

## PRIMER REPORTE DE VIGILANCIA ENTOMOLÓGICA DE *Aedes aegypti* (VECTOR DE ENFERMEDADES COMO EL DENGUE, LA FIEBRE DEL ZIKA, LA FIEBRE DEL CHIKUNGUNYA Y LA FIEBRE AMARILLA URBANA ENTRE OTRAS), EN EL PARTIDO DE GENERAL PUEYRREDON.

**Autores:** Dr. Bernardo Daniel Taverna (Instituto Nacional de Epidemiología), Lic. Mariela I. Ghys (Dirección de Gestión Ambiental-EMSUR), Mg. Laura Paola Sánchez (Instituto Nacional de Epidemiología), Ing. Martín Justo Ricci (Instituto Nacional de Epidemiología); Farm. Karina Leszczuk (Instituto Nacional de Epidemiología), Ing. Marcelo Ragonese (Dir. Dirección de Gestión Ambiental-EMSUR), Sr. Marcelo Gardela (Jefe de Dto. Control de Plagas y Vector-EMSUR), Dr. Darío Porrini (Museo de Ciencias Naturales "Lorenzo Scaglia", EMTURYC), Lic. Sebastián Lupo (Museo de Ciencias Naturales "Lorenzo Scaglia", EMTURYC), Lic. Paola Lamacchia (Museo de Ciencias Naturales "Lorenzo Scaglia", EMTURYC), Esp. Natalia Casellas (Secretaría de salud, MGP); Ing. Marisa Romero (SENASA), Dra. Rocío López (INBIOTEC), Lic. Enrique Posada Vaquerano (INBIOTEC), Biol. Guillermo Flores (INBIOTEC), Lic. Antonella Cuniolo (INBIOTEC), Lic. Chiara Amor (INBIOTEC), Bib. Matías Cánepa (INBIOTEC), Dra. Marisol Fassolari (INBIOTEC), Dra. Corina Berón (INBIOTEC).

### INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la incidencia del dengue ha aumentado significativamente a nivel mundial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente la mitad de la población global está en riesgo de contraer la enfermedad, con un estimado anual de entre 100 y 400 millones de infecciones. De acuerdo con la OMS, actualmente el dengue es endémico en más de 100 países distribuidos en distintas regiones de África, las Américas, Asia Sudoriental, Mediterráneo y Pacífico Occidental. En particular, en la región americana, el mosquito *Aedes aegypti* está presente en todos los países, posicionando al dengue como la arbovirosis de mayor relevancia sanitaria. Durante el año 2024, América Latina concentró casi el 80% de los casos mundiales, reflejando la magnitud del problema en la región (OPS, 2024).

*A. aegypti* fue erradicado en la década de los 50s en varios países sudamericanos principalmente mediante el uso de diclorodifeniltricloroetano (DDT) y otras estrategias de control vectorial. No obstante, su reintroducción ocurrió en décadas posteriores debido a la discontinuidad de las campañas de control, el aumento del comercio y los viajes internacionales. En Argentina, su reintroducción data de la década de los 80, inicialmente en las provincias del Noroeste, con una expansión progresiva hasta el paralelo 40. Desde 2016, se han registrado hallazgos de la especie en provincias como Neuquén (Roccia *et al.*, 2016) y Río Negro, en la localidad de San Antonio Oeste (Rubio *et al.*, 2020). Además, se han reportado detecciones en ciudades de zonas áridas con bajo régimen de precipitaciones (Illa *et al.*, 2024). En particular, en la provincia de Buenos Aires se ha detectado en diversas localidades del sudeste (Díaz-Nieto *et al.*, 2013; 2016). En ciudades como Tandil (Vezzani *et al.*, 2022a), Olavarría (Vezzani *et al.*, 2022b) y Bahía Blanca (Dennis y Damiani, 2023), monitoreos con ovitrampas y la participación comunitaria han confirmado el establecimiento de la especie.

En Argentina, alrededor del 87% de la población reside en zonas urbanas, donde el mosquito encuentra condiciones propicias para su desarrollo. El riesgo de transmisión es máximo durante la temporada cálida (noviembre-abril), disminuyendo en los meses siguientes y siendo casi nulo en invierno (junio-septiembre) (Stein *et al.*, 2005; Vezzani *et al.*, 2004; Ministerio de Salud, 2024). Adicionalmente, el aumento de la movilidad humana en el periodo estival facilita la diseminación del virus. Los turistas, al trasladarse, pueden vehiculizar el virus en la sangre y, al ser picados por mosquitos en sus destinos, contribuir a la generación de nuevos brotes epidémicos (Carbajo *et al.*, 2004).

El dengue es una enfermedad infecciosa aguda, transmitida por la picadura de hembras del género *Aedes* (principalmente *A. aegypti* y *A. albopictus*) (Kourí, 1999). Su agente causal es un virus del género Flavivirus, con cuatro serotipos identificados relacionados directamente con la enfermedad (Clark, 1995; Gubler y Casta-Valez, 1992; OPS, 2002). El mosquito adquiere el virus al alimentarse de la sangre de una persona infectada y, tras un período de incubación, puede transmitirlo durante toda su vida (Valdés *et al.*, 1998). Además, se ha documentado la transmisión transovárica de algunos serotipos de este virus, permitiendo su persistencia en la población de mosquitos aún en ausencia de reservorios humanos (OPS, 2000; McBride y Bielefeldt-Ohmann, 2000, Cruz, 2009). La dinámica de transmisión está determinada por la interacción entre el ambiente, el agente, el vector y la población susceptible (Kourí, 1997; OMS, 1995).

Además del dengue, *A. aegypti* es vector de otras arbovirosis de importancia, como Zika, chikungunya y fiebre amarilla urbana (Kantor, 2016). En los últimos años, también ha sido implicado en la transmisión de los virus Mayaro (Beranek *et al.*, 2024; Wei *et al.*, 2024) y Oropouche (Diseases, 2024; Moreira *et al.*, 2024).

*A. aegypti* es un insecto con hábitos hematófagos diurnos, con mayor actividad en horas de la mañana y el atardecer, aunque puede alimentarse en cualquier momento si lo requiere. Su rango de vuelo es corto, generalmente limitado a 25 metros, aunque puede alcanzar hasta 400 metros en búsqueda de alimento. La hembra coloca huevos cada 3-4 días en diferentes recipientes, lo que optimiza la supervivencia de la descendencia ante depredadores. Prefiere oviponer en contenedores artificiales como tachos, toneles y neumáticos ubicados en hogares, escuelas y lugares de trabajo (OPS/OMS, 2016). Esto destaca la importancia de la eliminación adecuada de criaderos potenciales y el uso de medidas preventivas para reducir su proliferación.

El dengue es una enfermedad en expansión con impacto en la salud pública, que requiere un enfoque socioecológico integral. Su control efectivo depende de estrategias de vigilancia epidemiológica y entomológica, combinadas con la participación comunitaria y políticas públicas sostenibles. En este reporte presentamos los primeros resultados orientados principalmente a la evaluación de la situación entomológica del partido de General Pueyrredon con respecto al mosquito *A. aegypti*, en un trabajo interinstitucional, donde por primera vez diversas instituciones suman recursos y esfuerzos con el objetivo de ofrecer herramientas a los sistemas sanitarios de la región.

#### ÁREA DE ESTUDIO

El área de muestreo es el Partido de General Pueyrredón (Mar del Plata-Batán) ubicada al sureste de la provincia de Buenos Aires (38°00'S y 57°33'W), según datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022 (INDEC 2022), consta de una población total de 667.082 habitantes, en una superficie de 1.462 Km<sup>2</sup> (Figura 1).

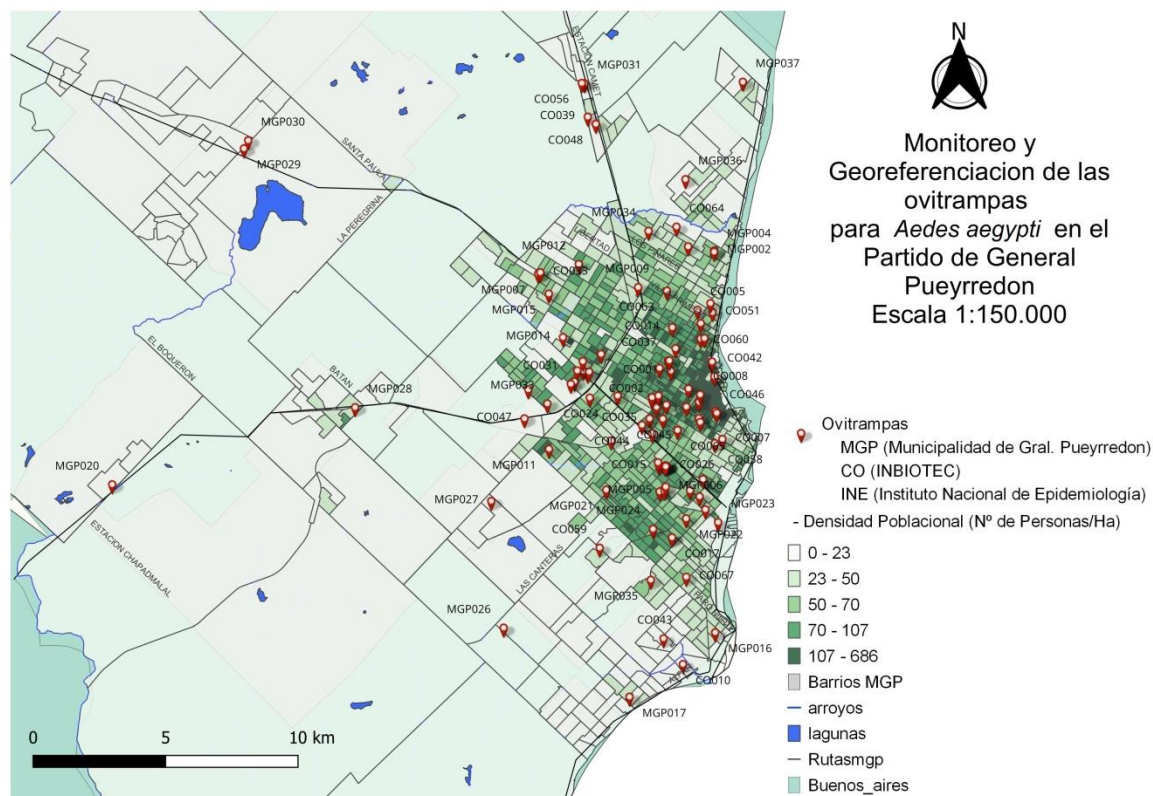


Figura 1. Mapa del municipio con ubicación de trampas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó adelante un trabajo conjunto entre el Ente Municipal de Servicios Urbanos (EMSUR), Ente Municipal de Turismo y Cultura (EMTURC), Secretaría de Salud - Municipalidad de General Pueyrredon (Salud MGP), Servicio Nacional de Seguridad Alimentaria (SENASA), Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (INBIOTEC-CONICET) y el Instituto Nacional de Epidemiología Dr. Juan H. Jara - Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (INE-ANLIS), para instalar y examinar trampas ubicadas en lugares estratégicos del municipio, acoplando los programas de monitoreo de dípteros del Partido de General Pueyrredon y Mosquitos "Take away" del INBIOTEC. Este muestreo está basado en colocar ovitrampas en todo el territorio, para cubrir toda el área urbana. Las ovitrampas tienen una ventaja sobre las larvitampas, dado que funcionan para el monitoreo sin ser focos potenciales de cría del vector. En este muestreo, las trampas fueron colocadas en distintos Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS) del Municipio, Entidades Públicas como el Museo de Ciencias Naturales y el INE, y domicilios particulares.

### Descripción y características de las ovitrampas

Las ovitrampas constan de un frasco de vidrio pintado de color negro que contiene agua limpia y un trozo de madera (tipo bajalengua) con borde rugoso unido a un clip grande para sujetar el mismo (Figura 3). El diseño está basado en la necesidad biológica de las hembras grávidas de los mosquitos de procurar un espacio húmedo para la oviposición, y buscando una superficie rugosa, como la madera, para la adherencia de los huevos (Figura 2). Cada ovitrampa se encuentra debidamente rotulada numéricamente.



Figura 2. Muestra de ovitrampas utilizada en el muestreo.

Las ovitrampas fueron colocadas según las siguientes condiciones:

- Estar en un lugar visible.
- Poseer un nivel de agua estable que garantice su reposición semanal.
- Estar a una altura no superior a 1 metro respecto al suelo.
- Estar protegida de la luz directa del sol y del agua de lluvia.
- No ubicarse junto a depósitos de agua.

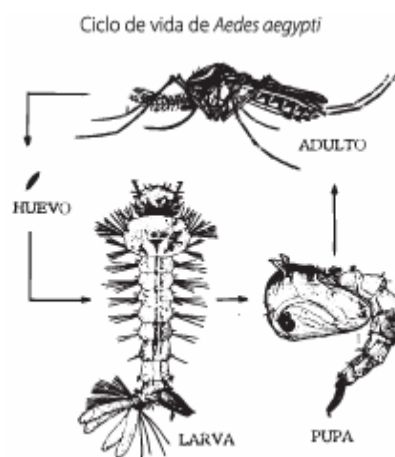


Figura 3. Ciclo de *Aedes aegypti* (Rossi y Almirón, 2004)

### Revisión de las ovitrampas

El monitoreo de las ovitrampas se realizó semanalmente, evaluando la presencia de huevos en cada bajalenguas. En caso de poseer huevos compatibles con el vector, fueron llevados al laboratorio, donde se procedió a incubarlos hasta lograr desarrollar con éxito las larvas de cuarto estadio y de esta forma poder confirmar la identidad del mosquito (es decir, si se trató de *A. aegypti* u otra especie con huevos morfológicamente similares). Las larvas desarrolladas

fueron posteriormente analizadas bajo una lupa Arcano 40X o Nikon SMZ800 e identificadas a través de claves dicotómicas (Rossi *et al.*, 2002).

En los puntos de monitoreo positivos, se realizó un control de foco, intensificando las tareas de saneamiento ambiental, incluyendo la eliminación de criaderos potenciales mediante la eliminación de recipientes con agua y la limpieza de áreas propensas a la acumulación de agua estancada, tanto en la manzana afectada como en las 8 manzanas circundantes, siguiendo las recomendaciones del Ministerio de Salud 2024.

Los datos obtenidos fueron analizados mediante el cálculo de diferentes índices de frecuencia y porcentaje. Para el análisis de datos, se calcularon dos índices principales:

Ocurrencia mensual (%):  $(\text{Número de trampas positivas por mes} / \text{Total de trampas revisadas por mes}) \times 100$ .

Frecuencia semanal (%):  $(\text{Número de trampas positivas por semana} / \text{Total de trampas revisadas en el mes}) \times 100$ .

Adicionalmente, se calculó el porcentaje representativo de cada especie por semana de control ( $F_m$ ), el cual se obtuvo dividiendo el total de trampas positivas para cada especie en cada semana de control por el total de trampas registradas en ese mes, y multiplicando por 100. Los resultados obtenidos fueron representados gráficamente para facilitar su interpretación y comparación.

## RESULTADOS

El monitoreo de *A. aegypti* se inició en diciembre de 2024, continuando durante todo el período estival. Se colocaron 24 trampas distribuidas por toda la ciudad, en enero se extendió esa cantidad a 55 trampas, mientras que en febrero el número aumentó a 75 trampas. Se cubrió la mayor parte de la superficie del municipio.

La mayor parte de los registros mensuales, en cuanto a la presencia del mosquito *A. aegypti* a lo largo del verano resultaron negativas (Figura 4). Únicamente se registraron dos puntos de muestreo como positivo para este mosquito, con la presencia de pocas larvas, en la semana epidemiológica 10/2025 (Figura 5), detectados ambos en la zona sur de la ciudad, uno en el barrio Faro Norte y el otro en el barrio Las Avenidas. Hasta la fecha, estos registros positivos solo puede ser considerado como un hallazgo esporádico, para confirmar si corresponde a una población estable de este insecto, se debe continuar el monitoreo de manera regular y exhaustiva.

Algunas trampas resultaron positivas para la presencia de mosquitos; sin embargo, la mayor parte de los registros correspondieron a especies pertenecientes al género *Culex*, el cual no reviste importancia desde el punto de vista epidemiológico para la enfermedad del dengue.

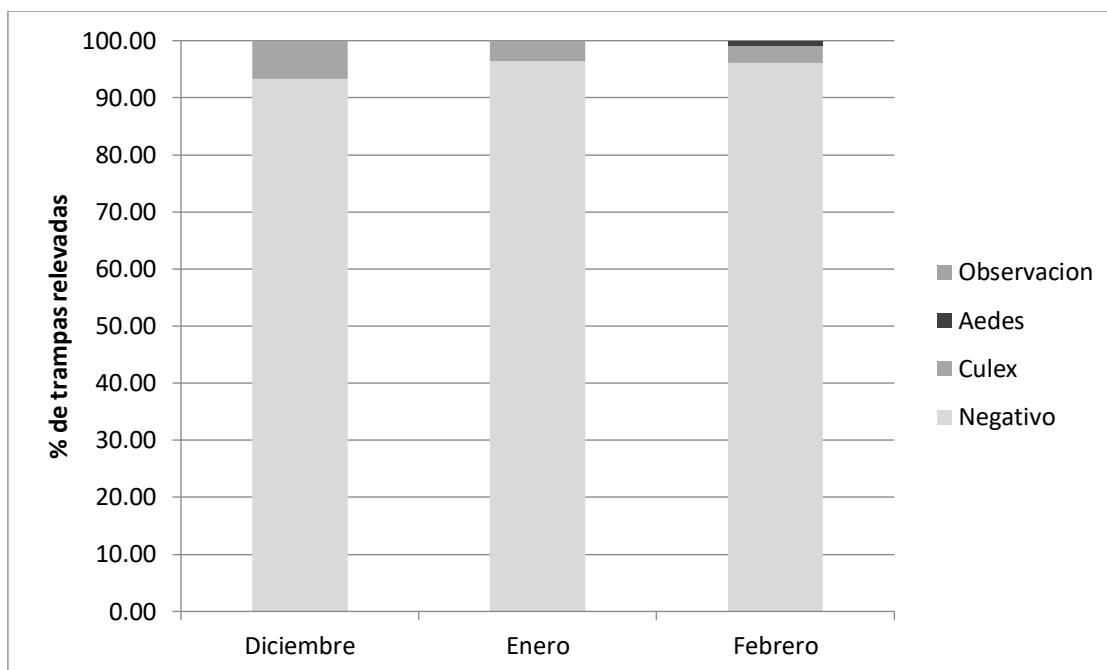


Figura 4. Porcentajes de trampas relevadas por período.

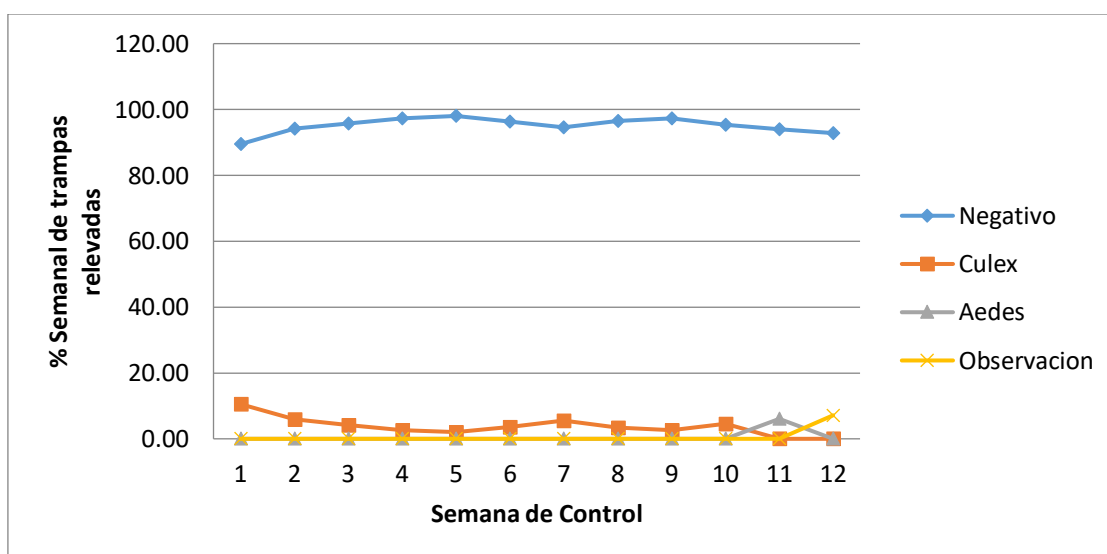


Figura 5. Porcentajes de trampas relevadas por semana de control.

## DISCUSIÓN

El monitoreo entomológico sistemático realizado en Partido de General Pueyrredon evidenció que hasta la fecha no hay poblaciones estables del mosquito vector del dengue, *A. aegypti*. El monitoreo entomológico es una herramienta clave en el seguimiento de insectos vectores de agentes patógenos como lo es el virus dengue. Cabe destacar que la mayor presencia de mosquitos durante el período fue de especies del género *Culex*, los cuales, aunque no sean el objetivo directo de estos estudios merecen un relevamiento, ya que también pueden ser vectores de agentes etiológicos de enfermedades como la filariasis y el virus del oeste del Nilo, entre otras.

Respecto a la especie objetivo, la presencia de *A. aegypti* se detectó en una sola trampa y una sola semana de control, no presentando mayor riesgo en estas circunstancias. Sin embargo, establece un antecedente que debe ser revisado y controlado en el tiempo para corroborar si este episodio fue un hecho puntual o representa verdaderamente un punto de establecimiento para la especie objetivo de este reporte. Asimismo, se recomienda reforzar las medidas preventivas comunitarias y fomentar la eliminación de posibles criaderos, de modo de dificultar la posible instalación del mosquito *A. aegypti*. Por otra parte, este hecho demuestra la necesidad de mantener una vigilancia activa. Asimismo, expone la necesidad de contar con la participación de la comunidad, dos cuestiones claves para garantizar que los esfuerzos de muestreo sean sostenibles a largo plazo. En la misma línea de pensamiento, se continúa el trabajo interdisciplinario entre distintas instituciones para abordar la problemática de la forma más integral en el marco del proyecto interinstitucional de "Monitoreo Integral del Dengue: Articulación Entomológica, Epidemiológica y Ambiental", continuando así con la colaboración de las instituciones participantes.

### CONCLUSIONES

La vigilancia entomológica que se llevó adelante en el Partido de General Pueyrredón demostró que es una actividad necesaria para prevenir y controlar al vector del dengue sobre el territorio. Este tipo de tareas deben ser una prioridad para tener un control adecuado y llevar adelante medidas de contención rápidas, que sean sostenibles, contando con la participación activa de la comunidad para garantizar el éxito del programa de control. Por este motivo, se debe incentivar a la población acerca de la eliminación de criaderos y la limpieza frecuente de recipientes con agua para minimizar la aparición de futuros brotes de la enfermedad.

El informe será elevado a las instituciones participantes para su difusión. Asimismo, este reporte será transmitido por la autoridad competente a cada CAPS para continuar con la concientización y sensibilización en el personal de salud y la comunidad. Las instituciones participantes fortalecerán las acciones conjuntas promo-preventivas en la comunidad a través de sus actividades y/o programas de capacitación.

### BIBLIOGRAFÍA

- Beranek, M. D., Giayetto, O., Fischer, S., Díaz, A. 2024. Assessment of Mayaro virus vector competence of the mosquito *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) populations in Argentine using dose-response assays. *Medical and Veterinary Entomology*, 38(2); 234-243.
- Carbajo A, Gómez S, Curto S, Schweigmann N. 2004. Variación espacio temporal del riesgo de transmisión de dengue en la ciudad de Buenos Aires. *Medicina (B Aires)*; 64(3):231-4
- Clark GG. 1995. Temas de Enfermedades Transmitidas por vectores. Situación epidemiológica del dengue en América. Desafíos para su vigilancia y control. *Salud Pública de Mex*; (37):S5-S20.
- Cruz, M. 2009. Determinación de la existencia del fenómeno de transmisión transovárica en poblaciones de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) durante la epidemia de dengue 2007 en la ciudad de Santa Cruz-Bolivia. Tesis de Grado. Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno".

Dennis, G. R., Damiani, M. L. 2023. *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in Bahía Blanca city: incipient colonization in the entrance to Argentinian Patagonia? *Medicina (Buenos Aires)*, 83 (2): 342-343.

Díaz-Nieto, L. M., Maciá, A., Perotti, M. A., Berón, C. M. 2013. Geographical limits of the southeastern distribution of *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae) in Argentina. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 7 (1): e1963.

Díaz-Nieto, L. M., Chiappero, M. B., Díaz de Astarloa, C., Maciá, A., Gardenal, C. N., Berón, C. M. 2016. Genetic evidence of expansion by passive transport of *Aedes (Stegomyia) aegypti* in eastern Argentina. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 10 (9): e0004839.

Diseases, T. L. I. 2024. Oropouche fever, the mysterious threat. *The Lancet. Infectious diseases*, S1473-3099.

Gubler DJ, Casta-Valez A. 1992. Programa de prevención del dengue epidémico y dengue hemorrágico en Puerto Rico y las Islas Vírgenes Estadounidenses. *Bol Of Sanit Panam*; 113(2):109-19.

Illa, E., Murúa, F., Aballay, F. H., Cano, F., Salvá, L., Berón, C., Díaz-Nieto, L. M. 2024. *Aedes (Stegomyia) aegypti* in ditches from an arid region of Argentina. *Journal of Arid Environments*, 223: 105194.

Kantor, I.N. 2016. Dengue, Zika y Chikungunya. *Medicina (B Aires)*. 76(2):93-7.

Kourí, G. 1999. El Dengue: situación actual en las Américas 1999. [monografía en Internet] Washington DC: PAHO, Disponible en URL: <http://www.paho.org/spanish/SHA/epibull-95-98/bs 972 ree.htm>

McBride, W. J., Bielefeldt-Ohmann, H. 2000. Dengue viral infections; pathogenesis and epidemiology. *Microbes Infect*; 2(9):1041-50.

Ministerio de Salud de la República Argentina. 2024. Estrategia focalizada: Salud comienza la distribución de vacunas contra el dengue. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/estrategia-focalizada-salud-comienza-la-distribucion-de-vacunas-contra-el-dengue> el 27 de noviembre de 2024

Moreira, H. M., Sgorlon, G., Queiroz, J. A. S., Roca, T. P., Ribeiro, J., Teixeira, K. S., Passos-Silva, A. M., Araújo, A., Gasparelo, N. W. F., Dos Santos, A. de O., Lugtenburg, C. A. B., Roque, R. A., Villalobos Salcedo, J. M., Pereira, D. B., Vieira, D. 2024. Outbreak of Oropouche virus in frontier regions in western Amazon. *Microbiology Spectrum*, 12 (3): e01629-23.

Organización Mundial de la Salud. 1995. Dengue y dengue hemorrágico en las Américas: guías para su prevención y control. Washington DC; Organización Panamericana de la Salud. p.109. (Publicación Científica No. 548).

Organización Panamericana de la Salud. 2000. El dengue en Centroamérica: Las epidemias del 2000. *Boletín Epidemiológico*; 21(4).

Organización Panamericana de la Salud. 2002. El dengue en Brasil: Situación actual y actividades de prevención y control. *Boletín epidemiológico*; 23(1).

Organización Panamericana de la Salud. 2016. Guía de mensajes claves para dirigir a individuos y familias sobre la vigilancia y control del *Aedes aegypti* transmisor del dengue, chikungunya, Zika y otras arbovirosis en las Américas. Washington, D.C: OPS/OMS.

Organización Panamericana de la Salud. 2024. Informe de situación No 29. Situación epidemiológica del dengue en las Américas. Semana epidemiológica 29, 2024 - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud (paho.org)

Roccia, I., Bolatti, T., Ortiz, G., Dalla Villa, J. 2016. Vigilancia entomológica de *Aedes aegypti* en la Provincia de Neuquén 2016. Secretaría de Salud, Gobierno de la Provincia de Neuquén, Argentina.

Rossi, G. C., Almirón, W. R. 2004. Clave ilustrada para la identificación de larvas de mosquitos de interés sanitario encontradas en criaderos artificiales en la Argentina. *Publicaciones Mundo Sano, Serie Enfermedades Transmisibles*, 5, 53

Rossi, G.C., Mariluis, J.C., Schnack, J. A., Spinelli, G.R. 2002. Dípteros vectores (Culicidae y Calliphoridae) de la provincia de Buenos Aires. *Revista ProBiota; Cobiobo*; No. 4. Facultad de Ciencias Naturales y Museo (Ed).

Rubio, A., Cardo, M. V., Vezzani, D., Carbajo, A. E. 2020. *Aedes aegypti* spreading in South America: new coldest and southernmost records. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 115, e190496.

Stein, M., Oria, G., Almiron, W., Willener, J. 2005. Seasonal fluctuation of *Ae aegypti* in Chaco Province, Argentina. *Rev Saude Publica*; 39(4):559-64.

Valdés, L., Carbonell, I., Delgado, J., Santin, M. 1998. Enfermedades emergentes y reemergentes. MINSAP. p.178-95

Vezzani, D., Velázquez, S.M., Schweigmann, N. 2004. Seasonal pattern of abundance of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in Buenos Aires City, Argentina. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 99(4):351-6.

Vezzani, D., Cetraro, H., Chopa, F. S. 2022a. Vigilancia del vector del dengue en el límite de su distribución. Una experiencia colaborativa entre los ámbitos científico, municipal y ciudadano. *Medicina (Buenos Aires)*, 82: 505-512.

Vezzani, D., Cariman, F., Gregorini, F., Hoffmann, J., Paz, N. A., Martínez, S. 2022b. El mosquito del dengue en el centro de la Provincia de Buenos Aires: diagnóstico de situación en Olavarría. *Red Salud*, 1: 7-11.

Wei, L. L. L., Tom, R. y Kim, Y. C. 2024. Mayaro Virus: an emerging alphavirus in the Americas. *Viruses*, 16 (8): 1297.