Descargado el: 28-11-2026 ISSN 1727-897X

ARTÍCULO ORIGINAL

Características clínico-epidemiológicas del primer brote de chikungunya en la provincia de Cienfuegos

Clinical and epidemiological characteristics of the first chikungunya outbreak in Cienfuegos province

Jorge Enrique Rodríguez León[1] Luis Gerardo Morales Pérez[1] Amanda Isabel Sierra Pérez[1] Ramón Hernández Capote[2] Yenisbel Valdivia Portal[1] Esther Yarinely Hernández Dieguez[2]

[1] Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología, Cienfuegos, Cuba
[2] Unidad Municipal de Higiene y Epidemiología, Palmira, Cienfuegos, Cuba

Cómo citar este artículo:
Rodríguez-León J, Morales-Pérez L, Sierra-Pérez A, Hernández-Capote R, Valdivia-Portal Y, Hernández-Dieguez E. Características clínico-epidemiológicas del primer brote de chikungunya en la provincia de Cienfuegos. **Medisur** [revista en Internet]. 2026 [citado 2026 Nov 28]; 24(1):[aprox. 0 p.]. Disponible en: https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/53296

Resumen

Fundamento: en 2025, tras una década sin transmisión autóctona en Cuba, se detectó un brote de chikungunya en el municipio Palmira, Cienfuegos. La alta susceptibilidad poblacional y las condiciones favorables para el vector facilitaron su reintroducción. **Objetivo:** caracterizar clìnica y epidemiològicamente el primer brote de chikungunya en la provincia de Cienfuegos. **Métodos:** estudio observacional, descriptivo y transversal de los casos notificados de chikungunya en Palmira entre las semanas epidemiológicas 25 y 41 de 2025. Se analizaron variables demográficas, clínicas y de laboratorio (RT-PCR). Se calcularon tasas de incidencia y se realizó un análisis de la distribución espacial por consejos populares y manzanas, describiendo su distribución en tiempo, lugar, persona y presentación clínica. **Resultados:** se notificaron 1300 casos. La epidemia mostró un ascenso progresivo desde la semana 26, con un pico máximo en la semana 40 (tasa de 1492 x 100 000 hab). La transmisión fue heterogénea; los consejos populares Palmira Norte y Palmira Sur concentraron las mayores incidencias, identificándose microáreas de alto riesgo. El grupo de edad más afectado fue el de 5-9 años (14,1 %) y el sexo femenino (56,1 %). Clínicamente, además de la fiebre (99,8 %), destacaron la "marcha de robot" (43,8 %) y la inflamación articular (38,4 %). No se reportaron casos graves ni fallecidos. **Conclusiones:** el brote se caracterizó por una rápida diseminación en una población “naive” con una firma clínica muy sugestiva y una marcada focalización espacial. Estos hallazgos permiten orientar intervenciones de control vectorial y establecer una línea de base para la vigilancia de posibles secuelas crónicas.

Palabras clave: virus chikungunya, brotes de enfermedades, epidemiología descriptiva, Cuba

Abstract

Foundation: In 2025, after a decade without autochthonous transmission in Cuba, a chikungunya outbreak was detected in the Palmira municipality, Cienfuegos. High population susceptibility and favorable conditions for the vector facilitated its reintroduction. **Objective:** To clinically and epidemiologically characterize the first outbreak of chikungunya in the province of Cienfuegos. **Methods**: An observational, descriptive and cross-sectional study of reported chikungunya cases in Palmira between epidemiological weeks 25 and 41 of 2025. Demographic, clinical, and laboratory (RT-PCR) variables were analyzed. Incidence rates were calculated, and a spatial distribution analysis was performed by local popular councils and city blocks. **Results:** 1,300 cases were reported. The epidemic showed a progressive increase from week 26, with a peak in week 40 (rate of 1,492 per 100,000 inhabitans). Transmission was heterogeneous; the Palmira Norte and Palmira Sur popular districts had the highest incidences, with high-risk micro-areas identified. The most affected age group was 5-9 years (14.1%), and females were the most affected (56.1%). Clinically, in addition to fever (99.8%). The most prominent symptoms were ar “robot march” (43.8%) and joint swelling (38.4%). No severe cases or deaths were reported.**Conclusions:** The outbreak was characterized by rapid spread in a population unaware, with a highly suggestive clinical signature and marked spatial focality. These findings allow for guiding vector control and establishing a baseline for monitoiring potential chronic sequelae.

Key words: chikungunya virus, disease outbreaks, epidemiology, descriptive

Aprobado: 2026-05-11 13:54:41

Correspondencia: Jorge Enrique Rodríguez León. Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Cienfuegos. Cuba. jorenrodrileon2014@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El virus del chikungunya (CHIKV) es un alfavirus transmitido por mosquitos del género *Aedes* que, en las últimas dos décadas, ha pasado de causar brotes esporádicos a convertirse en una amenaza global para la salud pública.[1] La enfermedad se caracteriza por fiebre alta de inicio súbito y poliartralgias severas, a menudo incapacitantes. Una proporción significativa de pacientes, estimada entre un 40 % y un 60 %, desarrolla artritis crónica que persiste durante meses o años, lo que constituye su principal carga de morbilidad.[2]

Cuba había reportado transmisión autóctona de CHIKV por última vez en 2015. Sin embargo, a nivel internacional, el panorama ha cambiado drásticamente. Factores como el cambio climático, la globalización y la urbanización no planificada han facilitado la expansión de los vectores *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*, llevando a un aumento de brotes en nuevas regiones.[3] Prueba de ello son los brotes récord en Europa durante 2025 y la gran epidemia en Foshan, China, que se extendió durante el verano de ese mismo año.[4,5] En este contexto, la alta susceptibilidad de la población cubana, sin exposición reciente al virus, sumado a las condiciones climáticas favorables y a deficiencias en el saneamiento ambiental, crearon las condiciones propicias para la reintroducción del CHIKV en 2025.

En la semana epidemiológica 26 de 2025 (finales de junio), el municipio Palmira, un territorio predominantemente urbano de la provincia de Cienfuegos con aproximadamente 25,000 habitantes, notificó un incremento inusual de pacientes con síndrome febril agudo y artralgias intensas, activando de inmediato la alerta epidemiológica. Documentar este primer brote provincial es crucial para: 1) describir el comportamiento clínico-epidemiológico del CHIKV en una población cubana sin exposición previa reciente (naïve); 2) identificar áreas geográficas de alto riesgo para focalizar las intervenciones de control; 3) evaluar la respuesta del sistema local de vigilancia; y 4) proporcionar una línea de base para comparar futuros brotes y sus potenciales secuelas. El objetivo de este reporte es caracterizar la investigación epidemiológica del brote de chikungunya ocurrido en el municipio Palmira, Cienfuegos, desde la semana 26 a la 41 de 2025, describiendo su distribución en tiempo, lugar, persona y presentación clínica.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal. El universo de estudio estuvo constituido por la totalidad de casos probables, sospechosos y confirmados de chikungunya notificados (N=1300) en el municipio Palmira, provincia de Cienfuegos, durante el período comprendido entre las semanas estadísticas 26 y 41 de 2025. Este período se definió desde el inicio del incremento de casos hasta una semana después del pico máximo de incidencia.

Definiciones de caso: se incluyeron todos los casos que cumplían las definiciones establecidas por el Ministerio de Salud Pública de Cuba para la vigilancia intensificada:

- Sospechoso: persona con inicio agudo de fiebre (>38°C) y artralgias intensas o artritis no explicadas por otras condiciones médicas, residente en el municipio Palmira durante el período de estudio.
- Probable: caso sospechoso con resultado negativo de IgM para dengue.
- Confirmado: caso con resultado positivo a CHIKV mediante reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR).

La fuente de datos principal fue la base de datos de vigilancia de arbovirosis de la Vicedirección de Epidemiología del Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología (CPHEM) de Cienfuegos, cotejada con los registros de la Unidad Municipal de Higiene y Epidemiología (UMHE) de Palmira. Se analizaron las siguientes variables: semana de inicio de síntomas, edad, sexo, consejo popular de residencia y síntomas principales (fiebre, artralgias, "marcha de robot" -postura antiálgica característica-, inflamación articular). Las muestras de suero de los casos fueron procesadas en el Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí (IPK) para la confirmación etiológica mediante RT-PCR.

Se realizó un análisis descriptivo. Para el análisis temporal, se calculó la incidencia por semana epidemiológica (por 100,000 habitantes) y se aplicó una mediana móvil de 3 períodos para suavizar la curva epidémica. Para el análisis espacial, se calcularon las tasas de incidencia acumulada por consejo popular. Adicionalmente, se generó un mapa de calor a nivel de manzanas para los dos consejos populares de mayor incidencia, utilizando la herramienta de mapa de calor (*heat map*) en el software QGIS (versión

3.40.3 Bratislava), con el fin de identificar microáreas de alto riesgo.

Se mantuvo la estricta confidencialidad de los datos personales de los pacientes. El estudio se basó en el análisis de registros anonimizados y datos agregados de vigilancia epidemiológica, por lo que no requirió consentimiento informado individual. La investigación fue aprobada por el Consejo Científico del CPHEM de Cienfuegos. Para la redacción de este reporte de brote, se siguieron las recomendaciones de la guía *Outbreak Reports and Intervention studies Of Nosocomial infection* (ORION).[6]

RESULTADOS

Durante las semanas 26 a 41 de 2025, se notificaron 1300 casos que cumplieron con las definiciones de caso sospechoso, probable o confirmado de chikungunya en el municipio Palmira.

La distribución de la incidencia por semana epidemiológica mostró un incremento sostenido a partir de la semana 26, con una fase de ascenso progresivo que alcanzó su pico máximo en la semana 40, con una tasa de 1492,48 casos por 100,000 habitantes. La mediana móvil semanal proyectaba un decrecimiento continuo en las semanas posteriores al pico. (Fig. 1).

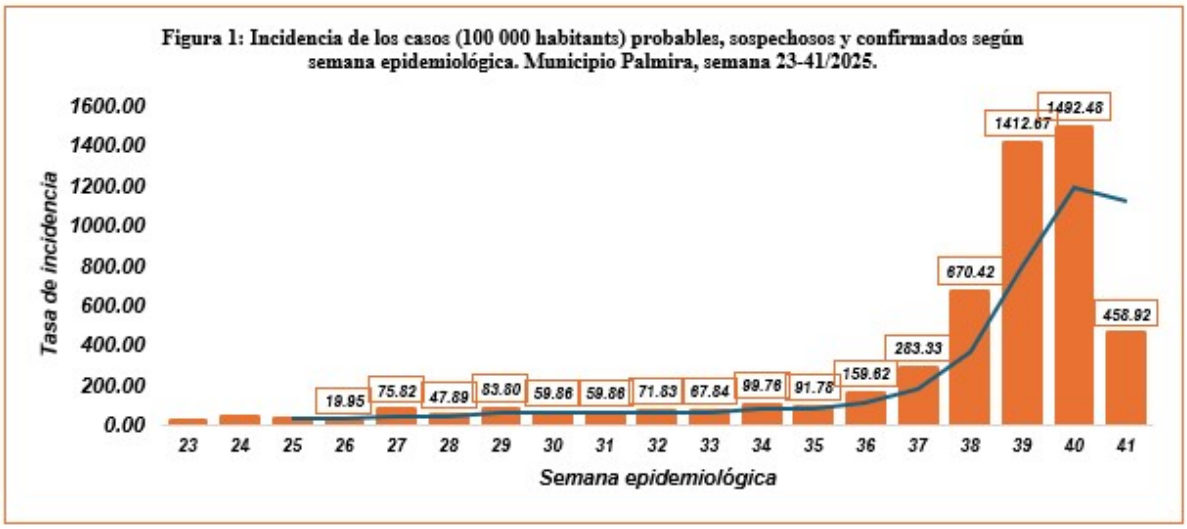

Fig. 1. Incidencia se casos probables, sospechosos y confirmados según semana epidemiológica. Palmira, semana 23-41 de 2025.

Fuente: Base de datos; CPHEM Cienfuegos, 2025

Segú distribución espacial la transmisión fue marcadamente heterogénea. Los consejos populares Palmira Sur y Palmira Norte presentaron las tasas más elevadas durante el pico de la epidemia (semana estadística 40), con 4122,78 y 1740,56 x 100,000 habitantes, respectivamente, concentrando la mayor carga de morbilidad. (Tabla 1).

Tabla 1. Incidencia acumulada de casos probables, sospechosos y confirmados de chikungunya (por 100,000 habitantes) según consejos populares. Municipio Palmira, semanas 25-41/2025

Semana estadistica	Arriete	Camarones	Elpidio Gómez	Espartaco	Palmira Norte	Palmira Sur	Mediana
25	26,87	0,00	47,08	0,00	36,64	72,65	31,76
26	0,00	0,00	0,00	39,57	54,97	18,16	9,08
27	53,73	17,53	94,16	0,00	146,57	108,97	73,95
28	188,07	0,00	0,00	0,00	0	90,81	0,00
29	107,47	17,53	47,08	39,57	36,64	217,94	43,33
30	26,87	0,00	47,08	118,72	73,29	108,97	60,18
31	26,87	17,53	47,08	39,57	128,25	72,65	43,33
32	188,07	0,00	94,16	0,00	91,61	72,65	82,13
33	107,47	0,00	47,08	118,72	54,97	108,97	81,22
34	161,20	17,53	188,32	79,15	91,61	127,13	109,37
35	268,67	52,59	47,08	79,15	36,64	90,81	65,87
36	241,81	0,00	94,16	118,72	109,93	363,24	114,32
37	268,67	0,00	188,32	79,15	201,54	799,13	194,93
38	644,81	17,53	282,49	435,30	403,08	1888,85	419,19
39	725,42	105,19	141,24	2413,93	1026,02	3650,56	875,72
40	322,41	105,19	659,13	791,45	1740,56	4122,78	725,29
41	376,14	17,53	329,57	79,15	549,65	1107,88	352,85

Fuente: Base de datos; CPHEM Cienfuegos, 2025

La Figura 2 muestra un mapa de incidencia por consejos populares. El análisis microfocal (Figura 3) dentro de estos dos consejos populares permitió identificar manzanas específicas con una agregación particularmente alta de casos, lo que guió las intervenciones de control vectorial focalizadas. (Fig. 2 y Fig. 3)

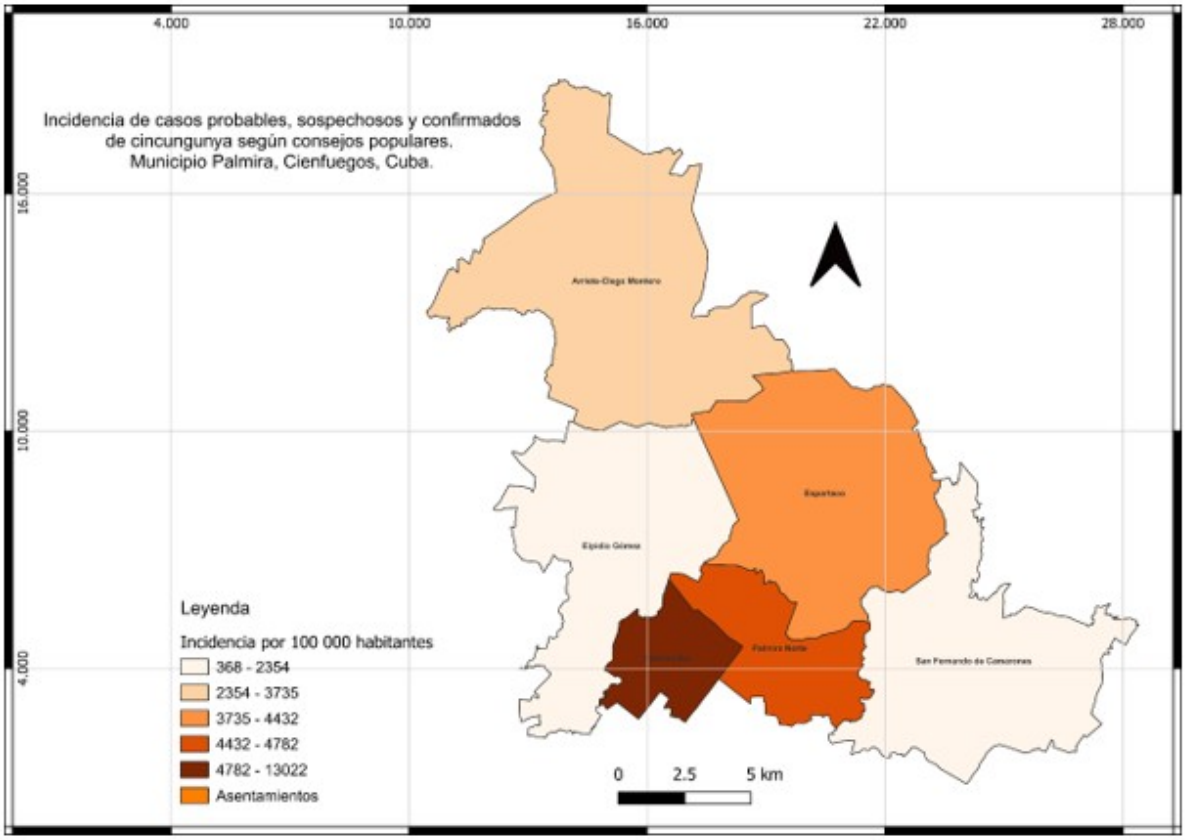

Fig. 2. Incidencia de casos probables, sospechosos y confirmados de chikungunya (por 100,000 habitantes) según consejos populares. Municipio Palmira, semanas epidemiológicas 25-41/2025

Fuente: Base de datos; CPHEM Cienfuegos, 2025



Fig. 3. Incidencia de casos según manzanas. Consejo popular Palmira Norte y Palmira Sur, semana estadística 25-41 de 2025.

Fuente: Base de datos; CPHEM Cienfuegos, 2025

La tabla 2 resume las características demográficas. El grupo de edad más afectado fue el de 5 a 9 años (14,1 % del total), seguido por los grupos de 0-4 años (12,9 %) y 10-14 años (12,1 %). El sexo femenino fue el predominante, representando el 56,1 % de los casos. (Tabla 2).

Tabla 2. Características demográficas de los casos probables, sospechosos y confirmados de chikungunya. Municipio Palmira, 2025

Grupo de edad/sexo	M		F		Total	
0-4	82	14,4	86	11,8	168	12,9
5-9	100	17,5	83	11,39	183	14,1
10-14	91	15,9	66	9,053	157	12,1
15-19	58	10,2	52	7,133	110	8,5
20-24	23	4,0	44	6,036	67	5,2
25-29	26	4,6	40	5,487	66	5,1
30-34	22	3,9	46	6,31	68	5,2
35-39	27	4,7	33	4,527	60	4,6
40-44	18	3,2	27	3,704	45	3,5
45-50	18	3,2	37	5,075	55	4,2
50-54	24	4,2	47	6,447	71	5,5
55-59	17	3,0	50	6,859	67	5,2
60-64	24	4,2	36	4,938	60	4,6
65 y mas	41	7,2	82	11,25	123	9,5
Total	**571**	**43,9**	**729**	**56,1**	**1300**	**100,0**

Fuente: Base de datos; CPHEM Cienfuegos, 2025

En cuanto a las manifestaciones clínicas, la fiebre fue prácticamente universal (99,8 %). Dos signos clínicos resultaron altamente sugestivos de CHIKV: la "marcha de robot", descrita como una postura antiálgica por el dolor severo, estuvo presente en el 43,8 % de los pacientes; y la inflamación articular, en el 38,4 %. Es relevante destacar la ausencia total de reportes de signos de alarma, casos graves o fallecidos atribuibles a CHIKV durante todo el período analizado. (Fig. 4).

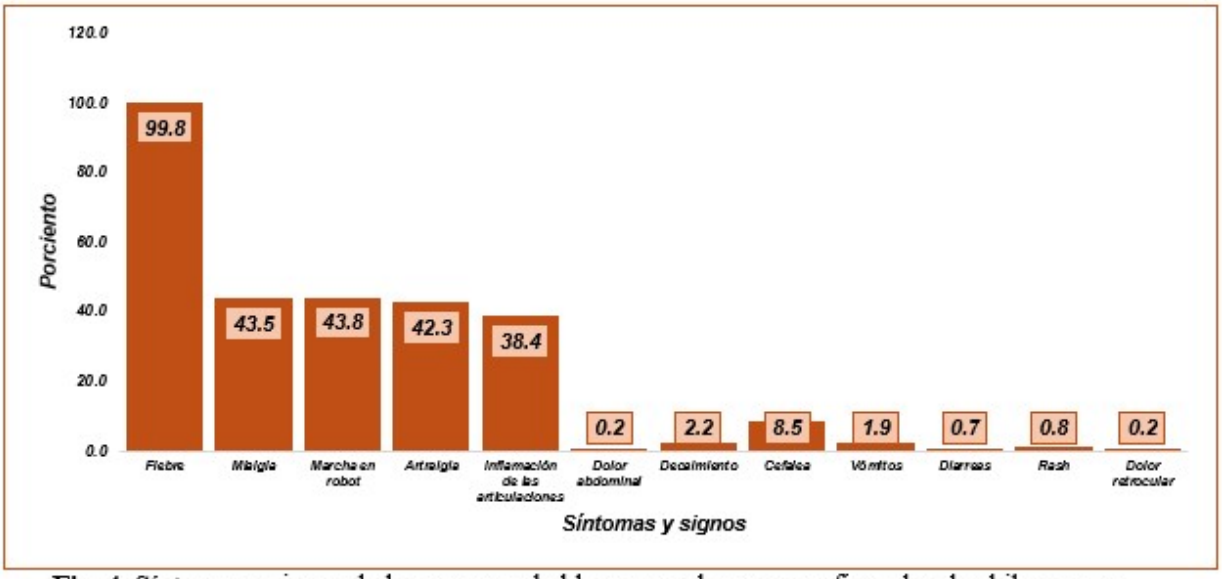

Fig. 4. Síntomas y signos de los casos probables, sospechosos y confirmados de chikungunya.

Municipio Palmira, 2025

Fuente: Base de datos; CPHEM Cienfuegos, 2025

DISCUSIÓN

Este reporte constituye la primera caracterización sistemática de un brote de chikungunya en la provincia de Cienfuegos en una década. Los hallazgos principales revelan: 1) una curva epidémica clásica de un virus introducido en una población totalmente susceptible (naïve); 2) una marcada heterogeneidad espacial, con consejos populares que actuaron como focos de alta transmisión; 3) una firma clínica distintiva para CHIKV en este contexto, con alta frecuencia de "marcha de robot" e inflamación articular; y 4) una ausencia de letalidad que contrasta con la alta morbilidad aguda.

La dinámica temporal observada en Palmira, con un ascenso progresivo hasta un pico máximo en la semana 40, refleja la introducción y propagación del virus en una población sin inmunidad previa. Aunque el pico en Cienfuegos ocurrió a finales de año, difiriendo de la estacionalidad clásica de otros países del hemisferio sur como Brasil (donde los picos suelen ser en marzo-abril), es consistente con la noción de que factores locales como la densidad vectorial, la susceptibilidad poblacional y las condiciones ambientales específicas modulan la dinámica de transmisión.[7] Esta observación subraya la importancia de mantener una vigilancia local continua y sensible, como recomiendan las agencias internacionales.[8]

La heterogeneidad espacial encontrada, con una incidencia acumulada mucho mayor en los consejos populares de mayor densidad poblacional, coincide con la evidencia internacional que documenta la naturaleza microfocal de la transmisión de arbovirus[9,10] Un estudio de modelado en Foshan, China, demostró una variación espacial sustancial en la transmisión, atribuida a la densidad poblacional y a la proximidad al epicentro del brote.[5] La capacidad de generar mapas de riesgo a nivel de manzana en nuestro estudio constituye una herramienta de gran valor operativo. Estos mapas permiten optimizar los limitados recursos de control vectorial, priorizando la fumigación intradomiciliaria, el control focal y la comunicación de riesgos en las microáreas de mayor incidencia, una estrategia clave en la respuesta a brotes.[11]

El predominio del grupo de edad pediátrico (0-14 años) en este brote, que concentra más del 39 % de los casos, es un hallazgo destacado. Si bien el CHIKV afecta a todos los grupos etarios, una

revisión reciente sobre la expansión global del virus señala que la epidemiología puede variar según el contexto inmunológico poblacional.[1] En una población naïve como la cubana, la introducción del virus genera una alta incidencia en todos los grupos, incluyendo los niños. Nuestros hallazgos son consistentes con estudios de seroprevalencia que muestran una alta susceptibilidad en edades tempranas y con reportes de brotes donde la incidencia en niños es significativa[12,13] Esto es relevante porque, aunque no se registraron casos graves, la infección en edades tempranas puede condicionar el desarrollo de artropatía crónica en la vida adulta, un área que requiere seguimiento a largo plazo.[14]

El predominio del sexo femenino (56,1 %) observado es consistente con la literatura global. Un análisis de siete años de notificaciones de arbovirus en Brasil encontró tasas consistentemente más altas en mujeres en todos los grupos de edad, con razones de incidencia significativamente elevadas tras ajustar por otras variables.[9] Las causas son multifactoriales e incluyen probablemente una combinación de factores biológicos (respuesta inmune diferencial) y conductuales (mayor exposición al vector en el hogar y su rol como cuidadoras).

La elevada frecuencia de la "marcha de robot" (43,8 %) y la inflamación articular (38,4 %) refuerza el valor semiológico de estos signos para el diagnóstico sindrómico en contextos de brote. El término "chikungunya" proviene del idioma makonde y significa "aquel que se encorva", en alusión directa a la postura adoptada por el dolor articular severo. [1] La identificación de estos signos permite una alerta temprana y un manejo clínico adecuado. La ausencia de letalidad coincide con el perfil de baja mortalidad del CHIKV (generalmente <0.5 %). [1] Sin embargo, esto no debe minimizar el impacto de la enfermedad, dado que la fase crónica, con artritis persistente, representa una parte sustancial de la carga global de enfermedad medida en años vividos con discapacidad. [2] Estudios recientes continúan explorando los factores de riesgo y biomarcadores asociados a esta cronificación.[15,16]

Este estudio constituye la primera caracterización detallada de un brote de CHIKV en la provincia en una década. El uso de análisis espacial a nivel de manzana es una fortaleza operativa clave. La principal limitación es la ausencia de confirmación virológica en todos los casos, inherente a la vigilancia sindrómica durante brotes de gran magnitud. No obstante, la consistencia del cuadro clínico y el contexto epidémico otorgan validez a los hallazgos. Tampoco se realizó un seguimiento a largo plazo para evaluar la incidencia real de artritis posinfección, un aspecto crucial para futuras investigaciones.

En conclusión, la investigación de este primer brote de chikungunya en Palmira reveló un patrón de rápida diseminación en una población susceptible, una firma clínica característica y una marcada focalización espacial que permite orientar intervenciones. Se recomienda: 1) Implementar un programa de seguimiento a largo plazo para pacientes con artritis posenfermedad, con un enfoque particular en la población pediátrica; 2) Utilizar los mapas de incidencia para priorizar y microenfocar las acciones de control vectorial y promoción de salud en los consejos populares de mayor riesgo; y 3) Fortalecer la vigilancia integrada de arbovirus ante la circulación concurrente de dengue y Oropouche.[17]

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Jorge Enrique Rodríguez León.

Curación de datos: Amanda Isabel Sierra Pérez.

Análisis formal: Jorge Enrique Rodríguez León, Esther Yarinely Hernández Diéguez.

Investigación: Luis Gerardo Morales Pérez, Ramon Hernández Capote.

Metodología: Amanda Isabel Sierra Pérez.

Visualización: Esther Yarinely Hernández Diéguez

Redacción: Jorge Enrique Rodríguez León, Yenisbel Valdivia Portal.

Redacción – revisión y edición: Jorge Enrique Rodríguez León, Amanda Isabel Sierra Pérez, Ramon Hernández Capote, Yenisbel Valdivia Portal.

Financiación

Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y

Microbiología. Cienfuegos, Cuba.

REFERENCIAS

1.Bartholomeeusen K, Daniel M, LaBeaud DA, Gasque P, Peeling R, Stephenson K, et al. Chikungunya fever. Nat Rev Dis Primers. 2023;9(1):17.

2.Kang H, Lim A, Auzenbergs M, Clark A, Colón F, Salje H, et al. Global, regional and national burden of chikungunya: force of infection mapping and spatial modelling study. BMJ Glob Health. 2025;10(10):e018598.

3.Zhao C, Ge Z, Zhang T, Jiang Z, Tian D, Chen Z. Chikungunya Virus in 2025: Epidemiology, Immunopathogenesis, and Vaccine Development — A Narrative Review. Infect Drug Resist. 2026;19:1-14.

4.European Centre for Disease Prevention and Control. World Mosquito Day 2025: Europe sets new records for mosquito-borne[Internet]. Stockholm: ECDC; 2025[citado 20/01/2026]. Disponible en: https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/world-mosquito-day-2025

5.Jin S, Jung S, Gan G, Endo A, Lim JT, Dickens BL. Spatiotemporal dynamics of chikungunya transmission in Foshan City, China: a modelling analysis. Int J Infect Dis. 2025;151:108358.

6.Stone SP, Cooper BS, Kibbler CC, Cookson B, Robert J, Grahan M, et al. The ORION statement: guidelines for transparent reporting of outbreak reports and intervention studies of nosocomial infection. Lancet Infect Dis. 2007;7(4):282-8.

7.Silva RP, Silva RR, Silva CA, Mendonça MA. Panorama epidemiológico das arboviroses no estado de Goiás: análise do período de 2020 a 2025. Braz J Implant Health Sci. 2025;7(7):599-631.

8.Pan American Health Organization. Preparedness and Response for Chikungunya Virus: Introduction in the Americas. Washington, D.C.: PAHO; 2023.

9.Sena B, Bruneska D, Grilo C, Lima J. Sex-specific public health data: analyzing the arboviral impact on women in Brazil. Rev Saude Publica. 2025:59:e17.

10.Gallichio EN, da Silva MC, de Oliveira SB, et al. Seroprevalence of dengue, Zika, and chikungunya in São Sebastião, Brazil (2020–2021): a population-based survey. BMC Infect Dis. 2025;25(1):129.

11.Public Health Agency of Canada. Outbreak reporting guide. Can Commun Dis Rep. 2015;41(4):73-5.

12.Pedí VD, Porto DL, Martins WJ, França GVA. Epidemiology of chikungunya hospitalizations, Brazil, 2014–2024. Emerg Infect Dis. 2025;31(9):1718-28.

13.Benjamnukul S, Osiri M, Chansaenroj J, Chirathaworn Ch, Poovorawan Y. Rheumatic manifestations of Chikungunya virus infection: Prevalence, patterns, and enthesitis. PLoS One. 2021;16(4):e0249867.

14.Brito C, Falcão MB, de Albuquerque M, Silva T, Tixeira M, Freitas R. Chikungunya: from hypothesis to evidence of increased severe disease and fatalities. Viruses. 2025;17(1):62.

15.Lozano-Parra A, Herrera V, Urcuqui-Inchima S, Gélvez R, Villar L. Acute immunological profile and prognostic biomarkers of persistent joint pain in chikungunya fever: a systematic review. Yale J Biol Med. 2024;97(4):473-89.

16.de Souza V, Mendes D, Senizon M, Peixoto M, Kakehasi A. Patients with chikungunya meeting criteria for inflammatory rheumatic diseases: a systematic literature review and meta-analysis. Adv Rheumatol. 2025;65(1):38.

17.Bagno FF, Figueiredo MM, Villarreal J. Undetected chikungunya virus co-infections in a Brazilian region presenting hyper-endemic circulation of Dengue and Zika. J Clin Virol. 2019;113:27-32.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS