



Comportamiento epidemiológico de la leishmaniasis mucocutánea y visceral en Colombia durante el periodo 2007-2022*

Ángela Liliana Monroy-Díaz^a ■ José Julián Carreño-Camacho^b ■ Brighth Johana Salas-Toro^c ■ Diana Carolina Valbuena-Rodríguez^d

Resumen: La leishmaniasis es una enfermedad zoonótica, causada por diferentes especies de protozoos del género *Leishmania*. Se transmite a los animales y humanos por la picadura de insectos flebótomos hembras de la subfamilia *Phlebotominae*. Se manifiesta en tres formas clínicas: cutánea (LC), mucocutánea (LMC) y visceral (LV). La primera es la más prevalente, la segunda es causante de lesiones deformantes y la tercera es la responsable de más del 90 % de los casos de muerte en niños en poblaciones de África, Asia y América Latina. **Objetivo:** Determinar el comportamiento epidemiológico de LMC y LV en Colombia durante los periodos 2007-2022. **Metodología:** La información se obtuvo mediante bases de datos de vigilancia en salud pública como boletines epidemiológicos del Instituto Nacional de Salud (INS), Sistema Integral de Información de la Protección Social (Sispro), teniendo en cuenta las variables de sexo, grupo etario y número de casos. **Resultados:** Se presentaron 1841 casos de LMC y 348 de LV en Colombia entre 2007 y 2022, observando más eventos en hombres en las dos entidades clínicas. Respecto a la LV se observó alta frecuencia en el grupo de cero a nueve años, que también mostró la forma clínica con mayor tasa de letalidad con un 3,7 %. **Conclusiones:** La LMC y la LV se presentan de forma endémica en Colombia. Por ello, es importante su diagnóstico y tratamiento oportuno para evitar el subregistro de casos.

Palabras clave: leishmaniasis; letalidad; mortalidad; epidemiología; clasificación

* Artículo de investigación.

a Magíster en Enfermedades Infecciosas. Directora del Programa Bacteriología y Laboratorio Clínico. Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia.

Correo electrónico: almonroy@uniboyaca.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3420-9123>

b Estudiante del Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico. Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia. Correo electrónico: jjcarreno@uniboyaca.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5476-8814>

c Estudiante del Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico. Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia. Correo electrónico: bjsalas@uniboyaca.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5476-8814>

d Magíster en Salud Pública. Docente. Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia.

Correo electrónico: diavalbuena@uniboyaca.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7070-2572>

Recibido: 20/12/2024 **Aceptado:** 21/04/2025 **Disponible en línea:** 27/08/2025

Cómo citar: Monroy-Díaz AL, Carreño-Camacho JJ, Salas-Toro BJ, Valbuena-Rodríguez DC. Comportamiento epidemiológico de la leishmaniasis mucocutánea y visceral en Colombia durante el periodo 2007-2022. *Revista Med.* 2025;33(2): 97-106. <https://doi.org/10.18359/rmed.7717>

Epidemiological Behavior of Mucocutaneous Leishmaniasis and Visceral Leishmaniasis in Colombia during 2007-2022

Abstract: Leishmaniasis is a zoonotic disease caused by different species of protozoa from the *Leishmania* genus and is transmitted to animals and humans through the bite of female sandflies from the *Phlebotominae* subfamily. The disease manifests in three clinical forms: cutaneous (LC), mucocutaneous (LMC) and visceral (LV), with the first being the most prevalent, LMC causing deforming lesions, and LV responsible for more than 90% of child mortality cases in population of Africa, Asia and Latin America. **Objective:** To determine the epidemiological trends of LMC and LV in Colombia during the period 2007-2022. **Methodology:** The information was obtained from the National Institute of Health (INS) and the Comprehensive Social Protection Information System (SISPRO), taking into account variables such as sex, age, group, and number cases. **Results:** A total of 1.841 LMC cases and 348 LV cases were reported in Colombia between 2007 and 2022, with a higher number of cases in men for both clinical forms. Regarding LV, a high frequency was observed in the group aged zero to nine years, and it was also the clinical form with the highest case fatality rate at 3.7%. **Conclusions:** LMC and LV are endemic in Colombia, making their diagnosis and timely treatment crucial to avoid underreporting of cases.

Keywords: Leishmaniasis; Lethality; Mortality; Epidemiology; Classification

Comportamento epidemiológico da leishmaniose mucocutânea e da leishmaniose visceral na Colômbia durante 2007-2022

Resumo: A leishmaniose é uma doença zoonótica, causada por diferentes espécies de protozoários do gênero *Leishmania*, transmitida a animais e humanos pela picada de flebotomíneos fêmeas da subfamília *Phlebotominae*. A doença se manifesta em três formas clínicas: cutânea (LC), mucocutânea (LMC) e visceral (LV), sendo a primeira a mais prevalente, a LMC causadora de lesões deformantes e a LV responsável por mais de 90% dos casos de morte em crianças em populações da África, Ásia e América Latina. **Objetivo:** Determinar o comportamento epidemiológico da LMC e da LV na Colômbia durante os períodos de 2007 a 2022. **Metodologia:** A informação foi obtida por meio de bases de dados de vigilância em Saúde pública, como boletins epidemiológicos do Instituto Nacional de Saúde (INS) e do Sistema Integrado de informação da proteção Social (SISPRO), levando em consideração as variáveis sexo, faixa etária e número de casos. **Resultados:** Foram registrados 1.841 casos de LMC e 348 casos de LV na Colômbia entre 2007 e 2022, com maior número de casos entre os homens nas duas formas clínicas. Em relação à LV, observou-se alta frequência no grupo de zero a 9 anos, sendo também a forma clínica com maior taxa de letalidade, com 3.7%. **Conclusões:** A LMC e a LV são endêmicas na Colômbia, sendo importante o diagnóstico e tratamento oportuno, evitando o subregistro de casos.

Palavras-chave: leishmaniose; letalidade; mortalidade; epidemiologia; classificação

Introducción

La leishmaniasis es una enfermedad zoonótica, causada por diferentes especies de protozoos del género *Leishmania*, transmitida a los animales y humanos por la picadura de insectos flebótomos, hembras de la subfamilia *Phlebotominae*. Se manifiesta en tres formas clínicas: cutánea (LC), mucocutánea (LMC) y visceral (LV). La primera es la forma clínica más frecuente (95 % de los casos a escala mundial). Deja en los pacientes lesiones ulcerosas que dejan cicatrices para toda la vida. Por su parte, la LMC puede provocar destrucción parcial o completa de las mucosas del tracto respiratorio superior si no se trata a tiempo. Mientras, la LV es la forma clínica más letal (1-4).

En el mundo, la leishmaniasis se encuentra dentro de las diez principales enfermedades tropicales desatendidas (ETD), con más de doce millones de personas infectadas según la Organización Panamericana de la Salud (OPS). El comportamiento de esta afección varía dependiendo de factores socioeconómicos y geográficos, además de barreras diagnósticas y de tratamiento.

Respecto a la LV, en la India, Brasil, Etiopía, Kenia, Somalia, Sudán y Sudán del Sur se registra el 85 % de los registros; India reporta anualmente más de 34 000 casos, Brasil 3000 y Etiopía más de 1000. Estos tres países son los de mayor endemia. Esta dinámica se relaciona con altos índices de pobreza, con condiciones sanitarias y de vivienda deficientes que crean un ambiente favorable para la transmisión de la enfermedad, así como el acceso limitado a la salud, que provoca la muerte de 50 000 individuos por año (5-7). Por otra parte, más del 90 % de los eventos de LMC se produce en Brasil, Bolivia, Perú y Etiopía, donde es potencialmente mortal cuando no se trata a tiempo, porque ocasiona además alteraciones psicológicas en las personas que la padecen, debido a las secuelas físicas que deja, principalmente en el rostro (8-9).

Brasil reporta el 90 % de todos los registros de LV notificados en las Américas. En cuanto al LMC cerca del 90 % se produce en tres países: Bolivia, Brasil y Perú, el otro 10 % corresponde a 24 países del continente, desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de Argentina. Un 15 % de la LC puede

evolucionar a LMC y convertirse en un desafío para la salud pública global (9,10); por lo demás, no se evidencia circulación endémica de LV en Chile y Uruguay (11).

En las Américas se ha advertido un promedio anual de 52 000 pacientes de LC y LMC en los últimos 20 años. Con respecto a Colombia, la mayor endemia de leishmaniasis se centra en LC con un 98 %, LMC 1,3 % y un 0,1 % de LV. Estas patologías se distribuyen en todo el país, pues el 80 % del territorio favorece el desarrollo de los vectores (12). Los subregistros en la notificación de esta enfermedad representan otro problema, sumado a las condiciones geográficas y sociales del país (9,12,13).

En razón a la alta endemia de LC en el territorio colombiano y a la fisiopatología relacionada con la migración del parásito por vía linfática del tejido cutáneo a las mucosas, es indispensable vigilar el comportamiento de esta entidad que permita instaurar medidas oportunas y evitar mayores agravantes, pues se sabe que a la LMC la precede en su mayoría un cuadro de LC (14).

Por lo descrito anteriormente el objetivo del presente estudio estuvo enfocado en determinar el comportamiento epidemiológico de la LMC y de la LV en Colombia durante el periodo 2007-2022.

Metodología

Se realizó un diseño retrospectivo, observacional, descriptivo de corte transversal en el que se analizaron las tendencias epidemiológicas. La información se obtuvo de fuentes secundarias, bases de datos de vigilancia en salud pública colombianas, como boletines epidemiológicos del Instituto Nacional de Salud (INS) y del Sistema Integral de Información de la Protección Social (Sispro). Los criterios de selección fueron casos confirmados de LMC y LV en Colombia durante el periodo 2007-2022. Se excluyeron todos aquellos pacientes con diagnóstico demostrado por laboratorio de leishmaniasis cutánea.

Además, se determinaron variables como área geográfica, sexo, edad, departamentos y morbimortalidad asociada a LMC y LV. Se calcularon tasas de letalidad (número de muertes/número de enfermos). Para la evaluación de los datos se utilizó Microsoft Excel; se aplicaron herramientas

de análisis descriptivo con el fin de identificar tendencias epidemiológicas nacionales y regionales mediante frecuencias y porcentajes.

La distribución de los casos de LMC y LV se hizo en mapas de calor distribuidos por departamentos con el programa ArcGIS durante el periodo de estudio.

El presente proyecto no tiene conflicto de interés y respeta todas las normas éticas de acuerdo con la Resolución 8430 de 1993, pues se trabajó con bases de datos de acceso público.

Resultados

Se reportaron 2189 casos de LMC y LV durante el periodo 2007-2022 en Colombia. En 2012 se presentó el mayor número de eventos de LMC con 189, seguido de 184 en 2011, 155 en 2014 y 149 en 2010; para LV se conocieron 49 cuadros clínicos en 2007 —uno de los años con mayor reporte—. En 2009 se notificaron 37 pacientes, y en 2016, 34. En la figura 1 se detalla la distribución por año.

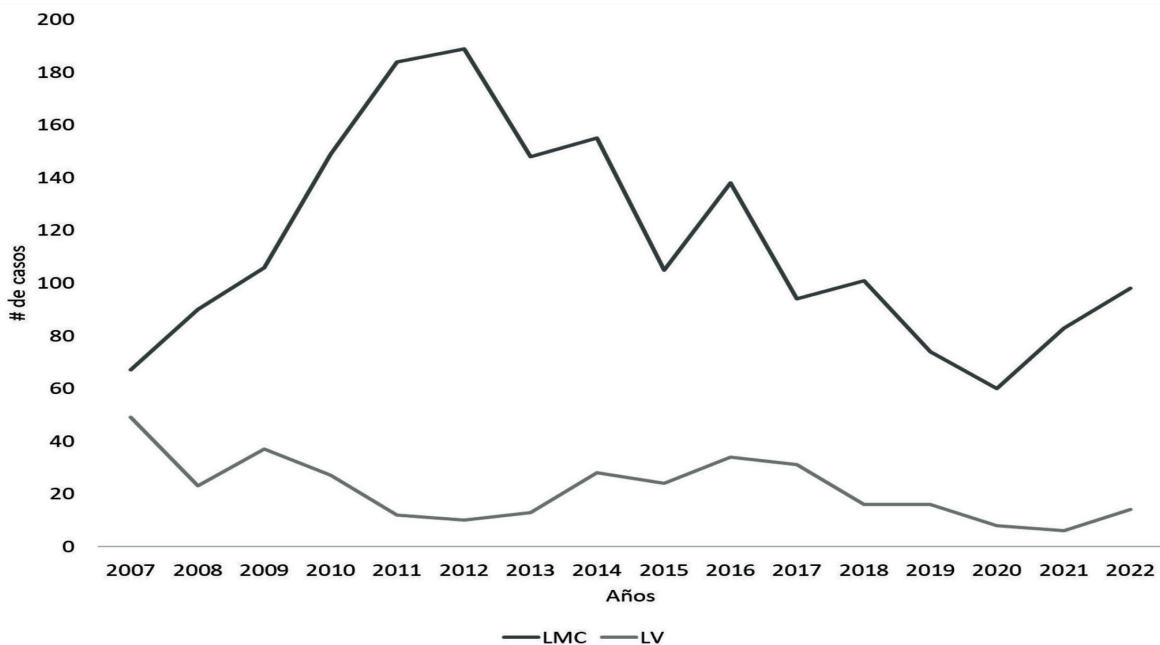
Con relación a la distribución de reportes de acuerdo con el sexo, se observó que el 83,5 % (1538)

de personas con LMC eran hombres y 16,5 % (303), mujeres. En la LV persiste un mayor número de hombres (53,2 %) y 46,8 % de mujeres. En la figura 2 se detalla la distribución de frecuencia según el sexo y la entidad clínica.

El 90 % de los individuos provenía de centros poblados y áreas rurales dispersas, lo que indica que su ocupación estaba influenciada por actividades al aire libre, donde es más probable el contacto con el vector. Las personas más afectadas son trabajadores forestales, soldados, mineros y agricultores. A propósito de la LMC se identificó que el 12,7 % de los casos en el periodo de estudio, eran personas pertenecientes a las fuerzas militares, seguidos de agricultores con un 9,7 %.

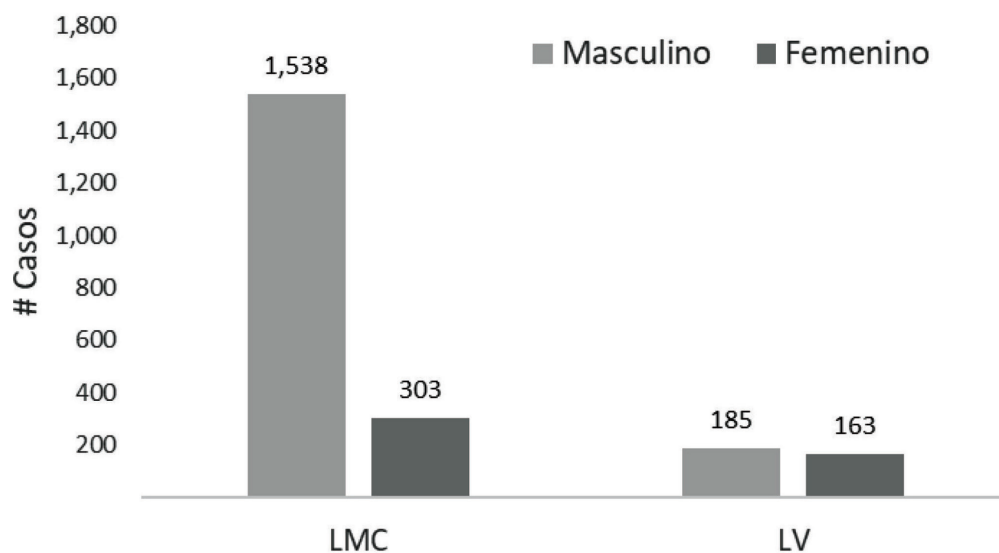
En la figura 3 se observan las frecuencias de registros por entidad clínica de acuerdo con el grupo etario. Un dato relevante sobre la LMC es que la mayoría de hombres tiene entre 20 y 29 años y que en las mujeres la distribución es equitativa en todos los grupos etarios. En la LV se observa que unos y otras tienen de cero a nueve años, en departamentos como Bolívar, Córdoba, Huila y Sucre.

Figura 1. Determinación de casos de LMC y LV en Colombia, 2007-2022



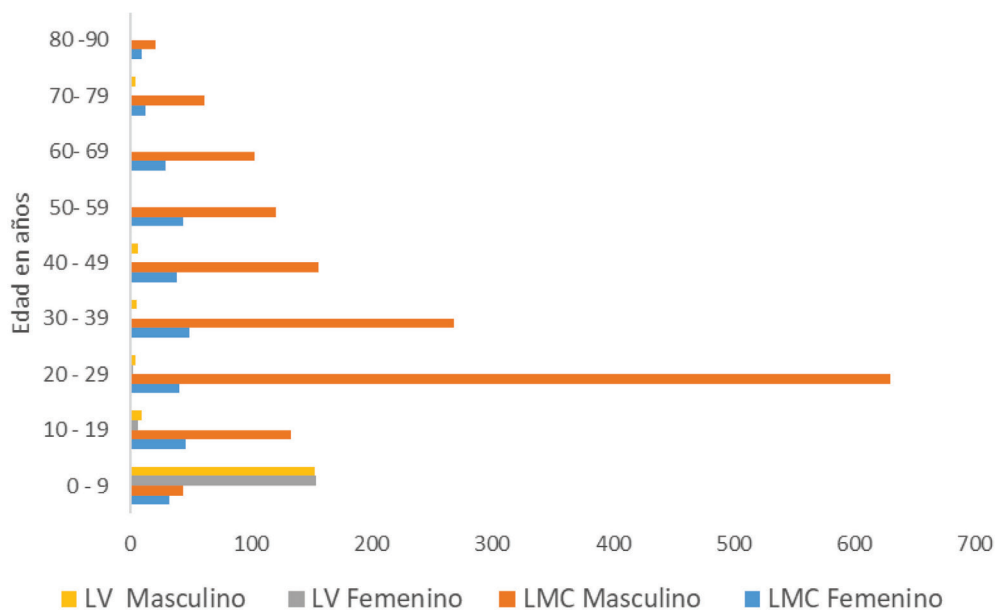
Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Determinación de casos de LMC y LV por sexo



Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Determinación de LMC y LV por grupo etario



Fuente: elaboración propia.

La letalidad de la LMC en el periodo 2007-2022 fue de 3,2 muertes por cada 1000 enfermos y la de la LV fue de 3,7 decesos por cada 100. El 38,5 % de personas que falleció por LV procedía del departamento de Bolívar, seguido de un 15,4 %

de Córdoba, Huila y Sucre y un 7,7 % de Norte de Santander y La Guajira; se presentaron un total de 6 víctimas (9,7 %) provenientes de Huila, Guaviare, Meta, Caldas, Putumayo y Santander, respectivamente.

Tabla 1. Número casos de LMC y LV en Colombia, durante el periodo 2007-2022

Variables	2007-2010	2011-2014	2015-2018	2019-2022	Total
# de casos por LMC	412	676	438	315	1841
# de casos de LV	136	63	105	44	318
# de muertes por LMC	2	0	2	2	6
# de muertes por LV	2	3	4	4	13

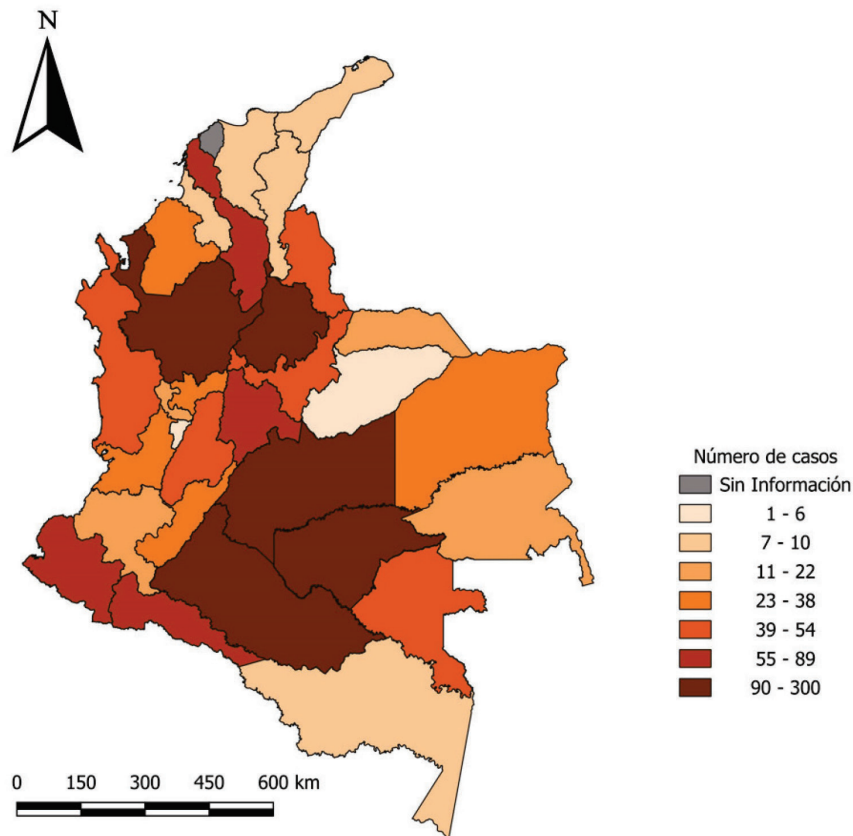
Fuente: elaboración propia.

En la figura 4 se muestra la distribución de LMC y LV según la ubicación geográfica. Los cinco departamentos con mayor número de casos reportados de LMC son Meta, Antioquia, Guaviare, Caquetá y Santander. Los que menos reportan se encuentran en Quindío, Casanare, Sucre, Amazonas, Guajira y Magdalena. En relación con la LV se

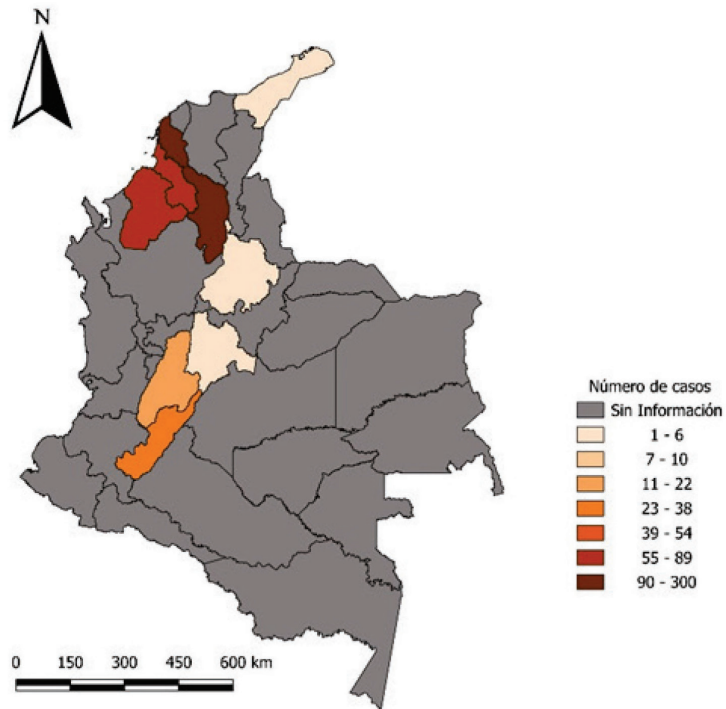
determinó la circulación de esta entidad clínica en diez departamentos. Primero aparece Bolívar, le siguen Sucre y Córdoba.

En la figura 5 aparecen seis departamentos con mortalidad asociada a LMC y mayor número de muertes en Bolívar por LV, seguido de Sucre, Córdoba y Huila.

Figura 4. Distribución de LMC y LV en Colombia durante el periodo 2007-2022



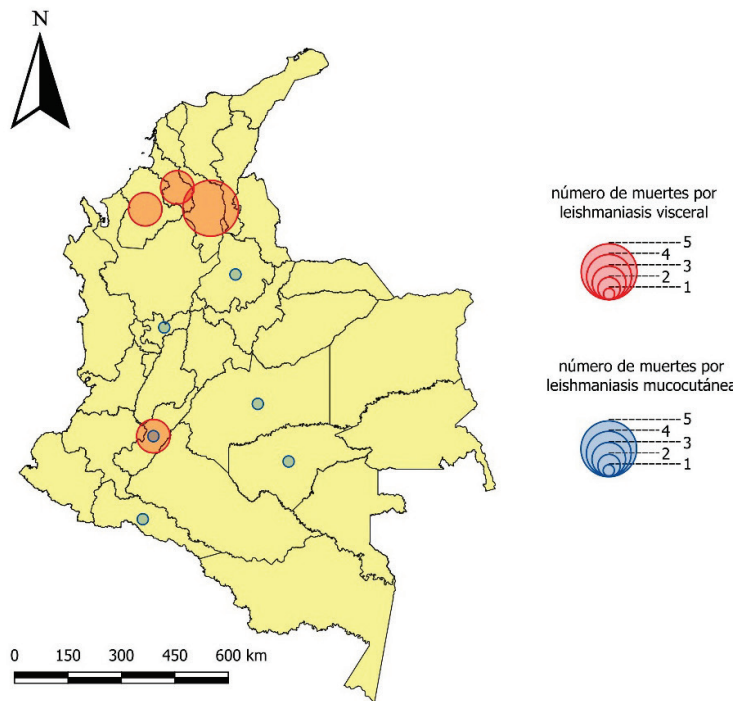
4a. Número de casos de LMC



4b. Número de casos de LV

Fuente: elaboración propia.

Figura 5. Distribución de número de muertes por LMC y LV en Colombia durante el periodo 2007-2022



Fuente: elaboración propia.

Discusión

Este estudio permitió confirmar la endemia en Colombia para LMC con 1841 casos y con 318 casos de LV, durante los últimos 15 años. En este país se han hecho reportes de LV en zonas como Cartagena donde los estudios desde el enfoque ecoepidemiológico han permitido demostrar la circulación del parásito en reservorios como armadillos y perros (15). En zonas de Argentina se presentan hasta 25 eventos de LV en un periodo de cinco años, y se ha demostrado que en áreas rurales donde se crían caninos, el riesgo de contraer LV es 15 veces mayor (16). En Brasil se han descrito sitios que varían entre 156 y 1096 casos de LV en periodos de seis años (17), dato superior al evidenciado en Colombia en un tiempo más amplio. Para la LV se observó que el grupo poblacional más afectado eran los niños entre cero y nueve años, similar a lo descrito en estudios en Paraguay donde la mayoría eran niños menores de dos años (18) y en un brote reportado de LV en siete niños en el departamento del Huila (Colombia), todos menores de tres años (19). Esta situación se relaciona con la inmunidad y la predisposición del desarrollo de la patología en infantes (20).

En cuanto a la LMC en un periodo de 16 años, Nicaragua reportó cerca de 5900 casos, superior a los evidenciados en el presente estudio. Adicionalmente, desde 2010 no se han reportado cuadros clínicos de LV en ese país (21). Brasil registra mayor endemia de LMC en las Américas con cerca de 1000 reportes por año (22), muy superior a lo informado en Colombia donde en promedio se registran 22 eventos al año. Esta patología en población nacional se asocia a una lesión previa causada por una LC en un 74 %, ya que la mayor afectación se da en la mucosa nasal con pérdida total de tabique, deformidades de la mucosa y su ulceración en más del 80 % de los eventos. El 88 % tiene que ver con *Leishmania braziliensis* (23).

Por otra parte, se observa mayor prevalencia de la infección en hombres, que podría vincularse con la susceptibilidad y letalidad mediada por hormonas como la testosterona y la dihidrotestosterona que actúan como inmunosupresores (24). De ahí que en países como México la leishmaniasis también sea más frecuente en los hombres, sumado a riesgos relacionados con la ocupación y la

exposición al vector entre los agricultores y quienes se ocupan en actividades afines (25).

Aunque tanto la LC como la LMC exhiben bajas tasas de mortalidad, sus consecuencias se vinculan con lesiones que conducen a cicatrices desfigurantes, la pérdida de la nariz, del pabellón auricular o del paladar, hecho que predispone a la estigmatización en hombres y en mujeres, y su consecuente exclusión de las tareas rutinarias, lo que no deja de implicar problemas psicológicos (26).

La limitante diagnóstica, especialmente en estas patologías que afectan a grupos poblacionales vulnerables, tiene que ver en algunos casos con el acceso geográfico a la atención en salud, así como atenciones tardías que predisponen a complicaciones, secuelas y en casos más graves la muerte. Es posible que a futuro la integración de técnicas diagnósticas como las moleculares contribuyan a limitar los subregistros de la notificación de todas las entidades clínicas de la leishmaniasis y permitan tratamientos oportunos que reduzcan la progresión de la patología (27,28).

La cantidad de casos de LV en Colombia osciló entre 15 y 34 anualmente; sin embargo, a pesar de la baja endemia se determinó una letalidad del 3,7 %, muertes que pueden ser evitables al hacer un diagnóstico diferencial adecuado, que permita el control de esta problemática. En zonas de alta endemia de América como Brasil, se registran hasta 262 muertes por leishmaniasis, con una letalidad estimada de 9,0 %, más alta que la reportada en Colombia (29). En sitios hiperendémicos, como la India se reportan decesos por LV con tasas visiblemente más altas en grupos entre los cero y los cuatro años con 23 casos por cada 1000 habitantes cada año y en el grupo de 60 años o más con 149 fallecimientos por cada 1000 habitantes anualmente (30). La mortalidad en la LV impacta económicamente a los países, porque el 90 % de Años de Vida Ajustados por Discapacidad en esta patología se debe a las muertes, considerando además que es más prevalente en jóvenes (5).

Finalmente, es importante mencionar que es necesario vigilar y realizar campañas para la prevención de la leishmaniasis en comunidad con el fin de disminuir el subregistro de casos, instaurar prácticas de autocuidado, tratamientos y seguimientos oportunos, y control vectorial que eviten la carga de morbimortalidad reportada.

Referencias

- (1) Van Griensven J, Diro E. Visceral leishmaniasis: Recent advances in diagnostics and treatment regimens. *Infect Dis Clin North Am.* 2019 mzo.;33(1):79-99. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2018.10.005>
- (2) Paul A, Singh S. Visceral leishmaniasis in the COVID-19 pandemic era. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2023 feb. 1;117(2):67-71. <https://doi.org/10.1093/trstmh/trac100>
- (3) Garrido-Jareño M, Sahuquillo-Torralba A, Chouman-Arcas R, Castro-Hernández I, Molina-Moreno JM, Llavador-Ros M, *et al.* Cutaneous and mucocutaneous leishmaniasis: Experience of a Mediterranean hospital. *Parasit Vectors.* 2020 ene. 13;13(1):24. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-3901-1>
- (4) Scarpini S, Dondi A, Totaro C, Biagi C, Melchionda F, Zama D, *et al.* Visceral leishmaniasis: Epidemiology, diagnosis, and treatment regimens in different geographical areas with a focus on paediatrics. *Microorganisms* 2022;10(10):1887. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10101887>
- (5) Wamai RG, Kahn J, McGloin J, Ziaggi G. Visceral leishmaniasis: a global overview. *J Glob Health Sci.* 2020 jun.;2(1):e3. <https://doi.org/10.35500/jghs.2020.2.e3>
- (6) Ready P. Epidemiology of visceral leishmaniasis. *Clin Epidemiol.* 2014;6:147-154. <https://doi.org/10.2147/cep.s44267>
- (7) Zhang S-X, Yang J-B, Sun J-Y, Li Y-J, Yang J, Wang J-Ch, Deng Y. Global, regional, and national burden of visceral leishmaniasis, 1990-2021: findings from the global burden of disease study 2021. *Parasit. Vectors.* 2025;18(1):157. <https://doi.org/10.1186/s13071-025-06796-x>
- (8) Romero GA, Boelaert M. Control of visceral leishmaniasis in Latin America-A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis.* 2010 ene. 19;4(1):e584. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000584>
- (9) Tovar C, Yasnot M. Visceral Leishmaniasis in Latin America and therapy perspectives. *Journal MVZ Cordoba.* 2017 may. 25;22(supl):6075-6088. <https://doi.org/10.21897/rmvz.1077>
- (10) Organización Panamericana de la Salud. Leishmania [citado el 16 de diciembre de 2024] Disponible en <https://www.paho.org/es/temas/leishmaniasis#:~:text=A%20nivel%20mundial%2C%20la%20leishmaniasis,formas%20cl%C3%ADnicas%3A%20LC%20y%20LV>
- (11) Grill F, Zurmendi M. Leishmaniasis visceral en Uruguay. *Arch. Pediatr. Urug.* 2017 feb.;88(1):32-38. Disponible en http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12492017000100007&script=sci_arttext
- (12) Organización Panamericana de Salud. Leishmaniasis: Epidemiological report of the Americas. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51742?locale-attribute=en>
- (13) Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia en salud pública. Leishmaniasis. 2024. Disponible en https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/Pro_Leishmaniasis.pdf
- (14) Bezemer JM, Meesters K, Naveda CL, Machado PR, Calvopiña M, Leeftang M, *et al.* Clinical criteria for Mucosal Leishmaniasis diagnosis in rural South America: A systematic literature review. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 2022;16(8):e0010621. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010621>
- (15) Zambrano-Hernández CP, Ayala-Sotelo MS, Fuya-Oviedo OP, Barraza OC, Rodríguez-Toro G. Cartagena: nuevo foco de leishmaniasis visceral urbana en Colombia. *Cienc. Desarro.* 2016 ene.-jun.;7(1):83-91. Disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-74882016000100011
- (16) López K, Tartaglino LC, Steinhorst II, Santini MS, Salomón OD. Factores de riesgo, representaciones y prácticas asociadas con la leishmaniasis visceral humana en un foco urbano emergente en Posadas, Argentina. *Biomédica.* 2016;36(6):51-63. <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v36i2.2953>
- (17) Altoé de Marchi MC, Teles-Caldart E, Cardoso-Martins FD, Lemos-Freire R. Spatial analysis of leishmaniasis in Brazil: a systematized review. *Rev. Inst. Med. trop.* 2019;61:e68. <https://doi.org/10.1590/S1678-9946201961068>
- (18) Apodaca S, Araya S, Martínez de Cuéllar C, Lovera D, Arbo A. Comportamiento clínico de la leishmaniasis visceral en población infantil. Diez años de experiencia de un centro de referencia del Paraguay. *Rev. Inst. Med. trop.* 2015 ago.;10(1):12-18. <https://doi.org/10.18004/imt/201510112-18>
- (19) Zambrano-Hernández C del P, Ayala-Sotelo M, Fuya-Oviedo O, Montenegro-Puentes C, Aya-Vanegas N, Rodríguez-Toro J, *et al.* Brote urbano de leishmaniasis visceral en Neiva (Huila), 2012. *Rev. Salud Pública.* 2015;17(4):514-527. <http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v17n4.44663>

- (20) Costa Carlos HN, Chang KP, Costa DL, Cunha FVM. From infection to death: An overview of the pathogenesis of Visceral Leishmaniasis. *Pathogens*. 2023 jul. 24;12(7):969. <https://doi.org/10.3390/pathogens12070969>
- (21) Hernández-Bojorge SE, Blass-Alfaro GG, Rickloff MA, Gómez-Guerrero MJ, Izurieta R. Epidemiology of cutaneous and mucocutaneous leishmaniasis in Nicaragua. *Parasite Epidemiol. Control*. 2020 nov;11: e00192. <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2020.e00192>
- (22) Carvalho EM, Llanos-Cuentas A, Sierra-Romero GA. Mucosal leishmaniasis: urgent need for more research. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop*. 2018;51(1):120-121. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0463-2017>
- (23) Muvdi-Arenas S, Ovalle-Bracho C. Mucosal leishmaniasis: A forgotten disease, description and identification of species in 50 Colombian cases. *Biomédica*. 2019;39 (suppl. 2):58-65. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i3.4347>
- (24) de Araújo-Albuquerque LP, da Silva AM, de Araújo-Batista FM, de Souza-Sene I, Lamounier-Costa D, Neri Costa-CH. Influence of sex hormones on the immune response to leishmaniasis. *Parasite Immunol*. 2021 oct.;43(10-11):e12874. <https://doi.org/10.1111/pim.12874>
- (25) Torres-Guerrero E, Quintanilla-Cedillo MR, Ruiz-Esmenjaud J, Arenas R. Leishmaniasis: a review. *F1000Res*. 2017 may. 26;6:750. <https://doi.org/10.12688/f1000research.11120.1>
- (26) Okwor I, Uzonna J. Social and economic burden of human leishmaniasis. *Am. J. Trop. Med. Hyg*. 2016;94(3):489. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.15-0408>
- (27) Bilgic-Temel A, Murrell DF, Uzun S. Cutaneous leishmaniasis: a neglected disfiguring disease for women. *Int. J. Womens Dermatol*. 2019;5(3):158-165. <https://doi.org/10.1016/j.ijwd.2019.01.002>
- (28) Martínez-Barrera DK, Cuervo-Alza LV, Torres Martínez DS, Monroy-Díaz AL. Diagnóstico convencional y molecular de leishmaniasis cutánea y mucocutánea. Una revisión narrativa. *Rev. Investig. Salud Univ. Boyacá*. 2024 jun. 28;11(1). <https://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/rs/article/view/1139>
- (29) Bastos-Rolim-Nunes BE, Cavalcanti-Leal T, Silva de Paiva JP, Feitosa da Silva L, do Carmo RF, Ferreira-Machado M, *et al*. Social determinants of mortality due to visceral leishmaniasis in Brazil (2001-2015): an ecological study. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2019 dic. 20;53:e20190262. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0262-2019>
- (30) Jervis S, Chapman LAC, Dwivedi S, Karthick M, Das A, Le Rutte EA, *et al*. Variations in visceral leishmaniasis burden, mortality and the pathway to care within Bihar, India. *Parasit Vectors*. 2017 dic. 7;10(1):601. <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2530-9>