades y el control de la abundancia de mosquitos en zonas urbanas.

“Caza Mosquitos” es una aplicación para dispositivos móviles con sistema operativo Android® que permite la colaboración de la ciudadanía en la elaboración de una base de datos para el estudio de la distribución del mosquito *Ae. aegypti*. Además, permite a los usuarios enviar datos de otras especies de importancia presentes en la Argentina.

Una de las ventajas de esta herramienta, es que posibilita evaluar datos de grandes áreas geográficas, ayudando a determinar el estado de higiene ambiental de sitios específicos y permitiendo así, la planificación de acciones de prevención o control puntualizadas.

Los usuarios podrán informarse sobre las acciones de prevención de estas enfermedades y otros aspectos de interés relacionados a estos vectores, a través de una interfaz educativa y gratuita. La aplicación consta de una encuesta que tiene los objetivos de registrar la presencia de mosquitos, determinar cuál es la especie encontrada, así como también registrar la presencia de lugares de cría de los estados inmaduros. Una vez completada la encuesta, el usuario deberá indicar su localización seleccionando en un mapa o a través del GPS de su dispositivo móvil, y enviar por lo menos una fotografía del espécimen hallado, que servirá para validar los datos. La validación será realizada a distancia por especialistas, empleando las fotografías y los resultados de las encuestas, y el usuario recibirá información sobre su aporte. Además, el proyecto prevé la creación de un sitio web que contendrá un mapa con las ubicaciones de cada registro, los resultados de las encuestas y las fotos enviadas por todos los usuarios, en tiempo real.

Las acciones implementadas a lo largo del año incluyen: a) rondas de inspección de viviendas y muestreos entomológicos; b) monitoreo con ovitrampas; c) destrucción y eliminación de “cacharros” y potenciales criaderos; d) operativos barriales de descacharrado; e) operativos especiales en puntos críticos (cementerio, talleres, gomerías y chatarrerías);

f) control con larvicidas en resumideros, alcantarillas de desagüe, cámaras sépticas y elementos acumulados en los peridomicilios que no pueden ser eliminados o removerse; g) bloqueos de foco antela aparición de casos con sospecha de enfermedad, actividad realizada junto a la Delegación NOA de la Coordinación Nacional de Vectores con asiento en Tartagal; h) estudios sobre los determinantes de abundancia de criaderos y otros proyectos de investigación; i) monitoreo de niveles de resistencia a insecticidas. Cada uno de estos componentes se implementan de acuerdo a un cronograma anual de actividades, planificado en función del período epidemiológico de riesgo: a) período de alto riesgo (diciembre a mayo) y b) período inter-epidémico (junio a noviembre). El registro entomológico que se realiza diariamente es digitalizado sobre una plataforma *on line*, lo que permite identificar, prácticamente en el mismo momento que se están colectando los datos, situaciones con elevada carga de criaderos a nivel vivienda, manzana, barrio o áreas con mayor riesgo. Además, esta base de datos está asociada a un Sistema de Información Geográfica construido a nivel de vivienda, conformando así una herramienta de gran importancia para el análisis de distribución espacial de criaderos y otros factores clave como tipo de criaderos más importantes o analizar la relación con variables ambientales y urbanas, a través de imágenes generadas con sensores remotos (temperatura de superficie, índice de vegetación, tipo de suelo, etc.)

La labor constante a lo largo del año es uno de los pilares fundamentales del Programa implementado, permitiendo conocer aspectos de la dinámica poblacional local de *Ae. aegypti* e identificar los principales factores que influyen sobre los niveles de infestación, así como aquellos aspectos operativos y asociados a la idiosincrasia cultural y urbana de la comunidad que tienen un impacto negativo sobre el trabajo realizado, información clave para evaluar y dirigir las acciones de control.

Experiencia de gestión en el municipio de Posadas, 2009-2015: Entre los mosquitos y la realidad

Fabrizio Tejerina*

Director del Instituto de Control de Vectores de la Ciudad de Posadas: 2009-2015

*eftejerina@yahoo.com.ar

Compartir experiencias sobre acciones tendientes a reducir el impacto de las enfermedades transmitidas por insectos y analizar los aspectos teóricos y actividades que se desarrollan en organismos gubernamentales de gestión, es una forma de enriquecer la visión sobre cómo se conjugan en lo cotidiano, los saberes científicos, los equipos de trabajo, los recursos disponibles y el trabajo en la sociedad en su conjunto.

Desde la experiencia en la ciudad de Posadas que me llevo a ser parte de un equipo cuya meta fue desarrollar una institución que tome la problemática de las enfermedades vectoriales desde la gestión municipal, hemos logrado dos cuestiones importantes: generar los mecanismos para que trascienda en el tiempo como política de estado, incluyendo en el organigrama una dirección, y armar un equipo técnico con nivel profesional y una gran red de asesoramiento con centros de investigación del país y el exterior.

En el camino recorrido desde la idea hasta la concreción y funcionamiento del Instituto Municipal de Control de Vectores, hemos adquirido experiencia sobre logros y frustraciones, sobre lo posible y lo deseable, entre lo que se dice y lo que se hace: Entre lo que se debe hacer y lo que se puede.

Los aportes teóricos y de la práctica cotidiana, llevados adelante en estos años, son los elementos que permiten enriquecer el dialogo entre las partes que representan las herramientas institucionales de control de estas enfermedades y además, reflexionar sobre nuestra formación como investigadores de las Ciencias Naturales, sobre la visión de la ciencias en las enfermedades vectoriales y nuestra propia visión como Biólogos dentro del campo de la salud.

No son pocos los biólogos que estos años se han sumado a equipos de gestión en diferentes ambientes del estado, no solamente como asesores científicos o desarrollando investigaciones concretas, sino que muchas veces tienen que tomar decisiones que tienen impacto político y en la realidad de un lugar, por lo cual creo es importante conocer experiencias de colegas que estén realizando este camino muchas veces lejos del lugar común que hemos colocado el "Biólogo" y estas experiencias, aportan para enriquecer y mejorar nuestra visión del alcance de nuestra formación.

Las concepciones sobre el ciclo de vida de *Aedes aegypti* en estudiantes de nivel medio y su relación con la prevención

Diana Rubel* y Sylvia Fischer

Grupo de Estudio de Mosquitos, Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires y Departamento de Ecología, Genética y Evolución. CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.
*dianarubel@gmail.com

Durante la primera mitad de 2016 se registró en Argentina una epidemia sin precedentes, con más de 35000 casos confirmados, y las campañas de difusión masivas enfocaron su mensaje en la eliminación de los sitios de cría de *Aedes aegypti* como medida de prevención. Dado que el conocimiento del ciclo de vida del mosquito y el reconocimiento de las larvas son fundamentales para identificar los sitios de cría y controlarlos, el objetivo de este trabajo fue indagar sobre las ideas y conocimientos de los alumnos de nivel medio acerca del mosquito *Ae. aegypti*.

A partir de la demanda de un taller sobre dengue por parte de una escuela media de la CABA, se planificó un taller participativo centrado en el ciclo de vida del mosquito *Ae. aegypti* y las alternativas para su control. El taller se realizó en un 2do año durante las horas de biología (3 horas cátedra consecutivas) con presencia de la docente del curso. Dos de los 5 casos de dengue detectados en la escuela se registraron en dicho curso. Los alumnos trabajaron en 5 grupos de entre 4 y 6 alumnos. Como primera actividad se propuso a cada grupo la confección de una historieta sobre la vida de un mosquito *Ae. aegypti* desde el nacimiento hasta la muerte. Luego, con la ayuda de material fílmico sin sonido, se analizaron semejanzas y diferencias entre las propuestas de los alumnos y las imágenes. Los huevos se mostraron en clase a partir de material obtenido de una ovitrampa. Finalmente se discutieron distintas alternativas de control y su efectividad para cada estado. Los grupos formularon en las historietas distintas concepciones acerca del ciclo de vida de los mosquitos. Todos identificaron el nacimiento a partir de huevos, ubicados en la tierra, inmersos en el agua de un recipiente o sobre la superficie del agua (un grupo que había traído un apunte). Con respecto a los estados inmaduros, tres grupos propusieron que los mosquitos nacen con la morfología del adulto (en un caso más pequeños y van aumentando su tamaño), un grupo dibujó los mosquitos recién nacidos como gusanos sobre la tierra. Solamente un grupo propuso larvas acuáticas, a las cuales durante el desarrollo les crecían patas, y por último salían del agua a partir del crecimiento de las alas. Dos grupos dibujaron los adultos en apareamiento, uno de ellos mencionó una "mosquita embarazada por el mosquito que picó". Los demás grupos no imaginaron la reproducción sexual en los adultos. Todos identificaron la muerte de los adultos con el accionar de los seres humanos: aplastados manualmente o paleta eléctrica, o por venenos.

Los resultados muestran que los alumnos de nivel medio tienen concepciones heterogéneas acerca del ciclo de vida del mosquito. Las consignas ligadas a las campañas de prevención del dengue aparecen disociadas de los conocimientos sobre el ciclo de vida del mosquito. A partir de re-pensar el ciclo de vida del mosquito, los alumnos adquieren instrumentos para tomar decisiones adecuadas ligadas a la prevención en su medio.

Dogmas y conjeturas de la biotecnología. Con especial consideración de su uso fundamental en los parches tecnológicos propuestos para el problema antrópico de ciertas enfermedades virales transmitidas por mosquitos

Guillermo Folgueras¹, Mario Natiello², Nicolas Schweigmann¹, Alejandro Romero³,
Hernán Solari^{1*}

¹Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires

²Centre for Mathematical Sciences, Lund University, Suecia.

³Centro de Estudios Socioeconómicos y Sindicales.

*solari@df.uba.ar

El pensamiento crítico pregunta constantemente por los fundamentos y esta recursión es infinita, solo podemos hablar de niveles de profundidad. Puesto que no se puede llegar al fundamento de todo fundamento, es imposible el éxito. La ciencia no se puede agotar o lo que es lo mismo, el saber racional no puede tener éxito. Por el contrario, el **saber hacer** o el limitado saber de "tomar noticia" sí pueden tener éxito por plantearse objetivos finitos y limitados. El saber hacer es la *techne* de los griegos y el conocimiento de esta la tecnología, aunque hoy solemos llamar tecnología a las diversas técnicas (formas particulares de *techne*). Hurgar en los fundamentos de las tecnologías de **Organismos Artificialmente Modificados** que se nos proponen para el problema ***Aedes aegypti* - DENV - humanos** (vacuna de FA modificada, mosquitos modificados con la endobacteria *Wolbachia* sp. y mosquitos transgénicos es un ejercicio interesante y no muy difícil. Intentaremos dar algunas pautas para el mismo. Intentaremos también ir a un segundo nivel y observar los dogmas y conjeturas de la biotecnología en los que necesariamente se sustentan.

Herramientas geoespaciales para la estratificación de riesgo de dengue bajo una mirada interdisciplinaria y operativa

Mario Lanfri, Camila Rotella, Ximena Porcasi, Carlos M. Scavuzzo y Sandra Torrusio***

Comisión Nacional de Actividades Espaciales
*storrusio@conae.gov.ar, **scavuzzo@conae.gov.ar

Sobre la base de los acuerdos de cooperación entre el Ministerio de Salud de la Nación y la Agencia Espacial de la Argentina, se ha desarrollado un sistema integrado basado en información geoespacial para la estratificación de riesgo para Dengue. El proyecto se enfoca en desarrollar una estratificación que tome en cuenta tanto las condiciones ambientales, como las virales, las sociales y las entomológicas. La plataforma está desarrollada con software open-source siguiendo los patrones de diseño y estándares para proyectos informáticos de European Space Agency. Tiene la capacidad de generar un producto a escala nacional, el cual consiste de una capa vectorial de puntos (uno por cada localidad del país) y una resolución aprox. de 250 metros. Adicionalmente la plataforma alberga productos de riesgo de nivel urbano para resoluciones del orden de los 30m.

En la presentación se incluye la descripción del sistema, sus requerimientos, arquitectura y algoritmos basados en la literatura actual al respecto. El mismo se encuentra en operación desde 2011 y está sujeto a mejoras permanentes.

Una discusión más general sobre el modelamiento de enfermedades vectoriales generados en Conae como aplicaciones de tecnologías geoespaciales a la salud es incluida como un corolario del trabajo.

Datos y herramientas que puede aportar el SMN para generar un sistema predictivo de las dinámicas del *Aedes aegypti* en la Argentina

Diana Domínguez* y María de los Milagros Skansi

Servicio Meteorológico Nacional.
*ddominguez@smn.gov.ar

Se mostrará la red y disponibilidad de datos del Servicio Meteorológico Nacional, sus usos y posible aplicación. Qué variables atmosféricas se miden, con qué frecuencia, en dónde. Los distintos tipos de pronóstico. Se mostrarán ejemplos del uso de la información climática aplicada a monitoreo de fenómenos ambientales y productos específicos de pronóstico.

Taxonomía,
Ecología y
Distribución de
Mosquitos



Modelo de desarrollo para los estadios inmaduros del mosquito *Aedes aegypti*

Victoria Romeo-Aznar¹, Sylvia Fischer² y Hernán G Solari^{1*}

¹ Departamento de Física, FCEN-UBA e IFIBA-CONICET,

² Departamento de Ecología, Genética y Evolución e IEGEBA-CONICET

*solari@df.uba.ar

Cualquier modelo, matemático o no, que quiera predecir la abundancia de mosquitos en relación al ambiente y las condiciones climáticas, deberá describir la duración del ciclo de desarrollo de los estadios inmaduros en función de variables ambientales como la temperatura, el régimen de provisión de agua de los lugares de cría y los recursos alimentarios a disposición de las larvas. En 1979 Gilpin y McClelland proponen que los estadios juveniles de *Aedes aegypti* tienen una duración dada por dos tiempos, un tiempo mínimo necesario para el desarrollo, T_d , y el tiempo necesario para ganar un peso mínimo. Cuando $T_w > T_d$ los adultos emergerían con un peso mínimo luego de un tiempo de espera controlado por la disponibilidad de comida; por el contrario, cuando $T_d > T_w$, los individuos emergen con pesos superiores al mínimo. En todos los casos se considera que el grupo etario constituye una cohorte sincrónica, es decir que los adultos emergen con escasa diferencia de tiempos por lo que un único tiempo es representativo del proceso. ¿Es esto así?

En 1972, Southwood et al. realizaron seguimientos del proceso de desarrollo en poblaciones urbanas y sus datos contradicen abiertamente la idea de cohortes-sincrónicas, de acuerdo a la sospecha de los autores la disponibilidad de alimento para las larvas era escasa. En 1990, Rueda et al. realizaron experimentos de laboratorio en los cuales se verificaba la existencia de estas cohortes para el caso $T_d > T_w$. Rueda no indagó en otras condiciones.

En este trabajo reportamos observaciones de un experimento en laboratorio (cuyos detalles fueron descritos en otra comunicación a estas jornadas) que exploran un amplio régimen de alimentación y cubren desde el régimen estudiado por Rueda al observado por Southwood. Estudiamos la distribución de tiempos de pupación y emergencia del adulto en función de la abundancia de comida observando que el régimen de pupación o emergencia sincrónica está reservado para los casos de comida en abundancia y que la escasez de comida reduce primero en tiempos de desarrollo más largos, dispersión de los grupos etarios y menor tamaño o peso. En segundo lugar, en condiciones de escasez extrema, se produce un aumento de la mortalidad.

El régimen de escasez no-extrema se puede modelar como una sucesión de estadios cuya duración está exponencialmente distribuida. La gran mayoría de estos estadios son de igual duración pero unos pocos tienen una duración dependiente de la disponibilidad de comida. Acoplado con el modelo usual para el desarrollo en tamaño (el mismo usado por Gilpin y McClelland) se obtiene una muy buena descripción de los resultados obtenidos en el régimen de baja mortalidad. Mostraremos como el modelado del proceso produce un buen ajuste de los resultados experimentales y permite dar unidad conceptual a las observaciones.

Efectos letales y no letales de la concentración de alimento durante el desarrollo de *Aedes aegypti* en condiciones de laboratorio

Victoria Romeo Aznar¹, Iris S. Alem², María Sol De Majo², Bárbara Byttebier², Hernán Solari¹ y Sylvia Fischer²*

¹ Instituto de Física de Buenos Aires y Departamento de Física. CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.

² Grupo de Estudio de Mosquitos, Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires y Departamento de Ecología, Genética y Evolución. CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.

*sylvia@ege.fcen.uba.ar

Distintos estudios sugieren que las poblaciones de mosquitos que se desarrollan en recipientes están reguladas por la disponibilidad de recursos alimenticios. Algunas de las consecuencias de esta limitación nutricional incluyen una menor supervivencia durante el desarrollo, una menor tasa de desarrollo, y una menor tasa de crecimiento corporal si se comparan con condiciones óptimas. El objetivo de este trabajo fue estudiar en laboratorio el efecto de la disponibilidad de alimento sobre parámetros biológicos como el tiempo de desarrollo, la mortalidad durante el desarrollo y el tamaño de los adultos, como punto de partida para estimaciones más realistas del éxito reproductivo.

Se realizaron dos experimentos, que consistieron en la cría de cohortes de 30 larvas en 800 ml de solución acuosa con distinta disponibilidad de alimento, a temperatura media ambiental de 26 °C y un fotoperíodo de 12:12 hs (luz:oscuridad). Se exploraron 11 niveles de disponibilidad de alimento abarcando desde 0.1465 a 600 mg de levadura por recipiente. En cada recipiente se renovó diariamente la solución nutricional y se registró el número de individuos vivos y el estadio larval de cada uno. Las pupas fueron transferidas a recipientes acondicionados para la emergencia, y los adultos emergidos fueron congelados y posteriormente extraídas ambas alas para su medición. Para cada individuo se consideró el tiempo de desarrollo, el sexo, y el promedio de la longitud máxima de las alas. Para cada recipiente se calculó la supervivencia y la proporción de hembras obtenidas. Si bien en todos los tratamientos algunos individuos completaron el desarrollo, se observaron diferencias significativas en los parámetros biológicos entre disponibilidades de alimento. Supervivencia: la máxima supervivencia (más del 80%) se registró entre 9.375 y 75 mg levadura/día, y se observaron disminuciones importantes en la supervivencia a disponibilidades de alimento por arriba y por debajo de éstas. Los tiempos de desarrollo variaron desde 57.5 días para la concentración más baja, decreciendo gradualmente hasta 6.33 días para 150 mg de levadura/día, a partir de lo cual se incrementó levemente el tiempo de desarrollo. La longitud de las alas varió desde un promedio de 1.82 mm (hembras) y 1.58 mm (macho) para la disponibilidad más baja de alimento, hasta una media de 3.02 mm (hembras) y 2.27 mm (machos) para 75 mg de levadura/día, y se redujo levemente a las concentraciones más altas.

Los resultados muestran que existe un rango subóptimo de disponibilidad de alimento para el cual los individuos tienen menor supervivencia, mayores tiempos de desarrollo y alcanzan menor tamaño. A pesar de los efectos letales y no letales de las condiciones de escasez sobre el fitness, la capacidad de completar el desarrollo en un rango tan amplio de disponibilidad de alimento demuestra una plasticidad fenotípica que podría ser consecuencia de un proceso evolutivo frente a condiciones de escasez nutricional en los hábitats larvales.

Método de descamación en alas de mosquitos (Diptera: Culicidae) para el estudio de la morfometría geométrica

Iris S. Alem^{1*}, Maximiliano J. Garzón^{1,2}, Agustina C. Beriotto¹ y Nicolás Schweigmann^{1,2}

¹Grupo de Estudio de Mosquitos, Instituto de Ecología Genética y Evolución de Buenos Aires, Departamento de Ecología Genética y Evolución,

²CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires

*irissol19@yahoo.com.ar

Una de las dificultades para trabajar con morfometría geométrica en alas de culícidos es la presencia de escamas que dificultan la observación y marcación de puntos de referencias o Landmarks (LMs) representados por las intersecciones entre las nervaduras. Las imprecisiones producto de la subjetividad de cada operador encargado de asignar los LMs pueden generar errores en los análisis filogenéticos. Para resolver el problema existen diversas técnicas de descamado que pueden ser más o menos riesgosas (trabajo bajo campana de baños en KOH, etanol, etc.) o complicadas en cuanto a la manipulación de montaje de una estructura tan frágil y delicada como es el ala.

El objetivo de este trabajo es presentar una técnica simple (en seco) para eliminar las escamas del ala y comparar la precisión en la colocación de LM efectuada por cuatro operadores sobre 30 imágenes (réplicas) de un ala (antes y después del descamado). La técnica de descamado consistió en una secuencia de tres traspasos de las caras del ala por superficies con distinta pegajosidad de menor a mayor adherencia. En el primer paso, una de las caras del ala fue extendida totalmente sobre una superficie de baja pegajosidad. Luego, la otra cara fue adherida, presionando levemente, sobre la otra superficie de adherencia media. De esta manera quedaron adheridas: las escamas en la 1era superficie (menor adherencia), y la totalidad del ala a la segunda superficie (adherencia media). Desde el borde cercano al ápice del ala, la hoja de menor adherencia se despegó cuidadosamente en sentido hacia la base. Luego, se adhirió una superficie de máxima pegajosidad (superficie definitiva) sobre la cara del ala recientemente descamada y se procedió a despegar la superficie de adhesividad media del mismo modo que en el segundo paso. El ala fue fotografiada antes y después de aplicar esta técnica. En las imágenes digitales de las alas (con y sin escamas) se asignaron 13 LMs mediante el software Tps-DIG 2.16. Luego se aplicó el algoritmo de Procrustes Generalizado para obtener las variables de la conformación (shape) del ala para cada grupo de repeticiones.

La distribución de los datos se analizó mediante un Análisis de Componente Principales (ACP) en base a los shapes. El conjunto de observaciones de LMs con escamas resultó independiente del conjunto sin escamas. Además hubo una disminución de la variabilidad de cada operador al colocar los LMs en ausencia de escamas. El Análisis de Conglomerados demostró cuatro clusters que correspondieron a los cuatro operadores para las observaciones del ala con escamas y un solo agrupamiento que reunió a todos los operadores para los LMs sobre el ala descamada (criterio de corte 50% de máxima distancia).

El descamado minimiza el error cometido por los operadores al colocar los LMs en las intersecciones de las nervaduras. Se puede interpretar que las diferencias entre grupos de ejemplares dentro la misma población se maximizaría al eliminar las escamas. Por otra parte, la metodología de la pegajosidad en seco resultó ser efectiva para descamar las alas, donde logró mejorarse la precisión del análisis con una manipulación más segura tanto para el operador como para el material de estudio.

Variaciones morfométricas de las alas de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) entre seis barrios de la ciudad de Buenos Aires

Maximiliano J. Garzón^{1,2}, Agustina C. Beriotto¹ y Nicolás Schweigmann^{1,2}

¹Grupo de Estudio de Mosquitos, Instituto de Ecología Genética y Evolución de Buenos Aires, Departamento de Ecología Genética y Evolución,

²CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires

*maxigarzon@yahoo.com.ar

El objetivo de este trabajo fue estudiar comparativamente las variaciones de forma (shape) del ala de *Aedes aegypti* entre diferentes barrios de Buenos Aires. Para ello se utilizaron técnicas de morfometría geométrica (MG). Se evaluaron 83 alas (izq., descamadas) de hembras del inicio de temporada estival de 6 barrios: Saavedra (n=6), Parque Chacabuco (n=20), Villa Real (n=27), Barracas (n=13), Mataderos (n=9) y Villa Soldati (n=8). En cada imagen digital se ubicaron 13 intersecciones de referencia (Landmarks: LM) para generar coordenadas cartesianas (x, y), aplicar un algoritmo geométrico (Procrustes generalizado) y obtener las variables de los shapes. Finalmente se realizaron comparaciones mediante Análisis de Componentes Principales (ACP), Análisis Canónicos (análisis de Variables Canónicas - AVC del programa MorphoJ® - y Análisis Discriminante - AD del paquete Infostat®-). El ACP mostró que la nube de shapes de Saavedra, P. Chacabuco y V. Real, se diferenciaron entre sí en el morfo-espacio definido por los dos primeros CP (CP1: 26 % y CP2: 20%). Esto indicaría que la varianza entre los individuos pertenecientes a estos tres grupos es mayor que dentro de los mismos. Por lo tanto, al menos entre Saavedra, P. Chacabuco y V. Real el flujo génico no sería suficiente para resultar en una homogenización en la forma del ala. Entre los tres barrios, Saavedra resultó el más diferenciado al resto de las nubes sugiriendo un shape local. El diagrama de grilla de deformación respecto del shape consenso mostró que algunos LM del ala aportaron más información para la separación (LM: 12, 3, 2, 1 para el CP1; y LM: 12, 11, 10, 1 y 13 para el CP2 en orden de importancia). Los análisis canónicos demostraron que los shape pudieron ser utilizados para diagnosticar y reclasificar a los individuos de los barrios. El error de clasificación cruzada fue del 16.7 % (1/6) para Saavedra, 10% (2/20) para P. Chacabuco, 7.7% (1/13) para Barracas y 3.7% (1/27) para Villa Real (los otros barrios no demostraron errores de clasificación), por lo que las características diagnósticas del ala sirvieron para determinar grupos de pertenencia con un alto grado de precisión. El diagrama de grilla de deformación correspondiente (AVC) indicó que los LM: 3, 12, 4, y 1 para VC1; y LM 1, 13 y 11 para VC2 sirvieron para separar y reclasificar a los grupos.

Para analizar las distancias filo-geográficas se realizaron análisis de conglomerados a partir de los 10 primeros CP (91% del ACP). El árbol filo-geográfico resultante mostró que el grupo más externo fue el shape de los ejemplares de Saavedra. Los seis barrios quedaron separados al aplicar como criterio de corte a la mitad (0.10) de la máxima distancia fenética. El clúster más parecido se formó con los ejemplares de Barracas y Parque Chacabuco. El siguiente shape más relacionado resultó Villa Real, seguido por Villa Soldati y Mataderos.

Quedan como interrogantes explicar la inconsistencia entre la forma y la distancia geográfica de los ejemplares de Villa Real; y si existe algún corredor geográfico que facilite el flujo génico (dispersión pasiva). Mataderos sería el de menor similitud respecto de los grupos mencionados coincidiendo con la distancia o el aislamiento geográfico. Los shapes de Saavedra se mostraron como los más distantes (grupo externo) presentando aparentemente un morfo propio.

Los resultados sugieren que los shapes permiten discriminar áreas donde existirían indicios de variaciones internas de las formas alares, estructuración poblacional y posibles corredores de dispersión.

Redescripción de adultos, genitalia del macho y descripción de la genitalia de la hembra de *Culex (Microculex) imitator* y *Culex (Microculex) davisii*

Débora N. Bangher^{1*}, Griselda I. Oria¹, Mario A. Linares² y Marina Stein¹

¹Instituto de Medicina Regional. Universidad Nacional del Nordeste (IMR – UNNE).

²Instituto de Biología de la Altura, Universidad Nacional de Jujuy.

*deborabangher@gmail.com

El presente estudio tiene por objetivo redescribir los adultos de *Culex (Microculex) imitator* Theobald y *Culex (Microculex) davisii* Kumm pobremente abordados hasta el presente, aportando nuevos caracteres diagnósticos. Se trabajó con larvas y pupas colectadas de bromelias en las provincias de Chaco y Jujuy. Se realizó la cría individual de las larvas, hasta obtener los adultos correspondientes. El material se encuentra depositado en la colección entomológica del Instituto de Medicina Regional. Del material colectado se consigna: macho (M); hembra (H); genitalia del macho (GM) y de la hembra (GH). *Culex imitator*: 4M, 6H, 2GH, 2GM, Chaco; 2M, 2GM, Jujuy. *Culex davisii*, 5M, 7H, 4GM, 2GH, Chaco. Col. Bangher, Oria, Stein, Linares. Det. Bangher, Stein. Diagnóstico: Hembra de *Culex imitator* escudo marrón oscuro con escamas cortas y curvas castaño oscuro mezcladas con escamas cortas cobre, y plateadas largas y finas dispuestas como pequeña mancha en porción centro-anterior y a los lados no continuas, que no llegan al final. En el centro se presentan dos bandas desnudas (sin escamas), correspondientes a las áreas acrosticales y dorsocentrales rodeadas por escamas castaño-claras. Un área desnuda en la parte centro-posterior rodeada por escamas plateadas. Patas oscuras. Tibia con mancha basal blanca en la articulación con el tarso en las patas anteriores y medias, completamente oscura en las posteriores. Patas anteriores y medias con manchas blancas basales en tarsómeros. Tarsómero 5 con mancha blanca apical. Patas posteriores con bandas blancas basales en todos los tarsómeros. Tergos abdominales con escamas oscuras y manchas blancas basales delgadas. Esternos con bandas anchas basales de escamas claras en todos los segmentos. Octavo tergito cubierto de escamas claras. La coloración y disposición de las escamas del escutono coinciden con las descripciones realizadas por Theobald (1903) y Kumm (1933). Lóbulo posgenital de la hembra con región superior cuadrada y cercos largos y rectos que sobrepasan el lóbulo.

La genitalia del macho presenta las características generales del subgénero y es fácilmente distinguible por el número y forma de las cerdas del lóbulo apical del gonocoxito. Hembra de *Culex davisii* escudo de coloración general marrón claro, con algunas escamas blancas en la porción antero central y hacia los lados. Dos franjas desnudas que se dirigen hacia escutelo. Patas oscuras. Tibia posterior con mancha basal blanca en la articulación con el tarso. Tergos y esternos abdominales cubiertos por escamas oscuras con bandas basolaterales blancas anchas y octavo tergito con escamas oscuras. Las hembras son similares a *Culex (Mcx.) neglectus*, pero pueden diferenciarse por la presencia de manchas de escamas claras en la unión de fémur-tibia y tibia-tarso y el abdomen con bandas basolaterales de escamas blancas. Lóbulo posgenital redondeado y cercos alargados y curvos que se acercan en el centro quedando por debajo del lóbulo posgenital. La genitalia del macho presenta diferencias en el tergo IX con las descripciones originales de Kumm y Cotrim y Galati, que lo describieron con 7 y 8-9 cerdas respectivamente. En éstos ejemplares se observó con 6 cerdas en cada lóbulo. Paraprocto con 10 divisiones como digitiformes largas a diferencia de Cotrim y Galati quienes lo describieron con 13 dientes.

Estudio del efecto de las temperaturas constantes sobre el desarrollo de *Aedes aegypti* para tres poblaciones de la República Argentina

Gabriela A. Zanotti¹, María S. De Majo¹, Javier O. Gimenez², Marina Stein², Raúl E. Campos³ y Sylvia Fischer¹

¹ Grupo de Estudio de Mosquitos, Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires y Departamento de Ecología Genética y Evolución CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.

² Laboratorio de Entomología, Instituto de Medicina Regional, Universidad Nacional del Nordeste.

³ Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet", UNLP-CONICET.

*zanottigabriela@ege.fcen.uba.ar

Aedes aegypti (Diptera: Culicidae) es un mosquito de origen tropical, sin embargo su distribución se extiende hasta regiones templadas y recientemente se documentó la presencia de esta especie en algunas localidades de la costa atlántica bonaerense. El objetivo de esta investigación fue estudiar si hay un efecto diferencial de las bajas temperaturas sobre el desarrollo y supervivencia de *Ae. aegypti* para poblaciones de origen subtropical y templado del país.

En laboratorio se compararon tres poblaciones de mosquitos, dos representativas de la región templada, provenientes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (BA) y San Bernardo, provincia de Buenos Aires (SB), y una de la región subtropical, Resistencia, provincia de Chaco (CH).

El experimento se desarrolló a 12; 14; 16; 18,5 y 24°C con mosquitos de las poblaciones templadas y a 14; 18,5 y 24°C con mosquitos de la población subtropical. Se criaron larvas desde estadio I (L1), individualizadas en tubos con solución nutritiva conformada por 0,047mg levadura /ml de agua, a un fotoperíodo de 12L:12O. Diariamente se registró el estado de desarrollo, la supervivencia y el sexo de los adultos emergidos. Se calculó el tiempo total de desarrollo (TTD) desde L1 hasta la emergencia del adulto. Se compararon los TTD y la supervivencia a distintas temperaturas (T) entre poblaciones. Además se estudió la relación de la tasa de desarrollo (1/TTD) con T y se estimó mediante rectas de regresión la temperatura umbral de desarrollo para cada población y sexo. A partir de la temperatura umbral se determinó la constante térmica k (grados horas requeridos para completar su desarrollo o parte de él).

Dentro de cada temperatura, para el rango de 12 a 24°C, no se hallaron diferencias significativas entre las poblaciones de BA y SB en cuanto a TTD y supervivencia. Sin embargo, los TTD se redujeron significativamente a temperaturas crecientes, desde 47,8 días (12°C) a 11,9 días (24°C) y en la supervivencia que a 12°C tuvo una disminución al 21%.

Para el rango de 14 a 24°C, las tres poblaciones no difirieron significativamente en la supervivencia. A 24°C la supervivencia fue del 100%, en tanto que a 14°C fue del 80%. No hubo diferencias en TTD entre poblaciones pero sí entre temperaturas, con un máximo de 31,05 días a 14°C.

La temperatura umbral de desarrollo no difirió entre poblaciones y fue de 7,8°C. Entre sexos se hallaron diferentes rectas de regresión a partir de las cuales se calcularon las respectivas temperaturas umbrales: 7,4°C para las hembras y 8,4°C para los machos. Las constantes térmicas calculadas, fueron de 5167,2°C horas en las hembras y 4056,11°C en los machos.

La similitud en el desarrollo y supervivencia de los inmaduros entre las regiones estudiadas podría tener relación con la plasticidad fenotípica de las poblaciones representadas que permite mantener cierta flexibilidad en respuesta a condiciones térmicas más estrictas. Por otra parte, la capacidad de completar el desarrollo de algunos individuos de la región templada a 12°C (no registrada en otros estudios), junto con las temperaturas umbrales estimadas, que muestran menores valores respecto a otras investigaciones, sugieren la potencialidad para que la especie continúe su expansión.

Efecto de las condiciones térmicas sobre el desarrollo y la supervivencia de los estados inmaduros de *Aedes aegypti* a bajas temperaturas

María Sol De Majo^{1*}, Gabriela Zanotti¹, Raúl E. Campos² y Sylvia Fischer¹

¹Grupo de Estudio de Mosquitos, Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires y Departamento de Ecología, Genética y Evolución. CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.

²Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet", UNLP-CONICET CCT La Plata.

*msdemajo@ege.fcen.uba.ar

Las tasas de desarrollo y la supervivencia de *Aedes aegypti* a bajas temperaturas han sido poco estudiadas hasta el momento, a pesar del creciente avance de la especie hacia regiones templadas. La mayoría de los estudios fueron realizados en laboratorio a temperaturas constantes, un enfoque poco realista dado que en condiciones naturales los individuos están expuestos a temperaturas fluctuantes. Varios estudios destacan grandes diferencias en las tasas de desarrollo de insectos criados a temperaturas constantes (TC) respecto de los criados a temperaturas variables (TV). El límite inferior a TC para el cual los individuos de *Ae. aegypti* completaron el desarrollo en estudios previos fue 14°C con una supervivencia del 24% y una duración del tiempo de desarrollo de 60 días. El objetivo propuesto fue estudiar, para la población de Buenos Aires, el efecto de las condiciones térmicas (TC y TV) dentro de un rango de temperaturas bajas, sobre el desarrollo y supervivencia de los estados inmaduros de *Ae. aegypti*.

Se utilizaron tres tratamientos a TC de 12, 14 y 16°C y tres a TV con un promedio idéntico a las TC y una amplitud de 8°C ($T \pm 4^\circ\text{C}$); se utilizó un fotoperíodo de 12:12 (Luz:Oscuridad). Para cada tratamiento se colocaron 30 larvas recién eclosionadas en tubos con una solución nutritiva de 0,47 mg de levadura en 10 ml de agua desmineralizada, cambiada cada dos días. Diariamente se registró el número de individuos vivos y muertos, y el estado de cada uno. Para cada individuo adulto se registró el sexo y el tiempo de desarrollo desde el primer estadio larval; para cada tratamiento, la mortalidad para el estado de pupa y cada estadio larval, y la supervivencia hasta adulto. Los resultados mostraron una supervivencia promedio del 85 y 88,3% a 14 y 16°C respectivamente, mientras que a 12°C la supervivencia fue de 21,6%, sin observarse diferencias significativas entre TC y TV. A 12°C a TC se registró la máxima mortalidad para las pupas, mientras que a TV la mayor mortalidad se registró durante el segundo y el cuarto estadio larval. Los tiempos de desarrollo fueron similares entre TV y TC a 16°C (23,7 y 24,2 días) y a 14°C (31,5 y 31,6 días) respectivamente, mientras que a 12°C el tiempo de desarrollo fue más corto a TV (37,9 días) que a TC (47,5 días).

Nuestros resultados coinciden con los estudios previos en los cuales el tiempo de desarrollo a bajas temperaturas es menor en condiciones variables que en constantes, aportando estimaciones más realistas de lo que ocurriría en condiciones naturales. Asimismo, a bajas temperaturas la alta supervivencia y el menor tiempo de desarrollo de la población de *Ae. aegypti* de Buenos Aires respecto de estudios previos, podrían estar evidenciando una adaptación a la estación más fría. Esto le permitiría a la población adelantar el comienzo de la temporada reproductiva durante la primavera siguiente en la Ciudad de Buenos Aires.

Evaluación del parasitismo producido por *Strelkovimermis spiculatus* en larvas de *Aedes (Ochlerotatus) albifasciatus* variando la relación parásito-hospedador y la altura de la columna de agua.

Cristian M. Di Battista^{1,3*}, Sylvia Fischer² y Raúl E. Campos

¹Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuet". ILPLA, UNLP, CONICET.

²Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires y Departamento de Ecología, Genética y Evolución. IEGEBA, UBA, CONICET.

*dibattista@ilpla.edu.ar

Aedes (Ochlerotatus) albifasciatus (Macquart) es un mosquito neotropical distribuido ampliamente en Argentina. Entre los enemigos naturales, el nematodo *Strelkovimermis spiculatus* Poinar y Camino, es el factor biológico de mortalidad más importante de los estados inmaduros. La interacción entre el mosquito y el nematodo se produce en charcos efímeros de dimensiones variables, donde puede variar tanto la profundidad de la columna de agua como la relación de abundancias del parásito y el hospedador. El objetivo del presente estudio fue evaluar, en condiciones de laboratorio, la prevalencia e intensidad del parasitismo de *S. spiculatus* en *Ae. albifasciatus* en función de la altura de la columna de agua y de la relación parásito-hospedador.

Para evaluar el efecto de la altura de la columna de agua en el parasitismo (primer experimento), se expusieron individualmente larvas de segundo estadio de *Ae. albifasciatus* (L2) a cinco formas infectantes del nematodo en recipientes cilíndricos de 3 cm de diámetro, conteniendo columnas de agua de clorada con alturas de 5,2; 10,4; 15,6 y 20,8 cm. Por otro lado, para evaluar el efecto de la relación parásito-hospedador sobre el parasitismo (segundo experimento), se expusieron individualmente L2 a diferentes cantidades de formas infectantes en función de distintas alturas de la columna de agua. Las relaciones parásito-hospedador utilizadas fueron 15:1, 30:1, 45:1 y 60:1 en columnas de agua con alturas de 5,2; 10,4; 15,6 y 20,8 cm respectivamente. En el primer experimento se detectaron diferencias significativas en la proporción de larvas parasitadas entre tratamientos con distintas alturas de la columna de agua (MLGM, $p = 0,044$). El tratamiento con la altura de 5,2 cm presentó el mayor nivel de parasitismo, 55%, diferenciándose del resto de los tratamientos los cuales fueron similares entre sí: 25%, 15% y 35%, de los tratamientos con 10,4; 15,6 y 20,8 cm respectivamente (DGC $\alpha = 0,05$). Por otro lado, el porcentaje de parasitismo en el segundo experimento varió entre 55% y 85%, y no hubo diferencias en la cantidad de mosquitos parasitados entre tratamientos (GLMM $p = 0,20$). La cantidad de nematodos por hospedador varió entre 1 y 9, y resultó independiente de la relación parásito-hospedador utilizada (MLGM, $p = 0,12$). Además, se observó retención de nematodos en los tratamientos con relación 15:1 y 60:1. El análisis con MLGM reveló diferencias significativas entre los tratamientos ($p = 0,035$) diferenciando el de relación 60:1 con cualquiera de los demás (DGC $\alpha = 0,05$).

En el presente estudio, la variación de la altura de las columnas de agua, manteniendo constante la relación parásito-hospedador, tiene más efecto sobre la prevalencia del parasitismo, que el incremento de la relación parásito-hospedador en función de la altura. Esto nos permite sugerir que en la naturaleza el parasitismo estaría más determinado por la densidad de las formas infectantes en el ambiente, que por la relación numérica de estas con el hospedador.

Susceptibilidad al parasitismo por *Strelkovimermis spiculatus* (Nematoda: Mermithidae) en larvas de *Aedes (Ochlerotatus) albifasciatus* provenientes de huevos de diferentes edades

Cristian M. Di Battista¹, Sylvia Fischer² y Raúl E. Campos¹

¹Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet". ILPLA, UNLP, CONICET.

²Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires y Departamento de Ecología, Genética y Evolución. IEGEBA, UBA, CONICET.

*dibattista@ilpla.edu.ar

Aedes (Ochlerotatus) albifasciatus (Macquart), es un mosquito considerado plaga, que ataca al hombre y a los animales domésticos, y presenta importancia sanitaria ya que fue confirmado como vector del virus de la Encefalitis Equina del Oeste. Los estados inmaduros de esta especie se desarrollan en charcos efímeros formados por agua de lluvia y la emergencia de los adultos se produce de forma simultánea generando picos de abundancia de las poblaciones. Uno de los principales enemigos naturales de los estados preimaginales es el parásito *Strelkovimermis spiculatus* Poinar y Camino. Las eclosiones de los huevos de *Ae. albifasciatus* se producen de manera parcial en cada inundación, y las larvas que coexisten en un charco pueden provenir de huevos con diferente tiempo de dormancia. En el presente estudio evaluamos si los tiempos largos de dormancia de los huevos de *Ae. albifasciatus*, inducen a las larvas provenientes de ellos, a ser más susceptibles al parasitismo por *S. spiculatus*.

Los huevos utilizados fueron almacenados y separados de acuerdo a los tiempos de dormancia de 2, 4, 6, 8 y 10 meses. Para evaluar el parasitismo en cada tiempo de dormancia, se expusieron 150 larvas de estadio II de *Ae. albifasciatus* a las formas infectantes del nematodo. Luego, las larvas fueron criadas hasta la emersión del parásito o hasta que el mosquito alcanzó el estado adulto. En forma simultánea se criaron como grupo control, la misma cantidad de larvas en iguales condiciones sin exponerlas al parásito.

La proporción de larvas parasitadas varió entre 0,20 y 0,47, siendo esta última, observada en el tratamiento con tiempo de dormancia de 6 meses. Si bien se observó diferencias entre distintos tiempos de dormancia, no hubo una relación lineal entre el tiempo de dormancia y la proporción de individuos parasitados (MLGM, $p < 0,0001$).

La proporción de hospedadores que murieron reteniendo al menos un nematodo varió en cada tratamiento (MLGM, $p < 0,0001$). En los tratamientos de 2, 4 y 6 meses hubo más hospedadores con al menos un nematodo retenido que en los restantes (DGC, $\alpha = 0,05$).

En el grupo control los individuos provenientes de huevos con tiempos de dormancia de 8 y 10 meses presentaron la supervivencia más baja, mientras que aquellos provenientes de huevos de 4 meses de dormancia mostraron el valor más alto (MLGM, $p < 0,0001$; DGC, $\alpha = 0,05$). Entre los individuos expuestos al parásito que no resultaron parasitados ($n = 470$), las larvas que provenían de huevos de 10 meses de dormancia ($n = 93$) presentaron mayor supervivencia que el resto (MLGM, $p = 0,054$).

Estos resultados nos permiten sugerir que luego de tiempos de dormancia más largos las larvas de *Ae. albifasciatus* presentan una reducción del "fitness" en general, el parásito logra una mejor performance infectando a los individuos más débiles y de esta manera se produce una selección de los individuos más fuertes ya que estos escaparían del parasitismo.

Variación estacional y espacial de culícidos en charcos temporarios del Bosque de Ezeiza (Provincia de Buenos Aires, Argentina)

Juan I. Urcola* y Sylvia Fischer

Grupo de Estudio de Mosquitos, Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires y Departamento de Ecología, Genética y Evolución. CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.
*ju7_arg@hotmail.com

Los grandes espacios verdes pueden ser productores de una alta diversidad de mosquitos, afectando la salud y el bienestar de las personas que los frecuentan o habitan en zonas cercanas. El conocimiento de la composición y dinámica de estos insectos es esencial para la implementación de posibles estrategias de manejo. Este trabajo tiene como objetivo estudiar las variaciones temporales de la comunidad de culícidos que se desarrollan en los charcos temporarios del Bosque de Ezeiza (Provincia de Buenos Aires), y su asociación con las características de los hábitats larvales.

Durante el periodo octubre 2013 - septiembre 2014 se estudiaron 12 charcos, en los cuales se estimaron la superficie anegada y el grado de insolación, y se tomaron muestras de mosquitos con una frecuencia quincenal. Los ejemplares fueron fijados in situ y posteriormente se identificaron las larvas de tercer y cuarto estadio. Para cada relevamiento se calculó la superficie total anegada (St), y a partir de datos del Servicio Meteorológico la temperatura media (T) y la precipitación acumulada (P) durante los 15 días previos. Para cada charco se calculó la superficie promedio (Sm), insolación media (Im), un índice de permanencia (IP = % de visitas con agua) y el coeficiente de variación de la superficie anegada (CVs). Se realizaron análisis de correspondencias de las abundancias totales de cada especie (transformadas a \log_{1+1}) por fecha (ordenamiento temporal), y por charco (ordenamiento espacial). Se analizó la relación del ordenamiento temporal con St, T y P, y del ordenamiento espacial con Sm, Im, IP y CVs. Se colectaron 4282 ejemplares correspondientes a 14 especies de cinco géneros de mosquitos, y las mayores abundancias se registraron en otoño y primavera.

El primer eje del ordenamiento temporal mostró una correlación positiva con T ($r = 0.75$, $p < 0.001$) y en menor medida con P ($r = 0.49$, $p < 0.05$): *Aedes albifasciatus*, *Ae. crinifer*, *Ae. scapularis* y *Culex eduardoi* estuvieron asociados a la temporada fría, mientras que *Cx. dolosus*, *Cx. maxi*, *Cx. pilosus*, *Cx. pipiens*, *Cx. tatoi*, *Psorophora ciliata*, y *Uranotaenia sp.*, lo estuvieron a la temporada cálida. Sobre el segundo eje se separaron los mosquitos de inundación y *Cx. pilosus* de los de aguas más permanentes.

El primer eje del ordenamiento entre charcos mostró una correlación negativa con Im ($r = -0.705$, $p < 0.02$), y positiva con CVs ($r = 0.59$, $p < 0.05$), mientras que el segundo eje mostró una correlación negativa con Sm ($r = -0.75$, $p < 0.01$). Todas las especies de inundación y *Cx. pilosus* estuvieron asociadas a charcos con menor Im y mayor CVs, y la tendencia opuesta se observó para las especies restantes. Las especies más asociadas a charcos de mayor Sm fueron *Cx. pilosus*, *Ps. ciliata*, *Ps. cyanescens* y *Uranotaenia sp.*, mientras que *Ae. scapularis*, *Cx. tatoi* y *Ps. ferox* se asociaron a los charcos de menor tamaño.

Los resultados muestran producción de mosquitos durante todo el año y en todos los charcos estudiados. La composición y abundancia se asocia con la temperatura y con características microambientales como la insolación, la variación del anegamiento y el tamaño del hábitat.

Monitoreo de la actividad de oviposición de *Aedes aegypti* mediante el uso de ovitrampas en la ciudad de Resistencia, Chaco

Janinna Faraone¹, Javier Giménez,¹ Walter R. Almirón² y Marina Stein¹

¹Instituto de Medicina Regional-Universidad Nacional del Nordeste.

²Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba, Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT), CONICET-Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

*janinna.fara1@gmail.com

El monitoreo entomológico a través de ovitrampas (OT) permite detectar la presencia y distribución de *Aedes aegypti* (L.), vector de Zika, chikungunya, fiebre amarilla y dengue. Como parte de un proyecto mayor este estudio se propuso conocer la distribución espacio-temporal del vector, en la ciudad de Resistencia (Chaco). Para ello se utilizaron 48 ovitrampas dispuestas al azar, separadas unas de otras en rangos que oscilaron de los 200m a 700m, permitiendo abarcar un área aproximada de 14,3 km². Las OT fueron colocadas protegidas del sol y la lluvia, en los patios delanteros de viviendas. Para la selección de las viviendas, la ciudad fue dividida en 5 cuadrantes: Norte (N), Sur (S), Este (E), Oeste (O) y Microcentro (MC) delimitados por las principales avenidas. La OT consistió en un vaso de plástico de 250 ml de capacidad, pintado de negro por fuera, conteniendo 1/3 de agua de clorinada y un bajalengua ubicado en el interior del recipiente. Semanalmente se cambió el bajalengua, se recambió el agua y se limpiaron las paredes del recipiente. Se registraron la cantidad de huevos por OT y el número de OT positivas entre marzo de 2015 y abril de 2016. De un total de 34.923 huevos contabilizados, el mayor porcentaje correspondió al cuadrante E (30,2%), seguido por el O (26,4%). El número de huevos recolectados en julio y agosto (N=643 y N=526) fue el más bajo, mientras que entre noviembre (N=4825) y enero (N=4873) se registraron los valores más altos con un pico en el mes de diciembre (N=8840). En todos los meses de muestreo se registraron OT positivas, siendo diciembre el mes con mayor número en relación al total de OT colocadas ese mes (N=134/240), mientras que en agosto se registró el más bajo (N=21/192). Entre el 4 de noviembre y el 20 de abril, el número de OT positivas osciló entre 14 y 40, registrándose este último en la semana del 13 de enero. Frente a la epidemia de dengue y notificación de casos, entre el 10 y el 27 de febrero, el Ministerio de Salud de la Provincia de Chaco, efectuó diferentes fumigaciones para control de foco, en manzanas de los cuadrantes O y S de la ciudad. El monitoreo de las OT en las siguientes semanas no evidenció en esos cuadrantes, una merma significativa en el número de huevos o de OT positivas.

En conclusión, se registró variación en el número de huevos recolectados y de OT positivas, semanalmente, entre cuadrantes y a lo largo del año, lo que indicaría cambios en la actividad de oviposición, afectados por diferentes condiciones micro y/o macro-ambientales, aspectos a dilucidar. Ensayos de laboratorio, demostraron sensibilidad a insecticidas de poblaciones de *Ae. aegypti* de la ciudad de Resistencia. La no reducción del número de huevos y de OT positivas después de las actividades de fumigación, podría deberse a que las mismas no involucraron, en su mayoría, directamente las manzanas con OT, o que no se efectuaron de manera correcta o no fueron acompañadas por acciones de control sobre los criaderos. El elevado número de OT positivas que abarcan el período noviembre-abril y la no interrupción del ciclo en el invierno 2015, alertan sobre la necesidad de realizar acciones de control de criaderos todo el año y no sólo durante los momentos epidémicos, y demuestran lo poco efectivo de las campañas informativas que responsabilizan sólo a la población en dichas acciones.

Diversidad y distribución espacio-temporal de larvas de *Culex* spp. colectadas de recipientes artificiales en la ciudad de Córdoba

Iliana M. Ontivero^{1*}, Elisabet M. Benitez¹, Elizabet L. Estallo¹, María Frías-Céspedes², María J. Amieva², Francisco F. Ludueña-Almeida^{1,3} y Walter R. Almirón¹

¹ Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIByT. CONICET-Universidad Nacional de Córdoba). Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba.

² Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba- Dirección de Epidemiología.

³ Cátedra de Matemática (Cs. Biológicas). FCEFyN-UNC.

*mayraontivero4@gmail.com

Conocer la composición de especies y abundancia de mosquitos en ambientes urbanos adquiere cada vez más importancia, con el propósito de perfeccionar las campañas de prevención y control de enfermedades como la Encefalitis de San Luis y la fiebre del Oeste del Nilo, que son arbovirosis transmitidas por hembras de especies de *Culex*. El objetivo de este trabajo, fue conocer la diversidad y analizar la distribución espacio-temporal de larvas de *Culex* spp. halladas en recipientes artificiales en la ciudad de Córdoba. Se realizaron seis relevamientos larvales entre Diciembre 2015 y Mayo 2016 en recipientes artificiales intra y peridomiciliarios. En cada relevamiento se visitaron 20 viviendas en cada uno de 30 barrios, 6 por cada sector en que fue particionada la ciudad: centro (CE), noreste (NE), noroeste (NO), sureste (SE) y suroeste (SO). Las larvas se identificaron hasta nivel de especie y se obtuvo su abundancia. Se calculó el índice de diversidad de Shannon (H') por relevamiento, y por sector. Para detectar diferencias significativas, se realizaron análisis de varianza no paramétricos. Además, se correlacionaron las abundancias con variables meteorológicas, hasta con 4 semanas de retardo.

Se recolectaron en total 2.898 larvas, pertenecientes a las siguientes especies en orden de abundancia: *Cx. quinquefasciatus* (90,72%), *Cx. apicinus* (5,11%), *Cx. acharistus* (1,66%), *Cx. saltanensis* (1,17%), *Cx. maxi* (0,86%), *Cx. mollis* (0,17%), *Cx. brethesi* (0,17%) y *Cx. bidens-interfor* (0,14%), siendo las dos primeras significativamente más abundantes ($p < 0,05$). El mayor porcentaje de larvas se recolectó durante enero (24,5%), seguido por diciembre (19,19%) y a partir de febrero disminuye paulatinamente, pero las diferencias en las abundancias entre relevamientos no fueron significativas. El sector NO presentó significativamente mayor abundancia ($p < 0,05$) con 1.056 ejemplares, de los cuales 984 fueron *Cx. quinquefasciatus*. La diversidad fue mayor durante el relevamiento de diciembre ($H' = 0,72$), en el sector NE ($H' = 0,68$), pero no se encontraron diferencias significativas entre relevamientos o sectores. La abundancia se correlacionó significativamente con la temperatura media de las 1° y 3° semanas previas al muestreo ($r = 0,83$; $r = 0,87$; $p < 0,05$), y con la precipitación acumulada durante la segunda semana previa ($r = 0,52$; $p < 0,05$). Se puede inferir, de este modo, que la variación temporal encontrada estaría influenciada por las variables meteorológicas. En base a los resultados obtenidos, las abundancias de *Culex* spp. en recipientes artificiales en la ciudad de Córdoba varían entre sectores, lo cual podría deberse a las características propias del ambiente. La gran abundancia registrada, principalmente de *Cx. quinquefasciatus*, con conocida capacidad vectorial y hábitos antrópicos, indican un alto riesgo de transmisión de enfermedades sobre todo en el sector NO.

Relación de las condiciones térmicas con la mortalidad preimaginal de *Aedes aegypti* durante la temporada fría en Buenos Aires

Pedro Montini, María Sol De Majo y Sylvia Fischer

Grupo de Estudio de Mosquitos, Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires y Departamento de Ecología, Genética y Evolución. CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.
*pedro.montini@hotmail.com.ar

La población de *Aedes aegypti* en la Ciudad de Buenos Aires (CABA) tiene una dinámica estacional, con presencia de adultos y de estados inmaduros principalmente durante la temporada cálida (t medias mensuales 14.5-24.9°C). Sin embargo, un estudio reciente mostró que durante todo el período invernal (t media 11.8°C) los huevos pueden eclosionar y algunos individuos completan el desarrollo, aunque con mortalidades muy variables. El objetivo de este trabajo fue estudiar la mortalidad preimaginal de *Ae. aegypti* en la temporada fría en la CABA y su relación con las condiciones térmicas.

Se realizó un experimento criando cohortes sucesivas de *Ae. aegypti* a lo largo de una temporada invernal en el patio de una vivienda de la CABA. Con una frecuencia semanal se colocaron 20 larvas recién eclosionadas en recipientes de 220 ml (6 réplicas), localizados en el exterior y protegidos de la lluvia, conteniendo 135 ml de una solución de agua con levadura en polvo Levex®. Tres veces por semana se contó el número de individuos vivos y muertos, registrando la etapa del desarrollo de cada uno (L1, L2, L3, L4, Pupa o Adulto), y se renovó la solución con levadura para garantizar la disponibilidad ad libitum de alimento. La temperatura fue monitoreada con una frecuencia horaria mediante una estación meteorológica localizada *in situ*.

Se calculó la mortalidad total durante el desarrollo para cada recipiente (nº de individuos que murieron sin llegar a adultos sobre el nº de individuos iniciales), y se analizó su relación con la temperatura media durante el desarrollo. Además se calculó la mortalidad diaria entre recuentos teniendo en cuenta el nº de individuos muertos, el nº total de individuos registrados en un recuento y el tiempo transcurrido desde el recuento anterior. Se identificaron los períodos de mayor mortalidad y se analizaron las condiciones térmicas asociadas a los mismos. Para dichos períodos se calculó la proporción de individuos muertos dentro de cada etapa del desarrollo.

La mortalidad total mostró diferencias dependiendo de la temperatura durante el desarrollo. Para los individuos que completaron su desarrollo a una temperatura media inferior a 14°C, la mortalidad total fue 70% en promedio. Entre 14 y 17.5°C la mortalidad total fue 30%, y a temperaturas medias superiores a 17.5°C fue del 7%. La mortalidad diaria en general presentó valores bajos, con una media cercana a 1%. Sin embargo se registraron tres eventos de mayor mortalidad, todos luego de varios días consecutivos con temperaturas medias inferiores a 12°C. Entre estos eventos el más importante ocurrió a fines de julio luego de seis días de bajas temperaturas. Durante dicho evento la mortalidad diaria más alta alcanzó valores de 5.6% durante 3 días, siendo las pupas la etapa del desarrollo más afectada, seguidas por las larvas de segundo estadio. En ambos casos la mayor mortalidad ocurrió entre individuos recientemente mudados.

La mortalidad preimaginal de *Ae. aegypti* durante el invierno en la CABA fue más baja que la observada en experimentos similares en otras regiones templadas con el mismo rango térmico. La mayor mortalidad de las pupas durante eventos extremos de bajas temperaturas sugiere que éste podría ser el estado más vulnerable durante el invierno en regiones templadas. Las condiciones óptimas de alimentación de este estudio podrían no ser representativas de las condiciones naturales, por lo cual es probable que nuestros resultados hayan subestimado la mortalidad respecto de la que ocurre naturalmente en la población de Buenos Aires.

Descripción de la fauna de mosquitos (Diptera, Culicidae) en el departamento Formosa, provincia de Formosa República Argentina

Carlos Blas Hoyos

Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Nordeste UNNE.
Universidad Nacional de Formosa UNaF.
carlosblashoyos@yahoo.com.ar

En la región del Nordeste Argentino se han producido aportes sistemáticos basados en las características de sus hábitats y la preferencia de sus hospedadores. En la provincia de Formosa se han citado 63 especies en contraste con 94 citadas para la provincia del Chaco y 189 citadas para la provincia de Misiones. El presente trabajo se refiere a la composición, abundancia y diversidad de culícidos en el departamento Formosa. Se realizó un total de 288 muestreos mensuales, en dos ecosistemas: urbano y suburbano durante 32 meses (octubre de 2008 a julio de 2011) tanto para formas inmaduras (huevos larvas y pupas) como adultos. En el caso de los estadios larvales se tomaron las muestras teniendo en cuenta el tipo de criadero en las que se desarrollan. Se caracterizaron dos ambientes el urbano ubicado en la ciudad de Formosa, en el predio de la Universidad Nacional con una fuerte intervención antrópica, en latitud S 26°11.444' W 058°12.117', a 60 metros sobre el nivel del mar mientras el suburbano se ubico a unos 15 km. de la ciudad en una localidad denominada Villa del Carmen latitud S 26°15.757' longitud W058°16.048'.a 60 mts. sobre el nivel del mar.en la costa del riacho San Hilario con su típica vegetación de bosques altos en galería. Se elaboraron las matrices con los datos obtenidos y se aplicaron índices de diversidad de Jost, (2010); Moreno et al (2011), de similitud de Jaccard, coeficientes de correlación de Spearman. El total de individuos inmaduros capturados en criaderos naturales y artificiales fue de 1625 ejemplares, pudiéndose identificar 1315 larvas, 1009 de ambiente urbano y 306 de ambiente suburbano. La metodología de captura utilizada para los adultos consistió en la utilización de trampas CDC en las que se registraron un total de 8886 ejemplares, 6423 correspondientes al ecosistema suburbano y 2463 al ecosistema urbano. Se pudo observar una mayor diversidad de especies en el ecosistema suburbano respecto al urbano, con especies exclusivas para cada ambiente y presentes en ambos ecosistemas. Los índices de diversidad biológica según ecosistemas o tipo de criadero, en el caso de las formas inmaduras, permitió discriminar 4 grupos de especies por afinidad con ciertos tipos de criaderos. No se pudieron establecer variaciones poblacionales en relación a los factores abióticos. Se eleva a 92 el número de especies de culícidos en dos ecosistemas: urbano y suburbano en el departamento Formosa.

Tesis presentada a la Carrera de Doctorado en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Nordeste UNNE.

Director: Doctor Carlos Manuel Monzon, UNaF.

Codirectora: Doctora Marina Stein, UNNE.

Hábitats larvales de *Aedes albopictus* en Eldorado (Misiones), a 18 años de su detección en Argentina

Marina Stein^{1*}, Griselda I. Oria¹, Carla N. Álvarez¹, Débora N. Bangher¹, Ana C. Alonso¹ y Walter R. Almirón²

¹Instituto de Medicina Regional, Universidad Nacional del Nordeste.

²Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba, Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT), CONICET-Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

*marinastein66@gmail.com

La introducción de *Aedes albopictus* Skuse en el continente americano, en 1985, no sólo abrió la posibilidad del ingreso de nuevas virosis desde ciclos zoonóticos selváticos hacia zonas urbanas, sino también la posibilidad de introducción de un nuevo vector competente de Fiebre Amarilla y Dengue en el continente, como así también de virosis emergentes como Zika y la fiebre chikungunya. La aclimatación a bajas temperaturas y la existencia de diapausa en algunas poblaciones sugieren que la especie es capaz de colonizar y establecerse en zonas templadas de Argentina. Sin embargo, desde su detección en 1998, sólo ha sido citada en 5 localidades de la provincia de Misiones, correspondiente a la región subtropical. En la ciudad de Eldorado, ubicada sobre la ruta Nacional N° 12, 120 Km al sur de la triple frontera Argentina-Brasil-Paraguay, la especie se detectó en 1998 y ya en ese entonces presentaba una distribución homogénea dentro de la ciudad.

El propósito del presente estudio fue identificar los hábitats larvales de *Ae. albopictus*, en la ciudad de Eldorado. Con ese objetivo, entre noviembre de 2015 y mayo de 2016, se inspeccionaron en total 253 hábitats. Se identificaron 3.797 larvas y/o pupas de *Ae. aegypti* y 459 de *Ae. albopictus*. La abundancia relativa de *Ae. albopictus* en relación a la de *Ae. aegypti* en los hábitats en los que coexistieron, resultó 1/6 aproximadamente. Del total de hábitats inspeccionados, en 94 (37%) se halló *Ae. albopictus* y en 15 (16%) como única especie. En 76 hábitats (30%) se halló junto con larvas de *Ae. aegypti*. *Aedes albopictus* se colectó de hábitats naturales como bromelias silvestres (4/94), bromelias ornamentales (1/94), tocones de tacuara (10/94) y bráctea de palmera caída (1/94), y artificiales como cubiertas (18/94), caja de recarga de batería (1/94), recipientes plásticos pequeños (< 10 lt) (16/94), recipientes plásticos grandes (> 10 lt) (4/94), recipientes de metal (latas, chapas oxidadas, pava, regadera) (9/94), pliegue de lonas (3/94), recipientes de vidrio (botellas, damajuanas, frascos) (2/94), tanque de agua (> 200 lt) (1/94), floreros (21/94), recipiente de barro (1/94), aljibe (> 500 lt) (1/94) y macetas (2/94). En 77 hábitats (70%) se hallaron menos de 10 larvas de *Ae. albopictus*, sólo en 1 más de 30 y en 16, entre 11 y 29 larvas. Estos últimos correspondieron a recipientes de plástico grande, recipientes de plástico pequeño, lata y floreros. Los tocones de tacuara, cubiertas de automóviles y floreros, representan los recipientes más frecuentes en los que se halló a la especie. Llama la atención el alto porcentaje de hábitats con menos de 10 individuos de *Ae. albopictus*, coexistiendo con grandes abundancias de *Ae. aegypti* de estadios similares.

Estudios posteriores podrían evaluar qué factores abióticos y/o bióticos podrían inhibir la conducta de oviposición de las hembras de *Ae. albopictus*, como también qué ocurre con la supervivencia de los huevos de esta especie bajo las condiciones de temperatura y humedad en esta región.

Composición específica de culícidos (Diptera: Culicidae) en dos localidades del sur de Misiones, Argentina

Alvaro A. Aguilar^{1,3*}, Mahia M. Ayala^{2,3} y Leonardo H. Walantus³

¹Facultad de Ciencias Exactas, Química y Naturales. Universidad Nacional de Misiones.

²Instituto de Biología Subtropical. Nodo Posadas. IBS (CONICET-UNaM). Facultad de Ciencias Exactas, Química y Naturales. Universidad Nacional de Misiones.

³Centro de Investigaciones Entomológicas - Parque Tecnológico Misiones.

*mercury_klaus@hotmail.com

El conocimiento de determinados aspectos de la ecología de culícidos, como su diversidad y distribución geográfica, poseen un gran valor epidemiológico. Hasta la fecha se han reportado 242 especies en la Argentina, de las cuales 190 están presentes sólo en Misiones. El objetivo de este estudio es determinar la culicidofauna en un ambiente rural en la localidad de Pindapoy, y en una reserva urbana en la ciudad de Posadas, correspondiente al Área de Recursos Ambientales El Zaimán (ARA-Zaimán), ambas ubicadas en el sur de la provincia de Misiones, y separadas a una distancia de 40km entre sí.

Se obtuvieron ejemplares adultos e inmaduros en ambas localidades, a lo largo de tres campañas de muestreo realizadas durante los meses de enero y mayo de 2016. Los adultos fueron capturados mediante el empleo de trampas de luz y aspiradores manuales. La búsqueda de formas inmaduras se realizó en criaderos potenciales, como ser reservorios naturales (charcas, laguna, bromeliáceas) y artificiales (pileta en desuso, neumáticos, canal artificial).

Se colectaron un total de 299 ejemplares de culícidos correspondientes a 6 géneros y 16 especies. En la ciudad de Posadas, dentro de la reserva ARA-Zaimán, se capturaron 206 individuos, de los cuales 155 fueron adultos y 51 estadios inmaduros. En la localidad de Pindapoy, en un área próxima al arroyo homónimo, se obtuvieron 5 adultos y 88 ejemplares inmaduros. Las siguientes especies fueron identificadas únicamente en el ARA-Zaimán: *Culex (Melanoconion) rooti*, *Culex (Microculex) davisii*, *Mansonia titillans*, y *Psorophora cilipes*; mientras que *Anopheles (Nyssorhynchu) strodeii*, *Anopheles (Nyssorhynchu) argyritarsis*, *Anopheles (Nyssorhynchu) triannulatus*, *Culex (Melanoconion) dunnii*, *Culex (Melanoconion) rabelloi* y *Psorophora paulli* fueron capturadas en Pindapoy.

La presencia de *Aedes (Stegomyia) aegypti*, *Anopheles (Nyssorhynchu) albitarsis*, *Anopheles (Nyssorhynchu) galvaoi*, *Anopheles (Nyssorhynchu) rondoni*, *Culex (Culex) coronator* y *Culex (Culex) quinquefasciatus* fue común en ambos ambientes de estudio. La existencia de *Culex (Microculex) davisii* es constatada en los internodos de bromeliáceas en una zona de malezales dentro de la reserva ARA-Zaimán.

Los resultados obtenidos indican que si bien los lugares de muestreo se encuentran próximos geográficamente, la composición específica de la culicidofauna es diferente en cada uno de ellos. Cabe destacar que, aunque la cantidad de ejemplares capturados fue escasa, la riqueza de especies registrada particularmente en la localidad de Pindapoy fue muy importante. A causa de ello, y debido a la existencia de varios tipos de hábitats en los ambientes de estudio, es necesario llevar a cabo registros más extensivos, ampliando el área y el número de muestreos en la región.

Infestación de *Aedes aegypti* en relación a la urbanización en la ciudad de Córdoba

Elisabet M. Benitez^{1*}, Elizabet L. Estallo¹, Maria Frías-Céspedes², Francisco F. Ludueña-Almeida^{1,3} y Walter R. Almirón¹

¹Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT-CONICET). Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba. Universidad Nacional de Córdoba.

²Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba- Dirección de Epidemiología.

³Departamento de Matemática (Cs. Biológicas). FCEfYN-Universidad Nacional de Córdoba.

*benitez.elisabet@gmail.com

Aedes aegypti es una de las especies más importantes desde el punto de vista sanitario en la ciudad de Córdoba, como vector del virus *Dengue*, y como potencial vector de los virus Chikungunya y Zika en caso de su introducción. Las ciudades presentan frecuentemente diferentes recursos que favorecen el desarrollo del vector siendo de este modo importante conocer esos recursos y desarrollar estrategias para su manejo. El objetivo del trabajo consistió en analizar la relación entre índices de infestación y elementos del paisaje identificados en la ciudad de Córdoba. Se realizaron muestreos en febrero y marzo de 2015, siendo este periodo seleccionado por ser el de mayor actividad de Culicidae en la ciudad de Córdoba. Para el muestreo se seleccionaron aleatoriamente 30 barrios, distribuidos en 5 sectores (centro-CE, noreste-NE, noroeste-NO, sudeste-SE y sudoeste-SO), inspeccionándose en cada barrio 20 viviendas; se colectaron larvas de mosquitos procedentes de recipientes artificiales; se identificaron y cuantificaron larvas correspondientes a *Ae. aegypti*; se calcularon los índices de infestación conocidos como índice de vivienda (IV), índice de Breteau (IB) e índice de recipientes (IR). Dichos índices se relacionaron, mediante análisis de componentes principales (ACP), con las diferentes coberturas del paisaje extraídas a partir de una imagen satelital SPOT 5 HRG1, sobre la que se realizó una clasificación supervisada (Máxima Verosimilitud). Además se realizaron ANAVA para detectar diferencias significativas de los índices de infestación entre los 5 sectores de la ciudad. Se colectaron 5.951 larvas de *Ae. aegypti*. La mayor infestación se observó en el sector NE con un IV de 25,8%, IB de 38,3% e IR de 13,53%, la cual se asoció a la cobertura "suelo con escasa vegetación"; niveles medios de infestación se asociaron con la cobertura "edificaciones/ suelo desnudo" y el menor nivel de infestación se asoció a la cobertura "vegetación herbácea". Los IB e IR no mostraron diferencias significativas ($p > 0,05$) entre sectores. Sin embargo, en el sector NE de la ciudad se observó el mayor IV, el que fue significativamente diferente ($F = 4,32$; $glf = 4$; $gle = 25$; $p = 0,0086$) al resto de los sectores. A su vez este sector se asoció a un nivel de urbanización media con lo que podríamos deducir que la mayor abundancia del vector se encontraría en niveles intermedios de urbanización, donde estos mosquitos pueden encontrar además de recipientes en los cuales criarse, recursos vegetales necesarios y condiciones ambientales adecuadas para refugio y cópula de adultos. Los monitoreos de *Ae. aegypti* junto a la caracterización del ambiente son importantes ya que brindan información para orientar estrategias de manejo del vector, principalmente en aquellos sectores más problemáticos como lo es la zona NE de la ciudad de Córdoba, la cual en los últimos años ha presentado los índices de infestación más elevados.

Hábitats larvales de mosquitos (Diptera: Culicidae) en la región patagónica, Argentina

Marta G. Grech^{1*}, Luis B. Epele¹, Luz M. Manzo¹, Alfredo Ñ. Claverie¹, Magdalena Laurito², Walter R. Almirón², María L. Miserendino¹ y Francisco F. Ludueña-Almeida²

¹Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica. CONICET-Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Esquel-Chubut-Argentina.

²Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba. Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas. CONICET-Universidad Nacional de Córdoba.

mgrech@comahue-conicet.gob.ar

En la región Patagónica, el conocimiento actual de la fauna de mosquitos consiste principalmente en registros de distribuciones geográficas. Respecto a los estudios ecológicos realizados en la región, estos caracterizaron los sitios de cría de *Culex eduardoi* (Chubut) y *Ochlerotatus albifasciatus* (Tierra del Fuego), evaluando también la adaptación de los huevos de la última especie a las condiciones térmicas de la localidad de Sarmiento (Chubut). En el presente estudio se inventariaron las especies presentes y se describieron los hábitats larvales de mosquitos según sus parámetros ambientales y fisicoquímicos. El área de estudio fue la región Patagónica, en las provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego (38-54°S; 65-77°O; 14-1.163 m.s.n.m). Veintiseis hábitats larvales se visitaron en una única oportunidad (diciembre 2013-enero 2014). Los ambientes fueron en su mayoría naturales del tipo charcos, canales y lagunas, en los biomas de bosque y estepa. En cada sitio se registraron 10 parámetros fisicoquímicos y se midieron la profundidad, área, cobertura vegetal y abundancia larval. Las condiciones fisicoquímicas mostraron los siguientes valores (media±error estándar): temperatura: 21±1 °C; pH: 6,8±0,2; conductividad: 4368±2739 µS.cm⁻¹; salinidad: 2±1 ‰; total de sólidos disueltos: 2204±1370 mg.l⁻¹; oxígeno disuelto: 9±0,7 mg.l⁻¹; alcalinidad 4044±1115 µEq.l⁻¹; [NO₃⁻+NO₂⁻]: 0,7±0,3 µM; PRS: 7±6 µM y [NH₄⁺]: 8±4 µM. El área de los criaderos fue de 237±169 m², la profundidad 16±2 cm y la cobertura vegetal 30±5 %. Se identificaron siete especies pertenecientes a dos géneros. *Cx. apicinus* (48%) y *Cx. acharistus* (23%) fueron las más abundantes restringidas al sector norte de Patagonia, seguidas por *Oc. albifasciatus* (18%) ampliamente distribuída en toda la región. Las restantes especies fueron menos abundantes: *Cx. brethesi* (8%), *Cx. eduardoi* (3%), *Cx. dolosus* (1%) y *Cx. tramazaiguesi* (0,1%) (nueva cita para la provincia de Neuquén). Las asociaciones entre pares de especies en un mismo hábitat larval fueron pocos frecuentes. Se registraron conviviendo a *Cx. brethesi* junto a *Cx. acharistus*, y junto a *Cx. apicinus*; además, esta última especie fue hallada en Neuquén junto a *Cx. tramazaiguesi*.

El análisis de Correspondencias Canónicas mostró que las variables cobertura vegetal, [NH₄⁺], temperatura, pH y oxígeno disuelto fueron importantes, asociándose con el primer eje. *Cx. apicinus* se asoció con valores elevados de pH y oxígeno disuelto. Por su parte, *Cx. acharistus* y *Oc. albifasciatus* se asociaron positivamente con [NH₄⁺], y con hábitats profundos y de gran tamaño, respectivamente. La caracterización lograda contribuye al conocimiento ecológico de los hábitats larvales de mosquitos bajo las condiciones ambientales extremas de la Patagonia. Asimismo, proporciona información valiosa sobre la especie de importancia sanitaria *Oc. albifasciatus*, aplicable en el diseño de planes regionales de control de vectores.

Niveles de infestación de larvas de *Culex quinquefasciatus* colectados en recipientes artificiales y su relación con coberturas del paisaje en la ciudad de Córdoba

Elisabet M. Benitez^{1*}, Elizabet L. Estallo¹, María Frías-Céspedes², Francisco F. Ludueña-Almeida^{1,3} y Walter R. Almirón¹

¹Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT-CONICET). Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba. Universidad Nacional de Córdoba.

²Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba- Dirección de Epidemiología.

³Departamento de Matemática (Cs. Biológicas). FCEFyN-Universidad Nacional de Córdoba.

*benitez.elisabet@gmail.com

Las ciudades presentan diversidad de hábitats que favorecerían el desarrollo de especies de mosquitos, tanto en ambientes naturales como en aquellos modificados por el hombre. *Culex quinquefasciatus* es un mosquito de hábitats naturales así como domiciliarios, vector del virus *Saint Louis Encephalitis* (SLEV) y *West Nile*. Nuestro objetivo consistió en conocer cómo se relaciona la abundancia y los niveles de infestación de larvas de *Cx. quinquefasciatus* colectados en recipientes artificiales con el ambiente, medido a través de la caracterización de diferentes coberturas del paisaje. Se utilizó una imagen satelital SPOT 5 HRG1 a la que se aplicó una clasificación supervisada (Máxima Verosimilitud) obteniendo así las coberturas del paisaje de cada barrio muestreado y por otro lado, se calculó el índice normalizado de la diferencia de vegetación (NDVI). Los muestreos se llevaron a cabo a finales de febrero y principios de marzo de 2015 en 5 sectores (centro-CE, noreste-NE, noroeste-NO, sudeste-SE y sudoeste-SO) de la ciudad de Córdoba. En cada barrio muestreado se inspeccionaron 20 viviendas donde se colectaron larvas de mosquitos encontradas en recipientes artificiales. Las larvas pertenecientes al género *Culex* fueron identificadas hasta especie y cuantificadas. Se realizó un ANAVA para detectar diferencias en la abundancia de *Cx. quinquefasciatus* entre los sectores de la ciudad. Se calcularon índices de infestación de *Cx. quinquefasciatus* (número de recipientes infestados con larvas por cada 100 viviendas inspeccionadas; porcentaje de viviendas infestadas con larvas; porcentaje de recipientes infestados con larvas). Se aplicaron análisis de componentes principales (ACP) para relacionar tanto la abundancia como los índices de infestación con las coberturas del paisaje obtenidas a partir de la imagen satelital. Se colectaron 449 larvas de *Culex* de las cuales el 55% fueron *Cx. quinquefasciatus*. Los sectores NE y NO de la ciudad de Córdoba presentaron la mayor abundancia larval, sin embargo, no fueron significativamente diferentes ($p > 0,05$) al resto de los sectores. Los valores de NDVI en SE y SO ($p < 0,05$) fueron significativamente mayores al resto de los sectores. Valores intermedios de NDVI se encontraron en NE y NO, mientras que valores bajos en el CE. Los sitios con mayor nivel infestación larval de *Cx. quinquefasciatus* estuvieron asociados a la cobertura "agua" y "edificaciones/suelo desnudo" y niveles de infestación más bajos a "vegetación".

De esta manera podría inferirse la capacidad de esta especie para desarrollarse tanto en ambientes naturales como modificados por el hombre donde encuentra disponible una gran variedad de recursos idóneos para completar su desarrollo.

Presencia y abundancia relativa de *Aedes albopictus* y *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) según dimensiones de recipiente de cría en dos municipios de la provincia de Misiones, Argentina

Arturo A. Lizuain^{1*}, Marina Leporace², María S. Santini^{1 4} y Nicolás Schweigmann^{3 4}

¹Centro Nacional de Diagnóstico e Investigación en Endemoepidemias. Administración Nacional de Laboratorios e Institutos para la Salud "Dr. Carlos G. Malbran".

²Laboratorio de Control de Vectores Entomológicos de Importancia Sanitaria. Fundación H A Barceló, sede Santo Tomé, Corrientes.

³Grupo de Estudio de Mosquitos. Departamento de Ecología, Genética y Evolución. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Buenos Aires.

⁴Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

*alizuain@anlis.gov.ar

Estudios de campo realizados en el continente americano sugieren una segregación espacial de los vectores de dengue: *Aedes albopictus* (ALB) y *Aedes aegypti* (AEG) según el grado de urbanización y preferencias en los sitios de cría según las dimensiones de los recipientes.

En Argentina, estas especies coexisten en la provincia de Misiones. Con la fin de evaluar sus presencias y abundancias relativas en función de las dimensiones de los recipientes, en marzo de 2015 se colectaron estadios larvales en criaderos peridomiciliarios de viviendas de los Municipios (Mun) Eldorado (ED) en la rivera del Río Paraná con elevada urbanización y Colonia Aurora (CA) en la rivera del Río Uruguay con baja urbanización. Cada criadero se clasificó según Profundidad (P: <2cm->2cm), Superficie, (S: <300cm²->300cm²), y Volumen (V: <1000cm³->1000cm³). Considerando únicamente los recipientes con larvas, se evaluaron las diferencias en la proporción de criaderos por vivienda de ambas especies entre ED y CA mediante modelos lineales generalizados (GLM). Por otro lado, para comparar la abundancias relativas en cada recipiente, se construyeron 11 GLM que incluyeron Mun, P, S y V como factores fijos y las viviendas como factores anidados en Mun. Los modelos finales fueron seleccionados mediante el criterio de AIC. De un total de 50 viviendas (30 en ED y 20 en CA), AEG y ALB estuvieron presentes en el 92% y 42% de las viviendas, respectivamente. Se muestrearon un total de 71 recipientes, de los cuales se recolectaron 2945 ejemplares. La proporción de recipientes por vivienda con ALB en CA resultó significativamente mayor ($p=0.0169$) a ED (0.58 ± 0.10 y 0.29 ± 0.07 respectivamente). Sin embargo, la proporción de recipientes infestados con AEG por vivienda en CA (0.92 ± 0.05) y ED (0.93 ± 0.04) no mostró diferencias significativas ($p=0.8714$). En CA, ALB y AEG resultaron las especies con mayor abundancia relativa (37.08% y 34.27% respectivamente de un total de 1103 larvas). Entre las 1842 larvas recolectadas en el ED, AEG resultó la especie más abundante (88.44%) y ALB representó solo el 6.35%. La abundancia relativa de ALB por criadero fue más elevada en CA ($p=0.009$) y en los recipientes de menor V ($p<0.0001$) (CA= 0.29 ± 0.07 ; E= 0.05 ± 0.02 ; <1000cm³= 0.17 ± 0.04 ; >1000cm³= 0.08 ± 0.04). Mientras que la abundancia de AEG resultó mayor en ED ($p=0.001$) y en recipientes de mayor V ($p<0.0001$) (CA= 0.55 ± 0.08 ; E= 0.82 ± 0.04 ; <1000cm³= 0.68 ± 0.05 ; >1000cm³= 0.82 ± 0.06).

Los resultados sugieren que AEG reduce su abundancia en el área poco urbanizada del Río Uruguay (región fitogeográfica de Selva de Serranías) y en recipientes de menor volumen. En esa región ALB adquiere mayor presencia y abundancia, quedando pendiente determinar si los factores que afectan su dinámica poblacional dependen del área fitogeográfica y/o grado de urbanización.

Variación temporal del índice de vivienda de *Aedes aegypti* durante las temporadas 2014-2015 y 2015-2016 en la ciudad de Córdoba

Elisabet M. Benitez^{1*}, Iliana M. Ontivero¹, Elizabet L. Estallo¹, María Frías-Céspedes², María J. Amieva², Mariela Ainete², Francisco F. Ludueña-Almeida^{1,3} y Walter R. Almirón¹

¹Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT-CONICET). Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba. Universidad Nacional de Córdoba.

²Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba- Dirección de Epidemiología.

³Departamento de Matemática (Cs. Biológicas). FCFEYN-Universidad Nacional de Córdoba.

*benitez.elisabet@gmail.com

El mosquito *Aedes aegypti* además de ser conocido vector del virus Dengue, también lo es de los virus Chikungunya y Zika. En Argentina, el número de casos de Dengue notificados durante la temporada 2015-2016 superó ampliamente al del brote de Dengue 2009, con más de 60.000 casos en todo el territorio nacional. El presente estudio está destinado a conocer y comparar la variación temporal del índice de vivienda (IV= porcentaje de viviendas infestadas con larvas/pupas), durante las temporadas 2014-2015 y 2015-2016 en la ciudad de Córdoba. Para ello se realizaron muestreos en el marco del programa de vigilancia de *Ae. aegypti*, particionando la ciudad de Córdoba en 5 sectores: centro (CE), noreste (NE), noroeste (NO), sureste (SE) y suroeste (SO). Se seleccionaron al azar 6 barrios en cada sector, con un total de 30 barrios por ocasión de muestreo. En cada barrio se relevaron 20 viviendas, inspeccionándose 600 viviendas, donde se recolectaron inmaduros de *Ae. aegypti* de los recipientes artificiales allí hallados. Los relevamientos se realizaron, en ambas temporadas, entre diciembre y mayo, con una frecuencia aproximadamente mensual y se concretaron en una semana. Las larvas obtenidas y los adultos que emergieron de las pupas se identificaron en laboratorio y se calcularon los IV correspondientes a cada ocasión de muestreo. La variación del IV entre los meses muestreados se analizó mediante la prueba de Kruskal-Wallis y también se compararon entre temporadas. Se correlacionaron los IV con la precipitación acumulada y la temperatura media de semanas anteriores a los mismos. Los IV obtenidos durante 2014-2015 fueron: dic-2014=2,5; feb-2015=14,4; abr-2015=18,7; may-2015=5,8, mientras que durante 2015-2016 fueron: dic-2015=7,3; ene-2016=16,7; feb-2016=25,5; mar-2016=15,2; abr-2016=12,7; may-2016=8,3. Durante 2014-2015, los IV en febrero y abril fueron significativamente mayores al resto de los meses ($p<0,05$) presentándose el pico en abril, mientras que en 2015-2016 lo fue en febrero ($p<0,05$). Estas observaciones muestran un adelanto en la fecha de ocurrencia del pico de IV en la temporada 2015-2016 respecto a la anterior. Al comparar entre meses comunes de ambas temporadas se evidencia un aumento general del IV en la segunda temporada, siendo significativamente mayor en diciembre y febrero. Durante 2014-2015 los IV presentaron la mayor correlación con la precipitación acumulada de 1 semana anterior y con la temperatura de 2 semanas anteriores.

Mientras que durante 2015-2016 los IV presentaron la mayor correlación con la precipitación acumulada de 2 semanas anteriores y con la temperatura de 4 semanas anteriores. La mayor dimensión del pico de actividad observado en 2016 pudo deberse a que las precipitaciones y temperatura previas al mismo fueron un 32% y un 18% respectivamente, mayores que las anteriores al pico de 2015.

Evidencia genética de expansión mediante transporte pasivo de *Aedes (Stegomyia) aegypti* en el sureste de Argentina

Leonardo M. Díaz-Nieto^{1,2}, Marina B. Chiappero³, Clara Díaz de Astarloa^{1,2}, Arnaldo Maciá⁴, Cristina N. Gardenal³, Corina M. Berón^{1,2*}

¹ Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (INBIOTEC – CONICET).

² Fundación para Investigaciones Biológicas Aplicadas (FIBA).

³ Instituto de Diversidad y Ecología Animal (IDEA), CONICET y Universidad Nacional de Córdoba.

⁴ División Entomología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo Universidad Nacional de La Plata.

cberon@fiba.or.ar

Aedes (Stegomyia) aegypti es vector de diversos patógenos que causan enfermedades en humanos como la fiebre amarilla, diversos tipos de encefalitis, dengue, chikungunya y Zika. Si bien su principal distribución en Argentina se encuentra en el norte y centro, donde las temperaturas son óptimas para su desarrollo, las poblaciones nativas de este mosquito están en constante expansión hacia regiones más desfavorables. Entre marzo del 2011 y 2012 nuestro grupo reportó movimientos de *Ae. aegypti* en el sureste de la provincia de Buenos Aires, en localidades ubicadas a lo largo de la ruta provincial N° 2 desde Chascomús hasta Dolores, informando nuevos registros de distribución de este mosquito en Argentina. Con la finalidad de determinar el origen de esta dispersión, en este trabajo analizamos los haplotipos de las poblaciones de *Ae. aegypti* presentes en estas localidades y los comparamos con haplotipos de esta especie, previamente detectados en diferentes regiones de Argentina y países limítrofes. Para determinar los linajes mitocondriales correspondientes a las poblaciones analizadas, se amplificó un fragmento de 450 pb correspondiente al gen mitocondrial ND5 de ejemplares de *Ae. aegypti* colectados en esta región. Adicionalmente se analizaron los haplotipos de poblaciones de este mosquito en las localidades de Avellaneda y La Plata, que se encuentran próximas a nuestra área de estudio. El análisis de las secuencias obtenidas permitió determinar la presencia de dos haplotipos, H1 presente en todas las localidades y H2, detectado solo en dos, a lo largo de la ruta N° 2. Los resultados obtenidos y la comparación con los haplotipos correspondientes a localidades vecinas permitieron postular que en esta región *Ae. aegypti* se dispersaría fundamentalmente de manera pasiva, aprovechando los movimientos humanos. Estos resultados reafirman la necesidad de llevar a cabo intensas campañas de control en localidades a lo largo de las rutas principales, a fin de evitar la expansión de las poblaciones de *Ae. aegypti* hacia nuevas regiones.

Estructura genética de poblaciones de *Aedes aegypti* en la ciudad de Córdoba

Ana M. Ayala¹, Noelia S. Vera¹, Walter R. Almirón² y Cristina N. Gardenal^{1*}

¹ Instituto de Diversidad y Ecología Animal (IDEA, CONICET-Universidad Nacional de Córdoba);

² Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT, CONICET-Universidad Nacional de Córdoba).

*anitamariayala@gmail.com

Aedes (Stegomyia) aegypti (Diptera, Culicidae) es el principal vector del virus Dengue; causa millones de infecciones anuales en todo el mundo, muchas de las cuales son fatales. Las altas densidades de este vector en el Norte y Centro de Argentina, la introducción continua desde países vecinos de distintos serotipos del virus y su co-circulación, así como el bajo nivel de inmunidad de la población humana, son factores de riesgo para la re-emergencia de epidemias en el país. Si bien la dispersión de las hembras está fuertemente condicionada por la disponibilidad de sitios adecuados para la oviposición, por lo que su rango de vuelo normalmente no supera los 100 m, ocurren desplazamientos a mayores distancias por migración pasiva, facilitada por transporte humano.

Actualmente, el control de la enfermedad está basado en el tratamiento clínico de los afectados y el monitoreo y control de las poblaciones del vector. Por ello, desde el punto de vista epidemiológico resulta relevante predecir la dinámica de poblaciones naturales de *Ae. aegypti*, motivo por el cual analizamos la estructura genética a escala geográfica fina en poblaciones urbanas de la ciudad de Córdoba.

Se determinó el genotipo multilocus en 400 individuos recolectados en 20 barrios, ubicados en el NO, NE, C, SO y SE de la ciudad, utilizando 10 loci de microsatélites como marcadores moleculares. En cuanto a la variabilidad genética, se observó un déficit de heterocigotos en la mayoría de los sitios. La riqueza alélica osciló entre 5 y 8, con valores de heterocigosis media observada (H_o) y esperada (H_e) de 0.57 y 0.71, respectivamente. Usando el programa FSTAT se calcularon los niveles de diferenciación genética entre pares de sitios de muestreo mediante el estadístico F_{st} . Se observaron valores significativos en la mayoría de las comparaciones. Con los programas Geneland y Structure, basados en estadística bayesiana, se estimaron las probabilidades de cada individuo de pertenecer a un grupo según su genotipo multilocus. Se identificaron diferentes grupos de individuos (demos), los que fueron coincidentes con la mayoría de los sitios de muestreo, indicando una alta estructuración genética dentro del área estudiada.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos en estudios ecológicos previos y confirman la limitada dispersión activa de este vector y su relación con la distribución focal de los casos de dengue. Se están realizando nuevos análisis a fin de correlacionar estos resultados con datos ambientales y epidemiológicos. Con ello, se intentará identificar posibles corredores entre núcleos urbanos que faciliten el transporte pasivo del vector, así como barreras antropogénicas que impidan su dispersión natural.

Longevidad y fecundidad de *Aedes aegypti* durante el período julio-octubre de 2015, en Resistencia (Chaco)

Giménez, Javier O.^{1,2*}, Stein, Marina^{1,2} y Almirón Walter R.³

¹Instituto de Medicina Regional-Universidad Nacional del Nordeste. Avenida las Heras 727, CP 3500 Resistencia Chaco, Argentina.

²CONICET-CCT- Nordeste.

³Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba, Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT-CONICET). Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Av. Vélez Sarsfield 1611, Ciudad Universitaria, CP, X5016GCA, Córdoba, Argentina.

*javierorlandogimenez@gmail.com

Aedes aegypti es el principal vector de arbovirosis re-emergentes en el continente Americano, como Fiebre Amarilla, Dengue, y emergentes como Zika y Chikungunya, por lo que el conocimiento de parámetros poblacionales de estos mosquitos constituyen datos epidemiológicos de interés para los programas de control relacionados con su capacidad vectorial. Las condiciones ambientales constituyen los principales factores que modelan muchos de esos parámetros poblacionales. A partir de estudios de dinámica estacional con ovitrampas, en la ciudad de Resistencia, *Ae. aegypti* ha demostrado ser más abundante, entre noviembre y abril (primavera-verano-otoño), con nula o muy poca actividad de las hembras entre junio y septiembre (invierno). El objetivo de este estudio fue evaluarla longevidad de adultos, expectativa de vida y fecundidad de *Ae. aegypti* durante el invierno en condiciones semi-naturales. Se estableció una colonia del vector a partir de larvas y pupas colectadas en el cementerio Municipal en el mes de julio de 2015. Se mantuvieron en laboratorio con fotoperiodo de (12 L:12O), humedad relativa 65% (± 5) y temperatura 25 ± 2 °C, hasta obtener adultos y huevos de primera generación (F1). Estos se hicieron eclosionar y a partir de las larvas I (LI), se formaron 3 cohortes de 50 individuos. En condiciones semi-naturales bajo techo afuera del Insectario del Instituto de Medicina Regional, dentro del predio de la Universidad, las larvas fueron alimentadas diariamente con hígado en polvo, hasta obtener las cohortes de adultos. Una vez emergidos los adultos fueron puestos en jaulas entomológicas, en el mismo sitio, también en condiciones semi-naturales; los machos fueron alimentados con solución azucarada al 10 % y las hembras con sangre humana (2 veces a la semana) para la maduración y producción de huevos. No se limitó el acceso de las hembras a la solución azucarada. Se formó una cohorte de 10 individuos de cada sexo, debido a la alta mortalidad registrada en los inmaduros (larvas y pupas). Para la oviposición, dentro de las jaulas, se colocaron vasos de plástico conteniendo agua declorinada y papel de filtro en la pared interior. Se registró la longevidad de adultos, tasa de fecundidad (N° de huevos puestos/ N° total de hembras vivas), la primera y la última edad reproductiva, máximo esfuerzo reproductivo (mayor número de huevos puestos a una edad determinada) de las hembras. A partir del cálculo de supervivencia (N° de adultos vivos de edad determinada/ N° inicial de adultos de una cohorte) se determinó la expectativa de vida de los adultos desde el momento de conformación de las parejas. La temperatura y humedad relativa mínima y máxima fue de 9,2°C y 35,1°C y 21,5% y 96,2% respectivamente; con medias de 19,64°C y 70,48% HR. La longevidad máxima de las hembras fue de 67 días y los machos de 66 días; la expectativa de vida fue de 53,9 días (hembras) y 41,7 días (machos); la primera edad reproductiva se inició el 13^{vo} día de vida (5,6 huevos/hembra) y la última edad reproductiva fue el 65^{vo} día de vida (42,6 huevos/hembra) con tan solo 3 hembras sobrevivientes. El máximo esfuerzo reproductivo coincidió con la última edad reproductiva. A partir de los resultados obtenidos, podemos inferir que las condiciones ambientales de un invierno moderado permitirían a *Ae. aegypti* sobrevivir esta temporada. Asimismo el número de huevos registrado al final de la edad reproductiva, y depositados cerca del inicio de la época con condiciones ambientales más favorables, garantizarían un importante lote de huevos al inicio de esa temporada. Estos resultados son de interés para las autoridades sanitarias, dado que la posible introducción del virus en un invierno moderado mantendría la transmisión del mismo como así también adelantaría el inicio de la temporada epidemiológicamente favorable.

Diversidad de Culicidae (Diptera) de las ciudades de La Rioja y Chilecito, provincia de La Rioja, Argentina

Andrés M. Visintin^{1,2*}, Gonzalo P. Batallán³, Mauricio Beranek⁴, Magdalena Laurito² y Walter R. Almirón²

¹Centro de Investigación e Innovación Tecnológica (CENIIT), Universidad Nacional de La Rioja.

²Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (CONICET-UNC), Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.

³Instituto de Amb. de Montañas y de Reg. Áridas, Universidad Nacional de Chilecito.

⁴Instituto de Medicina Regional, Universidad Nacional del Nordeste.

*andresvisintin@gmail.com

Los mosquitos poseen importancia sanitaria por su capacidad de transmitir patógenos y por las molestias que ocasionan a las personas y al ganado. Este trabajo se realizó con el objeto de conocer la diversidad de Culicidae en las ciudades de La Rioja y Chilecito y a la vez actualizar el registro de la culicidofauna de dicha provincia. Como parte de la vigilancia entomológica que se lleva a cabo en ambas ciudades, se colocaron ocho trampas de luz tipo CDC complementadas con CO₂ con el fin de capturar mosquitos adultos, mensualmente entre diciembre de 2013 y mayo de 2014. Las trampas fueron activadas desde las 18:00 hasta las 08:00 hs del día siguiente. Las diferentes especies fueron determinadas teniendo en cuenta caracteres distintivos de mosquitos adultos (machos, hembras y genitalia masculina) mediante claves especializadas. En La Rioja se colectaron un total de 208 individuos (S=9) pertenecientes a los géneros *Aedes*, *Culex*, *Haemagogus*, *Ochlerotatus* y *Psorophora*. En Chilecito se colectaron 756 individuos (S=8) pertenecientes a *Aedes*, *Culex* y *Ochlerotatus*. Las especies más abundantes en La Rioja fueron *Aedes aegypti* (49%), *Culex quinquefasciatus* (25%), *Cx. interfor* (5,80%) y *Haemagogus janthinomys* (5,70%), mientras que en Chilecito fueron *Cx. quinquefasciatus* (77,4%), *Cx. sp.* (10,6%) y *Ae. aegypti* (4,8%). Si bien en Chilecito se observó la mayor abundancia de mosquitos, la diversidad de Shannon fue menor que en La Rioja (H=0,87 y H=1,54, respectivamente), al igual que la equidad de Pielou (J=0,39 Chilecito y J=0,69 La Rioja). En el presente trabajo se incluye un nuevo registro para la provincia de La Rioja (*Haemagogus janthinomys*), elevando la lista a 25 especies. Conocer la distribución de las especies de mosquitos es de gran interés sanitario. Varias de las especies citadas en este trabajo han sido asociadas a la transmisión de arbovirus y otros patógenos, sin embargo, se desconoce la importancia de estos mosquitos en la provincia de La Rioja, por lo que se sugiere ampliar la vigilancia entomológica a distintas áreas de la provincia, y comenzar con los estudios epidemiológicos.

Presencia y abundancia de *Aedes aegypti* en distintas eco-regiones de Salta mediante el uso de ovitrampas

Mariana Chanampa^{1,2*}, José F. Gil^{1,2}, Juan P. Aparicio^{1,2,3} y Raquel M.⁵ Gleiser

¹Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional (INENCO, UNSa- CONICET), Universidad Nacional de Salta.

²Instituto de Investigaciones en Enfermedades Tropicales, Sede Regional Orán, Universidad Nacional de

³Salta. Mathematical, Computational and Modeling Sciences Center, Arizona State University

⁴Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta.

⁵Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales-IMBIV (CONICET-UNC), y Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba -Córdoba.

*marianamchanampa@gmail.com

En Salta, la presencia de *Aedes aegypti* ha sido reportada en algunas localidades del Norte de la provincia. Sin embargo, las epidemias de dengue de 2009 y 2016 registraron casos en departamentos en los cuales no se ha documentado la presencia del mosquito, evidenciando que el dengue puede llegar a localidades muy diversas y de diferentes eco-regiones en la provincia. En Salta se pueden diferenciar cinco eco-regiones, que se localizan a lo largo de un gradiente de altura creciente, temperatura y precipitaciones decrecientes de este a oeste. La información sobre la distribución y dinámica poblacional de *Ae. aegypti* en Salta es escasa y fragmentada, por lo que iniciamos estudios que aporten información básica sobre estos aspectos y sobre la posible asociación con algunas variables ambientales demográficas y socioeconómicas. El muestreo se realizó entre marzo y abril de 2015. Para cada eco-región seleccionamos dos localidades que contaron con un número variable de sitios (según el tamaño de la localidad), separados entre sí de 100 a 500 metros: Yungas: Col. Sta. Rosa (8 sitios) e H. Yrigoyen (11); Chaco Seco: Mollinedo (6) y J. V. González (11); Puna: La Poma (3) y San A. de los Cobres (3); Altos Andes: Nazareno (3). Cada sitio correspondió a una manzana, en la que se colocaron 5 ovitrampas, cada una en un domicilio, que fueron revisadas semanalmente durante 4 semanas. En las localidades de Yungas y J.V. González (Chaco seco) se reportaron casos de dengue en ambas epidemias. Cada ovitrampa consistió en un frasco de plástico pintado de negro con 2/3 de su volumen lleno de agua dechlorada y un sustrato de tela blanca. Los sustratos recolectados se trasladaron al laboratorio donde se contaron los huevos bajo lupa estereoscópica. Se registraron características de la urbanización circundante (construcciones, vegetación arbórea, vegetación baja, cultivos colindantes) por fotointerpretación en google Earth. En Altos Andes (Nazareno) y Puna (San A. de los Cobres y La Poma) no se detectó la presencia de *Ae. aegypti*. Las restantes localidades fueron positivas. Para evaluar si hubo diferencias entre eco-regiones (chaco y yunga) en la frecuencia de ovitrampas positivas, los datos de frecuencia se transformaron a $\ln(n+1)$, y se usó un modelo lineal general y mixto, considerando como variable dependiente el $\ln(\text{frecuencia} + 1)$. Se detectó un efecto significativo de la eco-región ($p = 0,03$), teniendo las ovitrampas en yunga una frecuencia de presencia de huevos significativamente más alta ($0,51 \pm 0,03$) que en Chaco ($0,28 \pm 0,03$). Respecto al número medio de huevos por ovitrampa, se detectó un efecto significativo de la eco-región ($p = 0,01$), teniendo las ovitrampas en yunga una media significativamente mayor ($2,73 \pm 0,14$) que chaco ($1,01 \pm 0,15$).

Tanto en promedio de huevos como en la frecuencia de ovitrampas positivas, encontramos diferencias significativas entre las eco-regiones pero con respecto a su distribución, en cada una de las localidades no se observó, de manera preliminar, un patrón de distribución condicionado por el paisaje urbano.

Registro y análisis del comportamiento individual larval de *Anopheles pseudopunctipennis* y *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae)

Paula V. Gonzalez*, Agustín Alvarez Costa y Héctor M. Masuh

Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas (CIPEIN- UNIDEF-CONICET)
*pgonzalez@citedef.gob.ar

Aedes aegypti (L.) es vector de cuatro importantes enfermedades por arbovirus: dengue, fiebre amarilla, zika y chikungunya. El mosquito *Anopheles pseudopunctipennis* (Theobald) es uno de los principales vectores de la malaria en América Latina. En la actualidad existen escasos estudios acerca del comportamiento de las fases larvianas de mosquitos. Esta investigación se centró en el estudio del comportamiento larval individual de las especies *An. Pseudopunctipennis* y *Ae. Aegypti* a través del análisis de video – seguimiento con el objetivo de establecer los parámetros basales de estas especies para una posterior adecuada evaluación de respuestas a diversos estímulos tanto fisiológicos como toxicológicos. En nuestro laboratorio se estableció un ensayo de comportamiento simple y sensible, en el que se observó y se registró el movimiento individual de larvas del IV estadio de *An. pseudopunctipennis* y de *Ae. aegypti* en una arena experimental. Los videos registrados fueron digitalizados y la actividad de las larvas fue analizada utilizando un software de video-seguimiento (EthoVision® XT10.1).

Las variables comportamentales larvales cuantificadas fueron: Distancia (distancia recorrida en la arena experimental), Velocidad (distancia recorrida en la arena experimental por unidad de tiempo), número de Rotaciones, Velocidad Angular Absoluta (cambio en la dirección del movimiento entre dos muestras consecutivas, calculado por unidad de tiempo), Distancia Promedio al Agar (en los ensayos de comportamiento larval olfativo) y tiempo en cada Estado de Movilidad: Movilidad Alta (HM t), Movilidad Media (Mt) e Inmovilidad (It). Además se determinó el "Índice de Tigmotaxis" (desplazamiento en el borde-pared) como el tiempo de las larvas en la zona del borde sobre el tiempo total del ensayo (10 minutos). Se realizó un Análisis de Componentes Principales (ACP) a través del software Infostat. Para la mayoría de las variables comportamentales medidas fueron mayores en su valor en *Ae. aegypti*, a excepción de las variables It y Velocidad Angular que fueron mayores en *An. pseudopunctipennis*. Ambas especies presentaron tigmotaxis positiva ($TI > 0,5$), siendo el TI mayor en *Anopheles*. Observamos que el comportamiento locomotor general de *An. pseudopunctipennis* fue menor con respecto a *Ae. aegypti*. Estos resultados podrían estar relacionados a que estas especies presentan diferencias en sus criaderos, refugio, hábitos y respuestas a depredadores. *Anopheles* se reproduce en agua dulce limpia expuesta al sol en asociación con plantas flotantes y algas filamentosas, en cambio la especie *Aedes* presenta hábitos adaptados a recipientes confinados pequeños.

Este estudio es el primero que analiza los patrones de comportamiento larval de *An. pseudopunctipennis*. Estos resultados proporcionan evidencias cuantitativas de los patrones de comportamiento larval, al igual que la actividad locomotora y el TI. Estos parámetros son necesarios para detectar en futuros ensayos los efectos de las sustancias atrayentes y repelentes, y los efectos subletales de sustancias tóxicas.

Ocurrencia y distribución de criaderos de mosquitos en el Cementerio Municipal de la ciudad de Santa Fe

Gonzalo Manzo y Juan D. Claus*

Laboratorio de Virología, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, Ciudad Universitaria, Santa Fe, República Argentina.
*jclaus@fbcbl.unl.edu.ar

La vigilancia y saneamiento de culícidos en los cementerios debe considerarse en los programas municipales de prevención de enfermedades transmitidas por mosquitos. El objetivo de este trabajo fue determinar la prevalencia de infestación con mosquitos de los géneros *Stegomyia* y *Culex* en el Cementerio Municipal de la ciudad de Santa Fe (CMSF), caracterizar su distribución y analizar la influencia de factores edilicios y ambientales sobre dicha distribución.

Un estudio de tipo observacional, con muestreo estratificado y asignación proporcional se llevó a cabo entre el 19/03 y el 11/04 de 2014 en el CMSF, ubicado en un predio de 8 has en el distrito oeste. Se relevó el número, tipo y localización de los sepulcros. Luego se caracterizó la ocupación, conservación y características y contenido de los floreros de una muestra proporcional de sepulturas de cada tipo y localización, seleccionadas aleatoriamente (total: 381). Una cantidad idéntica de recipientes con contenido líquido se revisaron para determinar la ocurrencia de estadios inmaduros de culícidos, se tomaron muestras de los mismos, se fijaron en alcohol 70° y se caracterizó la identidad genérica siguiendo claves descriptivas.

Se totalizaron 45.741 sepulturas, 37% a la intemperie y el resto cubiertas, con 99,5% de ocupación. De las 381 sepulturas relevadas, 33,4% mostraba signos de abandono. El 67% tenía floreros, con predominio de plástico, y 84% eran opacos. 75% contenía agua, 1% arena y el resto vacíos. 86% de los floreros con agua contenía sedimentos, y el 47% flores. Se encontraron inmaduros de mosquitos en 86 recipientes (22,6%). 50 floreros contenían exclusivamente larvas de *Stegomyia* spp. (58,1%), 20 sólo larvas de *Culex* spp. (23,2%), 1 contenía larvas de ambos géneros (1,1%), y en 15 el género no se pudo determinar. La ocurrencia de *Stegomyia* spp. resultó mayor en los sepulcros sin cubierta que en los cubiertos (18,2% vs. 10%; Chi cuadrado de Pearson 5,13, $p=0,023$). Entre los floreros a la intemperie, los sepulcros con orientación norte tuvieron un porcentaje de infestación menor que en las otras orientaciones (9% vs. 26%; Chi cuadrado 5,38, $p=0,02$). 15% de los floreros opacos contenían larvas de *Stegomyia* spp., contra 6% de los traslúcidos (Chi cuadrado 4,79, $p=0,003$). La presencia de sedimentos se asoció positivamente con la ocurrencia de larvas de *Stegomyia* spp. (15% vs. 5%; coeficiente Chi cuadrado 3,98, $p = 0,046$), y también con la de larvas de *Culex* spp. (coeficiente Chi cuadrado 3,99, $p = 0,0457$)

Los resultados confirman que el CMSF debe ser uno de los objetivos de las acciones de prevención de la emergencia de brotes de enfermedades virales transmitidas por *Stegomyia aegypti* en la ciudad de Santa Fe, y permiten identificar factores que influyen sobre la ocurrencia y distribución de los criaderos de mosquitos, que deberían ser considerados prioritariamente en la remodelación edilicia y la gestión ambiental de los cementerios.

Dinámica poblacional de mosquitos del género *Culex* en la Reserva Ecológica de la Universidad Nacional del Litoral, ciudad de Santa Fe, y su relación con la transmisión de los virus Saint Louis encephalitis y West Nile

Clara I. Berrón*, Gabriela Micheloud, Verónica Gioria y Juan D. Claus

Laboratorio de Virología, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral.

*clara.berron@gmail.com

La expansión de las enfermedades virales transmitidas por mosquitos es un problema relevante en la República Argentina. En la provincia de Santa Fe, particularmente, se han detectado indicios de infección con Virus Saint Louis encephalitis (VSLE) y Virus West Nile (VWN) en caballos localizados en el centro provincial. Ambos virus se mantienen en ciclos de transmisión que involucran mosquitos del género *Culex* y aves. Estudios previos realizados por nuestro grupo de trabajo sobre dinámica poblacional de culícidos en la ciudad de Santa Fe indicaron que el género *Culex* es el más abundante en todo el tejido urbano, y que es especialmente abundante en la Ciudad Universitaria (CU) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL). Asimismo, se halló que los picos poblacionales en la CU ocurren en otoño e invierno y que las poblaciones tienden a reducirse considerablemente durante la temporada estival. Dado que la CU se encuentra lindante a la reserva ecológica de la UNL (RECU), donde se detectaron aves residentes con presencia de anticuerpos neutralizantes contra VSLE y VWN, se propuso caracterizar la distribución temporal del género *Culex* en dicha reserva desde el otoño hasta el final de la primavera. De mayo a diciembre de 2015 se colocaron quincenalmente trampas de luz tipo CDC suplementadas con 1 kg de hielo seco en seis localizaciones diferentes. Las trampas se colocaron por la tarde y se retiraron a la mañana del día siguiente. Se colectó un total de 24.694 individuos, de los cuales 21.772 (88,2%) pertenecieron al género *Culex*, seguido de *Mansonia* (6,4%) y *Aedes* (2,9%), hallándose también ejemplares correspondientes a los géneros *Aedeomyia*, *Psorophora*, *Anopheles*, *Coquillettidia* y *Uranotaenia*. De mayo a octubre, la abundancia de mosquitos *Culex* osciló quincenalmente, observándose un pico a mediados de agosto, que triplicó aproximadamente al resto de los valores hallados durante la temporada de estudio. A partir de noviembre, la abundancia de mosquitos *Culex* decreció notablemente. Los resultados obtenidos coinciden con los hallados años previos en la CU, confirmando que los picos poblacionales de mosquitos *Culex* en esta área de la ciudad ocurren durante el invierno, y que su abundancia decae a partir de la primavera. Los pichones de las aves, por su mayor exposición a las picaduras de mosquitos, su susceptibilidad a la infección viral y su elevada capacidad de replicación viral, se encuentran entre los hospederos más relevantes en los ciclos de amplificación de los virus estudiados. Como los picos de nacimientos de pichones en la RECU se producen a partir de la segunda mitad de la primavera, los picos poblacionales de los culícidos vectores y los hospederos aviares amplificadores se encuentran desfasados en el tiempo. Esta desincronización podría explicar la ausencia de emergencia de brotes de infecciones por VSLE y VWN en la ciudad de Santa Fe, a pesar de la demostrada circulación de estos virus en la zona de la RECU.

***Aedes aegypti* en la ciudad de Diamante. Entre Ríos abril 2015**

Nora E. Burroni, Mailen S. García* y Eugenio Morales

Laboratorio de Estudio de la Biología de Insectos (CICyTTP-CONICET).

* msgarcia_13@yahoo.com.ar

Aedes aegypti es transmisor del dengue, fiebre amarilla urbana, Zika y chikungunya y su abundancia en las zonas urbanas es un problema sanitario de importancia en nuestro país y en la región. El objetivo del trabajo fue evaluar la abundancia de este mosquito en la ciudad, y evaluar la relación entre la abundancia de criaderos de *Ae. aegypti* y la oferta de criaderos (recipientes con agua) y cantidad total de recipientes (tengan o no agua en su interior) en domicilios y la superficie de estos domicilios. Se llevó a cabo un relevamiento en las viviendas en la ciudad de Diamante (Entre Ríos) en el mes de abril de 2015. Del total de 678 manzanas de la planta urbana de esta ciudad, se seleccionaron al azar 64 (9,4% del total), posteriormente se relevaron 89 viviendas al azar (en algunas manzanas se visitaron 2 viviendas). En cada vivienda se relevaron los espacios abiertos (terrazas, patios, jardines, balcones o galerías). Allí se inspeccionaron y contabilizaron todos los recipientes que pudieran contener agua, cada recipiente fue observado y se registró para cada uno si contenía agua y si presentaban inmaduros de mosquitos. En caso positivo se filtró todo el contenido del líquido con una malla fin. Los ejemplares colectados se identificaron taxonómicamente bajo microscopio estereoscópico en el laboratorio. Se tuvieron en cuenta para calcular índices las L3 y L4. Se aplicaron 3 índices entomológicos: índice de vivienda (IV), índice de recipientes (IR) e índice de Breteau (IB), para la ciudad en su conjunto y para los dos grados de urbanización. Se realizó un Análisis de Componentes Principales (ACP) con los valores de criaderos, de recipientes con agua, recipientes totales (con y sin agua) y superficie de la vivienda. Se hallaron en total 473 recipientes que pudieran contener agua, mostrando una media por vivienda de 2,78 (DS: 3,25). Solo 8 viviendas no presentaron recipientes que pudieran contener agua. Unos 178 contenedores tuvieron agua en su interior, y 16 resultaron criaderos de *Ae. aegypti*. Unas 11 viviendas fueron positivas para este mosquito. El IV fue de 12,4, el IR de 8,99 y el IB de 17,97. El ACP obtenido explicó el 65,21% de la variabilidad (Factor 1= 38,82% y Factor 2= 26,39%). El número de criaderos de *Ae. aegypti* se asoció con el número de recipientes con agua, y recipientes totales en las viviendas en forma positiva.

El nivel de infestación se relacionó como en otros estudios con la oferta de criaderos para este mosquito, no así con el tamaño (superficie de los domicilios) del domicilio donde se encontraban dichos recipientes.

Taxonomía morfo-geométrica de algunos culícidos de la región templada

Agustina C. Beriotto^{1*}, Maximiliano J. Garzón^{1,2}, Iris S. Alem¹ y Nicolás J. Schweigmann^{1,2}

¹Grupo de Estudio de Mosquitos, Instituto de Ecología Genética y Evolución de Buenos Aires, Departamento de Ecología Genética y Evolución.

²CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

*agussbe@hotmail.com

Los procesos biológicos relacionados con el tamaño (tamaño del centroide) y la forma (shape) de las alas de los mosquitos evidencian procesos evolutivos. Con el objetivo de evaluar la eficacia de las técnicas de morfometría geométrica (MG) para diferenciar los taxones de Culicidae a partir del shape de sus alas, se colectaron un total de 71 ejemplares de mosquitos adultos (hembras) de diferentes géneros y especies: *Aedes aegypti* (n=22), *Culex apicinus* (n=7), *Culex chidesteri* (n=7), *Culex pipiens* (n=8), *Mansonia titillans* (n=6), *Aedes (Ochlerotatus) albifasciatus* (n=10), *Aedes (Ochlerotatus) crinifer* (n=9) y *Uranotaenia sp* (n=2). El ala izquierda de cada ejemplar fue fotografiada digitalmente bajo lupa estereoscópica (4X). Se utilizó el programa TpsDig (V1.4), para ubicar los 13 Landmarks (LM), o puntos de referencia, en las intersecciones de las nervaduras. Los datos fueron procesados mediante el programa MorphoJ® aplicando un algoritmo morfométrico (Procrustes generalizado). Con las variables de shape obtenidas se realizaron Análisis de Componentes Principales (ACP). Los dos primeros componentes (CP1 y CP2) explicaron el 74 % de la varianza acumulada y se observaron varios agrupamientos separados de shapes correspondientes a taxones distintos. Por otro lado, se analizó el grado de relación fenética de los taxones mediante un análisis de conglomerados (Infostat®). Para ello, se utilizaron como variables los primeros 10 CPs del ACP (98% de la varianza acumulada) y se seleccionaron los métodos de agrupamiento de mayor coeficiente de correlación cofenética (Bray-curtis, Euclidean y Manhattan), junto con sus respectivos dendrogramas. El método permitió agrupar correctamente a los ejemplares de los distintos géneros analizados. Se observaron cuatro clusters correspondientes a los cuatro géneros. Los agrupamientos de los dendrogramas resultaron compatibles con otros trabajos basados en estudios moleculares (18s rDNA).

Además, se comparó el tamaño del centroide (estimador geométrico del tamaño) entre taxones mediante Box Plot, donde se pudieron observar diferencias importantes entre los distintos géneros y especies.

La utilización de la morfometría geométrica para la diferenciación de la biodiversidad de mosquitos (Diptera: Culicidae) resultaría de utilidad para ejemplares que presentan deficiencias de conservación (descamados) que dificultan la identificación por métodos tradicionales. El método morfo-geométrico se muestra eficiente en términos de tiempo y costo, respecto de los métodos moleculares, sin embargo, estos últimos deben ser complementarios para las conclusiones finales.

Amplitud y solapamiento de nicho entre *Aedes aegypti* y *Culex quinquefasciatus* para el recurso sitio de cría en recipientes artificiales en una zona urbana en Entre Ríos

Nicolás Flaibani^{1,2*}, Mailen García Fernández³ y Nora E. Burrioni³

¹Laboratorio de Evolución, FCEN, UBA.

²IEGEB-CONICET.

³Laboratorio de Estudio de la Biología de Insectos- CICyTTP-CONICET

*n.flaiba@hotmail.com

Aedes aegypti y *Culex quinquefasciatus* son mosquitos con importancia sanitaria, frecuentes y abundantes, que crían en recipientes artificiales en zonas urbanas. Una especie con valor de amplitud de nicho ecológico (AN) alto se considera generalista, y con bajo valor, especialista. El solapamiento de nicho (SN) ocurre cuando dos o más organismos usan una porción del mismo recurso en forma simultánea. Dadas las preferencias hematofágicas y los distintos sitios de cría naturales de estas especies, que afectarían sus abundancias, se estudiaron aspectos ecológicos de la AN y SN para el recurso sitio de cría en recipientes artificiales en Colón, Entre Ríos. Se planteó la hipótesis: el grado de superficie edificada/cementada afecta la AN de estas especies (la AN será mayor para *Ae. aegypti* en zonas más edificadas y para *Cx. quinquefasciatus* en menos edificadas).

En 2014 (marzo-abril) se visitaron patios de 207 casas (3% del total) de la ciudad de Colón, en manzanas definidas previamente por el porcentaje de superficie cementada/edificada de la manzana a la que pertenecían (Bajo $\leq 45\%$; Medio $> 45\%$ y $< 55\%$; Alto $\geq 55\%$). Las casas fueron seleccionadas por sorteo (entre 1 y 5) dentro de cada manzana. Se censaron los recipientes y se registraron las variables Color, Superficie de la Abertura, Material, Tipo y Uso de estos, y si tenían agua e inmaduros de mosquitos. A partir de las variables mencionadas se estimó la AN con los índices de Levin y Czekanowski y el SN con los índices de Schoener y Morisita modificado por Horn. Se detectaron 522 recipientes con agua y 136 (26%) con culícidos (96% *Ae. aegypti*, 24% *Cx. quinquefasciatus*). La AN para las especies varió con el nivel de edificación en ambos índices con igual tendencia en todas las variables. La AN de *Ae. aegypti* disminuyó hacia grados más bajos, mientras que para *Cx. quinquefasciatus* aumentó. Además, *Ae. aegypti* mostró mayor AN que *Cx. quinquefasciatus* en los distintos niveles de edificación y en la totalidad de la ciudad. En concordancia, *Ae. aegypti* fue hallado en sitios que no utilizó *Cx. quinquefasciatus*. El SN entre especies aumentó al disminuir la edificación, desde un valor medio moderado (0,62) en el mayor nivel a uno elevado (0,9) en el menor.

Ae. aegypti sería una especie más generalista que *Cx. quinquefasciatus* al tener mayores valores de AN para el recurso sitio de cría, apoyando la hipótesis planteada. Esto podría deberse a preferencias de cada especie por distintas características de los recipientes y a sus estrategias reproductivas. Mientras *Ae. aegypti* dispersa los huevos de un ciclo gonadotrófico en varios sitios, *Cx. quinquefasciatus* los desova todos juntos, así *Ae. aegypti* al utilizar sitios de cría menos favorables, la cantidad de huevos afectados sería considerablemente menor que para *Cx. quinquefasciatus*. El amplio SN podría deberse no solo a que éstas comparten los criaderos sino también refugios y alimento en el ecosistema urbano, siendo este mayor en ambientes menos edificados.

Gastrotelmata: conchas de tres especies de *Megalobulimus* Miller (Gastropoda: Strophocheilidae) como hábitat larval de mosquitos

Carolina Mangudo¹, Raúl E. Campos², Gustavo C. Rossi³ y Raquel M. Gleiser^{4,5*}

¹Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional (INENCO, UNSa - CONICET), Salta, Argentina.

²Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet", Universidad Nacional de La Plata – CONICET, CCT La Plata, Argentina.

³CEPAVE-Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores CCT La Plata, Argentina.

⁴Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales-IMBIV (CONICET-UNC), Córdoba, Argentina.

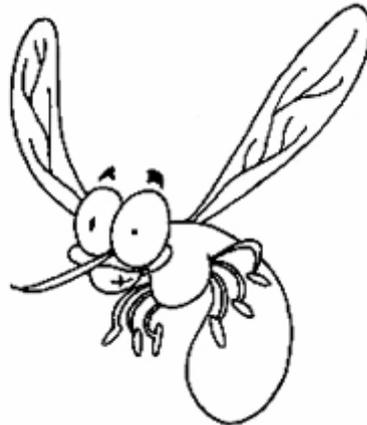
⁵Cátedra de Ecología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina.

*raquel.gleiser@unc.edu.ar

Gastrotelmata es el término que se aplica a los microambientes acuáticos que se forman en conchas de caracoles muertos que acumulan agua, generalmente de lluvia. Si bien son hábitats pequeños, pueden mantener el agua por períodos prolongados de tiempo, permitiendo el desarrollo de comunidades sencillas basadas en detritos. Este tipo de hábitats larval de mosquitos no ha sido estudiado en Argentina, si bien en otras regiones puede ser aprovechado por especies como *Aedes aegypti* L., principal vector de virus como el dengue, Chikungunya y Zika. Examinamos 44 conchas que contenían agua, fueron recolectadas en verano en parches de bosque de Yungas cercanos a la localidad de San Ramón de la Nueva Orán, Argentina. Las conchas correspondieron a tres especies de *Megalobulimus*: *M. oblongus* (Müller), *M. lorentzianus* (Doering) y *M. oblongus musculus* (Bequaert). Se registró para cada caracol, volumen de agua, presencia de detritos, de larvas de mosquitos y/u otros insectos. La mayoría de las conchillas contenían aproximadamente 10 ml de agua y detritos, los más abundantes de restos vegetales. La fauna de macroinvertebrados fueron larvas y/o pupas de mosquitos y de Psychodidae. *Limatus durhamii* Theobald, una especie neotropical asociada a fitotelmata y otros pequeños contenedores, fue la única especie de mosquito detectada, presente en el 86% de los gastrotelmata, mientras que los Psychodidae se encontraron en 25% de las muestras. En nuestro mejor conocimiento, este es el primer estudio de gastrotelmata en Argentina y el primer registro de larvas de *L. durhamii* en este tipo de microhábitat.

Eco-epidemiología de Enfermedades Transmitidas por Mosquitos

-



Capacidad vectorial de *Aedes aegypti* para chikungunya y virus Dengue en poblaciones de Argentina

María V. Micieli^{1*}, Evangelina Muttis¹, Agustín Balsalobre¹, Pam Chin², Alexander T. Ciota², y Laura D. Kramer²

1 Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores. CEPAVE-CCT-La Plata-CONICET-UNLP.

2 Wadsworth Center, New York State Department of Health, Albany, NY, USA.

*victoria@cepave.edu.ar

El principal vector implicado en la transmisión de dengue y fiebre chikungunya (dos enfermedades de importancia en salud pública) en el hemisferio oeste es *Aedes aegypti*. Este proyecto se focalizó en como los ciclos de temperaturas locales y variaciones genéticas de las poblaciones pueden impactar en los rasgos del ciclo de vida y en la habilidad para infectarse y transmitir ambos virus, para lo cual se estudiaron la competencia y la capacidad vectorial de distintas poblaciones de *Ae. aegypti* en la transmisión de chikungunya y virus Dengue en Argentina.

La competencia vectorial es la habilidad intrínseca de un vector de infectarse y transmitir un patógeno a un hospedador susceptible, lo cual fue estudiado mediante ensayos experimentales llevados a cabo en el departamento de arbovirus del Wadsworth Center, USA (para virus dengue se usó el serotipo 2 cepa 306 de Nicaragua y la cepa CHIKV 91077) mientras que la capacidad vectorial es la habilidad de un insecto de transmitir un patógeno en un área determinada y en un tiempo específico, con lo cual tiene en cuenta factores poblacionales y ambientales. Para la capacidad vectorial se utilizó la fórmula basada y modificada a partir de la ecuación para malaria de Macdonald (1957). *Ae. aegypti* presenta considerable variación genética, etológica y ecológica, la cual suele ser heterogénea a nivel espacial y/o temporal. Para ello, llevamos a cabo colectas de 4 poblaciones de este vector con posibles diferencias genéticas debido a previos reportes; las cuales fueron Puerto Iguazú y Posadas en el NEA, Salta en el NOA y La Plata, Buenos Aires como representante de la zona templada y sur de la distribución del vector. Los mosquitos fueron criados hasta la primera generación de adultos en el laboratorio bajo el correspondiente ciclo natural de temperatura de cada sitio. Luego fueron alimentados con sangre para obtener huevos, los cuales fueron eclosionados para determinar las características del ciclo de vida y la competencia vectorial para cada población bajo un ciclo fluctuante de temperatura correspondiente a cada sitio y una réplica bajo un ciclo de temperaturas promedios. Los análisis genéticos también fueron llevados a cabo. Como resultado preliminar se obtuvo que *Ae. aegypti* de Posadas presentó el mayor potencial de transmitir virus CHIK (mayor competencia y capacidad vectorial). Para virus dengue la mayor competencia vectorial se presentó en La Plata y Posadas mientras que la mayor capacidad vectorial fue para las poblaciones de Salta.

Estos resultados muestran la importancia de otros componentes además de la competencia vectorial que determinan la capacidad vectorial y también reafirman que diferentes poblaciones de un mosquito vector pueden diferir entre sí y la respuesta a diferentes virus también puede ser distinta, enfatizando la complejidad de la transmisión de patógenos transmitidos por vectores.

Evaluación de la presencia de *Aedes aegypti* (Díptera: Culicidae) antes y durante el primer brote de Dengue en la localidad de Santo Tomé, Corrientes 2016

Marina Leporace^{1*}, María L. Villarquide¹, María S. Santini^{2,3}, María C. Rilo¹, Mariana Manteca Acosta⁴ y Arturo Lizuain²

¹Laboratorio de Control de Vectores Entomológicos de Importancia Sanitaria, Fundación H. A Barceló.

²Centro Nacional de Diagnóstico e Investigación en Endemoepidemias.

³Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

⁴Instituto Nacional de Medicina Tropical.

*marinaleporace@gmail.com

Luego de la erradicación en 1965 de la Argentina de *Aedes aegypti*, reinfesta la localidad de Santo Tomé (Corrientes) en 1996. Entre enero y mayo de 2016 ocurre el primer brote de Dengue, registrándose 26 casos autóctonos y 28 importados, confirmados por serología. Una de las medidas de intervención utilizadas fue fumigación con máquinas pesadas, sin interrupción durante el periodo febrero – abril de 2016. Nuestro objetivo fue evaluar las variaciones de presencia y abundancia de *Ae. aegypti* antes y durante la intervención con Deltametrina al 5%.

La fumigación masiva se realizó en la vía pública por agentes del Ministerio de Salud de la Nación, desde el 20 de febrero al 30 de abril de 2016. Se realizó un muestreo estacional colocando ovitrampas en los meses de noviembre de 2015 (primavera), enero (verano) y abril (otoño) de 2016 utilizando como sustrato bajalenguas. Las ovitrampas se colocaron en 21 sitios de la vía pública distribuidos cada 500 metros, en toda la ciudad. Los bajalenguas fueron reemplazados semanalmente, durante 4 semanas consecutivas desde su colocación. Los huevos fueron contabilizados bajo lupa estereoscópica. Considerando las ovitrampas activas al menos 3 semanas, se calculó el porcentaje de positividad por sitio (PP) mensual (total de semanas positivas/total de semanas activas) y la densidad de huevos (DH) mensual (número de huevos totales/semanas activas). Las diferencias entre meses en el PP y en la DH se evaluaron mediante un modelo lineal generalizado (GLM) y Kruskal Wallis, respectivamente. Por otro lado, las diferencias mensuales en el número total de huevos de cada sitio por semana se evaluaron mediante un GLM incluyendo a los sitios como factor aleatorio. Diferencias significativas entre niveles se evaluaron a través de LSD Fisher.

Ae. aegypti estuvo presente en el 95.23% (20/21) de los sitios. Se encontraron diferencias significativas entre los meses en el PP ($p < 0.0001$), registrándose en noviembre ($27 \pm 5\%$) valores significativamente menores que en enero ($65 \pm 5\%$), y éste significativamente mayor al de abril ($48 \pm 5\%$). La disminución del PP fue del 17% durante la fumigación ($p < 0.05$). La DH registrada durante los tres meses no mostró diferencias significativas (noviembre: Md= 36.50; enero: Md=42; abril: Md=13.50). Sin embargo, el número total de huevos por sitio difirió significativamente entre los meses ($p < 0.0001$). En noviembre ($X=4.24$, $EE=1.73$) resultó significativamente menor al observado en enero ($X=16.28$, $EE=6.6$), mientras que en abril (último mes de la fumigación masiva) alcanzó valores medios de 8.19, $EE=3.32$ ($p < 0.05$).

Ae. aegypti se encuentra ampliamente distribuido en la ciudad de Santo Tomé. Se pudo observar una variación estacional de la actividad de oviposición. Si bien en abril se redujo la actividad del vector, la fumigación no logró disminuir su abundancia a valores mínimos. Dada la evidencia que la fumigación en la vía pública no es suficiente para controlar eficientemente al mosquito vector en Santo Tomé, se sugiere un manejo ambiental integral incluyendo la participación comunitaria como herramientas de prevención y control.

Vigilancia de *Aedes aegypti* en la ciudad de Santa Fe mediante la determinación de índices de oviposición: 2013-2016

Juan D. Claus*, Fernando Rivera, Clara I. Berrón, Verónica V. Gioria y Gabriela A. Micheloud

¹Laboratorio de Virología, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, Ciudad Universitaria, Santa Fe, República Argentina.
*jclaus@fbc.unl.edu.ar

La vigilancia del riesgo entomológico es la principal medida preventiva de las patologías virales transmitidas por *Aedes aegypti*. La determinación de índices larvarios, la metodología de referencia, ha resultado impracticable para la mayoría de los municipios. La determinación de índices de oviposición es propuesta como una metodología alternativa, factible y económica. El objetivo de este trabajo fue establecer si la determinación continua de índices de oviposición, mediante un número limitado de ovitrampas (OT), resulta una metodología útil y sustentable para la vigilancia de *Ae. aegypti* en la ciudad de Santa Fe.

Sobre la base de estudios preliminares se seleccionaron 10 localizaciones en el Cementerio Municipal y en domicilios particulares en zonas de características urbanas diferentes. En cada localización se ubicaron dos OTs con diferentes concentraciones de infusión inductora de oviposición. Las trampas se reemplazaron cada semana, determinando la presencia y el recuento de huevos (H), a partir de los cuales se determinaron el índice de oviposición ($IOP = N^{\circ} \text{ localizaciones positivas} / N^{\circ} \text{ localizaciones totales}$) y el número promedio de huevos por ovitrampa ($NPH = N^{\circ} \text{ total de H} / N^{\circ} \text{ total de OTs}$). La vigilancia fue continua entre octubre de 2013 y el presente, sin interrupción invernal.

En la temporada 2013-2014 se detectó oviposición de diciembre a junio (24 semanas). Se registraron picos de IOP en la segunda semana de enero (0,6) y en la primera de abril (0,7). Los picos de NPH se detectaron en la segunda semana de enero (8,7 H/OT), la tercera semana de marzo (8,75) y la segunda semana de abril (9,5). El promedio de IOPs de la temporada fue 0,3, y el de NHPs 3,6 H/OT. Durante la temporada 2014-2015 se detectó oviposición de octubre a mayo (31 semanas). Picos de IOP se detectaron en la segunda y cuarta semanas de febrero (0,7), y la tercera semana de marzo (0,8). En la tercera semana de enero (18,1 H/OT) y en la tercera de marzo (31,5 H/OT) se detectaron picos de NHP. El promedio de IOPs fue de 0,35, y el de NHPs 6,45 H/OT.

En la temporada 2015-2016 se detectó oviposición de noviembre a abril (26 semanas). Se registraron picos de IOP en la tercer semana de enero (0,7), la segunda de marzo (0,8) y la cuarta de abril (0,7); el promedio de la temporada fue de 0,38. Un pico de NHP (35,2 H/OT) se registró en la primer semana de enero; este índice permaneció luego en valores significativamente superiores a los registrados en los años anteriores. El promedio de NHPs de la temporada fue de 10,1 H/OT.

El seguimiento continuo de la actividad de oviposición con un número limitado de ovitrampas permitió poner de manifiesto eventos relevantes en relación a la evolución del riesgo entomológico. El incremento de casi 3 veces en el valor promedio de NHP entre 2013 y 2016 podría revelar un incremento de la actividad reproductiva del mosquito, que podría relacionarse con la reciente emergencia del primer brote de dengue registrado en la ciudad de Santa Fe.

Actividad del virus *Saint Louis encephalitis* (VSLE) en mosquitos del género *Culex* (Diptera: Culicidae) de la ciudad de Córdoba durante el período 2013-2014

Mauricio D. Beranek^{1, 2, 5, *}, Agustín I. Quaglia^{2, 5}, Camila Zanluca⁴, Adrián Farias², Claudia Nunes Duarte dos Santos⁴, Luis A. Díaz^{3, 2}, Walter R. Almirón³ y Marta S. Contigiani²

¹Instituto de Medicina Regional-Universidad Nacional del Nordeste. Área Entomología.

²Instituto de Virología "Dr. J.M. Vanella"- Universidad Nacional de Córdoba. Laboratorio de Arbovirus y Arenavirus, Facultad de Ciencias Médicas.

³Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT) CONICET-Universidad Nacional de Córdoba. Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.

⁴Instituto Carlos Chagas, Laboratorio de Virología Molecular, Fundación Oswaldo Cruz, Curitiba; PR, Brasil.

⁵Becarios Doctorales del CONICET.

*m.beranek@yahoo.com.ar

Los mosquitos (Diptera: Culicidae) poseen importancia sanitaria y económica debido a los problemas que provocan en el ser humano por la transmisión de patógenos. Los virus transmitidos por mosquitos son conocidos como arbovirus y actualmente existen arbovirosis de importancia tanto a nivel local como mundial. El objetivo fue determinar la densidad (δ) de los mosquitos del género *Culex* y las Tasas Mínima de Infección (TMI) para el VSLE. Las capturas se llevaron a cabo con 4 trampas de luz tipo CDC suplementadas con hielo seco, durante dos noches por sitio y estación en los lugares Bajo Grande (BG), Jardín Botánico (BT) y Jardín Zoológico (ZO) durante la primavera del 2013, el verano y otoño del 2014. Las especies se determinaron taxonómicamente, agrupándolas en *pooles* por lugar y estación y se procesaron con una RT-Nested PCR. Además se calculó la TMI para cuantificar la actividad del VSLE en las poblaciones de mosquitos y la δ como conteo de una especie dada/trampas/noches.

Con los mosquitos capturados se organizaron 254 *pooles*, de los cuales 41 fueron positivos para *Flavivirus*, en el ZO (1), BT (3) y BG (37). Los *pooles* positivos para VSLE fueron de BG en las especies *Culex quinquefasciatus* (1), *Cx. interfor* (2), *Cx. saltanensis* (1), *Cx. mollis* (1) y *Cx. spp.* (3) con una TMI (1,78 IC95% 0,83-3,36) y una δ de 150 individuos/trampas/noches. La mayoría de los *pooles* se obtuvieron en el verano del 2014, excepto 1 de *Cx. interfor* y 2 de *Cx. spp.* del otoño del mismo año. Se calcularon las TMI de las especies del género *Culex* que fueron abundantes durante el estudio. Para *Cx. quinquefasciatus* la δ fue de 6 individuos/trampas/noches y una TMI (9,86 IC95% 0,58-52,52) con 1 *pool* positivo de 8 analizados, *Cx. interfor* con una δ de 13 individuos/trampas/noches y una TMI (5,85 IC95% 1,07-19,21) para 2 *pooles* positivos de 16 analizados y *Cx. saltanensis* con una δ de 34 individuos/trampas y una TMI (1,06 IC95% 0,06-5,15) con 1 *pool* positivo de 35 analizados.

La δ de los mosquitos fue inversamente proporcional a la TMI; *Cx. quinquefasciatus* presentó la mayor TMI aunque su δ fue menor que *Cx. interfor* y *Cx. saltanensis*. En los sitios urbanos (BT y ZO), las δ de *Cx. quinquefasciatus* fueron más altas que las otras dos especies pero no hubo *pooles* positivos para el VSLE. El aporte de *Cx. quinquefasciatus* en el ciclo del VSLE en áreas suburbanas (BG) podría ser de pocos individuos con gran cantidad de éstos infectados, cumpliendo un papel importante en el mantenimiento del VSLE.

Por lo tanto, BG representaría un sitio importante en el mantenimiento del VSLE para la ciudad de Córdoba, por la actividad viral, la abundancia de mosquitos del género *Culex* y las condiciones ambientales de agua permanente, vegetación y pocas construcciones. Es posible que otras especies también participen en la transmisión del virus, como *Cx. interfor* y *Cx. saltanensis*, aunque serían necesarios estudios de competencia vectorial para determinar el papel de éstas en el mantenimiento del VSLE.

Detección de *Culex Flavivirus* (Flaviviridae) en mosquitos *Culex bidens* y *Culex* spp., capturados en Pampa del Indio, Chaco

Ornela S. Stechina^{1,4*}, Griselda I. Oria^{1,2}, Luis A. Díaz^{3,4}, Marta S. Contigiani³ y Marina Stein.^{1,4}

¹Instituto de Medicina Regional, Universidad Nacional del Nordeste.

²Facultad de Medicina, Universidad Nacional del Nordeste.

³Instituto de Virología "Dr. J. M. Vanella", Universidad Nacional de Córdoba..

⁴Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

*ornela_ss@hotmail.com

Los virus del género *Flavivirus* (familia Flaviviridae) se clasifican en virus transmitidos por mosquitos (MBV), virus transmitidos por garrapatas (TBV), virus de vector desconocido (NKV) y flavivirus específicos de insectos (FSI). Los FSI se caracterizan por infectar de forma natural a los mosquitos y replicar en células de mosquitos *in vitro*, pero no parecen replicarse en las células de vertebrados o infectar a los seres humanos u otros vertebrados. Sin embargo, debido a que infectan las mismas especies de mosquitos que actúan como vectores de Dengue, West Nile, Saint Louis Encephalitis, y sumado a la relativa similitud genética, algunos estudios demostraron que mosquitos infectados con FSI podrían tener un potencial efecto modulador, suprimiendo o bloqueando la replicación de ciertos MBV o por el contrario mejorando la competencia vectorial y por lo tanto aumentando la transmisión de MBV. Por tal motivo fue de nuestro interés conocer y caracterizar los FSI a partir de la secuenciación de un fragmento del gen NS5 obtenidos de mosquitos colectados en el Parque Provincial Pampa del Indio, provincia de Chaco. Los mosquitos fueron colectados desde diciembre del 2009 al 2011 con trampas tipo CDC y suplementadas con dióxido de carbono en el Parque Provincial Pampa del Indio, Chaco. Los mosquitos se conservaron a -70°C hasta su procesamiento. Los pools se armaron por especie, sexo y fecha de colecta, entre 1 y 50 individuos por pool bajo platina refrigerada. La detección de *Flavivirus* se realizó utilizando la técnica RT-PCR Nested genérica amplificando una región de 143pb correspondiente a un fragmento del gen NS5 que codifica para la polimerasa viral. Todas las muestras positivas fueron secuenciadas, pero el análisis filogenético se realizó con tres de ellas denominadas PI183, PI190 y PI200, las demás secuencias (5) no pudieron ser utilizadas por ser de baja calidad. Las secuencias PI183, PI190 y PI200 fueron comparadas con secuencias de *Flavivirus* de Insectos citadas para Argentina y otras secuencias representativas de estos virus obtenidas de la base de datos pública (GenBank). Para mantener el marco de lectura correcto, las secuencias fueron alineadas con ClustalW y se utilizó el método de Neighbour Joining (NJ) basado en matrices de distancia entre taxones (Bootstrap=1000) para obtener un árbol, utilizando el software MEGA versión 4.0.

Se procesaron 78 pools (901 mosquitos) correspondientes a 26 especies. Ocho pools resultaron positivos para *Flavivirus* y corresponden a las especies *Culex bidens* (3 pools), *Culex* spp. (4 pools) y *Mansonia* spp. (1 pool). El análisis por distancia de las 3 secuencias obtenidas en mosquitos *Culex* spp. (PI183 y PI200) y *Culex bidens* (PI190) fueron agrupadas con *Flavivirus* de Insectos, en particular con *Culex Flavivirus* (CxFV). Sin embargo no fue posible llevar a cabo un análisis filogenético más detallado debido a la pequeña longitud del fragmento amplificado y secuenciado. Se necesitan más estudios que permitan secuenciar regiones mayores del genoma del virus y/o pruebas experimentales con infecciones en mosquitos, y de ésta manera aportar más información sobre la relación de estos FSI con los mosquitos y su posible participación en los procesos de transmisión de otros virus como los MBV.

Búsqueda del virus de la fiebre amarilla en mosquitos de actividad diurna del Parque Provincial Cruce Caballero, Misiones, Argentina

Silvina Goenaga¹, Eduardo A. Lestani^{2*}, Gustavo C. Rossi³, Silvana Levis¹ y Ilaria Agostini⁴

¹ Instituto Nacional de Enfermedades Virales Humanas Dr. Maiztegui (INEVH-ANLIS)

² Instituto Nacional de Medicina Tropical (MSN)

³ Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CCT La Plata, UNLP)

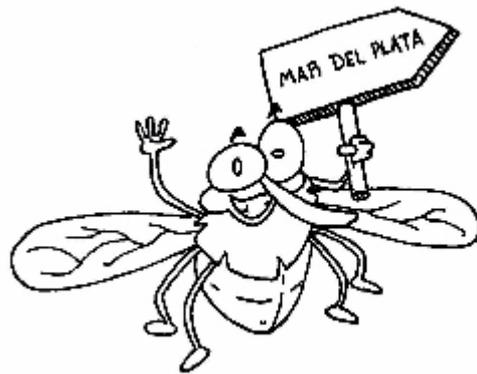
⁴ Instituto de Biología Subtropical – sede Iguazú (CONICET-UNaM)

*eduardolestani@gmail.com

En América la transmisión del virus de la fiebre amarilla (FA) en ambientes selváticos involucra varias especies de mosquitos del género *Sabethes* (*Sabethini*) y *Haemagogus* (*Aedini*). En las provincias de Misiones y Corrientes durante el 2007-2009, ocho pacientes fueron confirmados para FA. Además, se registró una disminución súbita de las poblaciones de las dos especies monos aulladores (*Alouatta* spp.) en varias áreas naturales, como el Parque Provincial Cruce Caballero (PPCC) y la confirmación del virus de la FA en estos monos en las cercanías. Los vectores y reservorios del virus en la región son desconocidos. Con el objetivo de conocer cuáles son los vectores y si existe circulación en estas áreas, hemos colectado mosquitos diurnos en el PPCC.

Los ejemplares capturados fueron muertos en vapores de acetato de etilo, identificados en campo, agrupados de acuerdo a la especie, fecha y lugar de colecta. Estos “pooles” fueron colocados en un termo seco enfriado con nitrógeno líquido (en campo) y luego en un termo con nitrógeno líquido (INMET) hasta su envío con hielo seco al laboratorio de análisis (INEVH). Los “pooles” fueron triturados con una solución con albúmina bovina, obteniéndose una suspensión sobre la cual se realizó la extracción del ARN. La detección de genoma del virus de FA fue mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR) con cebadores específicos para región del gen *ns5*. Se obtuvieron un total de 265 ejemplares, agrupados en 49 “pooles” con 27 especies identificadas, a saber (géneros abreviados según Reinert (2009): *Ae. serratus* (1 individuo), *On. brucei* (3), *Ps. ferox* (3), *Sa. aurescens* (19), *Sa. chloropterus* (2), *Sa. identicus* (3), *Sa. intermedius* (15), *Sa. petrocchiai* (1), *Sa. purpureus* (2), *Sa. soperi* (53), *Sa. sp.* (7), *Sa. undosus* (3), *Sh. fluviatilis* (7), *Tr. compresum* (1), *Tr. obscurum* (1), *Tr. pallidiventer* (46), *Tr. simile* (51), *Wy. aporonomia* (6), *Wy. arthrostigma* (1), *Wy. codiocampa* (2), *Wy. lateralis* (1), *Wy. limai* (1), *Wy. lutzi* (2), *Wy. medioalbipes* (3), *Wy. melanocephala* (14), *Wy. mystes* (5), *Wy. oblita* (3), *Wy. serrata* (5), *Wy. Serratoria* (1) y *Wy. sp.* (3). En ninguno de los “pooles” se detectó genoma del virus de FA. Aunque los resultados son preliminares, debiendo aumentar el número de especímenes analizados, la recolonización de monos aulladores en la zona sugeriría también que actualmente no habría circulación del virus de FA en el área muestreada. Estos primeros resultados muestran la alta riqueza de *Sabethini* en la zona, enfatizando la necesidad de profundizar este estudio por la conocida implicancia que tiene el grupo en transmisión de la FA. La continuidad de este estudio nos permitirá contribuir a la taxonomía y ecología de este grupo, particularmente escasa en esta región.

Control de Poblaciones de Mosquitos



Biorational insecticides for control of black flies (SIMULIDAE) in El Fuerte Sinaloa, Mexico

Cipriano García-Gutiérrez*, Claudia E. López-Aguilar, Rosa L. Gómez-Peraza, Arturo León-Valdez, Nadia Vázquez-Montoya

Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR-IPN, COFAA) Unidad Sinaloa.

*garciaqiprian@hotmail.com

In Sinaloa Mexico mosquitoes are an important health problem, in spring-summer season appear several species: *Aedes aegypti* (Linn), *Anopheles albimanus* (Wied), *Culex quinquefasciatus* (Say) and black flies (BF) Simuliidae. The control of these is usually performed with chemical insecticides, so the use of biorationals is novel, mainly due to that they have low environment impact.

The objective of this study was to evaluate in situ, through a weekly BF sampling using yellow sticky fly traps, the effectiveness of different biorationals (Neem, garlic, cinnamon and eucalyptus extracts-OH), mixed each one with cypermethrin (Cyp) at low doses (0.25, 0.5 and 1 ml/L) for control of black flies in El Fuerte Sinaloa, Mexico. After two aerial sprayed biorational applications all treatments have different toxic activity level. However, the better BF control was obtained using Neem and garlic plus 0.5 ml/L Cyp (75.5-57% insect mortality) while the cinnamon and eucalyptus plus 0.25 Cyp showed in 30 volunteers high repellent activity (number of bites/week) and low toxic activity (21-36% mortality). This allows to decrease the mosquito infestation in a wide touristic area and reduce bite injures in the people.

Progresos en el conocimiento molecular del genoma de un iridovirus aislado de *Culex pipiens* L (Diptera: Culicidae)

Evangelina Muttis^{1*}, Cecilia S. Turco², Solange A. B. Miele², Mariano N. Belaich², Juan J. García¹, María V. Micieli¹ y Pablo D. Ghiringhelli²

¹Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE). CCT-La Plata-CONICET-Universidad Nacional de LaPlata.

²Laboratorio de Ingeniería Genética y Biología Celular y Molecular – Area Virosis de Insectos (LIGBCM-AVI). Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes.

*pdghiringhelli@gmail.com

Los iridovirus son patógenos de vertebrados e invertebrados, que replican en el citoplasma de los hospedadores generando una acumulación de arreglos paracrystalinos que producen el color iridiscente típico de las infecciones agudas. Son virus con genoma de DNA doble cadena lineal en el rango de 160-220 kpb. Los iridovirus caracterizados en invertebrados se clasifican en dos géneros: *Iridovirus* y *Chloriridovirus*. Actualmente están disponibles en el GenBank las secuencias genómicas completas de 7 miembros del género *Iridovirus*: 3 infectivos para lepidópteros (IIV6, IIV9 e IIV30), 3 infectivos para simúlidos del género *Simulium* (IIV22, IIV22A e IIV25) y 1 infectivo para *Armadillium vulgare* (IIV31). Para el género *Chloriridovirus* existe una sola secuencia genómica reportada infectiva para *Aedes taeniorhynchus* (IIV3). Recientemente se publicó la determinación de la secuencia genómica y la caracterización de un iridovirus infectivo para *Anopheles minimus* (AMIV, probablemente un *Chloriridovirus*) (1).

En 2010, en la región suburbana de La Plata, se recolectaron larvas de *Culex pipiens* con fenotipo de infección por iridovirus, exhibiendo una iridiscencia turquesa. La posterior caracterización microscópica, en conjunto con la amplificación mediante PCR, clonado y secuenciación de un fragmento del gen de la cápside confirmó la presencia de un iridovirus no descrito hasta el momento (2). En trabajos posteriores se amplificó el iridovirus usando una colonia de *Culex pipiens*, se recuperó el DNA genómico y se generó una biblioteca genómica mediante digestión total con la endonucleasa *HindIII*. Varios de los clones recuperados [19] fueron secuenciados (total o parcialmente), obteniéndose secuencias con similitud con las de otros iridovirus de invertebrados.

Dada la evolución de las nuevas tecnologías de secuenciación, se decidió realizar la secuenciación NGS del genoma completo. Actualmente disponemos de varios *scaffolds* correspondientes a la secuencia de este genoma novedoso y estamos en el proceso de depuración y mejora de la calidad de la información obtenida.

1. **Isolation and characterization of a novel invertebrate iridovirus from adult *Anopheles minimus* (AMIV) in China.** Yong Huang, Shasha Li, Qiumin Zhao, Guangqian Pei, Xiaoping An, Xiaofang Guo, Hongning Zhou, Zhiyi Zhang, Jiusong Zhang and Yigang Tong. *J. Invert. Pathol.* **127**, 1-5. 2015.

2. **First record of a mosquito iridescent virus in *Culex pipiens* L. (Diptera: Culicidae).** Evangelina Muttis, Solange A. B. Miele, Mariano N. Belaich, María V. Micieli, James J. Becnel, Pablo D. Ghiringhelli and Juan J. García. *Arch. Virol.* **157**, 1-3. 2012

Dinámica temporal de la predación sobre huevos de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) durante la época invernal en la ciudad de Buenos Aires e identificación de potenciales predadores

Barbara Byttebier* y Sylvia Fischer

Grupo de Estudio de Mosquitos, Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires y Departamento de Ecología, Genética y Evolución. CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.

*bbyttebier@ege.fcen.uba.ar

Buenos Aires se encuentra cerca del límite austral de distribución del mosquito *Aedes aegypti* y su presencia endémica se relaciona con el éxito reproductivo durante el período estival y la capacidad de persistir como huevo de resistencia durante la temporada invernal. Uno de los factores limitantes para la persistencia interanual de las poblaciones y la velocidad de incremento poblacional en la primavera es la mortalidad invernal de los huevos. Se ha propuesto que la predación sobre los huevos constituye una fuente de mortalidad significativa en otras regiones, aunque la magnitud no ha sido cuantificada. Los objetivos de este trabajo consisten en analizar la dinámica temporal de la pérdida de huevos debido a la predación durante el período invernal en Buenos Aires, identificar los taxa asociados y confirmar experimentalmente la capacidad de consumir los huevos por parte de algunos grupos de artrópodos.

Se expusieron en condiciones naturales huevos de *Ae. aegypti* en trampas de caída para artrópodos caminadores, durante una semana en distintos momentos de la temporada invernal. Se estimó la proporción de huevos perdidos, se identificaron los artrópodos capturados y se analizó su asociación con la pérdida de huevos mediante modelos lineales generalizados mixtos. En función de los resultados obtenidos, se seleccionaron dos taxa para los estudios en laboratorio, exponiendo en forma conjunta un número conocido de huevos con un individuo del predador a evaluar. De los 20661 huevos colocados en el campo se perdieron 3534, el 17 % del total. Las mayores pérdidas se registraron a principios de junio y principios de septiembre en tanto que en el período intermedio las pérdidas fueron significativamente más bajas. En toda la temporada invernal se capturaron 4421 artrópodos: 3091 insectos, 519 arácnidos, 803 crustáceos y 8 miriápodos. Los isópodos de la especie *Armadillium vulgare*, los dermápteros de la familia Forficulidae y los individuos de Araneae morfo 1 estuvieron asociados positivamente con una mayor proporción de huevos perdidos. La abundancia total de potenciales predadores mostró diferencias entre períodos de exposición, con valores más altos a principios de septiembre. Se registró una asociación positiva entre la pérdida de huevos y la abundancia de potenciales predadores en los distintos períodos de exposición.

Los ensayos en laboratorio confirmaron la capacidad efectiva de dos grupos de artrópodos (*A. vulgare* y Forficulidae) de consumir los huevos del mosquito siendo esta capacidad similar entre ambos (11,1 y 10,5 huevos/día para *A. vulgare* y Forficulidae respectivamente).

Ambos taxa son consumidores efectivos de los huevos del mosquito, e inclusive potenciales agentes en la naturaleza principalmente por su estrecha asociación con los ambientes urbanos y los hábitats de cría de *Ae. aegypti*. Finalmente, como la actividad predatoria a fines del invierno fue mayor en el área de estudios su efecto reduciría el número de huevos disponibles al inicio de la primavera.

Evaluación de la capacidad predatoria de los subórdenes Anisoptera y Zygoptera (orden: Odonata) sobre *Culex quinquefasciatus*

Camila G. Rippel¹⁻², Noelia M. Schroder¹⁻³ y Leonardo H. Walantus¹

¹Centro de Investigaciones Entomológicas Misiones.

²Instituto de Biología Subtropical, CONICET. UNaM.

³Laboratorio de biotecnología molecular, Departamento de bioquímica clínica, UNaM.

*camilag.rippel@gmail.com

Existen estudios referidos a la depredación de mosquitos por larvas de odonatos, tanto en ambientes naturales como de laboratorio. Características como el largo ciclo de vida y la capacidad predatoria ampliamente probada, como así también la elevada biodiversidad observada en la región, hacen de los odonatos un grupo ideal para desarrollar un estudio integrado de controladores biológicos. Las diferencias entre subórdenes son diferenciables fácilmente a simple vista. A pesar de sus diferencias, ambos subórdenes han sido citados como controladores de dípteros. Nuestro objetivo fue evaluar la capacidad predatoria de estadios inmaduros de los subórdenes Zygoptera y Anisoptera en condiciones controladas de laboratorio en la ciudad de Posadas, Misiones.

El trabajo se realizó en el periodo de agosto de 2015 a abril de 2016. Se utilizaron larvas de *Culex quinquefasciatus* como presa principal y quironómidos (Chironomidae) como presa alternativa, colectados de ovitrampas. Las larvas de odonatos fueron colectadas en el arroyo Zaimán de la ciudad de Posadas y seleccionadas para el ensayo de acuerdo al tamaño. Para ambos subórdenes se tomaron como medidas de referencia la longitud total, cefálica y largo de pterotecas. El tamaño promedio de los predadores fue de 2cm. Para la evaluación de consumo de larvas de *Cx quinquefasciatus* se realizaron 30 ensayos con larvas de la familia Coenagrionidae (Zygoptera) y Libellulidae (Anisoptera). Se realizaron 10 ensayos extra utilizando como I presas a quironómidos. La temperatura ambiente promedio en los distintos ensayos fue de 25°C. Para las pruebas se utilizaron cajas de Petri con 100cm³ de agua y bandejas con capacidad de 500cm³ para comparar el rendimiento cuando el espacio es reducido y la tasa de encuentros es superior. En cada recipiente se colocaban 1 predador y 10 presas del mismo grupo por 2 horas. En todos los casos, los predadores eran puestos en ayuno 36 horas antes del ensayo. Luego del tiempo determinado, se contabilizaban las presas sobrevivientes. El consumo promedio de presas es marcadamente superior en los insectos del suborden Anisoptera en ambos recipientes. Todas las larvas de quironómidos fueron consumidas en todos los ensayos con anisopteros. La voracidad es superior en un 60% en promedio. En el caso de Zygopteros, no se observó aumento en la predación con el recipiente más pequeño ni con las presas alternativas, más fáciles de capturar. La estrategia de caza de estos insectos generalmente implica emboscar a la presa. Futuros ensayos incluirán recipientes de mayor superficie y mayor tiempo de prueba.

Buscando insecticidas naturales para el manejo de *Aedes aegypti*: ensayos preliminares

Guillermo A. Flores¹, María T. Defagó¹, Sara M. Palacios² y Andrés M. Visintin¹

¹Cátedra de Entomología CIEC-IMBIV-IIBYT, UNC.

²Laboratorio de Química Fina, UCC.

*guilleflores_cba@hotmail.com

La presencia del mosquito *Aedes aegypti*, vector de los virus dengue y fiebre amarilla, representa uno de los principales problemas epidemiológicos en Argentina, donde ha sido combatido principalmente mediante insecticidas químicos. El uso continuado de estos productos ha causado graves problemas ambientales y sanitarios por su bioacumulación, además de la generación de insectos resistentes a estos xenobióticos. En la búsqueda de alternativas más saludables se ha puesto la mira en los compuestos naturales, particularmente en los aceites esenciales extraídos de plantas, ya que se degradan rápidamente y no generan resistencia en el corto plazo.

En este trabajo se evaluó el efecto adulticida de terpenos obtenidos a partir de aceites esenciales sobre *Ae. aegypti*. Se estableció un criadero de *Ae. aegypti* en el laboratorio, la colonia se inició con ejemplares colectados en distintos barrios de la ciudad de Córdoba. Para los bioensayos de fumigación se emplearon frascos de vidrio de 1 litro con tapa a rosca, de la que pendía un hilo de algodón adherido a su cara interna, de manera que cuando el frasco se cierra el hilo queda colgando. Para cada uno de los bioensayos se aplicaron 30 µl de la solución del aceite o del solvente (acetona) sobre el hilo, empleando una microjeringa Hamilton de 100 µl. Previamente se ubicaron en cada frasco 8-10 ejemplares adultos machos y hembras de *Ae. aegypti* escogidos al azar del criadero, e inmediatamente después de tratado el hilo se tapó el frasco. Los ensayos tuvieron una duración de 30 minutos a 25°C, registrándose la cantidad de individuos muertos transcurrido ese período de tiempo. Para cada compuesto evaluado se emplearon cinco concentraciones, y se realizaron tres réplicas de cada dosis y de su respectivo control. El análisis de los datos se realizó con el software PoloPlus, que utiliza la función probit para estimar la Concentración Letal 50 (CL50) de cada compuesto, aquella que elimina el 50% de individuos de la población. Los valores de CL50 obtenidos fueron para: limoneno 1,098 mg/l (0,761-1,473 mg/l), eucaliptol 0,667 mg/l (0,515-0,823 mg/l) y pulegona 0,024 mg/l (0,018-0,03 mg/l). De acuerdo a estos resultados preliminares la pulegona es el compuesto que mostró el mayor efecto insecticida.

Identificación de virus de la familia Iridoviridae aislado de *Culex eduardoi* en criaderos naturales de Mar del Plata

Rocio P. Lopez, Leonardo Díaz-Nieto y Corina Berón*

Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (INBIOTEC – CONICET), FIBA.
*cberon@fiba.org.ar

Los virus patógenos de culícidos resultan de gran interés como potenciales agentes de control biológico para el manejo de poblaciones de mosquitos de importancia sanitaria. En particular los virus de la familia Iridoviridae ejercen un efecto bioregulador ya que presentan toxicidad en estos hospedadores. Los iridovirus descritos hasta el momento pueden tener efectos letales, causados por infecciones aparentes, donde las larvas presentan una coloración turquesa. Por otro lado, en las infecciones encubiertas caracterizadas por la ausencia de color, se presentan efectos subletales en el insecto. En criaderos de la ciudad de Mar del Plata nuestro grupo colectó mosquitos en estados de larvas, pupas y adultos que mostraban signos de infección por iridovirus. Los ejemplares colectados fueron identificados como *Culex eduardoi* de acuerdo a sus caracteres morfológicos. Con la finalidad de identificar molecularmente los virus presentes en los insectos colectados se realizó la extracción del DNA viral utilizando diferentes metodologías. Posteriormente, se emplearon cebadores específicos para la amplificación de secuencias correspondientes a genes virales. La secuencia nucleotídica obtenida fue analizada por medio de alineamientos múltiples a través del programa BLAST (NCBI). El análisis de la secuencia permitió determinar una identidad del 93% con secuencias de iridovirus de invertebrados. Por otro lado, se realizó la determinación de las proteínas virales mediante electroforesis en geles de poliacrilamida en condiciones desnaturizantes (SDS-PAGE). Los péptidos obtenidos fueron analizados por nanoHPLC acoplado a un espectrómetro de masa con tecnología Orbitrap. Los resultados obtenidos mediante esta técnica fueron analizados en la base de datos BLASTp, las secuencias peptídicas obtenidas mostraron una identidad del 100% con el virus iridiscente de *Armadillium vulgare* y 86% con una proteína hipotética de *Lymphocystivirus* del pez *Paralichthys olivaceus*. Además, se determinó la capacidad de estos virus de infectar larvas de *Culex pipiens* y se evaluó la transmisión horizontal de los mismos mediante ensayos preliminares de infección por ingestión de un macerado de larvas infectadas. Mediante esta metodología, se observaron bajo microscopía estereoscópica, signos de infección aparente con iridiscencia en los cuerpos grasos de las larvas analizadas. En los mismos ensayos se observó entre un 70 a un 100% de mortalidad de larvas no coloreadas, posiblemente debido a infección encubierta, ya que en el control realizado bajo condiciones similares no se detectó mortalidad. Estos ensayos fueron repetidos tres veces.

En este trabajo se reporta por primera vez la presencia de iridovirus en *Cx. eduardoi* presentes en criaderos naturales de mosquitos en la ciudad de Mar del Plata, siendo el primer registro en Argentina para esta especie de mosquito. Por otro lado, se confirmó la transmisión horizontal del virus estudiado en larvas de cría de *Cx. pipiens* en condiciones de laboratorio. Los resultados obtenidos mediante la identificación preliminar de secuencias nucleotídicas y mediante nanoHPLC, sumado a los efectos de mortalidad sobre larvas de *Cx. pipiens*, indicarían que se trataría de un iridovirus no descrito previamente.

Actividad de oviposición de *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* en tres ambientes con distintos grado de antropización en el área de uso público del Parque Nacional Iguazú, Misiones, Argentina

Mariano L. Lazaric¹, María S. Fernandez^{2,3}, Adriana Pérez² y Eduardo A. Lestani^{4*}

¹Parque Nacional Iguazú (APN).

²Dto. de Ecología, Genética y Evolución, FCEN, UBA.

³Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (UBA-CONICET).

⁴ Instituto Nacional de Medicina Tropical (MSN).

*eduardolestani@gmail.com

Los registros de *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* en ambientes naturales modificados y la competencia con especies nativas destacan su importancia como especies invasoras. Ambas especies fueron registradas en remanentes del Bosque Atlántico con distintos grado de disturbio, incluyendo el Parque Nacional Iguazú (PNI), donde se desarrollan en recipientes del área de uso público y se alimentan de turistas y trabajadores. Para conocer si estas especies usan diferencialmente ambientes del PNI modificados, hemos definido tres ambientes dentro del área de uso público con distintos grados de antropización y uso: 1- Antropizado: muy modificado, parcialmente pavimentado, con vegetación exótica y nativa secundaria; 2- Viviendas: principalmente parquizado con vegetación nativa y exótica y cercana al bosque nativo; 3- Paseos: bosque nativo poco modificado con personas solamente 8 h. diarias. En cada ambiente se colocaron 20 ovitrampas espaciadas 100 m aproximadamente en forma de grilla (Antropizado y Vivienda) o transecta (Paseos) que se revisaron durante octubre y noviembre de 2013 y febrero y marzo de 2014 cada tres a cuatro días. Las paletas que contuvieron huevos fueron llevadas al laboratorio para su cría e identificación. La actividad de oviposición en cada ovitrampa de cada uno de los ambientes fue medida por tres variables para cada especie: *uso* (presencia en al menos un censo), *frecuencia* (número de censos con presencia de huevos/total de censos) y *abundancia* (número de huevos). Estas variables fueron comparadas entre los tres ambientes mediante Modelos Lineales Generalizados. Se obtuvieron un total de 1.729 censos (578 en Antropizado, 558 en Paseos y 593 en Viviendas; en 71 revisiones se encontraron ovitrampas atacadas por animales). *Ae. aegypti* no se registró en Paseos, pero sí en Antropizado y Viviendas. Si bien en el ambiente Antropizado el *uso* fue mayor que en Viviendas (65% vs 35%), esta diferencia fue estadísticamente marginal ($p=0,06$). La *frecuencia* media en Antropizado fue significativamente mayor que en viviendas, (5,3% vs 1,7%, $p=0,018$), al igual que la *abundancia* media (17,2 vs 2,9 huevos/ovitrampa, $p=0,006$). *Ae. albopictus* estuvo presente en los tres ambientes, mostrando mayor *uso* en Viviendas y Antropizado en relación a Paseos (60% y 55% vs 10% respectivamente, $p=0,0009$). La misma tendencia se observó para la *frecuencia* media (6,1% y 3,9% vs 0,4% respectivamente, $p<0,05$) y *abundancia* media (22,8 y 14,2 vs 1,2 huevos/ovitrampa, $p<0,05$).

Los resultados aquí obtenidos son congruentes con reportes anteriores donde estas especies se ven favorecidas por la antropización de los ambientes naturales, la presencia de material artificial que sirva de criadero, la presencia humana, la pérdida de diversidad y la presencia de especies vegetales exóticas (Lounibos 2002, Reiskind et al 2010, O'Meara et al 2003). Se presentarán en extenso los resultados y se discutirán sus implicancias ecológicas y sanitarias.

Efectos subletales de permetrina sobre larvas de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae)

Agustín Alvarez Costa*, Paula V. Gonzalez, Laura Harburguer y Héctor M. Masuh

Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas (CIPEIN- UNIDEF CONICET-).

*agusalvarezcosta@hotmail.com

Aedes aegypti (L.) es el vector más importante de cuatro enfermedades producidas por arbovirus: dengue, fiebre amarilla urbana, Zika y chikungunya. Para controlar a este vector, los estudios se focalizan principalmente en el efecto letal de los insecticidas, sin embargo los efectos subletales podrían estar implicados en actividades fundamentales involucradas en establecer su capacidad vectorial.

El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos subletales de la permetrina en *Ae. aegypti*.

El ensayo larvicida fue realizado de acuerdo al protocolo usado previamente en nuestro laboratorio. Se realizaron regresiones probit para obtener la CL_{50} . Para determinar efectos subletales en la actividad locomotora de las larvas, se evaluó el comportamiento de las larvas que sobrevivieron a la exposición a distintas concentraciones de permetrina (CIS:TRANS 50:50). El comportamiento larval fue registrado durante 10 minutos con una cámara de video. Se utilizó un software de video-seguimiento (Ethovision® XT10.1) para calcular variables comportamentales. Se realizaron regresiones lineales entre las variables calculadas y la concentración de insecticida. En particular, con las variables de estado de movilidad se realizó un Análisis de Componentes Principales para resumir las variables a una (Componente Principal 1, CP 1), para luego realizar una regresión lineal con dicho componente.

La CL_{50} obtenida fue de 3,73 ppb de permetrina. Con respecto a los efectos subletales, se observó una disminución lineal significativa de la distancia recorrida de la larva, su velocidad media y el número de rotaciones y un aumento lineal significativo de su velocidad angular absoluta en función de la concentración del larvicida ($p < 0.05$). En el CP 1, que explica el 75,7 % de la variabilidad, se correlaciona negativamente con el tiempo de movilidad.

Validación interlaboratorio para el monitoreo de resistencia en larvas de *Aedes aegypti* en la República Argentina

Emilia A. Seccacini^{1*}, Eduardo N. Zerba¹, Susana Licastro¹, Marcelo Abril² y Andrea Gómez-Bravo²

¹ Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas - UNIDEF - CITEDEF - CONICET.

² Fundación Mundo Sano, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Buenos Aires Argentina.

*eseccacini@gmail.com

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) está organizando un programa de monitoreo de resistencia a larvicidas e insecticidas en *Aedes aegypti* en América Latina. El Centro de Investigación en Plagas e Insecticidas (CIPEIN) como centro internacional de referencia de la Organización Mundial de la Salud (OMS) será uno de los nodos de este programa.

En este contexto en Argentina desde el año 2014 se da inicio a la formación de una red nacional de monitoreo de resistencia a insecticidas, en la que participan el CIPEIN, como laboratorio de referencia, el Instituto Municipal de Vigilancia y Control de Vectores, Posadas – Misiones y la Fundación Mundo Sano. La red monitorea anualmente la aparición de fenómenos de resistencia a los principales insecticidas de uso en salud pública, sobre poblaciones naturales de *Ae. aegypti* de diferentes localidades de Argentina. Para tal fin se capacitó personal técnico y profesional en cada una de las instituciones y se definieron protocolos de trabajo unificados. Además el CIPEIN proveyó a ambas instituciones de material biológico de la cepa susceptible Rockefeller mantenida en el CIPEIN desde 1996, lo que dio lugar a 3 colonias de referencia, actualmente en cría, en cada una de las instituciones antes mencionadas.

Para realizar una primera validación interlaboratorio de los protocolos de medición de resistencia, se realizaron ensayos simultáneos en los laboratorios del CIPEIN y de FMS en Clorinda, donde se midió susceptibilidad al insecticida temefós en larvas de *Ae. aegypti* pertenecientes a las tres colonias susceptibles originadas en la cepa Rockefeller.

Los resultados de la validación interlaboratorio, en los dos laboratorios (FMS CIPEIN) mostraron una muy buena repetibilidad de los mismos, con muy poca diferencia entre las CL₅₀ obtenidas utilizando las 3 colonias de referencia.

Este ensayo de validación interlaboratorio es el primer paso para la implementación de una red argentina de monitoreo de resistencia a insecticidas en *Ae. aegypti* en Argentina que a futuro se integrará a la red latinoamericana que está promoviendo la OPS.

Nuevos larvicidas con nuevos modos de acción para el control del mosquito *Aedes aegypti*: Esteres metílicos de ácidos maleámicos *N*-sustituídos

Laura V. Harbuguer*, Paula V. Gonzalez, Paola A. González Audino, Eduardo N. Zerba y Héctor M. Masuh

Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas (CIPEIN- UNIDEF CONICET).
*lharbuguer@citedef.gob.ar

La forma más utilizada para prevenir la transmisión de los virus dengue, Zika, chikunguya y fiebre amarilla urbana, es el control de su vector, el mosquito *Aedes aegypti*. Se recomienda una estrategia de manejo integrado que incluye desde el ordenamiento del medio o descacharrado hasta el control químico como último recurso en situación de epidemia. El desarrollo de resistencia a los insecticidas neurotóxicos convencionales ha abierto el camino a la búsqueda de compuestos con nuevos modos de acción.

Los maleamatos son ésteres metílicos de ácidos maleámicos *N*-sustituídos, que tienen la propiedad de reaccionar con grupos sulfhidrilo (-SH). Su efecto antialimentario y anticópula sobre vinchucas, así como su capacidad de modificar el comportamiento de larvas de *Ae. aegypti* han sido estudiados por el CIPEIN. Estos efectos han sido atribuidos al bloqueo de quimiorreceptores olfativos que producen los maleamatos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto larvicida de los maleamatos sobre *Ae. aegypti*.

Los Z isómeros de maleamatos *N*-sustituídos propil "PMM", butil "BMM" y hexil "HMM" se sintetizaron en nuestro laboratorio. Estos maleamatos presentan diferencias en la longitud de la cadena de carbonos de sus sustituyentes. Su estructura y pureza fue determinada mediante análisis por GC-MS obteniendo el espectro de masa de cada molécula.

Se evaluó el efecto larvicida y se determinó la concentración letal 50 (CL₅₀) para los tres maleamatos en larvas del tercer estadio tardío o cuarto temprano. Los bioensayos se realizaron de acuerdo con el protocolo de la OMS con algunas modificaciones menores. Las CL₅₀ con sus respectivos intervalos de confianza se calcularon utilizando un software basado en el método probit.

Se encontró que el efecto larvicida fue inmediato, dentro de la primer hora y los valores de CL₅₀ fueron de 2.74, 3.15 y 0.36 ppm para PMM, BMM y HMM respectivamente. Hay un aumento del efecto larvicida para HMM, molécula con mayor número de carbonos del *N*-sustituyente, que podría deberse a que es más hidrofóbica. Esta característica incrementa su afinidad por las larvas, mejora su absorción y aumenta la efectividad insecticida.

Los resultados aquí presentados describen el efecto larvicida sobre *Ae. aegypti* de los maleamatos, cuyo modo de acción está ligado a la inhibición de grupos -SH críticos para la vida del mosquito. Al tener un modo de acción diferente a los insecticidas neurotóxicos, representan una nueva herramienta para el control de larvas acuáticas resistentes a los insecticidas convencionales.

Análisis de índices aedicos pre y pos brote 2015-2016 del virus del dengue en Posadas, Misiones

Rodrigo M. Zarate*, Neris J. Gauto, Karen López y Fabián Zelaya

Instituto Municipal de Vigilancia y Control de Vectores, Municipalidad de Posadas.
rodrimateo18@hotmail.com

El dengue es una enfermedad viral transmitido por *Aedes aegypti*. Estos mosquitos también transmiten la fiebre chikungunya, la fiebre amarilla y la infección por el virus de Zika (Organización Mundial de la Salud, OMS). En los últimos años, es alarmante el aumento de la incidencia y expansión de esta enfermedad en el mundo. En Argentina, para la semana epidemiológica 20 del 2016, el Ministerio de Salud Pública Nacional notifica 38000 casos. En Misiones se declara emergencia sanitaria y epidemiológica en el mes de Enero del mismo año.

En este contexto, se aplica el programa LIRAA (Levamiento Rápido de Índices de *Ae. aegypti*) que permite la obtención y difusión rápida de resultados estableciendo riesgos a fin de orientar y evaluar oportuna y eficazmente acciones de control para áreas críticas, utilizando adecuadamente los recursos humanos y materiales.

El objetivo del trabajo es analizar el comportamiento de los índices aedicos en periodos de pre y pos-brote 2015/2016 en la ciudad de Posadas.

Posadas, capital de la Provincia de Misiones, está situada en una región con un clima subtropical sin estación seca. Ubicada en la frontera, comparte un fluido movimiento migratorio con la ciudad de Encarnación, Paraguay, donde circulan los 4 serotipos del virus.

Durante los meses de abril y septiembre 2015 y abril 2016 se realizó el LIRAA en la Ciudad, obteniéndose índices aedicos: índice de Breteau (Ib) e índice de Vivienda (Iv). El Ib corresponde a los recipientes positivos en relación a las casas visitadas y el Iv corresponde al total de domicilios infestados con larvas/pupas sobre el total de domicilios inspeccionados. El Iv de: Abril y sept. 2015 resultó en 20,50% y 10,15% respectivamente mientras que en abril de 2016: 15,87%. El Ib para Abril y septiembre de 2015 fue de 28,60 y 12,76 respectivamente; para abril de este año: 21,28.

Se observa que en 2015 el número de domicilios positivos ha disminuido de abril a septiembre en un 50% pasando de 20 a 10 domicilios. Teniendo en cuenta que para septiembre se espera porcentajes por debajo de 3,5 %, (Según registro trimestral del Instituto Municipal de Vigilancia y Control de Vectores) el resultado obtenido es alto.

De igual manera el Ib ha disminuido un 60% de abril a septiembre de 2015, esta variación sigue siendo baja en comparación con años anteriores. El monitoreo realizado pos-brote (abril 2016), muestra una disminución de 5 puntos porcentuales, respecto al mismo periodo del año anterior, para ambos índices.

La variación de índices obtenidos durante 2015 nos permite establecer un comportamiento del vector, los altos valores registrados, pueden ser predictivos de un posible brote. En cambio la variación de 5 puntos en los índices de abril, plantea el interrogante de si los protocolos de intervención anti-vectorial (descacharrado, control químico, etc) fueron suficiente durante el periodo de Brote o debería replantearse las medidas de acción implementadas durante la epidemia, para lograr bajar los a los valores establecidos por los organismos internacionales

Identificación y caracterización de dos cepas nativas de *Wolbachia* presentes en poblaciones de mosquitos del complejo *Culex pipiens* en Argentina

J. Nicolás Lazarte, Leonardo M. Díaz-Nieto, Aimaré A. Poliero y Corina M. Berón*

Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (INBIOTEC - CONICET), FIBA, Mar del Plata, Argentina.

*cberon@fiba.or.ar

Wolbachia pipientis es una bacteria endosimbionte identificada por primera vez en *Culex pipiens*. Actualmente se conoce que esta bacteria infecta naturalmente al 65% de los insectos, algunos arácnidos, crustáceos de agua dulce y nemátodos. *Wolbachia* manipula la reproducción de su hospedador de diferentes maneras, entre ellas una forma de letalidad embrionaria llamada incompatibilidad citoplasmática. Debido a estas características, se propone el uso de *Wolbachia* para el control biológico de mosquitos vectores de enfermedades. *Culex pipiens pipiens* y *Culex pipiens quinquefasciatus* forman parte del complejo Pipiens. Actualmente se conoce que los miembros de este complejo se encuentran infectados naturalmente por cepas de *Wolbachia* (wPip) que pertenecen a un clado monofilético. Las cepas de este clado presentan un elevado polimorfismo genético en una escala evolutiva pequeña y hasta el momento se reconocen cinco grupos wPip (referidos como wPip-I a wPip-V). El objetivo de este trabajo fue caracterizar e identificar molecularmente las cepas de *Wolbachia* presentes en miembros del complejo Pipiens de Argentina. A partir de poblaciones de mosquitos infectados naturalmente con *Wolbachia* e identificados por su genitalia como *Cx. p. pipiens* (colectados en Mar del Plata) y *Cx. p. quinquefasciatus* (colectados en la provincia de San Juan), se establecieron líneas de laboratorio. Para la identificación molecular se utilizó la técnica de tipificación multilocus de secuencias MLST (*Multilocus sequence typing*), y PCR-RFLP de genes de dominio ankirina, que permiten diferenciar claramente los cinco grupos wPip. El análisis multilocus permitió confirmar la pertenencia de las cepas de *Wolbachia* de las dos especies de mosquitos al supergrupo B, mientras que mediante PCR-RFLP se logró determinar que las cepas de *Wolbachia* de *Cx. p. pipiens* y *Cx. p. quinquefasciatus* pertenecían a dos grupos distintos wPip I y wPip III respectivamente.

En este trabajo se reporta por primera vez los grupos a los cuales pertenecen las cepas de *Wolbachia* presentes en poblaciones de mosquitos del complejo Pipiens en Argentina. El conocimiento de las cepas de *Wolbachia* presentes en nuestro país así como el análisis de los fenotipos que estas cepas causan sobre su hospedador son de fundamental importancia para proponer nuevas estrategias de control de insectos vectores de enfermedades.

Alternativa natural para el control de *Aedes (Stegomyia) Aegypti* Linnaeus, 1762 (Díptera: Culicidae), vector de los virus Dengue, Chikungunya y Zika

Ana L. Cobo^{1*}, Daniela Huenten¹, Mauricio Beranek³, Marta Contigiani¹, Brenda Konigheim¹ y Gonzalo Batallán^{1,2}

¹Instituto de Virología Dr. J. M. Vanella, FCM-UNC. Enfermera Gordillo Gómez s/n (5016) Cba, Argentina.

²Departamento de Ciencias Básicas y Tecnológicas. UNDeC, Chilecito, La Rioja, Argentina.

³Área Entomología, Instituto de Medicina Regional, Universidad Nacional del Nordeste, Resistencia, Chaco, Argentina.

*cobolopez.ana@gmail.com

Los mosquitos son considerados plagas urbanas ya que son vectores de patógenos para humanos y animales. *Aedes (St.) aegypti* es conocido por ser vector del Dengue, fiebre amarilla, Zika y fiebre chikungunya. Si bien los insecticidas químicos son muy eficaces a bajas concentraciones, dejan residuos indeseables en el medio ambiente y son tóxicos para humanos y otros animales. Por otro lado, se ha observado en distintas especies de mosquitos, el desarrollo de resistencia a alguno de estos insecticidas. Una alternativa al control químico de estos vectores es la utilización de insecticidas naturales. Las plantas producen una amplia variedad de compuestos como resultado de su metabolismo secundario en respuesta a su interacción con el ambiente. Por lo tanto, los productos naturales derivados de plantas, son una fuente atractiva de principios activos con potencialidad para el control de diferentes insectos debido a una acción biológica eficaz, a la rápida biodegradación ambiental y a la baja toxicidad en organismos no blanco, incluido el ser humano. En este contexto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la actividad larvicida de plantas nativas sobre el mosquito vector *Ae. (St.) aegypti*, con el propósito de encontrar alternativas al control químico de estas plagas. A partir de material vegetal seco de *Baccharis crispa* L. (*Asteraceae*) y *Maytenus vitis-idaea* Grisebach (*Celastraceae*) se prepararon extractos orgánicos de diferente polaridad (hexánico, clorofórmico y metanólico). Si bien se observó diferencias entre distintos tiempos de Para la evaluación de la actividad larvicida se utilizaron larvas del III estadio y diferentes concentraciones de los extractos (0,05, 0,01, 0,1, 0,3, 0,5 y 0,7 mg/mL). Cada tratamiento se realizó por triplicado, colocando 30 larvas en bandejas con agua destilada en un volumen final de 100 ml. Se utilizó clorpirifos como control positivo y como control interno agua y Dimetilsulfoxido (diluyente de los extractos). La mortalidad se registró a las 48 hs, estimando las Concentraciones letales 50 (CL₅₀) y 90 (CL₉₀) mediante Regresión Probit. Para *B. crispa* el extracto clorofórmico produjo una mortalidad entre el 90 y 98% en todo el rango de concentraciones probadas, para el extracto hexánico la mayor mortalidad (90%) se observó a la concentración 0,7 mg/mL, de esta manera los valores de CL₅₀ y CL₉₀ fueron de 0,428 mg/mL y 0,64 mg/mL, respectivamente. En el caso de *Maytenus vitis-idaea*, no se obtuvieron valores de mortalidad superiores al 10% para ninguno de los extractos en todas las concentraciones ensayadas. La CL₅₀ obtenida para el clorpirifos fue 6×10^{-6} mg/mL.

Estos resultados son alentadores al demostrar una alternativa biológica y natural con plantas nativas para el control del mosquito *Ae. (St.) aegypti*, vector de algunas de las enfermedades arbovirales más importantes que afectan actualmente a la Argentina.

Resistencia de las partículas virales de un Iridovirus patógeno de mosquitos, en condiciones de laboratorio

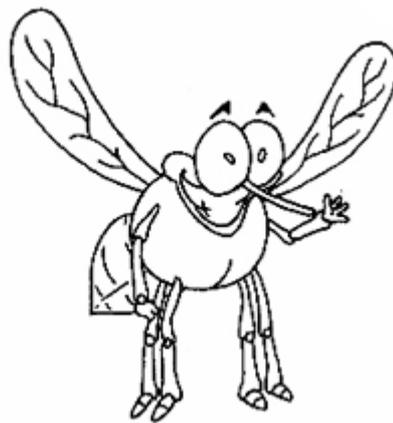
Evangelina Muttis*, Maria V. Micieli y Juan J. García

Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE). CCT-La Plata-CONICET-UNLP.
evangelinamuttis@hotmail.com

Culex pipiens es un importante vector de enfermedades a humanos y animales domésticos en Argentina. Larvas de este mosquito fueron halladas infectadas por un virus de la familia *Iridoviridae* (Muttis et al., 2012). Poco se sabe acerca de la transmisión y de los mecanismos de estos virus para colonizar y permanecer en los ambientes naturales, aunque fue demostrada la importancia del nematodo *Strelkovimermis spiculatus* parásito de mosquitos como vector del virus (Muttis et al, 2013). Se presenta aquí un breve estudio sobre la capacidad del iridovirus aislado de *C. pipiens* de permanecer infectivo en distintas condiciones de laboratorio.

Se realizaron ensayos con el objetivo de evaluar cuanto tiempo es infectivo el virus a 25°C, con un fotoperiodo de 12:12 (L: O) y otro ensayo en total oscuridad. Se utilizaron recipientes plásticos de 300 ml. A una serie de recipientes, se le colocó 40 ml de barro fino esterilizado como sedimento y agua, a la otra serie solo agua. Se preparó un juego de recipientes por cada semana a evaluar. Todo el ensayo se realizó por duplicado con dos controles que consistieron en: larvas de mosquito con J2 y larvas de mosquito en ausencia de patógenos. El día del inicio del ensayo (semana 0) se colocó el inóculo (una larva infectada con el virus iridiscente previamente homogenizada) a todos los recipientes con excepción de los controles, pero solo se completó el ensayo en los correspondientes a la semana 0, en los que se agregaron 20 larvas sanas del mosquito y 100 preparásitas (J2) de *S. spiculatus*. Luego, una vez por semana se fueron agregando larvas de mosquitos y J2 a los recipientes correspondientes, pero no se agregó inóculo y se evaluaron a las 72 hs en todos los casos. Los resultados muestran que en total oscuridad y a 25°C el virus permaneció infectivo entre 8 y 9 semanas en presencia de sedimento, mientras que en ausencia del mismo, fue detectada la sintomatología por MIV solo una semana. El ensayo con fotoperiodo 12:12 (L: O) se continuó hasta la semana 4 y se observó una caída de la prevalencia desde 62.5 a 8.3% en la serie con sedimento. En la serie sin sedimento el virus solo fue infectivo en la semana 0 con prevalencia de 85.5%. Se observa que es fundamental la presencia de un sustrato. El mismo podría funcionar como un protector contra los efectos nocivos de la luz ultravioleta, esto podría explicar las diferencias entre los ensayos con luz y sin ella. Por otra parte, parece estar en juego otro factor puesto que en el ensayo en oscuridad la diferencia en el tiempo en que el virus permanece infectivo entre ambas series resulta notablemente alta.

Cultura, Prevención y Acción Comunitaria



Abordando la problemática del dengue desde una perspectiva educativa crítica

Fernando M. Garelli* y Ana G. Dumrauf

Grupo de Didáctica de las Ciencias (IFLYSIB-CONICET/UNLP).
*fgarelli@gmail.com

Compartimos el desarrollo de una línea de trabajo en la que nos encontramos abordando la problemática del dengue (chikungunya y Zika) desde una perspectiva educativa. Presentamos objetivos, resultados y algunas reflexiones a partir de nuestra experiencia de análisis de materiales circulantes, indagación de representaciones sociales de docentes, desarrollo de materiales e implementación de talleres de formación docente en el marco de la epidemia de dengue ocurrida en Argentina durante el año 2016. Presentamos nuestro propio proceso de investigación desde una perspectiva de investigación cualitativo crítica.

Los materiales analizados y las representaciones de los/as docentes tienen una fuerte impronta biomédica que, desde una mirada epidemiológica lineal, consideran la problemática como de responsabilidad individual.

En el contexto de la epidemia de dengue, elaboramos una cartilla informativa (basándonos en el análisis previo de materiales didácticos e informativos) y realizamos una serie de talleres de formación para docentes con dos objetivos: socializar información (un punto de inicio fundamental dada la gran exposición mediática del asunto y el alto grado de desinformación relevado) desde una perspectiva multidimensional, para luego diseñar actividades educativas.

Los puntos centrales de nuestra propuesta con relación al abordaje del dengue son los siguientes: (i) Complejizar la mirada desde lo exclusivamente biomédico hacia una perspectiva multidimensional. (ii) Considerar la problemática en forma colectiva, trascendiendo lo individual. (iii) Contextualizar la situación a nivel local, indagando las realidades particulares. (iv) Promover la participación activa de los/as vecinos/as, estudiantes, docentes, trabajadoras/es de la salud involucrados en cada contexto. (v) Contextualizar la problemática sin desmerecerla ni entrar en pánico. (vi) Promover una mirada crítica y transformadora de la realidad.

Resultados preliminares de una encuesta sobre dengue durante la epidemia 2015-2016

Iris S. Alem^{1*}, Carolina Ocampo¹ y Nora Burroni^{1,2}

¹Grupo de Estudio de Mosquitos, Instituto de Ecología Genética y Evolución de Buenos Aires, Departamento de Ecología Genética y Evolución.

²CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires

*irissol19@yahoo.com.ar

El mosquito *Aedes aegypti* es vector de enfermedades tales como dengue, Zika, fiebre chikungunya y fiebre amarilla urbana, sus estados inmaduros crían y desarrollan en recipientes artificiales que acumulan agua en las viviendas en zonas urbanas. Actualmente (2015-2016) esta especie de mosquito se ha convertido en un verdadero problema para toda Latinoamérica, la cual afronta una fuerte epidemia de dengue y la circulación de otros virus, con todas las complicaciones que esto puede significar para la salud de la población. En Argentina, en las primeras 21 semanas epidemiológicas del 2016 (03/01 al 28/05/2016) se notificaron 39.190 casos confirmados o probables autóctonos distribuidos en 15 jurisdicciones del país, mientras que 2.631 corresponden a casos confirmados y probables importados, distribuidos en 23 provincias. Además se registraron brotes de dengue con transmisión sostenida en CABA, GBA y muchas provincias más. Dado esto, el estado de situación de la epidemia, su prevención, sintomatología y otros aspectos relacionados con el vector fueron difundidos en diferentes medios de comunicación, con información correcta y/o errónea dirigida a la sociedad. El objetivo del presente trabajo es evaluar de manera preliminar los resultados de una encuesta realizada durante la epidemia 2015-2016, con el fin de determinar cuáles son los conocimientos con los que cuentan los ciudadanos acerca del dengue. Se confeccionó una encuesta online en One Drive (14 preguntas), algunas con opción múltiple y otras para una respuesta más detallada. Se envió el link por Internet a todo tipo de público. Si bien se analizaron los datos de una muestra preliminar (155 personas) es posible ver algunas tendencias. Los resultados mostraron que la totalidad de los encuestados escuchó hablar de dengue, conocen en gran parte sobre los síntomas de la enfermedad y que la misma es transmitida por un mosquito. Sin embargo, la mayoría de las personas desconocía a la fiebre amarilla como otro virus que podía transmitir el mosquito (81.3%). Por otro lado el 74.84% de las personas respondieron que el dengue no se encuentra asociado a la pobreza, mientras que el 18.71% opinó lo contrario y un 6.45% no contestó. La mayoría de los encuestados respondieron que les parece adecuada o efectiva la eliminación de recipientes artificiales con agua, pero el 52% de las personas eligieron también como opción a la fumigación como una solución a esta problemática. Respecto a cómo fue adquirida la información sobre dengue, los medios masivos de comunicación representaron el mayor porcentaje (tv + radio + diarios: 39.6%), mientras que en un porcentaje menor mencionaron haberse informado a través de instituciones educativas (10%) y sólo el 0.4% se enteró por otro medio (folletería y Whatsapp). Respecto a dónde cría *Ae. aegypti*, el 29.17% contestó que en recipientes pequeños que acumulen agua y un 10.52 % en aguas de espacios verdes como plazas y parques.

En base a los resultados obtenidos de personas encuestadas, con acceso a internet, se evidenció aún la falta de conocimiento científico sobre esta problemática. Aunque es claro que los medios masivos de comunicación tienen una mayor permeabilidad en los hogares es preciso profundizar y enfatizar y revalorizar la información proveniente de escuelas y otras instituciones, ya que los temas son tratados con mayor detalle y apuntan a un aprendizaje que influya de manera positiva sobre los hábitos y prácticas cotidianas, tanto en los actuales hogares como en la formación de las futuras generaciones.

Acciones de control de foco durante el brote de dengue en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Año 2016

Yamila I. Bechara*, Adriana N. Faigenbaum, Antonella Bruno, Juan B. Beaudoin y Guillermo G. Guido

División de Acciones Comunitarias para la Salud. Departamento de Prevención y Control de Zoonosis. Instituto de Zoonosis Luis Pasteur
*yamibecha@gmail.com

Durante el brote de dengue en la CABA del año 2016 se notificaron 9.061 casos sospechosos de los cuales 4.805 correspondieron a casos autóctonos confirmados por laboratorio y por nexos epidemiológicos. Este estudio tuvo como objetivo describir las acciones de control de foco desarrolladas por el Instituto de Zoonosis Luis Pasteur (IZLP) durante el brote de dengue ocurrido desde la SE 1 hasta la SE 20 del año 2016.

Se confeccionó una base de datos a partir de los casos de dengue notificados por la Gerencia Operativa de Epidemiología del Gobierno de la Ciudad y los Centros de Salud y Acción Comunitaria. Las acciones de control de foco se desarrollaron en un área de 8 manzanas alrededor del caso. Se visitaron viviendas, comercios y terrenos baldíos y se inspeccionó el interior y exterior de todos aquellos inmuebles donde se permitió el ingreso. Se buscaron criaderos potenciales y reales de mosquitos y se colectaron muestras de larvas y/o pupas para su identificación taxonómica. Los criaderos se clasificaron según las siguientes categorías: A1= depósito de agua elevado ligado a la red pública; A2= depósito de agua a nivel del suelo; B= recipientes móviles en uso; C= depósitos fijos; D1= cubiertas de autos; D2= recipientes de descarte; E= recipientes naturales. Se completaron planillas de registro con datos sobre el tipo de inmueble y estado del mismo (cerrado/ renuente/ renuente informado/ ingresado). Se aconsejó la eliminación de todos los recipientes en desuso y se efectuaron o indicaron medidas para la neutralización de los recipientes en uso. En todos los casos se entregaron folletos informativos sobre la enfermedad y las medidas de prevención.

Se realizaron un total 774 acciones de control de foco, 110 en villas de emergencia y 664 en barrios residenciales. Se visitaron 56.399 inmuebles de los cuales se ingresó al 17%. El porcentaje de cerrados y renuentes informados fue de 53% y 26 % respectivamente, mientras que los domicilios renuentes a recibir información fueron solo el 4%. De los 9.319 inmuebles ingresados, el 71% fueron comercios, 19% edificios de departamentos y el 10% viviendas.

El total de criaderos potenciales fue de 5.349 mientras que los reales fueron 751, desglosados en cada categoría fueron: A1 potencial=133/real=7; A2 pot=9/real=16; B pot=3.593/real=648; C pot=1.355/real=28; D1 pot=120/real=19; D2 pot=108/real=9 y E pot=31/real=24. Se entregaron 60.000 folletos y a partir de la SE 14 el IZLP reforzó con rociados intra y peridomiciliario los tratamientos químicos con insecticidas adulticidas en áreas de mayor concentración de casos de dengue.

El alto grado de rechazo para el ingreso a las viviendas durante las acciones de control de foco demuestra la necesidad de fortalecer las estrategias comunicacionales desde distintos niveles gubernamentales con el fin de sensibilizar y concientizar a la comunidad sobre la importancia del dengue para la Salud Pública. La categoría de criaderos más frecuente corresponde a la de tipo B cuyo manejo inadecuado se asocia con hábitos muy arraigados en la sociedad difíciles de modificar.

Comparación de la actividad de *Aedes aegypti*, entre las Temporada 2014-2015 y 2015-2016, bajo tratamientos focales de descacharrización y concientización en Concordia, Entre Ríos

Nora E. Burróni^{1,2*}, Andrea N. Avalos³, Pablo Assarof³, Graciela Roldan⁴ y Ema Carmona⁵

¹CONICET.

²Laboratorio de Estudio de la Biología de Insectos- CICYTTP-CONICET.

³Grupo de Estudios de Mosquitos, FCEN, UBA.

⁴Comisión Administradora para el Fondo Especial de Salto Grande (CAFESG).

⁵Municipalidad de Concordia

*nburróni@yahoo.com

En América *Aedes aegypti* es el mosquito transmisor del virus dengue, fiebre amarilla urbana, chikungunya y Zika. En 2009 Argentina sufrió una importante epidemia de dengue, con aproximadamente 26.000 casos confirmados en 14 provincias. En las primeras 27 semanas epidemiológicas de 2016 hasta comienzos de julio se notificaron 76.104 casos sospechosos de dengue y 40.466 son casos confirmados o probables autóctonos en 15 jurisdicciones del país, 11 casos mortales y 23 provincias afectadas. En Entre Ríos se han reportado 242 casos, 182 confirmados, 163 autóctonos y 19 importados. Además se confirmó circulación viral autóctona de los virus Chikungunya y Zika. Los departamentos más afectados fueron: Federación, Paraná y Concordia. Esto evidencia la especial atención que merece el monitoreo sostenido de este mosquito para el control del mismo. Este mosquito tiene hábitos domésticos y cría en recipientes artificiales, preferentemente pequeños, que se encuentran a la sombra. Los huevos son colocados en las paredes internas de los mismos, utilizando más de un recipiente. El uso de ovitrampas es un método sensible y económico para detectar la presencia de *Ae. aegypti* incluso a baja densidad poblacional, y permite la detección temprana de focos de infestación, lo cual es de suma importancia en los programas de vigilancia entomológica. El monitoreo de la actividad de *Ae. aegypti* se realizó dentro de una matriz de 60 ovitrampas colocadas en forma de grilla en la ciudad de Concordia (2014-2015 y 2015-2016). En 9 ovitrampas que se mantuvieron en los mismos sitios las manzanas fueron tratadas, y se las comparó con 17 no tratadas periféricas a las 9 mencionadas. En las 9 manzanas afectadas a cada ovitrampa seleccionada (foco) que fueron tratadas, se incentivó la descacharrización durante la temporada estival. Las ovitrampas se colocaron en canchales vegetados en las veredas y fueron revisadas semanalmente. Se calculó el índice de positividad de ovitrampas (IPO) y la densidad de huevos en trampas positivas (DH) para cada dispositivo seleccionado y para ambos periodos, y esto mismo para las 17 periféricas a las 9 seleccionadas. Los valores de las 9 ovitrampas se compararon mediante test de *t* pareado, y las 17 circundantes con un test de *t*. En los nueve focos, tanto los valores de IPO y DH fueron significativamente inferiores al segundo periodo ($IPO=t_{(9)}=3,51$; $p=0,008$ y $DH=t_{(9)}= 2,38$; $p=0,04$) mientras que los valores en las 17 ovitrampas aledañas que no fueron tratadas los dos años no presentaron diferencias entre temporadas (IPO y DH, $p>0,05$). Los resultados podrían indicar que las actividades de descacharrización con visitas a las viviendas, recorriendo con cuidado sus patios y jardines, proporcionando también explicaciones adecuadas a sus moradores para evitar criaderos, mostrando cómo son las larvas y pupas y características de los criaderos, e indicando el riesgo de transmisión en forma personalizada, pueden tener efectos positivos y significativos en el control del vector.

Patios y jardines en armonía con el ambiente: una estrategia para reducir criaderos de *Aedes aegypti* en pequeños municipios

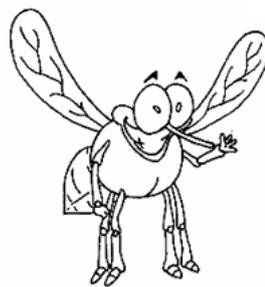
Nora E. Burroni¹, Mailen S. García¹, Santiago Flaibani², Elina Nieves², Nicolás Flaibani², Andrea Avalos², Carolina Panozzo³, Graciela R. de Minhondo³

¹ Laboratorio de Estudio de la Biología de Insectos (CICYTTP-CONICET).

² Grupo de Estudio en Mosquitos, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-Universidad de Buenos Aires-Instituto de Ecología, Genética y Evolución.

³ Comisión Administradora para el Fondo Especial de Salto Grande (CAFESG-Concordia). E-mail: *msgarcia_13@yahoo.com.ar

En La Criolla (Concordia – Entre Ríos), entre julio y octubre del 2015, se llevó a cabo el primer concurso de "Patios y jardines en armonía con el ambiente" dirigido a toda la comunidad; el mismo fue organizado por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA) con el proyecto Exactas Con la Sociedad (Estrategias de control y prevención, junto a la comunidad de Concordia) el Programa Sensibilizadores Ambientales (CAFESG), el Área de Agricultura Familiar de MeGLESS y el Municipio de La Criolla. El objetivo fue fomentar la concientización sobre el cuidado del ambiente y la salud de las personas que moran las viviendas, así como también fomentar el uso sustentable y un mejor aprovechamiento de los recursos, para reducir el número de criaderos de mosquitos y otros animales de una manera atractiva. Los objetivos fueron fomentar: 1) el reciclaje y la reutilización de productos, para disminuir los residuos sólidos; 2) el cuidado, orden y limpieza de los patios/jardines hogareños para evitar criaderos de mosquitos como *Aedes aegypti* y recursos aprovechables por otros animales sinantrópicos como los roedores; 3) el desarrollo de huertas orgánicas y formación de compost familiares; 4) la práctica de una jardinería responsable minimizando el uso de productos químicos y elementos que puedan ocasionar criaderos de mosquitos. Participaron 46 familias; en los patios/jardines de esos hogares se observó: uso de elementos reciclados y/o reutilizados; cuidado, orden y limpieza de patios/jardines; presencia de potenciales y efectivos criaderos de mosquitos, determinando que estos últimos son aquellos en los que se detectó la presencia de larvas. Durante el seguimiento se realizaron charlas grupales y personalizadas en visitas domiciliarias y se entregaron folletos con explicaciones de temas implicados. Al finalizar el concurso, que tuvo una duración de 4 meses, y evaluar el desempeño y los cambios de prácticas de los moradores de las viviendas, se observó que el 50% de las viviendas aumentó los elementos reciclados en sus jardines, y el 57% había mejorado el cuidado de sus patios/jardines. A lo largo de todo el concurso el 33% (n=14) del total de viviendas realizó grandes cambios en el cuidado de los patios/jardines además de reciclar elementos; el 40% (n=17) realizó pequeños cambios, de los cuales el 88% (n=15) redujo la cantidad de potenciales criaderos de mosquitos; el 26% (n=11) mantuvo similares condiciones en sus patios y los elementos reciclados, de los cuales el 73% (n=8) redujo la cantidad de criaderos; y ninguna familia empeoró la situación de su patio al finalizar el concurso. El 86% de los hogares (n=36) redujo la cantidad de posibles criaderos de *Ae. aegypti*. Aunque los resultados responden a distintos sub-objetivos, estos son alentadores, mostrando que mediante actividades recreativas puede generarse concientización sobre el cuidado del ambiente y los patios/jardines disminuyendo así el número de recipientes que pueden ser criaderos de mosquitos de importancia sanitaria.



CONICET

INBIOTEC


FIBA

CONICET


AGENCIA
