

CENTRO PROVINCIAL DE HIGIENE EPIDEMIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA, SANCTI SPÍRITUS
UNIDAD PROVINCIAL DE VIGILANCIA Y LUCHA ANTIVECTORIAL, SANCTI SPÍRITUS

Caracterización entomológica-ecológica de casos y sospechosos del virus del Nilo Occidental en la provincia Sancti Spíritus, Cuba

Lic. Carlos Alberto Cruz Pineda¹ y Dra. María Virginia Cabrera Carmenate²

RESUMEN

Se presentó un estudio descriptivo sobre las especies de culícidos presentes en los hábitats de los primeros casos y sospechosos de virus del Nilo Occidental en Cuba y el estado de sus principales fuentes de cría. Los muestreos se realizaron a un radio de 1 000 m de las moradas de 2 casos positivos y 19 sospechosos. Se identificaron 16 especies de culícidos de las cuales 6 están vinculadas a la transmisión de la entidad en Norteamérica, predominando *Culex quinquefasciatus* Say, 1823 y *Culex nigripalpus* Theobald, 1901. Entre los principales factores de riesgo se consideraron el inadecuado estado ambiental de criaderos permanentes (fosas, zanjas y cañadas), así como la existencia de depósitos destinados al consumo de agua no protegidos en la vivienda y el peridomicilio.

Palabras clave: Fiebre del Nilo Occidental, Culícidos, arbovirosis, *Culex quinquefasciatus*, Sancti Spíritus, Cuba.

El Virus del Nilo Occidental (VNO) fue aislado por primera vez en 1937 en Uganda.¹ El agente causal de esta entidad es miembro del complejo antigénico de encefalitis japonesa transmitido por mosquitos, siendo las aves salvajes los principales hospederos.² En el hombre produce un síndrome febril y encefalitis que puede llevar a la muerte del paciente.³

Esta enfermedad fue detectada en el Nuevo Mundo, en octubre de 1999 en la ciudad de Nueva York,⁴ dispersándose posteriormente en gran parte de Norte-Centro América y el Caribe. Por sus características representa una seria amenaza para la salud pública y animal.

Diferentes factores intervienen en la emergencia y reemergencia de las zoonosis y las enfermedades transmitidas por artrópodos.⁵ El estrecho contacto entre la población humana y animal, unido al desarrollo de los medios de transporte y los cambios en el medio ambiente, han propiciado su aparición.⁶

En el año 2005, Cuba se unió al grupo de países de la región del Caribe que reportaron casos de infección por el VNO. De los 3 identificados, uno fue detectado en Caibarién, municipio de la provincia Villa Clara y el resto (2), en Jatibonico, localidad de la provincia Sancti Spíritus, los cuales mostraron una rápida recuperación.^{7,8}

¹ Máster en Entomología Médica y Control de Vectores. Licenciado en Biología. Profesor Instructor. Investigador Adjunto a la Academia de Ciencias.

² Especialista de I Grado en Higiene y Epidemiología.

Tomando en consideración que la entidad se reporta por primera vez en el territorio nacional, se decidió realizar el presente estudio, con el objetivo de identificar las especies de culícidos presentes en los hábitats de casos y sospechosos y el estado de sus principales fuentes de cría.

MÉTODOS

Durante el mes de marzo de 2005 se realizó un estudio descriptivo para caracterizar las condiciones entomológicas-ecológicas que podrían estar vinculadas a la circulación del VNO, en 7 de los 8 municipios de la provincia de Sancti Spíritus. Para ello se realizaron estudios en 21 asentamientos de residencia a casos y sospechosos de la entidad, que incluyeron muestreos en busca de criaderos potenciales en los domicilios y hasta un radio de 1 000 m, tomando en consideración la diversidad de hábitat de las especies involucradas en la transmisión.

Los casos fueron identificados a través de análisis de sueros pareados en el Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología (CPHEM) de Sancti Spíritus, y por IgM e IgG contra VNO en los laboratorios del Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí" (IPK). Las confirmaciones se realizaron mediante análisis de neutralización, confrontando la sueros con la cepa WNV-N-Y-99, en Laboratorio Nacional de Microbiología de la Salud en Winnipeg, Canadá.

La densidad larvaria en los cursos superficiales de los perímetros de 1 000 m se determinó a través del método del cucharón.⁹ Se inspeccionaron depósitos domésticos tomando en consideración que *Stegomyia aegypti* (Linné, 1762), se encuentra involucrada en la transmisión de la entidad procediendo según Normas Nacionales de Control de Vectores.¹⁰ La pesquisa de mosquitos adultos se realizó por el método de Mosquito en Reposo,¹¹ intradomiciliario y extradomiciliario y en lugares próximos a sus sitios de cría en criaderos permanentes.

RESULTADOS

De las localidades estudiadas, 62,5 % pertenecía al área rural. Los casos confirmados se localizaron en la comunidad Jobo Cinco (31 km al noreste de la cabecera municipal), y en Tercer Batey enclave periférico, de Jatibonico (fig. 1).

Se identificaron 16 especies de culícidos pertenecientes a 7 géneros (tabla 1), 6 vinculadas a la transmisión de la entidad. El género *Culex* fue el más representado con 6 especies, *Cx. quinquefasciatus* resultó ser la especie de mayor dispersión, encontrándose en la totalidad de los ecosistemas muestreados. La mayor diversidad de especies se encontró en el municipio de Fomento con 16 y la menor en Taguasco con 13.

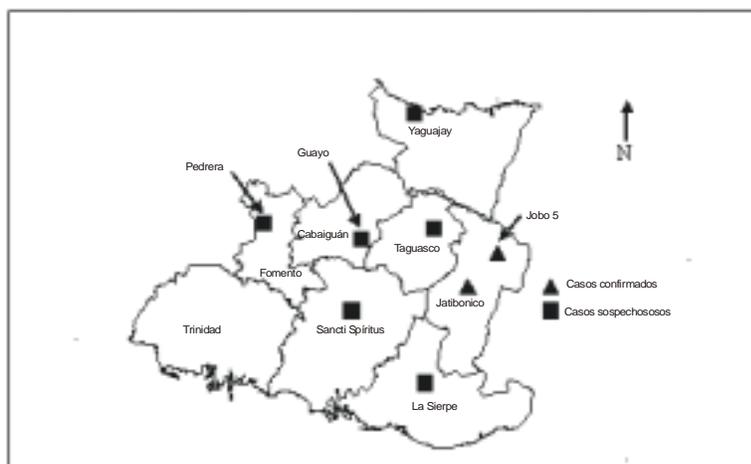


Fig. 1. Localización de los casos confirmados y sospechosos de Virus del Nilo Occidental. Provincia Sancti Spíritus, marzo 2005.

TABLA 1. Especies de culícidos según la fase de desarrollo, detectadas durante los muestreos realizados. Provincia Sancti Spíritus, marzo 2005

Especie	Municipios															
	Yaguajay		Jatibonico		Taguasco		Cabaiguán		Fomento		Sancti Spíritus		La Sierpe		Vector VNO	
	Estadios		Estadios		Estadios		Estadios		Estadios		Estadios		Estadios			
	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A		
<i>Culex quinquefasciatus</i> Say, 1823	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
<i>Culex nigripalpus</i> Theobald, 1901	x		x	x	x			x	x	x	x	x	x			x
<i>Culex corniger</i> Theobald, 1903	x				x			x		x			x			
<i>Culex erraticus</i> Dyar et Knab, 1909	x		x		x			x	x	x			x			
<i>Culex atratus</i> Theobald, 1901			x							x				x		
<i>Culex pilosus</i> Dyar et Knab, 1906	x		x					x		x						
<i>Anopheles albimanus</i> Wiedemann, 1821	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	
<i>Anopheles vestitipennis</i> Dyar et Knab, 1906	x				x	x		x		x	x			x		
<i>Mansonia titillans</i> Walker, 1848	x		x					x		x			x			
<i>Psorophora confinnis</i> Lynch-Arribazalga, 1891	x		x		x			x		x						
<i>Ochlerotatus mediovittatus</i> (Coquillett, 1906)	x		x	x	x			x	x	x	x			x	x	
<i>Ochlerotatus taeniorhynchus</i> (Wiedemann, 1821)	x	x		x					x			x	x	x	x	x
<i>Ochlerotatus sollicitans</i> (Walker, 1856)	x	x							x			x	x	x	x	x
<i>Ochlerotatus scapularis</i> (Rondani, 1848)	x				x					x				x		
<i>Uranotaenia sapphirina</i> Osten-Sacken, 1868	x		x		x			x		x			x			x
<i>Orthopodomyia signifera</i> (Coquillett, 1896)										x		x		x		x

L: larva, A: adulto.

En la tabla 2 se representan los 18 cursos superficiales estudiados distribuidos en 15 zanjas, 1 río y 2 presas; 100 % presentaba márgenes enyerbadas, 27,7 % vegetación flotante y 55,5 % emergente. Se detectaron 22 microvertederos para 38,8 % y 14 causas ocluidos para 50 % de los inspeccionados.

En la figura 2 se aprecia la distribución de la densidad larval media por tipo de criaderos. Las zanjas fueron los hábitats de mayor índice (63,6 L/m²), seguidas por las presas (33,8 L/m²) y el río (17,9 L/m²) donde se registraron los valores más bajos.

El comportamiento de la positividad por tipos de depósitos se muestra en la tabla 3. Se revisaron

510 depósitos distribuidos en 130 tanques bajos, 38 tanques elevados, 225 depósitos artificiales y 117 fosas. Del total 103 fueron positivos, predominando los tanques bajos (35,3 %) y en segundo orden las fosas (27,3 %). Del total de especies identificadas 3 predominaron en el domicilio y su periferia. *Cx. quinquefasciatus* fue la más abundante en el interior, los exteriores y las fosas; seguida por *Cx. nigripalpus*. Esta última dominó en los tanques bajos y depósitos artificiales exteriores. *Psorophora confinnis* se encontró más frecuentemente en los criaderos artificiales exteriores. En los ecosistemas muestreados no se detectó la presencia de *Stegomyia aegypti*.

TABLA 2. Estado higiénico ambiental de los criaderos estudiados. Provincia Sancti Spíritus, marzo 2005

Hábitats	Enyerbamiento	Vegetación flotante	Estado ambiental		Microvertederos	Oclusiones
			Vegetación emergente			
				Presas		
No. 1	x	x		x		
No. 2	x	x		x		
				Río		
Río 1	x	x		x	x	
				Zanjas		
Zanja 1	x					X
Zanja 2	x			x		
Zanja 3	x	x		x	x	X
Zanja 4	x					
Zanja 5	x			x		X
Zanja 6	x				x	
Zanja 7	x					X
Zanja 8	x			x		X
Zanja 9	x	x		x	x	
Zanja 10	x				X	
Zanja 11	x				x	X
Zanja 12	x					X
Zanja 13	x			x		X
Zanja 14	x				x	
Zanja 15	x			x	x	
Total	18 (100 %)	5 (27,7 %)	10 (55,5 %)	7 (38,8 %)	9 (50 %)	

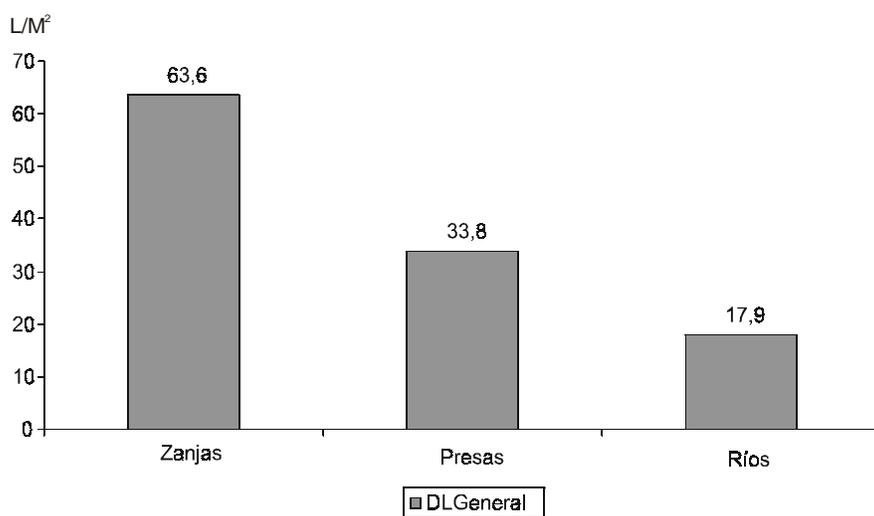


Fig. 2. Índices de infestación larval por tipo de criaderos. Provincia Sancti Spíritus, 2005.

TABLA 3. Depósitos positivos en el domicilio y su periferia. Provincia Sancti Spíritus, marzo 2005

Municipios	Depósitos artificiales			Tanques bajos			Tanques elevados			Fosas		
	Total	P	%	Total	P	%	Total	P	%	Total	P	%
Yaguajay	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jatibonico	47	8	47	32	9	28,1	15	1	6,6	28	12	42,8
Taguasco	24	2	50	14	4	28,5	0	0	0	12	3	25
Cabaiguán	21	1	33,3	8	0	0	1	0	0	2	0	0
Fomento	34	4	40	25	12	48	4	0	0	22	6	27,2
Sancti Spíritus	48	6	75	39	18	46,1	16	1	6,2	51	11	21,5
La Sierpe	18	2	25	12	3	25	2	0	0	2	0	0
Total	225	23	10,2	130	46	35,3	38	2	5,2	117	32	27,3

P= positivos.

DISCUSIÓN

El estudio dinámico de los complejos ecológicos donde se asientan poblaciones humanas, es considerado de una importante prioridad para mejorar las respuestas de los Sistemas de Salud ante la epidemia del VNO. En sus resultados, *Rainham*,¹² encontró una estrecha relación entre el estado ambiental de los ecosistemas, el comportamiento climático y el nivel de vulnerabilidad de la población expuesta al riesgo de infección por VNO.

Un informe del MINSAP (2001),¹³ señala que unos 9 géneros y 24 especies de mosquitos se encuentran vinculados a la transmisión del VNO en Norteamérica, y de estas, no menos de 7 se han identificado en Cuba. Los resultados de este estudio coinciden con los de *García*¹⁴ y *González* (González Broche R. Clave para la identificación de las hembras y larvas IV estadio de los mosquitos de Cuba [Diptera: Culicidae] 2001;p.18), quienes destacan que *Cx. quinquefasciatus* es la especie de más amplia distribución en la isla. Su predominio se asocia a su extraordinaria capacidad adaptativa e invasora, descrita en los estudios de *Mattingly*,¹⁵ y *Scorza*,¹⁶ quienes la identificaron en los más diversos y posibles hábitats, que el hombre le brinda.

Por recientes estudios de *Turell* y otros,¹⁷ se ha conocido que de las 6 especies vinculadas en nuestra área a VNO, 2 (*Cx. quinquefasciatus*, *Cx. nigripalpus*) se encuentran entre las de más alta capacidad vectorial en la transmisión de la entidad. Ello constituye un importante factor de riesgo epidemiológico si se toma en consideración el comportamiento estacional de los picos poblacionales de ambas, las que abundan en los degradados cursos superficiales urbanos del territorio. Lograr la restauración ecológica de estos hábitats facilitaría la recuperación de su funcionalidad como corredores biológicos, modulando en cierta medida los índices poblacionales de los vectores de VNO.

La mayor variedad de culícidos encontrada en Fomento se asocia al carácter eminentemente rural y montañoso de las localidades estudiadas; coincidiendo con lo apuntado por *García*,¹⁴ quien ha encontrado la mayor diversidad en este tipo de ecosistemas en la isla. Según la OMS,¹⁸ las presas y los ríos pueden encontrarse más próximos al equilibrio que el resto de los cursos superficiales, lo

que pudo haber influido en la elevada diversidad de especies de culícidos y lo reducido de sus poblaciones larvales.

*Marquetti*¹⁹ y *Nathan*²⁰ consideran que la positividad por tipos de depósitos en el domicilio y su periferia posee un marcado carácter sociológico. En este estudio predominaron las categorías de depósitos artificiales y tanques bajos. Resultados que coinciden con los de otros autores como *Nam* y *Lloyd* (Nam V, Lloyd L. Índices de recipientes claves y sitios clave para la vigilancia y control de *Ae. aegypti*. Mejores prácticas para la prevención y control del dengue en Las Américas. Informe Estratégico No. 7. USAID de América Latina y el Caribe, Proyecto EHP 26568. OPS;2003:9-10), quienes lo consideran un indicador de bajos niveles de percepción de riesgo comunitario. Por ello es imprescindible incrementar las acciones educativas dirigidas a la población para lograr reducir su positividad a través de cambios conductuales.

Las 16 especies identificadas son transmisoras potenciales de diferentes enfermedades vectoriales, 6 de ellas vinculadas al VNO. Las zanjas constituyeron los hábitats de mayor productividad larval, presentando en su gran mayoría un inadecuado saneamiento ambiental. Los depósitos artificiales fueron los de mayor positividad en el contexto doméstico, seguido por el tanque bajo. Todo lo antes expuesto denota una exposición permanente al VNO. Se recomiendan acciones de control integral para evitar la transmisión de la entidad en el área.

Entomological-ecological characterization of positive cases and suspected cases of West Nile virus in Sancti Spiritus province, Cuba

SUMMARY

A descriptive study on Culicidae species present in the habitats of the first positive cases and suspected cases of being affected by West Nile virus in Cuba and the conditions of its main breeding sources was presented. The samplings were taken in a radius of 1 000 meters from the houses of 2 positive cases and 19 suspected cases. Sixteen Culicidae species of which 6 are associated to the virus transmission in North America, mainly *Culex quinquefasciatus* Say, 1023 and *Culex nigripalpus* Theobald, 1901. Among the fundamental risk factors are the inadequate environmental condition of permanent breeding sites (pits, ditches and streams) as well as unprotected water tanks inside the house and in the perimeter of the house.

Key words: West Nile fever, Culicidae, arbovirosis, *Culex quinquefasciatus*, Sancti Spiritus, Cuba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mackenzie JS, Gubler DJ, Petersen LR. Emerging flaviviruses: the spread and resurgence of Japanese encephalitis, West Nile and dengue viruses. *J Am Mosq Control Assoc* 2005;21(1):102-5.
2. Zinser M, Ramberg F, Willott E. *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) as a potential West Nile virus vector in Tucson, Arizona: Blood meal analysis indicates feeding on both humans and birds. *Can J Public Health* 2005;96(1):37-40.
3. Andreadis TG, Anderson JF, Vossbrinck CR, Main AJ. Epidemiology of West Nile virus in Connecticut: a five-year analysis of mosquito data 1999-2003. *Vector Borne Zoonotic Dis* 2004;4(4):360-78.
4. Charrel RN, de Lamballerie X. West Nile virus, an emerging arbovirus. *Presse Med* 2004;33(21):1521-6.
5. Kleinman S, Glynn SA, Busch M, Todd D, Powell L, Pietrelli L, et al. NHLBI Retrovirus Epidemiology Study (REDS). The 2003 West Nile virus United States epidemic: the America's Blood Centers experience. *Transfusion* 2005;45(4):469-79.
6. Guzmán M, Kourí G, Pelegrino J. Enfermedades virales emergentes. *Rev Cubana Med Trop* 2001;53(1):31-5.
7. IPK. Boletín Epidemiológico Semanal. Se detectaron los 3 primeros casos en humanos de infección por el virus del Nilo Occidental en Cuba. *Bol Epidemiol* 2005;15(5).
8. Pupo M, Guzmán M, Fernández R, Llop A, Dickinson F, Pérez D, et al. West Nile Virus Infection in humans and horses in Cuba. *Emerg Infect Dis* 2006;12(6). Available in: www.cdc.gov/eid
9. OMS. Resistencia de los vectores de enfermedades a plaguicidas. V Informe del Comité de Expertos de la OMS en Biología de los Vectores y Lucha Antivectorial. Ginebra:OMS;1980, p.13-9. (Series de Informes Técnicos No. 655)
10. Armada JA, Trigo J. Manual para supervisores, responsables de brigadas y visitadores. La Habana:Editorial Pueblo y Educación;1981.
11. WHO. Manual on practical entomology in malaria. Ginebra:WHO; 1975. p.23-9. (Technical Report Part 11)
12. Rainham DG. Ecological complexity and West Nile virus: perspectives on improving public health response. *Nat Med* 2004;10(12):98-109.
13. MINSAP. Información sobre virus del Nilo Occidental. La Habana:MINSAP; 2001. p.23
14. García A. Fauna cubana de mosquitos y sus criaderos típicos. La Habana:Academia de Ciencias de Cuba; 1977. p.1-85.
15. Mattingly PF. The urban mosquito hazard today. *Bull World Health Organ* 1963;(135):54.
16. Scorza JV. Observaciones bionómicas sobre *Culex pipiens fatigans* Wied, 1821 de Venezuela. Mérida:Universidad de Los Andes; 1972. p.198
17. Turell MJ, Dohm DJ, Sardelis MR, Oguinn ML, Andreadis TG, Blow JA. An update on the potential of north American mosquitoes (Diptera: Culicidae) to transmit West Nile Virus. *J Med Entomol* 2005;42(1):57-62.
18. OMS. Lucha Ecológica contra los Vectores de Enfermedades. Ginebra:OMS;1982. p.1-34. (Serie de Informes Técnicos No. 670)
19. Marquetti M, González D, Aguilera L, Navarro A. Índices ecológicos en el sistema de vigilancia de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) en Cuba. *Rev Cubana Med Trop* 1999;51(2):79-82.
20. Nathan MB, Knudsen AB. *Aedes aegypti* infestation characteristics in several Caribbean countries and implications for integrated community-based control. *J Am Mosq Cont Assoc* 1991;7(3):400-4.

Recibido: 31 de marzo de 2006. Aprobado: 18 de octubre de 2006.

Lic. Carlos Alberto Cruz Pineda. Ave. Sergio Soto No. 59 Cabaiguán, Sancti Spíritus, Cuba. Correo electrónico: ccruzpineda@gmail.com; ccruz@centromed.ssp.sld.cu