

## Presencia y distribución espacial de *Simulium* sp. (Díptera: Simuliidae) en dos provincias de Angola

### Presence and spatial distribution of *Simulium* sp. (Diptera: Simuliidae) in two provinces of Angola

María del Carmen Marquetti Fernández,<sup>I</sup> Yoenys Hidalgo Flores,<sup>II</sup> Javier Santos González,<sup>II</sup> Miguel Ángel Torres Abreu,<sup>II</sup> Graciela Morales Montero,<sup>II</sup> Juan Ortiz Breffe,<sup>II</sup> Octavio González Pérez,<sup>II</sup> Rolando Morales Guerra<sup>II</sup>

<sup>I</sup> Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí" (IPK). La Habana, Cuba.

<sup>II</sup> Programa de Lucha Anti-Vectorial en Angola. LABIOFAM. La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

En el oeste de África los miembros del complejo *Simulium damnosum* son los vectores de la oncocercosis. El objetivo es obtener datos sobre la presencia y distribución de simúlidos en dos provincias de Angola. El trabajo se realizó en las provincias de Huambo y Bié donde se muestrearon 24 cuerpos de agua entre julio y agosto, 2015. Todos los sitios se localizaron por encima de una altitud de 1 000 m y solo tres resultaron negativos a la presencia de simúlidos. Estos resultados constituyen los primeros que se obtienen sobre la presencia y distribución espacial de *Simulium* sp. en Angola de gran importancia, pues la superposición de los mapas de distribución de la infección humana y los vectores permiten localizar áreas con peligro de transmisión.

**Palabras clave:** oncocercosis; simúlidos; distribución; Angola.

---

#### ABSTRACT

In West Africa *Simulium damnosum* complex members are the main vectors of onchocerciasis. The objective of this paper was to collect data on the presence and spatial distribution of black flies in two provinces of Angola. The research work was

conducted in Huambo and Bié provinces where 24 water bodies were sampled between July and August 2015. All the studied sites were located above 1 000 m of altitude and only three of them were found to be negative for the presence of black flies. These were the first results obtained on the presence and spatial distribution of *Simulium* sp. in Angola and are of great importance because overlapping the distribution maps of human infection and of vectors allows finding the areas at risk of transmission.

**Keywords:** onchocerciasis; blackflies; distribution; Angola.

---

El término de enfermedades tropicales negligenciadas u olvidadas se utiliza para definir a un grupo de 17 enfermedades, cuya característica más importante es que reciben poca atención de los sistemas de salud y, generalmente, se posterga debido a que los más afectados por este grupo de padecimientos residen en zonas rurales remotas, barrios suburbanos marginales o zonas de conflicto. La carga de enfermedad atribuida alrededor del mundo se estima sea superior a los mil millones de personas que sufren una o más de estas enfermedades y donde la mayoría viven en países con economías de ingresos per cápita bajos o medio-bajos, lo que genera un problema social adicional.<sup>1-4</sup>

La oncocercosis o ceguera de los ríos como comúnmente se le conoce, es una enfermedad contemplada dentro del grupo de las negligenciadas u olvidadas que constituye un problema de salud en comunas y aldeas cercanas a ríos con corrientes rápidas donde se desarrollan los estadios inmaduros de los simúlidos o llamada mosca prieta, vector de la referida enfermedad.<sup>5</sup> Está presente en 35 países de los cuales 28 están localizados en África<sup>6,7</sup> y donde Nigeria posee la cuarta parte de la infección global.<sup>8</sup> La infección es adquirida por el humano después de ser picado en horario diurno por un simúlido portador de la filaria *Onchocerca volvulus*.<sup>9</sup> En el oeste de África los miembros del complejo *Simulium damnosum* son los únicos vectores de la oncocercosis en humanos.<sup>10</sup>

En Angola se realizó un mapeamiento de la oncocercosis en el 2004 el cual reveló que 2 715 comunidades necesitaban tratamiento en masa, lo que correspondió a una población de 1 535 956 personas. En el 2011, fueron registrados 874 casos sin ocurrencia de muertes y una tasa de incidencia de 4,8 por 100 000 habitantes.<sup>11</sup>

El Ministerio de Salud de Angola en busca de mecanismos de respuesta al desafío de mapear las enfermedades tropicales negligenciadas en todo el país para su eliminación como problema de Salud Pública, programó para el 2015, en colaboración con la Organización Mundial de la Salud, la realización del mapeamiento coordinado de la oncocercosis, loasis y de otras enfermedades negligenciadas en las 18 provincias del país y en 177 aldeas o comunas.

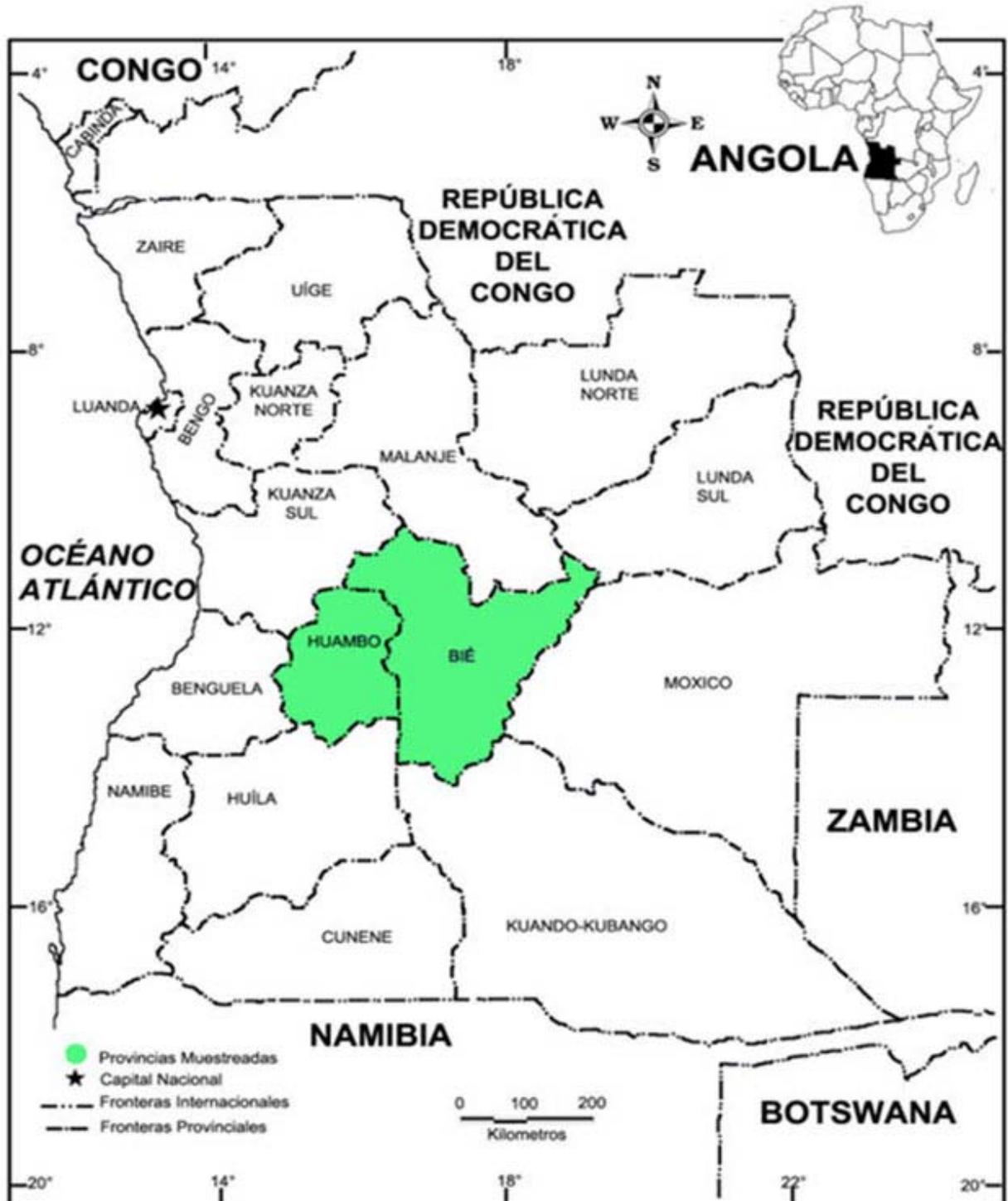
Ante la carencia de información científica sobre los vectores de oncocercosis en Angola, el objetivo de este trabajo fue obtener datos sobre la presencia y distribución de formas larvianas de simúlidos en corrientes de agua en dos provincias del referido país.

Angola posee una situación geográfica peculiar, por estar en la zona intertropical y subtropical del hemisferio sur; por encontrarse próximo al mar y por las especificidades de su relieve, se divide en dos regiones climáticas distintas: La Región Litoral: con humedad relativa media anual del 30 % y temperatura media superior a los 23 °C; La Región del Interior: subdividida en Zona Norte, con lluvias torrenciales y temperaturas altas, y la Zona de Altitud, la cual abarca las regiones de planicies centrales, con una estación seca, de temperaturas bajas que constituye un importante centro de recepción y dispersión de aguas, con presencia de gran cantidad de ríos y afluentes donde se encuentran las provincias de Huambo y Bié, entre otras, y la Zona Sudoeste: semi-árida, como consecuencia de la proximidad del desierto de Namibe, extensión del desierto de Kalahari (República de Angola. [http://www.ecured.cu/index.php/República\\_de\\_Angola](http://www.ecured.cu/index.php/República_de_Angola)).

El trabajo se llevó a cabo en las provincias de Huambo y Bié (Fig.) en el periodo del 24 de julio al 13 de agosto del 2015; se muestrearon 24 cuerpos de agua que se correspondieron con ríos o afluentes, cercanos (no más de 1 km) a las aldeas o comunas donde se realizaron encuestas parasitológicas en busca de las filarias por medio de la técnica de la biopsia.<sup>12</sup> En la provincia de Huambo se muestrearon 11 cuerpos de agua en igual número de comunas o aldeas distribuidas en 9 municipios, mientras que en la provincia de Bié fueron 13 cuerpos de agua y comunas o aldeas distribuidas en 6 municipios. En los sitios de cría fueron colectadas de forma manual<sup>13</sup> hojas, pequeños tallos de diferentes plantas de la vegetación cercana a estos u otro sustrato en los cuales se encontraban fijadas las larvas y ninfas de los simúlidos; para ello se utilizó una pinza entomológica. En cada lugar se escogieron 4 puntos de muestreo separados por 5 m a lo largo de la fuente de agua; se tomaron las coordenadas y la altura con un GPS. Las muestras fueron observadas en un estereoscopio para identificarlas hasta nivel de género, conservadas posteriormente en alcohol al 70 % y almacenadas en el Programa Nacional de Enfermedades Negligenciadas en Angola para su posible identificación hasta nivel de especie con posterioridad. El estudio no contempló el recuento de individuos colectados para estimar densidades de población, sino solo conocer la presencia o no del vector en el área mapeada.

Del total de sitios muestreados (24), solo tres resultaron negativos a la presencia de simúlidos, y todos se localizaron por encima de 1 000 m de altitud (cuadro). Los sitios negativos resultaron sitios con alto contenido de materia orgánica que contribuyen a la turbidez del agua, lo que dificulta la filtración de alimentos en estos organismos considerados procesadores de la vegetación en aguas con corrientes<sup>14</sup> y, además, la disminución del oxígeno lo que imposibilita el desarrollo de los simúlidos; resultados similares fueron registrados en un estudio realizado en España.<sup>15</sup>

La presencia de simúlidos se mantuvo en un rango de altitud variable (cuadro) siempre por encima de 1 000 m en los sitios muestreados, y se encontró una mayor presencia en altitudes entre 1 123 y 1 593 m. Es posible que la altitud en sí no sea tan condicionante en la distribución de estos insectos vectores como otros factores, como temperatura del agua, grado de oxigenación, concentración de materia orgánica; estos factores no fueron medidos en este trabajo y merecen futuras investigaciones en el país para un mayor conocimiento de la distribución espacial de los simúlidos y la presencia de la transmisión de oncocercosis.<sup>12,15</sup> Sin embargo, en América estos vectores se encuentran en altitudes entre 500 y 2 000 m, por lo que las zonas principales de transmisión son las ubicadas entre 750 y 1 500 m y principalmente en la estación seca,<sup>11</sup> rango que concuerdan con lo encontrado en nuestro trabajo, y difieren con los de un estudio en España donde se registraron la mayoría de las especies entre 500 y 900 m.<sup>15</sup>



**Fig.** Ubicación geográfica de las provincias muestreadas.

Debe destacarse que el muestreo se realizó en período correspondiente a la época de seca en Angola, sin embargo, todos los cuerpos de agua muestreados presentaban buen caudal y presencia de corrientes rápidas, lo que contribuyó a que en varios de los sitios se encontraron gran cantidad de larvas de simúlidos. Se plantea que de forma general en la estación seca los simúlidos permanecen próximos a los cursos de agua y al terminar la época de lluvia se dispersan libremente y al azar.

**Cuadro.** Sitios muestreados para larvas y pupas de simúlidos en dos provincias de Angola. Julio-agosto, 2015

Provincia	Municipio	Comuna o Aldea	Sitio muestreado	Coordenadas	Altitud (metros)	Presencia del vector
Huambo	Londuimbali	Luvili (Aldeas)	Cavaco	S12°07.281' E015°26.239'	1 833	Sí
		Bonga (Aldea)	Dechamba	S 12°18.739' E015° 37.360'	1 785	No
	Bailundo	San Rafael (Aldea)	Katuvala	S 12°10.424' E015° 55.704'	1 124	Sí (abundante)
		Canjabão(Aldea)	Cassumba	S 12°06.736' E015° 52.143'	1 852	Sí
	Mungo	Cambuengo (Comuna)	Sacuyenga	S11° 42.140' E016° 03456'	1 238	Sí (abundante)
	Ucuma	Katali (Aldea)	Yuvo	-	-	Sí
	Huambo	Calima (Comuna)	Capuka	S12° 89.180' E015° 85.622'	1 651	Sí
	Longonjo	Chilata (Aldea Cambola)	Calondo	S13° 20.381' E015° 07.524'	1 587	No
	Caala	Calenga (Aldea Chicala)	Sete	S12° 46.255' E015° 07.643'	1 636	Sí
	Tchicala Tcholoanga	Comuna Samboto	Chipese	S13° 23.808' E016° 01.748'	1 628	No
	Catchiungo	Comuna Caputa Cachingo	Cutato	S12° 32.506' E016° 12.685'	1 737	Sí
Totales	9	11	11			8
Bié	Andulo	Sector de Taca (Aldea)	Cune	S11° 23.738' E016° 53..161'	1 378	Sí (abundante y con ninfas)
		Chivenguela (Aldea)	Cuango	S11° 48.974' E016° 36.282'	1 602	Sí
		Tchomba (Aldea)	Alcatoville	S11° 18.114' E016° 70.120'?	No se registró	Sí
	Camacupa	Comuna Kwanza Aldea Cuiba	Cuiba	S11° 59.030' E017° 43..330'	1 265	Sí (abundante, con ninfas y adultos emergiendo)
		Comuna Muiha Aldea Catombe	Cunje	S11° 79.702' E017° 51.143'	1 332	Sí
		Comuna Catenga	Cuquema	S12° 09.145' E017° 30.475'	1 273	Sí
	Cuemba	Missindi (Aldea)	Cuiba (afluente)	S 12 19 147 E 018 050 62	1 315	Sí
		Nhacandomibie (Aldea)	Cuiba (gran caudal)	S 12 09820 E 017 89400	1 308	Sí
		Caíta (Aldea)	Cuiba (afluente)	S 11.90 278 E 018 02 547	1 343	Sí
	Nharea	D María Teresa (Aldea)	Duluma	S 11.28 192 E 017 06 45	1 593	Sí (abundante, con ninfas y adultos emergiendo)
		Aldea Cangolongolo	Cune	S 11.54 745 E 016.85 284	1 533	Sí
		Kunhinga	Aldea Salomanda	Yuvaca	S 12.04 948 E 016.82 137	1 700
Catabola		Comuna Chipeta Aldea Cassamba	Cassamba	S 12.22997 E 017 13 999	No se registró	Sí
Totales Bié	6	13	13	-	-	13
Total general	15	24	24	-	-	21

En Sudán se ha encontrado individuos de *Simulium damnosum* a unos 75 km del sitio de cría más próximo.<sup>12</sup> En Nigeria se encontró alta tasa de hembras paridas de *Simulium damnosum* en época de seca, donde los sitios estaban secos lo que sugiere la migración de los adultos justificado por la posibilidad que tienen estos insectos de volar largas distancias.<sup>8</sup>

A pesar de que no se pudo llevar la identificación de los especímenes hasta nivel de especie, los resultados de este trabajo constituyen los primeros que se obtienen sobre la presencia y distribución espacial de los simúlidos en Angola, lo cual puede servir como información de base para estas provincias y para el país, pues la superposición de los mapas de distribución de la infección humana y la distribución de los vectores permiten localizar las regiones o áreas donde existe el peligro de transmisión.

## Agradecimientos

Al Ministerio de Salud de Angola conjuntamente a la Dirección de la Organización Mundial de la Salud en el país; al dr. Filomeno Fortes, Jefe del Programa Nacional de Malaria, al Jefe del Programa de Enfermedades Negligenciadas, al personal angolano involucrado en el Mapeamiento de las Enfermedades Negligenciadas de las direcciones provinciales y municipales de salud de las provincias de Huambo y Bié, al personal cubano perteneciente al Programa de Lucha Antivectorial de LABIOFAM, representantes tradicionales de las aldeas y comunas (denominados sobas) y a la población de los lugares mapeados por su contribución y apoyo diario para la realización de este trabajo.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. Abordar las Enfermedades Tropicales Desatendidas con el Enfoque de los Derechos Humanos. 2010. [citado 20 Jul 2015]. Disponible en: [http://www.who.int/neglected\\_diseases/Human\\_rights\\_approach\\_to\\_NTD\\_Spa.pdf](http://www.who.int/neglected_diseases/Human_rights_approach_to_NTD_Spa.pdf)
2. OMS. First WHO Report on Neglected Tropical Diseases: Working to overcome the global impact of neglected tropical diseases. 2010. [cited 2015 Sept 22]. Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241564090\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241564090_eng.pdf)
3. WHO. Second WHO Report on Neglected Tropical Diseases: Sustaining the drive to overcome the global impact of neglected tropical diseases. 2013. [cited 22 Sept 2015]. Disponible en: [http://www.who.int/neglected\\_diseases/9789241564540/en/#](http://www.who.int/neglected_diseases/9789241564540/en/#)
4. Sánchez Otero LF, Camara VM, Mantilla Caicedo G. Enfermedades desatendidas y salud ambiental. Rev Salud Ambiental. 2013;13:106-7.
5. Rozendaal JA. Vector Control. Methods for use by individuals and communities. Geneva: World Health Organization; 1997. p. 398.

6. WHO. Report of Experts Committee on Onchocerciasis Control. Technical Report Series. Geneva: WHO; 1995. p. 852.
7. Heymann DL. El control de las enfermedades transmisibles. 18th ed. Washington DC: OPS; 2005. p. 741. Publicación Científica Técnica, 613.
8. Adeleke MA, Mafiana CF, Sam-Wobo SO, Olatunde GO, Ekpo UF, Akinwale OP, et al. Biting behavior of *Simulium damnosum* complex and *Onchocerca volvulus* infection along the Osun River, South West Nigeria. *Parasites & Vectors*. 2010;3:93. doi: 10.1186/1756-3305-3-93.
9. Yameogo L, Toe L, Houghard JM, Boatn BA, Unaasch TR. Pool screening Polymerase Chain Reaction for estimating the prevalence of *Onchocerca volvulus* infection in *Simulium damnosum s.l.* results of a trial in an area subject to successful vector control. *Am J Trop Med Hyg*. 1999;60:124-8.
10. Post RJ, Crampton JM. The taxonomic use of variation repetitive DNA sequence in the *Simulium damnosum* complex. *Biosystematics of hematophagous Insects* (ed. MW Service), *Sys Ass Special*. 1988;37:245-55.
11. MINSAs. PNDS (Plano Nacional de Desenvolvimento Sanitario de Angola) 2012-2015. Vol 1. 2014. p. 69.
12. OMS. Comité de Expertos de la Organización Mundial de la Salud en Oncocercosis. 1966; Segundo Informe. Serie de Informes Técnicos No. 335. p. 100.
13. Cherairia M, Adler PH. Biodiversity and bionomics blackflies of northeastern Algeria. *Zootaxa*. 2014;3796:166-74.
14. Srisuka W, Takaoka H, Otsuka Y, Fukuda M, Thongsahuan S, Toai K, et al. Seasonal biodiversity of Blackflies (Diptera: Culicidae) and evaluation of ecological factors influencing species distribution at Doi Pha Hom Por Natural Park. Thailand. *Acta Tropica*. 2015;149:212-9.
15. Martínez RE, Portillo M. Estudio faunístico y ecológico de los simúlidos (Diptera: Simuliidae) del río Cidacos a su paso por la Rioja. *Zubia Monográfico*. 1999;11:61-80.

Recibido: 22 de febrero de 2016.

Aprobado: 15 de julio de 2016.

*María del Carmen Marquetti Fernández*. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí". Departamento Control de Vectores. Autopista Novia del Mediodía km 61/2. La Habana. Cuba. Correo electrónico: Correo electrónico: [nanibisset2@gmail.com](mailto:nanibisset2@gmail.com); [marquetti@ipk.sld.cu](mailto:marquetti@ipk.sld.cu)