

---

# EVALUACION DE RIESGO DE DENGUE EN LA CIUDAD DE CORRIENTES.

---

Mercedes Lezcano de Sprench, Ursula Tamara Gitter

Lic. Sandra Obregón, Dr. Daniel Eduardo Merino.

Lugar y fecha: Instituto de Medicina Regional. Área de Medicina tropical. Chaco.  
Fac. de Medicina. Cát. de Medicina III. Área de infectología. Corrientes. Universidad Nacional del Nordeste.  
UNNE. Argentina. Año 2008.

## RESUMEN

**Introducción:** El dengue es la enfermedad viral transmitida por artrópodos más importante que afecta al hombre. En Argentina, durante el año 2007 se confirmaron 409 casos de dengue clásico; 41 casos en la Provincia de Corrientes (35 de ellos, autóctonos). Dichas cifras expresan la necesidad de cuantificar el riesgo que supone el dengue para la Ciudad de Corrientes.

**Objetivos:** Determinar si la densidad vectorial actual de *Aedes aegypti* en la Ciudad de Corrientes es suficiente para permitir la ocurrencia de un brote epidémico de dengue en la localidad.

**Materiales y Métodos:** Para obtener tal determinación se aplicó el modelo de análisis CIM-SiM/DENSIM; a través del cual se obtuvo umbral de transmisión dengue para la localidad correntina. Durante todo el mes de enero del año 2008 se relevaron focos vectoriales de *Aedes aegypti* en 237 viviendas de la Ciudad de Corrientes y, asimismo; se determinó la temperatura media del mismo mes y se estimó la seroprevalencia de anticuerpos antiviral dengue actual para la misma localidad.

**Resultados:** El número de pupas por personas hallado fue de 0.28. Sin embargo, mediante la aplicación del modelo de análisis CIMSIM/DENSIM resultó un umbral de transmisión de dengue de ingresar uno o dos individuos virémicos a la Ciudad de Corrientes de 0.84 y de 0.74 pupas por persona respectivamente.

Se obtuvo un índice de viviendas de 19.83%, un índice de recipientes de 10.72% y un índice de Breteau igual a 28.69.

**Conclusión:** Si bien nos hallamos por debajo del umbral de transmisión de dengue, es menester advertir que los índices de infestación por *Aedes aegypti* son progresivamente crecientes.

Por lo cual, de no intervenir de forma apropiada; nos dirigimos hacia un futuro brote epidémico de dengue.

**Palabras claves:** Dengue; *Aedes aegypti*; evaluación de riesgo.

## ABSTRACT

**Background:** Dengue is the most common spreading human arboviral disease worldwide. In Argentina, during the year 2007 were confirmed 409 cases of dengue classic; 41 cases in the Province of Corrientes (35 of them, autochthonous). The above mentioned numbers express the need to quantify the risk that supposes the dengue for the City of Corrientes.

**Objectives:** To determine if the vectorial current density of *Aedes aegypti* in the City of Corrientes is sufficient to allow the occurrence of an epidemic outbreak of dengue in the locality.

**Material and methods:** To obtain such a determination there applied himself the model of analysis CIMSIM/DENSIM; across which it was obtained the threshold of transmission of dengue for the locality of Corrientes. During every month of January of the year 2008, vectorial areas of *Aedes aegypti* were relieved in 237 housings of the City of Corrientes and, likewise; it determinate the everage temperature of the same month and the current seroprevalencia of antibodies antiviral dengue for the same locality.

**Results:** The number of pustules for persons found was of 0.28. Nevertheless, by means of the application of the model of analysis CIMSIM/DENSIM it turned out to be a threshold of transmission of dengue to one or two individuals entered viremics to the City of Corrientes of 0.84 and of 0.74 pustules for it respectively. There was obtained an index of housings of 19.83 %, an index of containers of 10.72 % and an index of Breteau to 28.69.

**Conclusions:** Though we are situated below the threshold of transmission of dengue, it is necessary to warn that the indexes of infestation for *Aedes aegypti* are progressively increasing. For which, of not intervening of appropriate form; we go towards a future epidemic outbreak of dengue.

**Key words:** Dengue; *Aedes aegypti*; risk assessment.

## INTRODUCCION

El dengue se considera en la actualidad la enfermedad viral transmitida por artrópodos más importante que afecta al hombre.<sup>(1)</sup>

Es una enfermedad infecciosa aguda producida por el virus del dengue<sup>(2)</sup>

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), dos quintas partes de la población mundial vive en riesgo de ser infectada

por dengue y más de 100 países han sido afectados por epidemias de dengue a lo largo de la historia<sup>(1)</sup>

En el hemisferio occidental han ocurrido periódicamente epidemias de dengue durante los últimos 200 años. Sin embargo, en los pasados 25 años la transmisión del dengue y la frecuencia en las epidemias han aumentado considerablemente en la mayoría de los países de las Américas<sup>(3)</sup>

En Argentina, no se notificaron casos de dengue desde 1916 hasta 1998.<sup>(4)</sup> Así, el dengue reemergió en nuestro país a principios de 1998, en la provincia de Salta con una epidemia a DEN2 en el departamento de San Martín con foco en Tartagal.

Más recientemente, en los primeros meses del año 2007, la Argentina y más precisamente las provincias del Nordeste Argentino (NEA), se vieron afectadas por la epidemia ocurrida en Paraguay.

En Argentina, según los datos aportados por la Dirección General de Epidemiología a través del boletín oficial del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) durante el año 2007 se confirmaron 409 casos de dengue clásico a nivel nacional; 41 casos en la Provincia de Corrientes (35 de ellos, autóctonos). A diferencia del año anterior, en el año 2008, en nuestro país se han notificado menor cantidad de casos.

Asimismo varios trabajos realizados precedentemente estiman que en nuestro país la población en riesgo de contraer dengue es cercana a los 10 millones de personas.<sup>(5)</sup>

## OBJETIVOS.

A pesar de los antecedentes expuestos, aún no se le ha asignado al dengue la prioridad que amerita; por ello, el presente trabajo se elaboró con la finalidad de anticipar la ocurrencia de un brote epidémico de dengue en la localidad correntina.

Se pretende determinar si la densidad vectorial actual de *Aedes aegypti* en la Ciudad de Corrientes (calculada a partir del estadio pupal dado que su recuento es más cercano al número de voladores) es suficiente para permitir la ocurrencia de un brote epidémico de dengue en la localidad. Para obtener tal determinación se aplicará el modelo de análisis CIM-SiM/DENSIM (Container-Inhabiting Mosquito Simulation Model/Dengue Transmission Simulation Model) desarrollado por el Dr. Dana Focks (integrante del Center for Medical, Agricultural and Veterinary Entomology; Gainesville-USA y asesor de la Organización Mundial de la Salud) entre otros autores.<sup>(6-9)</sup>

Dicho modelo de análisis permitirá estimar el umbral de transmisión de virus dengue para la Ciudad de Corrientes. Este umbral indicará

el número de pupas de *Aedes aegypti* por habitante de la localidad correntina requeridas para incrementar un 10% o más la seroprevalencia de anticuerpos antiviral dengue entre los habitantes de dicha localidad de ingresar uno o dos individuos virémicos en la misma.

Tal incremento supone la ocurrencia de un brote de dengue en la Ciudad de Corrientes.

## MATERIALES Y METODOS.

Se realizó búsqueda de bibliografía en la base de datos de la Biblioteca Nacional de Estados Unidos (MEDLINE-PubMed), en la Librería Cochrane Plus en español, en MDConsult, en la Biblioteca Virtual en Salud (BIREME) y asimismo en registros epidemiológicos locales y nacionales.

Se seleccionaron 500 viviendas (con una estimación aproximada de 2000 personas) por sorteo aleatorio de hectáreas uniformemente distribuidas en conglomerados predeterminados de la Ciudad de Corrientes. En dichas viviendas se realizó inspección exhaustiva intra y peridomiciliaria a fin de detectar criaderos reales y potenciales de *Aedes aegypti*.

El relevamiento de los focos vectoriales se llevó a cabo durante todo el mes de enero del año 2008. La recolección de las formas acuáticas inmaduras de *Aedes aegypti* presentes en tales criaderos se logró mediante el empleo de cucharón con boca de 15 cm. de diámetro máximo, capacidad de 350 ml., de color blanco y de material plástico; con el auxilio de aros coladores, embudos y pipetas de mano. Las formas obtenidas fueron vertidas en tubos plásticos con cierre a rosca. Se incluyó una parte de etanol al 70% para su mejor conservación. Luego de la obtención de las muestras, se procedió a la eliminación de todos los criaderos detectados mediante el vaciado de los mismos.

Simultáneamente se brindó información para la prevención y el control del dengue, y se asesoró en todos aquellos aspectos relacionados.

Por último, las muestras así obtenidas fueron remitidas y estudiadas por Licenciados en Zoología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura en la Ciudad de Corrientes y en el Área de Entomología y de Medicina Tropical del Instituto de Medicina Regional de la Universidad Nacional del Nordeste en la Ciudad de Resistencia para su correspondiente identificación taxonómica y recuento simultáneo.

A la vez, y a los fines de la aplicación del modelo de análisis CIMSiM/DENSIM; uno de los principales autores del mismo -Dr. Dana Focks- proveyó al director del presente trabajo y a su equipo de colaboradores los delineamientos para su correcta aplicación mediante correspondencia personal. A tal efecto se de-

terminó la temperatura media del mes durante el cual se llevó a cabo el relevamiento de los focos vectoriales y asimismo, se estimó una seroprevalencia de anticuerpos antiviral dengue actual de 0% para la misma localidad.

## RESULTADOS.

Por diversos motivos, solo fue posible inspeccionar 237 viviendas, lo que representa el 50.1% de la muestra original (mínimo aceptable para aplicación del modelo de análisis CIMSIM/DENSIM  $n \geq 100$  viviendas). Este dato refleja un alto grado de reticencia por parte de los habitantes locales y asimismo, una manifiesta falta de concientización respecto del riesgo que supone el dengue en nuestra región, a pesar de la intensa labor que se viene realizando desde el año anterior por parte de diversos sectores involucrados.

De las 237 viviendas inspeccionadas, en 47 de ellas se hallaron pupas de *Aedes aegypti*; por lo cual el índice de viviendas obtenido fue de 19.83%.

Durante la inspección intra y peridomiciliar se detectaron y simultáneamente se eliminaron 2721 criaderos reales y potenciales de *Aedes aegypti*. Del total de criaderos detectados, 634 contenían agua en el momento de la inspec-

ción y en 68 de ellos se hallaron pupas de *Aedes aegypti*; por lo cual el índice de recipientes obtenido fue de 10.72%.

De este modo se estimó un índice de Breteau igual a 28.69.

Asimismo se determinó que baldes y otros depósitos plásticos, floreros y planteros y neumáticos representan los focos vectoriales a eliminar en primer lugar dada su mayor importancia relativa.

El número de pupas por personas hallado en la Ciudad de Corrientes mediante la realización del presente trabajo fue de 0.28. Sin embargo, mediante la aplicación del modelo de análisis CIMSIM/DENSIM resultó un umbral de transmisión de dengue de ingresar uno o dos individuos virémicos a la Ciudad de Corrientes de 0.84 y de 0.74 pupas por persona respectivamente. Dicho umbral se obtuvo considerando que la temperatura media del mes de enero del año 2008 fue de 27.3°C y, asumiendo que la seroprevalencia de anticuerpos antiviral dengue actual es de 0% para la misma localidad. Este dato nos coloca por debajo del umbral de transmisión de dengue obtenido según el modelo de análisis CIMSIM/DENSIM y representa una porción de umbral de 0.33.

**Tabla 1.** Vigilancia demográfica y de recipientes en viviendas de la Ciudad de Corrientes. Año 2008 (enero).

Lugar.	Área (Nro.de hectáreas).	Nro. total de viviendas inspeccionadas.	Nro. total de recipientes recolectados con agua.	Nro. de personas por hectárea.	Nro. de recipientes por hectárea.	Relación recip./pers.
Ciudad de Corrientes. (Argentina)	18	237	634	65.77	35.22	0.53

**Tabla 2.** Umbral de transmisión de dengue para la Ciudad de Corrientes. Año 2008 (enero).

Temperatura media.	Nro. de pupas por persona para 0% de seroprevalencia inicial.	Nro. de pupas por persona para 33% de seroprevalencia inicial.	Nro. de pupas por persona para 66% de seroprevalencia inicial.
<b>27.3°C (enero 2008)</b>	<b>0.84 (0.74)</b>	*	*
28°C	0.53 (0.48)	0.75 (0.72)	1.69 (1.38)
30°C	0.13 (0.12)	0.19 (0.18)	0.38 (0.35)
32°C	0.07 (0.07)	0.10 (0.10)	0.26 (0.18)

\* No aplicable a la Ciudad de Corrientes.

**Tabla 3.** Vigilancia de pupas de *Aedes aegypti* en viviendas de la Ciudad de Corrientes. Año 2008 (enero).

Lugar	Temperatura media (enero 2008).	Nro. total de pupas de <i>Aedes aegypti</i> .	Nro. de pupas de <i>Aedes aegypti</i> por persona.	Umbral de transmisión.	Porción de umbral.
Ciudad de Corrientes. (Argentina)	27.3°C	333	0.28	<b>0.84 (0.74)</b>	0.33

**Tabla 4.** Vigilancia de criaderos reales y potenciales de *Aedes aegypti* e importancia relativa de los mismos en viviendas de la Ciudad de Corrientes. Año 2008 (enero).

Tipo de recipientes.	Nro. total de recipientes recolectados.	Nro. de recip. por hectárea	Nro. de pupas por recip.	Nro. De pupas por hectárea.	Nro. de pupas por persona.	Porción de umbral.	Importancia relativa.
Floreros. Planteros.	62	3.38	1.06	3.66	0.06	0.07	0.21
Tanques. Tachos.	7	0.38	0.14	0.05	0.00082	0.0009	0.02
Baldes. Depósitos plásticos.	630	35	0.20	7.27	0.11	0.13	0.39
Recipientes en desuso.	1059	58.83	0.04	2.5	0.04	0.04	0.14
Piletas. Cisternas. Aljibes.	45	2.5	0.06	0.16	0.003	0.003	0.01
Neumáticos.	105	5.83	0.22	1.33	0.05	0.05	0.17
Huecos de árboles. Plantas.	28	1.55	0.21	0.33	0.02	0.02	0.07
Otros (por ej.: pava, lata, bota de goma, tergopol, gabinete, lavarrropas, olla pequeña).	775	43.05	0.07	3.16	0.005	0.005	0.01
Total.	2721	150.52			0.281	0.318	1

**Tabla 5.** Índice de viviendas, de recipientes y de Breteau para la Ciudad de Corrientes y comparación con años anteriores. Año 2008 (enero).

	1999	2000	2001	2002	2006	2008 (enero)
Viviendas visitadas.	3030	8673	7142	11176	611	237
Viviendas positivas. (Índice de viviendas).	28 (0.9%)	261 (3%)	471 (6.6%)	1077 (9.6%)	77 (12.6%)	47 (19.83%)
Recipientes con agua.	20884	67664	13746	20555	1710	634
Recipientes positivos. (Índice de recipientes)	34 (0.16%)	373 (43%)	606 (4.4%)	1257 (6.1%)	88 (5.1%)	68 (10.72%)
Índice de Breteau.	1.12	4.30	8.48	11.25	14.40	28.69

## DISCUSION

Si bien matemáticamente nos hallamos por debajo del umbral transmisión de dengue, es decir; que aún no reunimos el número de pupas por persona requerido para la ocurrencia de un brote epidémico de dengue en la Ciudad de Corrientes, es necesario resaltar que dicho modelo de análisis no contempla el número de larvas de *Aedes aegypti* -que aunque en un menor porcentaje también contribuyen al número final de voladores- y, asimismo; que el movimiento migracional en nuestra región es intenso y, consecuentemente ante un brote epidémico el ingreso de individuos virémicos será considerablemente mayor a 1 o 2 indivi-

duos virémicos, tal y como lo contempla el modelo de análisis aplicado.

Además, la temperatura media del mes durante el cual se llevó a cabo el relevamiento de los focos vectoriales fue inferior a la de años anteriores, lo cual influencia marcadamente modelo de análisis aplicado.

Por otro lado, es sabido que para que un brote epidémico de dengue ocurra se requiere la presencia de: el mosquito vector (*Aedes aegypti*), el virus (virus del dengue) y un gran número de personas susceptibles.<sup>(10)</sup>

Si se advierte que el vector ya existe en nuestra región, registrándose índices de infestación progresivamente crecientes (sobretudo en las localidades más densamente pobladas

como la Ciudad de Corrientes); y que el virus, que aún no circula en forma endémica en nuestro país, podría ser importado de países vecinos que mantienen estrecha relación con la localidad correntina y que recientemente han sufrido brotes epidémicos (tal es el caso de Paraguay) se infiere la gravedad de la situación epidemiológica por la que atraviesa la Ciudad de Corrientes y consecuentemente toda la región del Nordeste Argentino (NEA).

Si analizamos lo expresado anteriormente cuantificando los datos aportados por trabajos

precedentes y los resultados obtenidos a partir del presente, podemos concluir que: sin prisa pero sin pausa nos dirigimos hacia un futuro brote epidémico de dengue.

Dicho en otras palabras, dependerá de la conciencia popular y de las acciones de los sectores responsables, frenar al dengue.

Una vez más, y como otros tantos, el presente trabajo expone la vulnerabilidad de nuestra región frente al dengue, y a la vez convoca a intervenir para prevenir, como pocas veces lo permiten los problemas de salud comunitaria.

---

#### BIBLIOGRAFIA

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Las condiciones de la Salud en las Américas. *OMS* 1990;1:152-74.
2. Farreras Valentín P, Rozman C. Medicina interna. Decimoquinta edición. Madrid, Mosby-Doyma Libros 2003; 509-513.
3. Organización Panamericana de la Salud. Dengue y dengue hemorrágico en las Américas: guías para su prevención y control. Washington (DC): OMS;1995. [Publicación Científica, nº 548].
4. Stein M, Oria GI, Almirón WR y col. Principales criaderos para *Aedes aegypti* y culícidos asociados en la Provincia del Chaco (Argentina). *Rev Saúde Pública* 2002;36:627-30.
5. Kerr JA, Camargo SD, Abedi ZH. Eradication of *Aedes aegypti* in Latin America. *J Am Mosq Control Assoc* 1964;24:276-82.
6. Focks DA, Patz JA, Jetten TH et al. Dengue fever epidemic potencial as projected by general circulation models of global climate change. *Environ Health Perspect* 1998;106:147-153.
7. Focks DA, Haile DG, Daniels E, Mount GA. Dynamic life table model for *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). Analysis of the literature and model development. *J Med Entomol* 1993;30:1003-1017.
8. Focks DA, Haile DG, Daniels E, Mount GA. Dynamic life table model for *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). Simulation results and validation. *J Med Entomol* 1993;30:1018-1028.
9. Gubler DJ. The global emergence/resurgence of arboviral diseases as public health problems. *Arch Med Res* 2002;33:330-342.
10. Seligman SJ, Kramer LD, Roesel TR, Saxena AK, Wilder-Smith A, Schwartz E. Dengue in travellers. *N Engl J Med* 2005;353:2511-2513.