

**GEODISTRIBUCIÓN DE ESPECIES DE *Leishmania sp.* EN COLOMBIA**



**YAIR ANDRÉS BAENA PACHECO**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**CARRERA DE BACTERIOLOGÍA**

**BOGOTÁ D.C**

**2013**

## **NOTA DE ADVERTENCIA**

### **Artículo 23, Resolución Nº 13 de Julio de 1946**

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velará por qué no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y por qué las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

## **DEDICATORIA**

*A MIS PADRES por su apoyo inconmensurable, su entereza, abnegación y su sabia enseñanza que no hay mayor riqueza para un hombre que la búsqueda constante de conocimiento y sabiduría, además el de realizar sus metas con esfuerzo y perseverancia hasta poder obtenerlas.*

*A MIS HERMANAS por su amor y constante compañía.*

*A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS por su gran apoyo y por todos los momentos vividos*

*A MI NOVIA por su cariño, apoyo desinteresado y constante compañía.*

**Yair Andrés Baena Pacheco**

## **AGRADECIMIENTOS**

A la PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA por permitir mi formación académica.

A DIEGO ALEJANDRO MENDOZA Diseñador Gráfico, por su contribución en la realización de los mapas temáticos.

A la Dra. CLAUDIA COLORADO por su apoyo en la realización del trabajo de grado y todas sus enseñanzas.

A los DOCENTES DE LA CARRERA DE BACTERIOLOGÍA que a través de su sapiencia a lo largo de estos 5 años aportaron indirectamente en la realización de este proyecto.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
1. MARCO TEORICO.....	3
1.1 Leishmaniasis .....	3
1.1.2 Agente etiológico .....	3
1.1.3. Ciclo de infección.....	4
1.1.4 Respuesta inmune humana frente a leishmaniasis.....	5
1.2 Leishmaniasis a nivel mundial .....	6
1.2.1 Distribución de la leishmaniasis visceral en el Viejo Mundo .....	7
1.2.2 Distribución de la leishmaniasis visceral en el Nuevo Mundo .....	7
1.2.3 Distribución de leishmaniasis cutánea en el Viejo Mundo .....	8
1.2.4 Distribución de leishmaniasis cutánea en el Nuevo Mundo .....	8
1.3 Leishmaniasis en Colombia .....	9
1.4 Tratamiento de la leishmaniasis.....	14
1.4.1 Tratamiento de leishmaniasis según forma clínica .....	15
1.4.2 Efectos adversos de la medicación con antileishmaniásicos.....	19
1.5 Diagnostico de leishmaniasis .....	19
1.5.1 Examen directo .....	19
1.5.2 Biopsia de piel .....	19
1.5.3 Reacción de Montenegro .....	20
1.5.4 Cultivo <i>in vitro</i> .....	20
1.5.5 Pruebas serológicas .....	20
1.5.6 Examen parasitológico de médula ósea y aspirado de bazo .....	20
1.5.7 Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) .....	20
1.5.8 Electroforesis de isoenzimas .....	21
1.6 Vectores de <i>Leishmania sp.</i> en Colombia.....	21
1.7 Reservorios de <i>Leishmania sp.</i> en Colombia.....	22
2. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	23
2.1 Planteamiento del problema .....	23
2.2 Justificación .....	24
3. OBJETIVOS .....	25

3.1 Objetivo general .....	25
3.2 Objetivos específicos .....	25
4. METODOLOGIA.....	26
4.1 Diseño General de la investigación.....	26
4.2 Universo y muestra .....	26
4.2.1 Criterios de inclusión.....	26
4.2.2 Criterios de exclusión.....	27
4.3 Descripción de técnicas y procedimientos .....	27
5. RESULTADOS .....	28
5.1 Registro tabulado de datos localizados en la búsqueda .....	28
5.2 Registro simplificado de especies de <i>Leishmania</i> distribuidas por departamentos .....	76
5.3 Porcentaje de presentación clínica de la enfermedad en artículos encontrados .....	78
5.4 Porcentaje de técnica de tipificación enfermedad en artículos encontrados .....	79
5.5 Porcentaje de especies de <i>Leishmania</i> en artículos encontrados .....	80
5.6 Mapas temáticos del territorio colombiano con especies de <i>Leishmania</i> geodistribuidas por departamentos.....	81
6. DISCUSIÓN .....	88
7. CONCLUSIONES.....	99
8. RECOMENDACIONES .....	100
9. BIBLIOGRAFÍA .....	101

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Antecedentes de la distribución de especies de <i>Leishmania</i> en Colombia por departamentos en “Distribution and etiology of leishmaniasis in Colombia” .....	10
Tabla 2. Reportes del numero casos de leishmaniasis en Colombia periodo 2003 – 2012 según el Instituto Nacional de Salud. (19) .....	14
Tabla 3. Tratamiento según la presentación clínica de la leishmaniasis .....	16
Tabla 4. Regímenes terapéuticos recomendados para la leishmaniasis cutánea del Nuevo Mundo .....	17
Tabla 5. Rango de eficacia de los regímenes de tratamiento disponibles para la leishmaniasis cutánea producida por las principales especies de <i>Leishmania</i> sp. ....	18
Tabla 6. Tabulación de datos encontrados en la búsqueda .....	28
Tabla 7. Especies de <i>Leishmania</i> encontradas distribuidas por departamentos en el territorio colombiano .....	76
Tabla 8. Presentación clínica de la enfermedad presentada en porcentaje y el número total de artículos que la citaron .....	78
Tabla 9. Técnica de tipificación presentada en porcentaje y el número total de artículos que la citaron .....	79
Tabla 10. Especies de <i>Leishmania</i> presentadas en porcentaje y el número total de veces citadas en los artículos.....	80
Tabla 11. Tabla comparativa de resultados encontrados en la búsqueda con antecedentes (“Distribution and etiology of leishmaniasis in Colombia” de Augusto Corredor) reportados de especies de <i>Leishmania</i> por departamentos. ....	93

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribución geográfica de la leishmaniasis visceral en el Viejo Mundo y el Nuevo Mundo .....	8
Figura 2. Distribución de leishmaniasis cutánea en el mundo.....	9
Figura 3. Mapa de Colombia mostrando distribución de especies de <i>L. braziliensis</i> (cuadrado), <i>L. mexicana</i> (circulo), <i>L. amazonensis</i> (estrella), y <i>Leishmania</i> sp. (circulo estrella) , fueron aislados.....	12
Figura 4. Mapa de Colombia mostrando donde <i>L. panamensis</i> (diamante), <i>L. guyanensis</i> (circulo) y <i>L. chagasi</i> (estrella) fueron localizados.....	13
Figura 5. Mapa de distribución de <i>Leishmania panamensis</i> .....	81
Figura 6. Mapa de distribución de <i>Leishmania braziliensis</i> .....	82
Figura 7. Mapa de distribución de <i>Leishmania amazonensis</i> .....	83
Figura 8. Mapa de distribución de <i>Leishmania mexicana</i> .....	84
Figura 9. Mapa de distribución de <i>Leishmania guyanensis</i> .....	85
Figura 10. Mapa de distribución de <i>Leishmania infantum</i> .....	86
Figura 11. Mapa de distribución de <i>Leishmania colombiensis</i> .....	87
Figura 12. Mapa de presentación de leishmaniasis visceral en humanos en el año 2012 .....	96



## RESUMEN

En Colombia no se tiene un antecedente claro sobre la distribución de especies de *Leishmania* a lo largo del territorio que logre abarcar todos los departamentos de Colombia, los artículos que hacen énfasis en la epidemiología de la *Leishmania* en Colombia se hacen a partir de aislamientos obtenidos en centros de referencia que se asocian a un departamento por el origen del paciente donde se produjo el aislamiento, sin embargo no alcanza a cubrir todos los departamentos del territorio colombiano, es así como en este documento se compiló una serie considerable de artículos científicos publicados desde 1990 hasta 2013 distribuidos en: casos clínicos, estudios de foco y aislamientos naturales en vectores y reservorios, que presentaban información acerca de especie de *Leishmania* aislada y departamento donde se produjo el aislamiento, para de esa manera poder presentar un antecedente más claro de las especies de *Leishmania* que se presentan por departamentos en el territorio colombiano, basados en los reportes que existen en literatura científica, es así como se logró obtener mapas temáticos actualizados sobre la distribución de especies de *Leishmania* en Colombia, basados en la compilación de artículos, y de esta manera analizar cómo ha cambiado esta distribución a lo largo de 23 años.

**Palabras clave:** *Leishmania*, distribución, especies, Colombia.

## INTRODUCCIÓN

La leishmaniasis en Colombia es una enfermedad endémica en casi todo el territorio nacional, en las últimas décadas a pesar de los planes para el control de vectores y programas de salud pública, que tienen como objetivo controlar la enfermedad, se ha visto un incremento inusitado en los casos de leishmaniasis a nivel nacional. La distribución de vectores y de especies de *Leishmania* en la geografía nacional ha cambiado con el paso del tiempo, esto debido a desplazamientos poblacionales, deforestación de bosques, cambios climáticos, entre otros.

Con respecto al diagnóstico y a las técnicas de tipificación de las especies de *Leishmania* infectantes, en Colombia se realiza en centros de referencia del país para la mayoría de casos y su aplicación es bastante baja, comparado con el número de casos de leishmaniasis que se presentan anualmente en el país. Por otra parte, el esquema de tratamiento debe ser instaurado dependiendo la especie infectante y puede tener modificaciones en su duración e incluso en el fármaco utilizado ya que existen medicamentos dentro del esquema más eficientes contra unas especies que frente a otras, así quedó establecido en la reunión de expertos en el año 2010 de la OMS, además de esto, se empiezan a registrar casos de resistencia a los medicamentos utilizados en algunas especies de *Leishmania*. En Colombia el último documento que se tiene a cerca de la distribución de especies de *Leishmania* en Colombia data de 1990. Por este motivo se hace necesario realizar un documento donde se asocien las especies de *Leishmania* infectantes por departamentos de Colombia y analizar la distribución de especies en la geografía nacional y sus variaciones en los últimos 23 años comparando esta nueva información con esquemas anteriores de geodistribución de especies de *Leishmania* en Colombia.

## 1. MARCO TEORICO

### 1.1 Leishmaniasis

A finales del siglo XIX e independientemente unos de otros, Cunningham, Borovsky, Leishman, Donovan, Wright, Lindenberg y Vianna identificaron el parásito causante de la leishmaniasis, al que Ronald Ross dio el nombre genérico de *Leishmania*.(1)

La leishmaniasis es una zoonosis que afecta la piel, las mucosas o las vísceras. Es una patología resultante del parasitismo a los macrófagos por un protozoo flagelado del género *Leishmania*, que se introduce al organismo por la picadura de un insecto flebotomíneo infectado que en el nuevo continente pertenece al género *Lutzomyia* (2). La enfermedad casi siempre tiene un curso crónico, es producida por varias especies y subespecies del parásito (3), las presentaciones clínicas de la enfermedad varían de acuerdo con la especie de *Leishmania*, la respuesta inmune del hospedero y el estado evolutivo de la enfermedad (4). La infección en el hombre se puede dar a partir de parásitos provenientes de un reservorio animal (ciclo zoonótico), o a partir de parásitos que el vector ha tomado de otro hospedero humano (ciclo antroponótico) (5)

#### 1.1.2 Agente etiológico

Los protozoos causantes de infección en el hombre pertenecen a la familia *Trypanosomatidae* y género *Leishmania* que tiene numerosas especies con igual morfología pero con diferencias en cuanto a distribución geográfica comportamiento biológico e inmunológico y características clínicas de la enfermedad. En el género *Leishmania* se han separado dos subgéneros *Leishmania* y *Viannia* cada subgénero comprende varios complejos separados por características bioquímicas y moleculares (3). La infección humana se produce por unas 21 de 30 especies que afectan a los mamíferos. Estos incluyen el complejo *Leishmania donovani* con dos especies (*L. donovani*, *L. infantum*, también conocida como *L. chagasi* en el Nuevo Mundo), el complejo

*L. mexicana* con tres especies principales (*L. mexicana*, *L. amazonensis* y *L. venezuelensis*); *L. tropica*, *L. major*, *L. aethiopica* y el subgénero *viannia* con 4 especies principales (*L. (V.) braziliensis*, *L. (V.) guayanensis*, *L. (V.) panamensis* y *L. (V.) peruviana.*). Las diferentes especies son morfológicamente indistinguibles, pero pueden ser diferenciados por análisis de isoenzimas, métodos moleculares, o anticuerpos monoclonales (6). Las características morfológicas de los protozoos del género *Leishmania* corresponden a dos formas parasitarias que adoptan según su ciclo de vida: amastigotes y promastigotes; Los amastigotes son parásitos redondeados que miden de 2 a 5 micras de longitud no poseen flagelo y se localizan dentro de los macrófagos de los huéspedes vertebrados por otro lado los promastigotes se encuentran en el huésped invertebrado y es la forma que inocula el vertebrado. (3)

### **1.1.3. Ciclo de infección**

El ciclo empieza cuando el vector toma sangre de un vertebrado infectado, para alimentarse, e ingiere macrófagos infectados con amastigotes presentes dentro de la piel. La transformación del amastigote a promastigote ocurre dentro de las siguientes 24 a 48 horas. Los promastigotes se multiplican activamente por división binaria longitudinal. Algunos quedan libres desde el inicio en el lumen intestinal; otros se adhieren a la pared por hemidesmosomas. La localización del parásito en el intestino varía de acuerdo a cada especie de vector y de *Leishmania*. Después de la replicación en el intestino, los promastigotes migran al esófago y la faringe. En el tubo digestivo de la hembra del vector, los promastigotes son estructuras piriformes o fusiformes que presenta la extremidad posterior más delgada que la anterior, su cuerpo es flexible y se mueve por la acción de un flagelo libre situado en la parte posterior que es casi de igual tamaño que el cuerpo; el núcleo se localiza en el centro de la célula y el cinetoplasto entre el núcleo y la extremidad anterior somática; el rizonema parte del cinetoplasto y se continúa con el flagelo libre(7) Cuando el vector infectado pica a un huésped le inocula entre 10 y 100 promastigotes presentes en la proboscis y que penetran en la dermis, Los promastigotes no migran

activamente hacia los macrófagos, permanecen en el espacio intercelular y activan el complemento por una vía alternativa, que inicia la acumulación de neutrófilos y macrófagos. Aunque muchos promastigotes son destruidos por los leucocitos polimorfonucleares, unos pocos se transforman en amastigotes en las células del sistema reticuloendotelial, en un periodo de 3 a 4 horas en promedio (8). La adhesión entre el parásito y los macrófagos es una etapa fundamental para la invasión de las células del huésped. Sobre la superficie de la *Leishmania* han sido identificados numerosos receptores, entre los más importantes la glicoproteína 63 (gp63) y el lipofosfoglicano (LPG), que son usados por los parásitos para adherirse a los macrófagos (9). Los promastigotes de *Leishmania* se ligan a la superficie de los macrófagos lo cual activa receptores de fagocitosis, esto es seguido por la transformación del parásito a la fase de amastigotes intracelulares; receptores reportados para facilitar la internalización de la *Leishmania* incluyen el receptor del complemento 3 (CR3), receptor de complemento 1 (CR1), receptor de manosa (MR), receptores Fc gamma (FcγRs) en particular FcγRII-B2 y receptores de fibronectina (FnRs) (10,11). Las especies de *Leishmania* han desarrollado varios mecanismos para resistir la actividad digestiva y antimicrobiana de las células fagocíticas. Los amastigotes son más resistentes que los promastigotes a los mecanismos antimicrobianos inducidos por citoquinas dependientes del oxígeno, lo que refleja una adaptación al crecimiento intracelular (12)

#### **1.1.4 Respuesta inmune humana frente a leishmaniasis**

En el humano hay fenotipos sensibles y resistentes. Las lesiones que curan espontáneamente están asociadas con una respuesta positiva de las células T antígeno específicas; las formas viscerales y cutáneas difusas, con una respuesta débil o ausente, y la forma mucocutánea, con una hiperrespuesta de las células T (13, 14)

Como se describió anteriormente los promastigotes al ser inoculados por el vector en el huésped sufren un cambio a su otra forma morfológica conocida como amastigotes esto mientras son fagocitados por los macrófagos. Los

amastigotes que resisten a la agresión y se multiplican dentro de estas vacuolas hasta que los macrófagos infectados ya no pueden contener más parásitos y las células mueren y liberan amastigotes que van a infectar otras células. Las leishmanias destruidas por los macrófagos liberan antígenos que son expresados en la membrana de los macrófagos y presentados a los linfocitos T CD4+ *Leishmania* específicos. La actividad leishmanicida es debida al aumento de la capacidad de los macrófagos de producir oxígeno tóxico y radical de nitrógeno en respuesta al interferón gama (13,15)

Los análisis del perfil de citoquinas sugieren que el sistema inmune del huésped tiene un rol inmunorregulatorio en la expresión de la enfermedad. Así, en la leishmaniasis cutánea localizada, las principales citoquinas producidas son la IL-2 e IFN, y en la mucocutánea y la cutánea difusa, la IL-4 e IL-10. Esto se correlaciona con los estudios en modelos murinos en los cuales la producción de IL-2 e IFN (Th1) interviene en la curación de la enfermedad, mientras que las IL-4, IL-5 e IL-10 (Th2) están asociados con la progresión y diseminación de la enfermedad. Así dos subpoblaciones de células T helper en el sistema inmune murino son críticos en la inducción de la resistencia o la susceptibilidad a la infección (13,16, 17)

## **1.2 Leishmaniasis a nivel mundial**

La leishmaniasis amenaza a cerca de 350 millones de hombres, mujeres y niños en 88 países de todo el mundo, se tiene estimado que 12 millones de personas, están actualmente infectados con el parásito y se presentan de 1 a 2 millones de casos nuevos cada año (18). La epidemiología de la leishmaniasis depende de las características de la especie del parásito de las características ecológicas de los lugares de transmisión, de la exposición actual y pasada de la población humana al parásito y del comportamiento humano que es muy variable. (1)

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud la leishmaniasis se encuentra distribuida en Norte y Sudamérica, Europa, África y Asia y es

endémica en las regiones tropicales y subtropicales de 88 países en 4 continentes. (19)

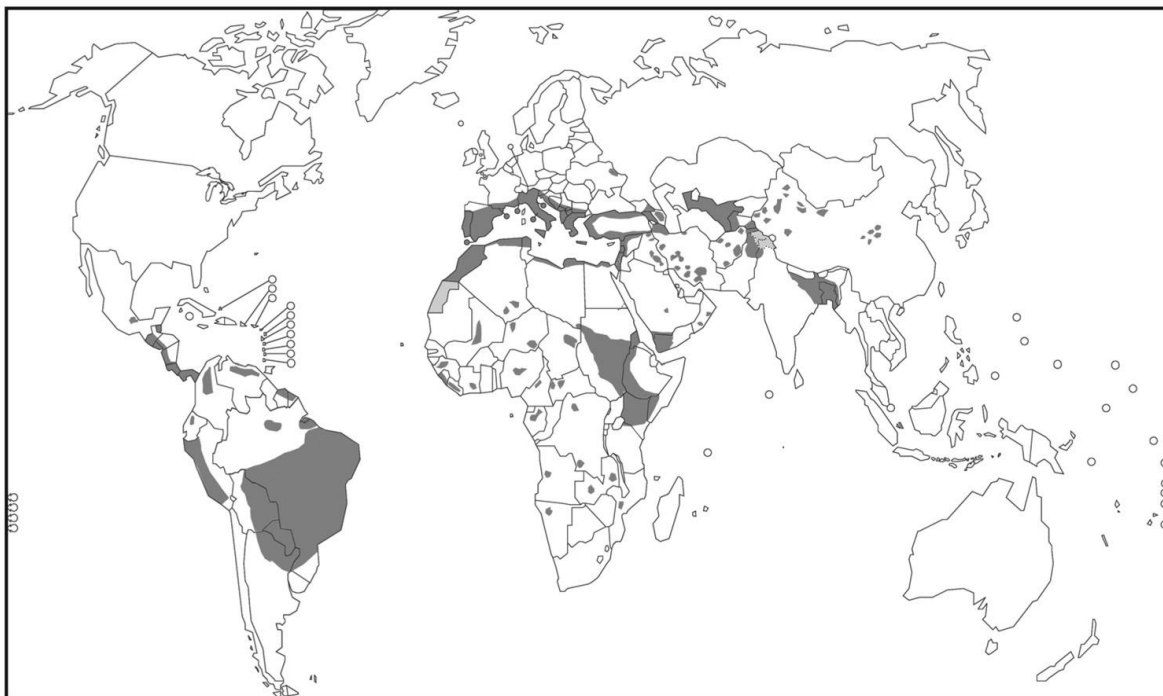
### **1.2.1 Distribución de la leishmaniasis visceral en el Viejo Mundo**

En las zonas donde es endémica, la leishmaniasis visceral tiende a ser relativamente crónica y afecta especialmente a los niños. Hasta hace poco, el grupo de edad más afectado por la leishmaniasis visceral endémica por *L. infantum* en el sur de Europa, el norte de África y Asia Occidental y Central era el de 1 a 4 años. Desde que apareció la infección por VIH y empezó a aumentar la inmunodepresión por los trasplantes y la quimioterapia, aproximadamente la mitad de los casos registrados en Europa corresponden a adultos. En las zonas endémicas de India y África Oriental la mayor incidencia corresponde a los niños y los adultos jóvenes. (1)

### **1.2.2 Distribución de la leishmaniasis visceral en el Nuevo Mundo**

En el Nuevo Mundo la leishmaniasis visceral puede ser endémica o esporádica, el agente etiológico es *L. infantum*, y la enfermedad es clínicamente similar a la causada por *L. infantum* en el Viejo Mundo. En Brasil, las infecciones asintomáticas y las formas leves de la enfermedad son más frecuentes que la leishmaniasis visceral florida. El seguimiento longitudinal ha revelado que algunas personas se mantienen asintomáticas o se recuperan espontáneamente cuando la enfermedad es leve, mientras que otras acaban presentando leishmaniasis visceral clínicamente manifiesta. Entre los factores de riesgo de progresión a la leishmaniasis visceral se encuentran la malnutrición, los factores genéticos y otras enfermedades infecciosas. Cada vez se describen más casos de coinfección por el VIH.(1)

**Figura 1. Distribución geográfica de la leishmaniasis visceral en el Viejo Mundo y el Nuevo Mundo**



Tomado de: WHO Expert Committee on the Control of leishmaniasis. WHO Technical Report Series, Control of the leishmaniasis. Report of a meeting of the. Geneva, March 2010 , 108 p.

### **1.2.3 Distribución de leishmaniasis cutánea en el Viejo Mundo**

La leishmaniasis cutánea del Viejo Mundo es causada por cinco especies de *Leishmania*: *L. infantum*, *L. tropica*, *L. major*, *L. aethiopica* y *L. donovani*. Se observan lesiones cutáneas por *L. infantum* en todos los lugares por donde se distribuye el parásito, y especialmente en la cuenca mediterránea. *L. infantum* es la causa más frecuente de leishmaniasis cutánea en Europa Meridional. (1)

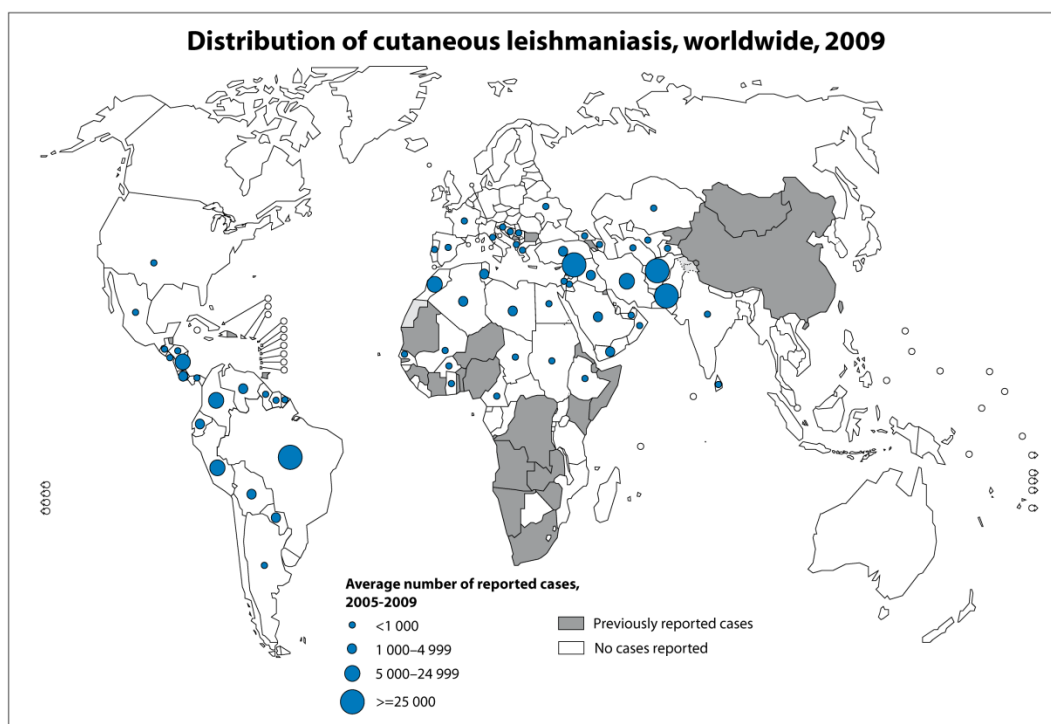
### **1.2.4 Distribución de leishmaniasis cutánea en el Nuevo Mundo**

En las Américas se observa una amplia gama de manifestaciones clínicas causadas por múltiples especies de *Leishmania* filogenéticamente distintas. Aunque algunas de esas manifestaciones se asocian con más frecuencia a alguna especie o subgénero en particular, ninguna es exclusiva de una especie. La leishmaniasis cutánea localizada es causada por múltiples



especies de los subgéneros *Leishmania* y *Viannia*, cuya prevalencia es variable dentro de la región de las Américas.(1)

**Figura 2. Distribución de leishmaniasis cutánea en el mundo**



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement. © WHO 2010. All rights reserved

Data Source: World Health Organization  
Map Production: Control of Neglected  
Tropical Diseases (NTD)  
World Health Organization



**Tomado de:** Lorenzo Savioli, Daumerie Denis. Working to overcome the global impact of neglected tropical diseases: first WHO report on neglected tropical diseases, 2010. 93 p.

### 1.3 Leishmaniasis en Colombia

En Colombia, durante la década de 1990 se notificaron en promedio 6.500 casos nuevos de leishmaniasis; en la década del 2000 se han notificado en promedio 14.000 casos, lo cual evidencia un incremento inusitado de los casos durante los últimos años. Es una patología endémica en casi todo el territorio, excepto en San Andrés Islas, Atlántico y Bogotá D.C.; se estima que en el país existen alrededor de 10 millones de personas en riesgo, y la transmisión es principalmente rural. Las tres formas clínicas de la enfermedad que se

presentan principalmente en Colombia son la cutánea (95% de los casos) es la más frecuente y la leishmaniasis visceral que es endémica principalmente en el Valle del Río Magdalena y sus afluentes, existen focos que corresponden con la distribución de *Lutzomyia longipalpis* en Tolima, Huila, Cundinamarca, Bolívar, Córdoba, Sucre, Santander y Norte de Santander. (2) Según la OMS en Colombia se han reportado las siguientes especies de *Leishmania*: *L. braziliensis*, *L. panamensis*, *L. guyanensis*, *L. colombiensis*, *L. amazonensis*, *L. mexicana*, *L. infantum*.(1)

Pocos estudios se han hecho en Colombia en donde se indague la distribución de las especies de *Leishmania* por regiones. El último estudio realizado fue desarrollado por Augusto Corredor en su artículo “Distribution and etiology of leishmaniasis in Colombia”, en donde a partir de muestras obtenidas de pacientes con leishmaniasis, mamíferos infectados y vectores infectados naturalmente se aisló, cultivo e identificó la especie de *Leishmania* involucrada y se señaló geográficamente en un mapa colombiano el sitio donde se había encontrado la fuente en la que se identificó el parásito, donde predominó la *L. panamensis* (53,8%), *L. braziliensis* (30,3%), *L. chagasi* (9,4%), *L. guyanensis* (2,6%), *L. amazonensis* (1,8%), *L. mexicana* (0,9%) y *Leishmania sp.* (1,2%) distribuidas a lo largo del territorio colombiano como se muestra en la figura 3 (20)

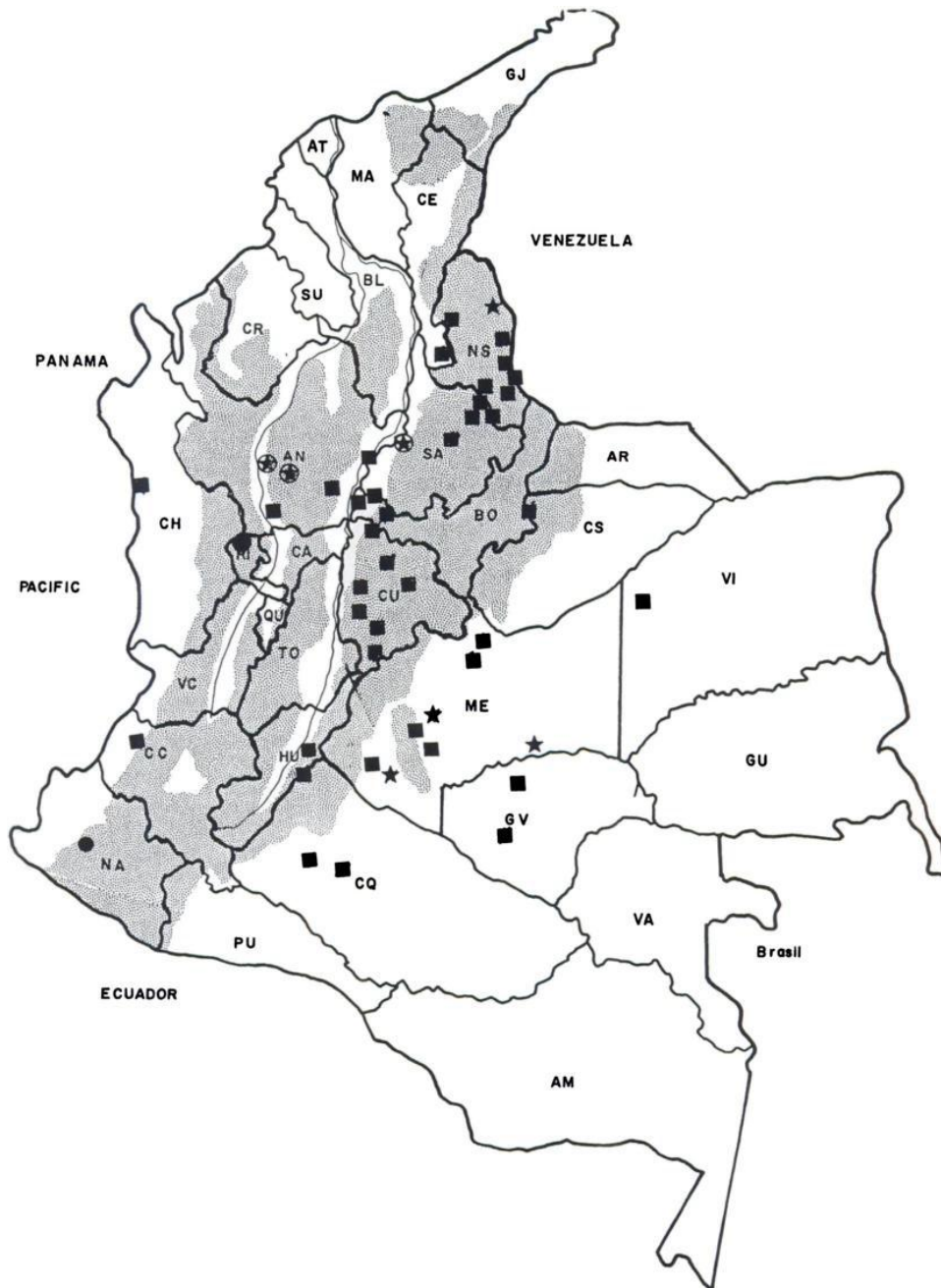
**Tabla 1. Antecedentes de la distribución de especies de *Leishmania* en Colombia por departamentos en “Distribution and etiology of leishmaniasis in Colombia”**

DEPARTAMENTO	ESPECIE AISLADA
AMAZONAS	<i>L. guyanensis</i>
ANTIOQUIA	<i>L. braziliensis</i> , <i>L. panamensis</i>
ARAUCA	<i>L. panamensis</i>
ATLANTICO	SD
BOLÍVAR	<i>L. panamensis</i>
BOYACÁ	<i>L. panamensis</i>
CALDAS	<i>L. panamensis</i>
CAQUETÁ	<i>L. braziliensis</i> , <i>L. guyanensis</i>

CASANARE	<i>L. braziliensis, L. panamensis</i>
CAUCA	<i>L. braziliensis, L. panamensis</i>
CESAR	SD
CHOCÓ	<i>L. braziliensis, L. panamensis</i>
CÓRDOBA	<i>L. panamensis</i>
CUNDINAMARCA	<i>L. braziliensis, L. panamensis, L. infantum</i>
GUAINÍA	SD
GUAVIARE	<i>L. braziliensis, L. guyanensis</i>
HUILA	<i>L. braziliensis, L. panamensis, L. infantum</i>
LA GUAJIRA	<i>L. infantum</i>
MAGDALENA	SD
META	<i>L. braziliensis, L. amazonensis, L. panamensis</i>
NARIÑO	<i>L. mexicana</i>
NORTE DE SANTANDER	<i>L. braziliensis, L. amazonensis, L. panamensis</i>
PUTUMAYO	SD
QUINDÍO	ND
RISARALDA	<i>L. mexicana, L. panamensis</i>
SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA	SD
SANTANDER	<i>L. braziliensis, L. panamensis</i>
SUCRE	SD
TOLIMA	<i>L. panamensis, L. infantum</i>
VALLE DE CAUCA	<i>L. panamensis</i>
VAUPÉS	SD
VICHADA	<i>L. braziliensis</i>

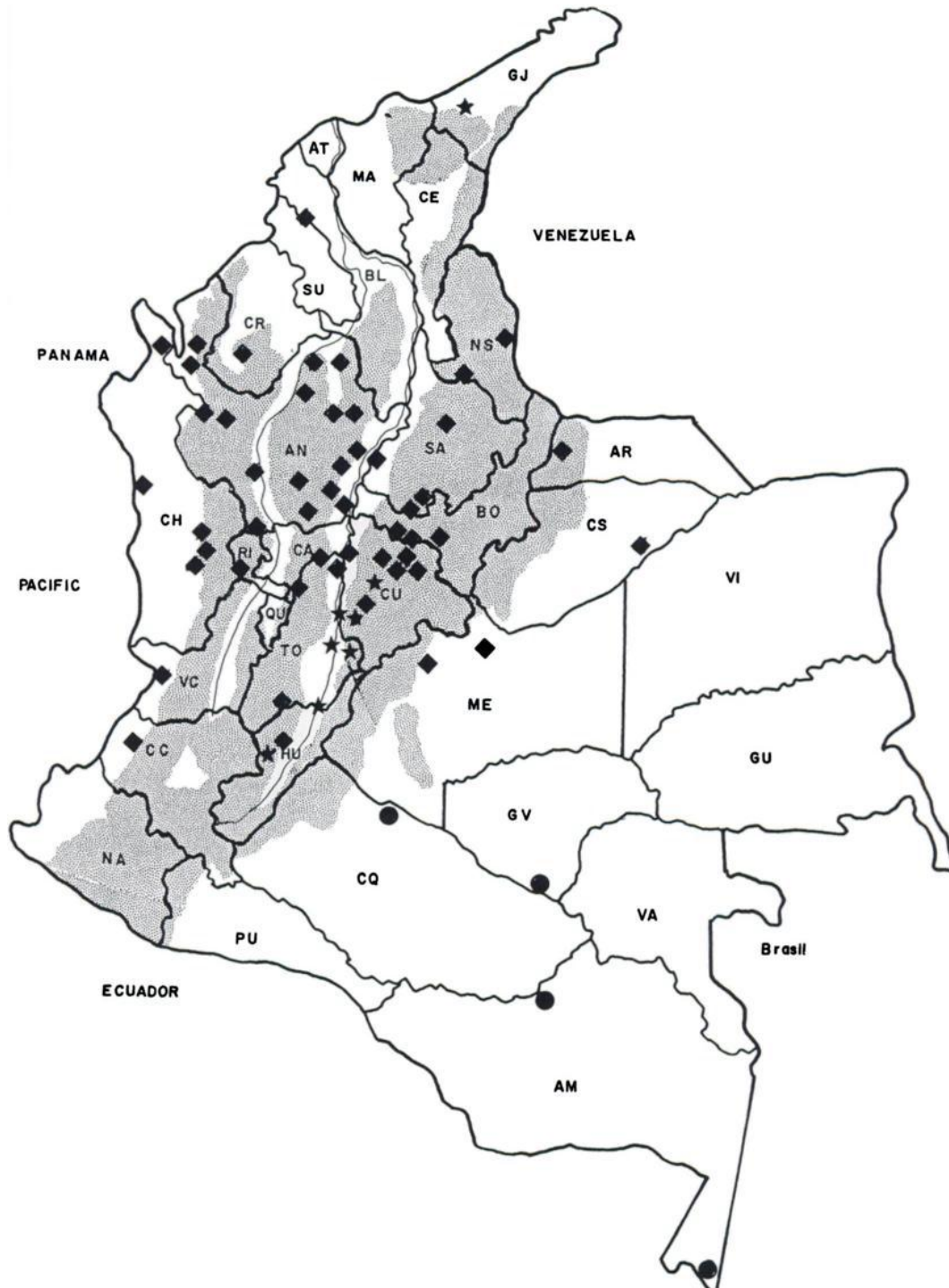
**Datos tomados de:** Corredor A, Kreutzer RD, Tesh RB, Boshell J, Palau MT, Caceres E, Duque S, Pelaez D, Rodriguez G, Nichols S, et al. Distribution and etiology of leishmaniasis in Colombia. Am J Trop Med Hyg. 1990 Mar;42(3):206-14

**Figura 3. Mapa de Colombia mostrando distribución de especies de *L. braziliensis* (cuadrado), *L. mexicana* (circulo), *L. amazonensis* (estrella), y *Leishmania* sp. (Circulo estrella) , fueron aislados**



**Tomado de:** Corredor A, Kreutzer RD, Tesh RB, Boshell J, Palau MT, Caceres E, Duque S, Pelaez D, Rodriguez G, Nichols S, et al. Distribution and etiology of leishmaniasis in Colombia. Am J Trop Med Hyg. 1990 Mar;42(3):206-14

Figura 4. Mapa de Colombia mostrando donde *L. panamensis* (diamante), *L. guyanensis* (circulo) y *L. chagasi* (estrella) fueron localizados.



Tomado de: Corredor A, Kreutzer RD, Tesh RB, Boshell J, Palau MT, Caceres E, Duque S, Pelaez D, Rodriguez G, Nichols S, et al. Distribution and etiology of leishmaniasis in Colombia. Am J Trop Med Hyg. 1990 Mar;42(3):206-14

**Tabla 2. Reportes del numero casos de leishmaniasis en Colombia periodo 2003 – 2012 según el Instituto Nacional de Salud. (19)**

<b>AÑO</b>	<b>NUMERO DE CASOS</b>	<b>LC</b>	<b>LM</b>	<b>LV</b>
<b>2003</b>	9388	ND	ND	ND
<b>2004</b>	10794	98,40%	0,60%	1%
<b>2005</b>	18100	99,34%	0,33%	0,30%
<b>2006</b>	16285	99,18%	0,54%	0,28%
<b>2007</b>	ND	ND	ND	ND
<b>2008</b>	9549	98,80%	0,80%	0,40%
<b>2009</b>	12232	98,70%	0,80%	0,50%
<b>2010</b>	14856	98,60%	1,10%	0,26%
<b>2011</b>	9241	98,70%	1,79%	0,14%
<b>2012</b>	9806	97,80%	2,10%	0,10%

**LC: leishmaniasis cutánea, LM: leishmaniasis mucosa, LV: leishmaniasis visceral, ND: No disponible**

#### **1.4 Tratamiento de la leishmaniasis**

Existe una variedad de medicamentos antileishmaniásicos, el tratamiento puede variar según la forma clínica de la enfermedad y el agente etiológico que lo esté causando, los cuales deben ser previamente confirmados antes de empezar el tratamiento contra la enfermedad.

La política farmacéutica de los países endémicos y las decisiones terapéuticas deberían basarse en la relación entre los riesgos y los beneficios de cada medicamento, el tipo de servicio de salud, la disponibilidad de medicamentos antileishmaniásicos y consideraciones de salud pública, como la prevención de la farmacorresistencia. Una política nacional basada en combinaciones de fármacos parece ser la mejor estrategia para evitar la resistencia, si las pruebas clínicas disponibles se confirman en ensayos clínicos de fase 4 a gran escala. (1)

Según la OMS dentro de los medicamentos para tratar la leishmaniasis se encuentran:

Antimoniales pentavalentes, desoxicolato de amfotericina B, Formulaciones lipídicas de amfotericina B, paromomicina, isetionato de pentamidina, miltefosina y derivados azólicos como ketoconazol, fluconazol, itraconazol. (1)

Los tratamientos de primera elección en el Nuevo Mundo para las diferentes formas clínicas de leishmaniasis son las sales de antimonio pentavalente (Sb5+) (21, 22, 23) como el antimoniato de N-metil glucamina (glucantime) y el estibogluconato de sodio (pentostam) (24)

En casos severos se han demostrado la eficacia de miltefosina por tener alta eficacia en el tratamiento de pacientes infectados con *L. panamensis*, con una reducida eficacia para los pacientes infectados con *L. braziliensis* y la termoterapia con radiofrecuencia, que también debe ser considerado como un tratamiento alternativo. (25), existen péptidos antimicrobianos como Andropin y Cecropina A, que están siendo probados como potenciales agentes contra la leishmaniasis causada por *L. panamensis* (26) también tratamientos como la terapia fotodinámica basada en cloroaluminio y ftalocianina (27)

#### **1.4.1 Tratamiento de leishmaniasis según forma clínica**

La OMS sugiere diferentes tratamientos según la forma clínica e incluso la especie de *Leishmania sp* infectante, se sugieren tratamientos basados en evidencia de distintos fármacos que tienen mayor efectividad dependiendo la especie de *Leishmania sp* que este causando la enfermedad, en los siguientes cuadros tomados de recomendaciones de la OMS podemos observar los diferentes tratamientos disponibles teniendo en cuenta las variables: especie infectante y forma clínica de la enfermedad:

**Tabla 3. Tratamiento según la presentación clínica de la leishmaniasis**

**Leishmaniasis visceral**

Durante los últimos setenta años los antimoniales pentavalentes han sido el tratamiento convencional de primera línea contra la leishmaniasis visceral. El desoxicolato de amfotericina B y la pentamidina se han utilizado como fármacos de segunda línea.

**Leishmaniasis cutánea**

*Antimoniales pentavalentes*: la tasa global de curación 3 meses después del tratamiento fue del 77–90% con los antimoniales pentavalentes a dosis de 20 mg/kg/día de Sb5+ durante 20 días. La eficacia fue mayor frente a la leishmaniasis cutánea por *L. braziliensis* o *L. panamensis* que frente a la causada por *L. mexicana*.

La *pentamidina* a dosis de 3–4 mg/kg en días alternos hasta un total de tres o cuatro dosis fue tan eficaz como los antimoniales pentavalentes para curar la leishmaniasis cutánea por *L. panamensis* o *L. guyanensis* en Brasil, Colombia, Guayana francesa y Suriname Sin embargo es menos eficaz que los antimoniales pentavalentes frente a la enfermedad causada por *L. braziliensis*.

La *miltefosina* a dosis de 2 mg/kg/día durante 28 días es eficaz frente a la leishmaniasis cutánea por *L. panamensis* (tasas de curación del 70–90%), pero solo tiene un efecto limitado frente a la causada por *L. braziliensis* o *L. mexicana* (tasas de curación < 60%)

**Leishmaniasis mucosa**

*Antimoniales pentavalentes*: las tasas de curación tras el tratamiento con antimoniales pentavalentes oscilan entre el 30% y el 100%.



*Desoxicolato de amfotericina B*: un régimen consistente en 20 a 45 dosis de 0,7-1,0 mg/kg presentó una eficacia del 80–90%

**Datos tomados de:** WHO Expert Committee on the Control of leishmaniasis. WHO Technical Report Series, Control of the leishmaniasis. Report of a meeting of the. Geneva, March 2010 , 59 - 79 p.

**Tabla 4. Regímenes terapéuticos recomendados para la leishmaniasis cutánea del Nuevo Mundo**

<p><b>Tratamiento sistémico</b></p> <p><i>L. mexicana</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ketoconazol: en adultos, 600 mg/día por vía oral durante 28 días (B)</li><li>• miltefosina: 2,5 mg/kg/día, por vía oral, durante 28 días (B)</li></ul> <p><i>L. guyanensis</i> y <i>L. panamensis</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• isetionato de pentamidina en inyecciones intramusculares o infusiones breves de 4 mg de sal/kg por dosis, en días alternos hasta completar 3 dosis (C)*</li><li>• antimoniales pentavalentes: 20 mg/kg/día de Sb<sup>5+</sup>, por vía intramuscular o intravenosa, durante 20 días (C)*</li><li>• miltefosina: 2,5 mg/kg/día, por vía oral, durante 28 días (B)</li></ul> <p><i>L. braziliensis</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• antimoniales pentavalentes: 20 mg/kg/día de Sb<sup>5+</sup>, por vía intramuscular o intravenosa, durante 20 días (A)</li><li>• desoxicolato de amfotericina B: infusión de 0,7 mg/kg/día, hasta completar 25–30 dosis (C)</li><li>• amfotericina B liposómica: infusión de 2–3 mg/kg/día, hasta una dosis total de 20–40 mg/kg (C)</li></ul> <p><i>L. amazonensis</i>, <i>L. peruviana</i> y <i>L. venezuelensis</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• antimoniales pentavalentes: 20 mg/kg/día de Sb<sup>5+</sup>, por vía intramuscular o intravenosa, durante 20 días</li></ul> <p><b>Tratamiento de las recidivas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• desoxicolato de amfotericina B, como se ha mencionado antes</li><li>• antimoniales pentavalentes: como se ha mencionado antes, más imiquimod tópico un día sí y otro no durante 20 días (A)</li><li>• amfotericina B liposómica: infusión de 3 mg/kg/día hasta una dosis total de 20–40 mg/kg; es una posibilidad a tener en cuenta</li></ul>
--

**Datos tomados de:** WHO Expert Committee on the Control of leishmaniasis. WHO Technical Report Series, Control of the leishmaniasis. Report of a meeting of the. Geneva, March 2010 , 59 - 79 p.

**Tabla 5. Rango de eficacia de los regímenes de tratamiento disponibles para la leishmaniasis cutánea producida por las principales especies de *Leishmania* sp.**

	Aplicación	Patología	Eficacia Clínica sobre <i>Leishmania spp</i>	Comentarios
<b>Primera Línea de tratamiento</b>				
<b>Antimonio pentavalente</b>				
20 mg/Kg diario por 20 días	Parenteral, intramuscular o intravenosa	LC	Todas las especies 36-96%	Efectos tóxicos secundarios, no usar en mujeres embarazadas
10-15 mg/Kg por 20-30 días	Parenteral, intramuscular	LC	Varias especies: >75%	Efectos tóxicos secundarios, no usar en mujeres embarazadas
20 mg/Kg por 28 días	Parenteral, intramuscular o intravenosa	LMC	<i>L. braziliensis</i> , <i>L. panamensis</i> , <i>L. guyanensis</i> : 10-75%	Efectos tóxicos secundarios, no usar en mujeres embarazadas
Protocolo variable	Local, intralesional	LC	<i>L. major</i> : 73% <i>L. tropica</i> : 75%	No efectos tóxicos secundarios a nivel sistémico
<b>Tratamientos alternativos</b>				
<b>Amfotericina B</b>				
1 mg/Kg diariamente	Parenteral	LC, LMC	<i>L. braziliensis</i> : desconocido	Efectos tóxicos secundarios
<b>Pentamidina isotianato</b>				
2 mg/Kg diariamente por 7 dosis	Parenteral	LC	<i>L. panamensis</i> : 95% <i>L. braziliensis</i> : 35%	Efectos tóxicos secundarios, especialmente en dosis altas.
4 mg/Kg diarios por 4 a 8 dosis	Parenteral	LC	<i>L. braziliensis</i> : 71%	---
<b>Miltefosina</b>				
2-5 mg/Kg por 28 días	Oral	LC	<i>L. panamensis</i> : 91% <i>L. braziliensis</i> o <i>L. mexicana</i> : 53%	Efectos tóxicos secundarios, no recomendado en usar en mujeres embarazada, ni en niños. También efectivo para tratar LM.
<b>Termoterapia</b>				
Una aplicación a 50°C por 30 seg.	Tópico	LC	<i>L. tropica</i> : 69%	No efectos secundarios, el uso depende d la lesión en número y medida.
Tres aplicaciones a 50°C por 30 seg por intervalos semanales	Tópico	LC	<i>L. braziliensis</i> o <i>L. mexicana</i> : 73%	No efectos secundarios, el uso depende d la lesión en número y medida.

**Tomado de:** Sandra Jimena. Detección molecular de *Leishmania spp* en lesiones cutáneas del personal del Ejército Nacional de Colombia expuesto en zonas endémicas. Tesis Maestría, Universidad Nacional de Colombia. 2012. Página 46

#### **1.4.2 Efectos adversos de la medicación con antileishmaniásicos**

En un estudio realizado sobre los principales efectos adversos que se presentaban en tratamientos contra la leishmaniasis en el Nuevo Mundo (28), se observó que los principales efectos adversos del tratamiento con antimoniales pentavalentes eran: dolor musculoesquelético, náuseas, vómito, diarrea, dolor abdominal, dolor de cabeza, anorexia, astenia, fatiga, fiebre, exantema, eritema y urticaria (29), en el caso del tratamiento con pentamidina los efectos adversos más frecuentemente reportados fueron dolor musculoesquelético, anorexia, dolor abdominal, náuseas, vómito, dolor de cabeza, astenia y fatiga, se observaron también casos de hipotensión e hipoglucemia (30,31), en tratamiento con amfotericina B se presentaron efectos adversos como disnea y eritema (32) , en los tratamientos con miltefosina se reportaron vómitos, náuseas, cinetosis, dolor de cabeza y diarrea (33)

### **1.5 Diagnostico de leishmaniasis**

#### **1.5.1 Examen directo**

Es el método más rápido y económico para la detección de malaria, su sensibilidad varía de acuerdo con el tiempo de evolución de la lesión y la capacitación del personal que está haciendo la lectura, en general se puede decir que la sensibilidad puede estar entre el 85% - 90% si la enfermedad no supera los cuatro meses de evolución (2, 5, 25)

#### **1.5.2 Biopsia de piel**

Es un procedimiento útil para el diagnóstico de leishmaniasis, se hace cuando no se pudo comprobar la presencia de parásitos en las lesiones (2), Además se utiliza para diferenciar el diagnóstico de leishmaniasis de otras patologías que causan signos similares (34,25)

### **1.5.3 Reacción de Montenegro**

Es una prueba intradérmica de sensibilidad tardía, el antígeno Montenegro es una mezcla de parásitos inactivados de las especies de *L. panamensis* y *L. amazoniensis* a una concentración de  $1 \times 10^6$  células / ml, se utiliza con fines de estudios de la epidemiología de la enfermedad y como método diagnóstico complementario. (2)

### **1.5.4 Cultivo *in vitro***

Se utiliza para obtener gran cantidad de promastigotes con el fin de realizar pruebas de identificación de especies como anticuerpos monoclonales electroforesis de isoenzimas y PCR, existen diversos medios de cultivo como el Medio de Novy, McNeal, Nicolle (NNN) , el medio Schneider's Drosophila, medio de Seneka y Roswell Park Memorial Institute (RPMI 1640) (25,35, 36)

### **1.5.5 Pruebas serológicas**

Las pruebas serológicas más utilizadas para el diagnóstico de Leishmania son inmunofluorescencia indirecta (IFI), ELISA, son muy poco útiles para leishmaniasis cutánea por su baja sensibilidad, su utilización está más enfocada a casos de leishmaniasis mucosa y visceral (2, 25)

### **1.5.6 Examen parasitológico de médula ósea y aspirado de bazo**

Pruebas útiles para diagnóstico de leishmaniasis visceral mediante la observación de amastigotes en el aspirado de médula ósea el aspirado de bazo sin embargo este último presenta un alto peligro para el paciente ya que se pueden presentar hemorragias internas severas que pueden llevar a la muerte si no es realizado por personal idóneo (2)

### **1.5.7 Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)**

Es una prueba altamente sensible y específica para diagnóstico de leishmaniasis, permite identificar especies de *Leishmania* a partir de diversas fuentes. (25, 37, 52, 56, 64,69)

### 1.5.8 Electroforesis de isoenzimas

Es una de las técnicas más utilizadas para clasificar la especie de *Leishmania* en los diferentes centros de referencia del país y utilizada en investigación de epidemiología de leishmaniasis. (53, 55,63,73)

### 1.6 Vectores de *Leishmania sp.* en Colombia

Los vectores de la leishmaniasis en Colombia corresponden al género *Lutzomyia* (38) La distribución geográfica de este género va desde el nivel del mar hasta los 3500 m.s.n.m., sin embargo, el ciclo de transmisión no se mantiene en altitudes superiores a los 1 750 msnm (39)

En el país las lutzomyias tienen muchos nombres comunes que varían de una región a otra; los más utilizados son “aliblanco,” “jején,” “manta,” “palomilla,” “pringador,” etc. (40,41). Se ha reportado que los principales vectores que predominan a lo largo del territorio colombiano son *Lutzomyia longipalpis*, *Lutzomyia (Verrucarum) evansi*, *Lutzomyia (helcocyrtomyia) hartmanni*, *Lutzomyia (Verrucarum) spinicrassa*, *Lutzomyia (nyssomia) trapidoi*, *Lutzomyia (nyssomia) umbratilis*, *Lutzomyia (lutzomyia) gomezi*, *Lutzomyia (verrucarum) ovallesi*, *Lutzomyia (psychodopygus) panamensis*, *Lutzomyia (Verrucarum) longiflocosa*, *Lutzomyia (Verrucarum) youngi*, *Lutzomyia (helcocyrtomyia) scorzai*, *Lutzomyia (lutzomyia) lichi*, *Lutzomyia columbiana*. (5)

Los resultados de los trabajos entomológicos adelantados, principalmente, en la región andina colombiana y venezolana presentan nuevos registros de especies de flebótomos, y evidencias para incriminar a algunas especies de *Lutzomyia*, entre ellas, *L. youngi*, *L. trapidoi*, *L. longiflocosa* y *L. gomezi*, como posibles vectores de especies de *Leishmania* causantes de leishmaniasis cutánea; todos resaltan la presencia de estos insectos vectores en el intra y peridomicilio. Otros dos trabajos confirman el papel de *Lutzomyia longipalpis* y *Lutzomyia evansi* como especies vectores de leishmaniasis visceral en zonas de bosque seco tropical (42)

## 1.7 Reservorios de *Leishmania sp.* en Colombia

Se inculpan como reservorios de *Leishmania sp* en el ámbito selvático en Colombia a: *Choloepus hoffmani* (perezoso de dos dedos) (43,44), *Bradypus griseus* (perezoso de tres dedos) (20), posiblemente roedores del género *Proechimys sp* (45). (Rata espinosa) y canidos del género *Procyon sp* (el mapache o zorra manglera). (5)

En lo que se refiere a focos domésticos y peridomésticos *Melanomys caliginosus* (ratón silvestre), *Micoryzomys minutus* (ratón enano), *Ratus rattus* (rata), *Sylvilagus braziliensis* (conejo de páramo), *Didelphis marsupialis* (chuchu, fara, runcho), *Micoureus demerarae* (comadreja cenicienta, marmosa), (46) *Cannis familiaris* (perro) (47) y el hombre (48).

## 2. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 2.1 Planteamiento del problema

La leishmaniasis sigue siendo una de las enfermedades más desatendidas en todo el mundo, y afecta predominantemente a los países más pobres, sobre todo en los países en desarrollo; se considera que hay 350 millones de personas con riesgo de contraerla, y cada año se producen 2 millones de casos nuevos (1). En Colombia durante la década de 1990 se notificaron en promedio 6.500 casos nuevos de leishmaniasis; en la década del 2000 se han notificado en promedio 14.000 casos, lo cual evidencia un incremento inusitado de los casos durante los últimos años (2), la epidemiología de la enfermedad se ve afectada por cambios en algún punto de la triada epidemiológica (humanos, reservorios y flebótomos), cambios climáticos, desplazamientos poblacionales, factores ambientales, desarrollo económico, aumento en la urbanización, deforestación, migración de áreas rurales a urbanas con creación de nuevas zonas de asentamiento humano y el conflicto armado pueden ser responsables de la dispersión del vector, lo cual hace que la epidemiología de la enfermedad cambie y, por consiguiente, la distribución de las cepas de *Leishmania* (49,50,5)

La identificación de especies de *Leishmania* es importante dado que cambia el tratamiento de la enfermedad, como lo sugiere la OMS en su reunión de expertos en el año 2010, la deficiencia de centros que posean una infraestructura adecuada para realizar cultivos y tipificación de especies hace importante recurrir a otras estrategias para poder establecer la distribución de las diferentes especies de *Leishmania* en el país. En la reunión de expertos de la OMS en el año 2010 se sugiere desarrollar documentos en los cuales se describa geográficamente la distribución de especies de *Leishmania*. En Colombia no existe un documento que agrupe las especies de *Leishmania* infectantes por departamentos, el último documento reportado que se tiene sobre la distribución geográfica de especies de *Leishmania* data del año 1990

(“Distribution and etiology of leishmaniasis in Colombia” de Augusto Corredor ) lo anterior, hace importante diseñar un documento actualizado que agrupe las especies infectantes de acuerdo a distribución en áreas endémicas reportadas en Colombia, aunque son limitadas las publicaciones que hacen referencia al tipo de especies de *Leishmania* infectante, ya que los métodos de tipificación solo son realizados en los centros de investigación de la enfermedad. Aun cuando se han realizado estudios de tipificación en los diferentes centros de referencia, estos se localizan solo en algunas zonas geográficas del territorio colombiano y solo cubren sus zonas de influencia, por lo tanto falta cubrir de manera más amplia la distribución de especies en el país y detallar si han existido cambios en la distribución de especies de *Leishmania* en Colombia en los últimos 23 años.

## **2.2 Justificación**

Desde hace 20 años se han realizado esfuerzos para determinar la distribución geográfica de las especies de *Leishmania* en el país; es así como en 1986 se publicó el primer informe de distribución geográfica de 225 aislamientos (51) y en 1990 se reportaron los resultados de un estudio de 340 aislamientos de humanos, animales y vectores de varias regiones de Colombia (20).

El presente estudio tiene como propósito realizar una revisión de literatura con el documentar y compilar los diferentes casos de leishmaniasis reportados a nivel de Colombia y con ellos realizar una descripción etiológica por regiones de las diferentes especies de *Leishmania* que predominan en los diferentes territorios de Colombia y a través de los datos, comparar lo que se ha encontrado en otros estudios que se han realizado con este fin y evaluar si la distribución de las especies de *Leishmania* ha cambiado en los últimos años en el territorio colombiano, esto con el fin de impactar con esta consolidación de datos el tratamiento contra la leishmaniasis en el país de manera indirecta y como estrategia facilitadora de observación de la distribución de especies de *Leishmania* ante la falta de centros de referencia para tipificar.



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general**

- Desarrollar un análisis de la distribución de especies de *Leishmania* en Colombia teniendo en cuenta estudios de foco, casos clínicos y estudios en reservorios y vectores desde el año 1990 hasta el año 2013.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Desarrollar una revisión de literatura científica y localizar los casos reportados de leishmaniasis en Colombia donde se indique especie de *Leishmania* y posición geográfica.
- Comparar los resultados obtenidos con los antecedentes de geodistribución de especies de *Leishmania* en el país.
- Realizar mapas temáticos describiendo la distribución geográfica de las especies de *Leishmania* en Colombia

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1 Diseño General de la investigación**

Se propone una monografía de compilación mediante revisión de literatura. Se desarrollará un estudio descriptivo en donde se evaluarán los diferentes casos de Leishmaniasis reportados en la literatura científica, apoyados en los datos incluidos en las publicaciones de los centros de referencia que realizan tipificación, con el fin de compilar las especies de *Leishmania* que se han reportado por regiones y desarrollar una descripción amplia y detallada de las especies de *Leishmania* más frecuentes en los diferentes departamentos de Colombia. Con estos datos se realizarán mapas temáticos describiendo la distribución de especies de *Leishmania* en todo el territorio colombiano.

### **4.2 Universo y muestra**

Se estudiarán y se localizarán los casos de ciudadanos colombianos infectados con leishmaniasis, vectores, reservorios infectados naturalmente y estudios de foco en literatura científica desde el año 1990 hasta el año 2013 y se evaluarán los resultados obtenidos sobre estas poblaciones.

#### **4.2.1 Criterios de inclusión**

Se incluirán todos los casos clínicos, estudios de foco y estudios en vectores o reservorios infectados naturalmente, que estén reportados en la literatura científica desde el año 1990 hasta el año 2013 en Colombia y que cuenten con información sobre la posición geográfica específica en territorio colombiano donde se reportó el caso, método de identificación de especie de *Leishmania*, presentación clínica y especie de *Leishmania* infectante.

#### **4.2.2 Criterios de Exclusión**

Se excluirán todos los casos clínicos, estudios de foco y estudios de reservorios infectados naturalmente, que no cuenten con información sobre posición geográfica del caso y/o especie de *Leishmania* infectante, casos que se presenten fuera del territorio colombiano y casos que presenten fuera del rango de tiempo predeterminado (1990 – 2013)

#### **4.3 Descripción de técnicas y procedimientos**

Se desarrollará una revisión de literatura científica de referencias bibliográficas de bases de datos electrónicas como MEDLINE/ PubMed, LILACS, BIBLIOTECA VIRTUAL EN SALUD ,BIOMEDICA, REVISTA COL. DE DERMATOLOGIA Y GOOGLE ACADEMICS, La información obtenida a través de casos clínicos , estudios de foco y reportes de vectores infectados naturalmente será tabulada en un cuadro que cuente con las siguientes variables: lugar geográfico de foco o infección reportado, presentación clínica, especie infectante, método de identificación de la especie, origen de aislamiento, título del artículo y referencia bibliográfica. Se utilizará un software de diseño y edición: Adobe Illustrator, con el fin generar mapas temáticos colombianos que incluyan y esquematicen las variables: lugar geográfico de foco o infección reportado y especies de *Leishmania* infectante, donde se pueda evidenciar ampliamente la distribución actualizada de las especies de *Leishmania* a lo largo del territorio colombiano basados en información de la literatura científica compilada. Se compararan los resultados a través de tablas comparativas con el ultimo mapa de geodistribución reportado de especies de *Leishmania* en Colombia elaborado por Augusto Corredor en su artículo: “Distribution and etiology of leishmaniasis in Colombia” en 1990.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Registro tabulado de datos localizados en la búsqueda

Tabla 6. Tabulación de datos encontrados en la búsqueda

LUGAR GEOGRÁFICO DE FOCO O INFECCIÓN REPORTADO	PRESENTACIÓN CLÍNICA REPORTADA	ESPECIE INFECTANTE	METODO DE IDENTIFICACIÓN DE ESPECIE	TITULO DE ARTÍCULO	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	AÑO DE PUBLICACIÓN	ORIGEN MUESTRA
Caicedonia, Valle del Cauca, Colombia	Leishmaniasis mucocutánea	<i>Leishmania Viannia</i>	PCR	Complicación mucosa de la leishmaniasis cutánea	52	2009	Hombre
Samaniego, Nariño, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania mexicana</i>	Estudios isoenzimáticos y anticuerpos monoclonales.	Investigación de un foco de leishmaniasis cutánea en la zona andina del departamento de Nariño	53	1996	Hombre

Boyacá valle del Magdalena medio, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales	Presencia en el peridomicilio de vectores infectados con <i>Leishmania (Viannia) panamensis</i> en dos focos endémicos en el occidente de Boyacá, piedemonte del valle del Magdalena medio, Colombia	54	2006	Vector
San Matías, municipio de Gómez Plata, Antioquia, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania (L.) mexicana</i>	Anticuerpos monoclonales y electroforesis de enzimas	<i>Leishmania (Leishmania) mexicana</i> en el corregimiento de San Matías, municipio de Gómez Plata, Antioquia, Colombia	55	2006	Hombre

Medellín, Antioquia Colombia	Leishmaniasis visceral	<i>Leishmania</i> ( <i>Leishmania</i> ) <i>mexicana</i>	PCR y inmunofluoresce ncia directa	Transfusion- transmitted visceral leishmaniasis caused by Leishmania ( <i>Leishmania</i> ) <i>mexicana</i> in an immunocompromised patient: a case report	56	2011	Hombre
Urrao, Antioquia, Colombia	Leishmaniosis cutánea diseminada	<i>Leishmania(V)</i> <i>panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales	Tratamiento con miltefosina de la leishmaniosis cutánea diseminada	57	2006	Hombre
Chocó, Colombia	Leishmaniasis mucocutánea verrucosa	<i>Leishmania</i> <i>braziliensis</i>	ND	Leishmaniasis mucocutánea verrucosa: una manifestación inusual	58	2008	Hombre
Santander, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania</i> <i>panamensis</i>	ND	Leishmaniasis Cutánea Diseminada: Reporte de Dos Casos en Santander, Colombia	59	2009	Hombre

Coyaima, Tolima, Colombia	ND	<i>Leishmania infantum</i>	Inmunofluorescencia indirecta (IFAT)	Búsqueda activa de casos de leishmaniasis visceral zoonótica en población infantil indígena y canina colombiana	60	2009	Reservorio
Ovejas, Sucre, Colombia	Leishmaniasis visceral	<i>Leishmania infantum</i>	ND	Two cases of visceral leishmaniasis in Colombia resistant to meglumine antimonial treatment	61	2009	Hombre
Sincelejo, Sucre Colombia	ND	<i>Leishmania infantum</i>	ND	Two cases of visceral leishmaniasis in Colombia resistant to meglumine antimonial treatment	61	2009	Hombre
Valle del Cauca, Cali, Colombia	Leishmaniasis mucocutánea	<i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i>	Inmunofluorescencia indirecta y anticuerpos monoclonales	Haemoculture of <i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i> from two cases of mucosal leishmaniasis: re-examination of haematogenous dissemination.	62	1992	Hombre

Caquetá	Leishmaniasis mucocutánea Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania guyanensis</i>	Análisis isoenzimático y anticuerpos monoclonales	Mucosal disease caused by <i>Leishmania braziliensis guyanensis</i> .	63	1990	Hombre
Piedecuesta, Santander, Colombia	Leishmaniasis visceral	<i>Leishmania donovani infantum</i>	PCR	<i>Lutzomyia longipalpis</i> (Diptera: Psychodidae) en un foco suburbano de leishmaniasis visceral en el Cañón del Chicamocha en Santander, Colombia.	64	2006	Hombre y vector
Cali, Valle del Cauca, Nariño Colombia,	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania braziliensis</i> <i>Leishmania panamensis</i>	Análisis isoenzimáticos	Report of an epidemic outbreak of tegumentary leishmaniasis in a coffee growing area of Colombia	65	1990	Hombre
Tolima, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania (V.) panamensis</i> <i>Leishmania (V.) guyanensis</i>	Anticuerpos monoclonales y electroforesis isoenzimática	Etiologic Agent of an Epidemic of Cutaneous Leishmaniasis in Tolima, Colombia	66	2008	Hombre



Córdoba, Colombia	Leishmaniasis visceral	<i>Leishmania infantum</i>	ND	Factors affecting host preference of <i>Lutzomyia evansi</i> (Diptera: Psychodidae), a vector of visceral leishmaniasis in Colombia	67	1996	Hombre y Vector
Cali, Valle del Cauca y Nariño (región suroccidental), Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania (Viannia) panamensis</i> <i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i>	Anticuerpos monoclonales	Clinical and Epidemiologic Profile of Cutaneous Leishmaniasis in Colombian Children: Considerations for Local Treatment	68	2013	Hombre
Tolima, Colombia	Leishmaniasis Cutánea	<i>Leishmania (V. ) guyanensis</i>	PCR	Phlebotomine Vector Ecology in the Domestic Transmission of American Cutaneous Leishmaniasis in Chaparral, Colombia	69	2011	Vector

Tolima, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	ND	Lutzomyia longiflocosa, posible vector en un foco de leishmaniasis cutánea en la región subandina del departamento del Tolima, Colombia, y el conocimiento que tiene la población sobre este insecto	70	2006	Hombre y Vector
Santander, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	Electroforesis de isoenzimas	Leishmania panamensis transmission in the domestic environment: the results of a prospective epidemiological survey in Santander, Colombia	71	2006	Hombre

Noroccidente (Choco y Antioquia) Colombiano	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales	Eficacia y tolerancia de la pentamidina en el tratamiento de la leishmaniasis cutánea producida por <i>Leishmania (V.) panamensis</i> en Colombia	72	2006	Hombre
Valle del Cauca, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i> <i>Leishmania braziliensis</i> <i>Leishmania guyanensis</i>	Anticuerpos monoclonales y estudios isoenzimáticos	Detection of <i>Leishmania</i> in Unaffected Mucosal Tissues of Patients with Cutaneous Leishmaniasis Caused by <i>Leishmania (Viannia)</i> Species	73	2009	Hombre
Caldas, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales y estudios isoenzimáticos	Detection of <i>Leishmania</i> in Unaffected Mucosal Tissues of Patients with Cutaneous Leishmaniasis Caused by <i>Leishmania (Viannia)</i> Species	73	2009	Hombre

Nariño, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales y estudios isoenzimáticos	Detection of Leishmania in Unaffected Mucosal Tissues of Patients with Cutaneous Leishmaniasis Caused by Leishmania (Viannia) Species	73	2009	Hombre
Cauca, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i> <i>Leishmania braziliensis</i>	Anticuerpos monoclonales y estudios isoenzimáticos	Detection of Leishmania in Unaffected Mucosal Tissues of Patients with Cutaneous Leishmaniasis Caused by Leishmania (Viannia) Species	73	2009	Hombre
Choco, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales y estudios isoenzimáticos	Detection of Leishmania in Unaffected Mucosal Tissues of Patients with Cutaneous Leishmaniasis Caused by Leishmania (Viannia) Species	73	2009	Hombre

Tolima, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania (V.) guyanensis</i>	ND	Environmental factors associated with American cutaneous leishmaniasis in a new Andean focus in Colombia	74	2012	Hombre y Vector
Sucre, Colombia	ND	<i>Leishmania infantum</i>	Electroforesis	Infección natural de <i>Lutzomyia cayennensis</i> con parásitos tripanosomatídeos (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) en Los Montes de María, Colombia	75	2007	Vector
Valle del Cauca, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania braziliensis</i>	ND	Leishmaniasis vector potential of <i>Lutzomyia</i> spp. in Colombian coffee plantations.	76	1991	Hombre y Vector
El Contento y Vidales, Córdoba	Leishmaniasis visceral	<i>Leishmania infantum</i>	ND	Bionomics of <i>Lutzomyia evansi</i> (Diptera: Psychodidae) Vector of Visceral Leishmaniasis in Northern Colombia	77	1996	Hombre y vector

Valle del Cauca, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania (Viannia) panamensis</i> <i>Le. (V.) braziliensis.</i>	ND	Phlebotomine sandflies associated with a focus of cutaneous leishmaniasis in Valle del Cauca, Colombia	78	1995	Hombre y Vector
Santander: Girón, Cepitá, Colombia	Leishmaniasis visceral	<i>Leishmania infantum</i>	ND	Age structure, blood-feeding behavior, and <i>Leishmania chagasi</i> infection in <i>Lutzomyia longipalpis</i> (Diptera: Psychodidae) at an endemic focus of visceral leishmaniasis in Colombia.	79	1995	Hombre y vector
Choco, Colombia	ND	<i>Leishmania panamensis</i>	ND	Fauna de flebotomíneos (Diptera psychodidae en Acandí (Choco Colombia)	80	2011	Vector

Costa Pacífica , Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania (V.) panamensis</i> , <i>Leishmania(V.) braziliensis</i> , <i>Leishmania (V) guyanensis</i>	Anticuerpos monoclonales	Mucosal leishmaniasis due to <i>Leishmania (Viannia) panamensis</i> in Colombia: clinical characteristics.	81	1998	Hombre
Nariño y Valle del Cauca, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	ND	Perfil epidemiológico de la leishmaniasis tegumentaria en niños atendidos en un centro de referencia del suroccidente colombiano	82	2011	Hombre
Valle del Cauca, Colombia	ND	<i>Leishmania braziliensis</i>	ND	Molecular identification of vectors of <i>Leishmania</i> in Colombia: Mitochondrial introgression in the <i>Lutzomyia townsendi</i> series	83	2002	Vector

La Guaira y Jiguales, Valle del Cauca	ND	<i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i> <i>Leishmania (V.) panamensis</i>	PCR y DNA hibridación	Detection of <i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i> complex in wild mammals from Colombian coffee plantations by PCR and DNA hybridization	84	1998	Reservorios
Cali, Valle del Cauca Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania (V) panamensis</i>	ND	Treatment of cutaneous leishmaniasis in Colombia with dapsone	85	1998	Hombre
Atrato y San Juan, Chocó	ND	<i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i> <i>Leishmania (V.) panamensis</i>	Electroforesis de isoenzimas	Epidemiologic, Genetic, and clinical associations among phenotypically distinct populations of <i>Leishmania (viannia)</i> in Colombia	86	1998	Hombre



Patia y Mira, Nariño	ND	<i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i> <i>Leishmania (V.) panamensis</i>	Electroforesis de isoenzimas	Epidemiologic, Genetic, and clinical associations among phenotypically distinct populations of <i>Leishmania (viannia)</i> in Colombia	86	1998	Hombre
Cauca, Colombia	ND	<i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i> <i>Leishmania (V.) panamensis</i>	Electroforesis de isoenzimas	Epidemiologic, Genetic, and clinical associations among phenotypically distinct populations of <i>Leishmania (viannia)</i> in Colombia	86	1998	Hombre
Magdalena, Colombia	ND	<i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i> <i>Leishmania (V.) panamensis</i>	Electroforesis de isoenzimas	Epidemiologic, Genetic, and clinical associations among phenotypically distinct populations of <i>Leishmania (viannia)</i> in Colombia	86	1998	Hombre

Región Orinoquia (Arauca, Casanare, Meta , Vichada), Colombia	ND	<i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i> <i>Leishmania (V) panamensis</i>	Electroforesis de isoenzimas	Epidemiologic, Genetic, and clinical associations among phenotypically distinct populations of <i>Leishmania (viannia)</i> in Colombia	86	1998	Hombre
Región amazónica, Colombia	ND	<i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i> <i>Leishmania (V.) panamensis</i> <i>Leishmania guyanensis</i>	Electroforesis de isoenzimas	Epidemiologic, Genetic, and clinical associations among phenotypically distinct populations of <i>Leishmania (viannia)</i> in Colombia	86	1998	Hombre
Nariño, Colombia	ND	<i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i> <i>Leishmania (V.) panamensis</i>	Electroforesis de isoenzimas	Epidemiologic, Genetic, and clinical associations among phenotypically distinct populations of <i>Leishmania (viannia)</i> in Colombia	86	1998	Hombre

Valle del Cauca, Colombia	ND	<i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i> <i>Leishmania (V.) panamensis</i>	Electroforesis de isoenzimas	Epidemiologic, Genetic, and clinical associations among phenotypically distinct populations of <i>Leishmania (viannia)</i> in Colombia	86	1998	Hombre
Cali, Tumaco, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania (V.) panamensis.</i> <i>Leishmania (V.) braziliensis</i>	Anticuerpos monoclonales y análisis de isoenzimas	Treatment failure in children in a randomized clinical trial with 10 y 20 days of meglumine antimonate for cutaneous leishmaniasis due to <i>leishmania viannia</i> species	87	2001	Hombre

Santander, Colombia	leishmaniasis cutánea y leishmaniasis visceral	<i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i> , <i>Leishmania (V.) panamensis</i> <i>Leishmania (Leishmania) infantum</i>	ND	Especies de género <i>Lutzomyia</i> (Psychodidae, Phlebotominae) en áreas de transmisión de leishmaniasis tegumentaria y visceral en el departamento de Santander, en la cordillera oriental de los Andes colombianos	88	2006	Vector
San Andrés de Sotavento, Córdoba, Colombia	ND	<i>Leishmania infantum</i>	Anticuerpos monoclonales	<i>Didelphis marsupialis</i> , an important reservoir of <i>Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi</i> and <i>Leishmania (Leishmania) chagasi</i> in Colombia.	89	1994	Reservorios

Santander , Antioquia, Colombia	ND	<i>Leishmania colombiensis</i>	Electroforesis de isoenzimas y anticuerpos monoclonales	Characterization of <i>Leishmania colombiensis</i> sp. n (Kinetoplastida: Trypanosomatidae), a new parasite infecting humans, animals, and phlebotomine sand flies in Colombia and Panama.	90	1991	Hombre y Vector
Antioquia, Choco, y Tolima	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis.</i>	anticuerpos monoclonales	Lack of efficacy of mefloquine in the treatment of New World cutaneous leishmaniasis in Colombia.	91	1998	Hombre
Quipile, Cundinamarca, Colombia	ND	<i>Leishmania chagasi</i>	ND	Definición de las condiciones de temperatura y almacenamiento adecuadas en la detección de ADN de <i>Leishmania</i> por PCR en flebotominos	92	2002	Vector

Samaniego, Nariño Buenaventura, Valle del Cauca, Colombia	ND	<i>Leishmania mexicana</i>	Metodos isoenzimaticos	Association of Lutzomyia columbiana (Diptera: Psychodidae) with a Leishmaniasis Focus in Colombia Due to Species of the Leishmania mexicana Complex	93	1999	Hombre y Vector
Santander, Risaralda, Nariño, Putumayo, Colombia	ND	<i>Leishmania mexicana</i>	ND	Association of Lutzomyia columbiana (Diptera: Psychodidae) with a Leishmaniasis Focus in Colombia Due to Species of the Leishmania mexicana Complex	93	1999	Hombre y Vector
Medellín, Antioquia Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania colombiensis</i>	ND	Presence of American Cutaneous Leishmaniasis Vectors Surrounding the City of Medellín, Colombia	94	2002	Vector
Santander, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania (Viannia) colombiensis</i>	ND	Presence of American Cutaneous Leishmaniasis Vectors Surrounding the City of Medellín, Colombia	94	2002	Vector

San Andrés de Sotavento, Córdoba	Leishmaniasis visceral	<i>Leishmania chagasi</i>	Metodos isoenzimaticos	Lutzomyia evansi, an alternate vector of Leishmania chagasi in a Colombian focus of visceral leishmaniasis	95	1990	Hombre y Vector
Urabá( Antioquia, Córdoba, Chocó), Magdalena Medio, y Llanos Orientales( Arauca, Guaviare, Orinoco) Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania braziliensis panamensis</i> <i>Leishmania braziliensis braziliensis</i>	Electroforesis de isoenzimas	Topical Paromomycin/Methyl benzethonium Chloride Plus Parenteral Meglumine Antimonate as Treatment for American Cutaneous Leishmaniasis: Controlled Study	96	1998	Hombre
Urabá Antioquia , Magdalena Medio Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i> <i>Leishmania amazonensis</i>	Electroforesis de isoenzimas	Treatment of American Cutaneous Leishmaniasis with Miltefosine, an Oral Agent	97	2001	Hombre

Abrego, Norte de Santander, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i>	ND	Presencia de <i>Lutzomyia longiflocosa</i> (diptera: psychodidae) en el foco de leishmaniasis tegumentaria americana del municipio de Abrego, Norte de Santander. Primer registro para el departamento	98	2005	Hombre y Vector
Cali y Tumaco, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis mucocutanea	<i>Leishmania guyanensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i> <i>Leishmania braziliensis</i>	ND	Comparative protein profiling identifies elongation factor-1 and trypanothione peroxidase as factors associated with metastasis in <i>Leishmania guyanensis</i>	99	2005	Hombre
Antioquia, Colombia	leishmaniasis mucocutanea Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis cutánea difusa	<i>Leishmania (V.) panamensis</i>	electroforesis de enzimas, PCR	Typing of four genetic loci discriminates among closely related species of New World <i>Leishmania</i>	100	2009	Hombre



Caldas, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis cutánea difusa	<i>Leishmania (V.) panamensis</i>	electroforesis de enzimas, PCR	Typing of four genetic loci discriminates among closely related species of New World Leishmania	100	2009	Hombre
Tolima, Colombia	leishmaniasis mucocutanea	<i>Leishmania (V.) panamensis</i>	electroforesis de enzimas, PCR	Typing of four genetic loci discriminates among closely related species of New World Leishmania	100	2009	Hombre
Amazonas, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania amazonensis,</i> <i>Leishmania braziliensis,</i> <i>Leishmania guyanensis,</i> <i>Leishmania mexicana,</i> <i>Leishmania panamensis</i>	ND	Predicting Geographic Variation in Cutaneous Leishmaniasis, Colombia	101	2004	Hombre

Atlántico, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	ND	Predicting Geographic Variation in Cutaneous Leishmaniasis, Colombia	101	2004	Hombre
Valle del rio Cauca, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i>	ND	Predicting Geographic Variation in Cutaneous Leishmaniasis, Colombia	101	2004	Hombre
Valle del rio Magdalena,(Huila, Tolima) Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i>	ND	Predicting Geographic Variation in Cutaneous Leishmaniasis, Colombia	101	2004	Hombre
Pacifico, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i> , <i>Leishmania panamensis</i>	ND	Predicting Geographic Variation in Cutaneous Leishmaniasis, Colombia	101	2004	Hombre

Santander y Norte de Santander, Colombia	ND	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i> , <i>Leishmania chagasi/infantum</i>	ND	Impact of climate variability in the occurrence of leishmaniasis in northeastern Colombia.	102	2006	Hombre
Urabá y Magdalena Medio, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i>	ND	Short report: efficacy of pentavalent antimony for treatment of colombian cutaneous leishmaniasis.	103	2005	Hombre
Cali y Tumaco, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	PCR	Amplification of human DNA by primers targeted to <i>Leishmania</i> kinetoplast DNA and post-genome considerations in the detection of parasites by a polymerase chain reaction.	104	2005	Hombre

Sucre, Córdoba y Bolívar, Colombia	leishmaniasis cutánea y leishmaniasis visceral	<i>Leishmania braziliensis</i> <i>Leishmania infantum</i> .	PCR	Actualización de la distribución geográfica de especies de <i>Leishmania</i> , caracterizadas por genética molecular, en el macrofoco de leishmaniasis del Caribe colombiano	105	2011	Hombre
Antioquia, Chocó, Valle, Cauca, Nariño, Putumayo, Caquetá y Meta	ND	<i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales	Análisis de diversidad de poblaciones de cepas de <i>Leishmania panamensis</i> mediante tipificación por microsatélites	106	2011	Hombre
Ovejas y Colosó, Sucre, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania braziliensis</i>	Caracterización molecular	Infección natural de <i>Lutzomyia evansi</i> con especies del complejo <i>Leishmania braziliensis</i> causantes de leishmaniasis cutánea en la Costa Caribe colombiana	107	2011	Vector

Cartagena, Bolívar Colombia	Leishmaniasis visceral	<i>Leishmania chagasi</i>	ND	Presencia de Lutzomyia evansi (Núñez-Tovar, 1924) vector de Leishmania chagasi en área urbana de Cartagena, Colombia	108	2011	Hombre y Vector
Chaparral, Tolima, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania (V) guyanensis</i>	PCR-Southern blot	Infecciones e ingestiones sanguíneas en Lutzomyia longiflocosa, el principal vector del brote doméstico de leishmaniasis cutánea en Chaparral, Tolima, 2004-2006	109	2011	Hombre y Vector
Nilo , Cundinamarca, Colombia	leishmaniasis visceral	<i>Leishmania chagasi</i>	ND	Clinical, Parasitologic, and Immunologic Evolution in Dogs Experimentally Infected with Sand Fly-Derived Leishmania chagasi Promastigotes	110	2009	Vector y Reservorios

Córdoba y Sucre, Colombia	Leishmaniasis visceral	<i>Leishmania chagasi</i>	ND	Feeding success of <i>Lutzomyia evansi</i> (Diptera: Psychodidae) experimentally exposed to small mammal hosts in an endemic focus of <i>Leishmania chagasi</i> in northern Colombia	111	2003	Hombre y Reservorio
Tumaco, Nariño Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania (Viannia) panamensis</i> <i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i>	ND	A multifaceted intervention to prevent American cutaneous leishmaniasis in Colombia: results of a group-randomized trial	112	2006	Hombre
Antioquia, Colombia	leishmaniasis cutánea, leishmaniasis mucosa, leishmaniasis mucocutánea	<i>Leishmania colombiensis</i> , <i>Leishmaniasis panamensis</i>	electroforesis isoenzimatica	Clasificación isoenzimatica por electroforesis en acetato de celulosa de aislados de leishmania realizados en Antioquia	113	1993	Hombre

Córdoba, Tolima, Choco, Caldas	leishmaniasis cutánea, leishmaniasis mucosa, leishmaniasis mucocutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	electroforesis isoenzimatica	Clasificación isoenzimatica por electroforesis en acetato de celulosa de aislados de leishmania realizados en antioquia	113	1993	Hombre
Santander, Sucre, Antioquia, Choco, Caquetá	ND	<i>Leishmania panamensis</i>	PCR	A PCR assay for the identification of Leishmania species of the Viannia subgenus	114	2011	Hombre
Chaparral, Tolima	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania ( V. ) guyanensis</i>	ND	Environmental Risk Factors for the Incidence of American Cutaneous Leishmaniasis in a Sub-Andean Zone of Colombia (Chaparral, Tolima)	115	2010	Hombre

Santander (El Carmen de Chucuri, San Vicente de Chucuri, Rionegro, El Playon, Lebrija, Cimitarra, and Landazuri), y Tolima (Rovira, Ortega, y Rio Blanco), Colombia,	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	ND	A Controlled, Randomized-Blinded Clinical Trial to Assess the Efficacy of a Nitric Oxide Releasing Patch in the Treatment of Cutaneous Leishmaniasis by <i>Leishmania ( V. ) panamensis</i>	116	2010	Hombre
Chaparral, Tolima	ND	<i>Leishmania ( Viannia )</i> <i>Leishmania panamensis</i> <i>Leishmania braziliensis</i> <i>guyanensis</i>	PCR, Southern blot.	<i>Leishmania ( Viannia )</i> Infection in the Domestic Dog in Chaparral, Colombia	117	2011	Reservorio
Guaviare, Putumayo, Meta y Caquetá	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania braziliensis</i>	Inmunofluorescencia indirecta test (IFAT)	An Epidemic Outbreak of Canine Cutaneous Leishmaniasis in Colombia Caused by <i>Leishmania braziliensis</i> and <i>Leishmania panamensis</i>	118	2012	Reservorio



Urabá, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	Inmunofluorescencia indirecta test (IFAT)	An Epidemic Outbreak of Canine Cutaneous Leishmaniasis in Colombia Caused by <i>Leishmania braziliensis</i> and <i>Leishmania panamensis</i>	118	2012	Reservorio
La Reforma, Villavicencio, Meta	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania (Viannia) panamensis</i>	PCR	<i>Lutzomyia antunesi</i> , Probable Vector de Leishmaniasis Cutánea en el Área Rural de Villavicencio	119	2008	Hombre y Vector
Choco, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	ND	Sand flies fauna involved in the transmission of cutaneous leishmaniasis in Afro-Colombian and Amerindian Communities of Chocó, Pacific Coast of Colombia	120	2004	Hombre y Vector

Coyaima, Tolima	leishmaniasis visceral	<i>Leishmania chagasi</i>	ELISA y IFAT	Prevalence of Trypanosoma cruzi and Leishmania chagasi infection and risk factors in a Colombian indigenous population.	121	1999	Hombre
Bolívar, Sucre, Córdoba, Guajira, Huila, Tolima y, Cundinamarca Santander.	leishmaniasis visceral	<i>Leishmania infantum</i>	ND	Una mirada a la epidemiología y al control de la leishmaniasis zoonótica en Colombia	122	2007	Hombre
Chaparral, Tolima	leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania (Viannia) guyanensis Leishmania (V.) panamensis</i>	ND	Short communication: The cost-effectiveness of cutaneous leishmaniasis patient management during an epidemic in Chaparral, Colombia in 2004	123	2007	Hombre

Tumaco , Nariño	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales electroforesis de isoenzimas	Noninferiority of Miltefosine Versus Meglumine Antimoniate for Cutaneous Leishmaniasis in Children	124	2012	Hombre
Chaparral, Tolima	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania guyanensis</i>	Anticuerpos monoclonales electroforesis de isoenzimas	Noninferiority of Miltefosine Versus Meglumine Antimoniate for Cutaneous Leishmaniasis in Children	124	2012	Hombre
Cali, Valle del Cauca, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania braziliensis</i>	Anticuerpos monoclonales electroforesis de isoenzimas	Noninferiority of Miltefosine Versus Meglumine Antimoniate for Cutaneous Leishmaniasis in Children	124	2012	Hombre

Cali, Valle del Cauca y Tumaco, Nariño	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania braziliensis</i>	Inmunofluorescencia indirecta anticuerpos monoclonales	Evidence for Leishmania (Viannia) Parasites in the Skin and Blood of Patients Before and After Treatment	125	2006	Hombre
Urabá, Antioquia y Carmen de Chucurí, Santander	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales	Comparison of generic to branded pentavalent antimony for treatment of new world cutaneous leishmaniasis.	126	2004	Hombre
Urabá, Antioquia y Carmen de Chucurí, Santander	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania (V.) panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales	Miltefosine for New World Cutaneous Leishmaniasis	127	2004	Hombre
Guaviare, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	Estudio de isoenzimas	Characterization of cutaneous isolates of Leishmania in Colombia by isoenzyme typing and kDNA restriction analysis	128	2011	Hombre

Cauca, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania amazonensis</i>	Estudio de isoenzimas	Characterization of cutaneous isolates of <i>Leishmania</i> in Colombia by isoenzyme typing and kDNA restriction analysis	128	2011	Hombre
Casanare, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	Estudio de isoenzimas	Characterization of cutaneous isolates of <i>Leishmania</i> in Colombia by isoenzyme typing and kDNA restriction analysis	128	2011	Hombre
Cundinamarca, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania amazonensis</i>	Estudio de isoenzimas	Characterization of cutaneous isolates of <i>Leishmania</i> in Colombia by isoenzyme typing and kDNA restriction analysis	128	2011	Hombre

Vichada, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania braziliensis</i>	Estudio de isoenzimas	Characterization of cutaneous isolates of <i>Leishmania</i> in Colombia by isoenzyme typing and kDNA restriction analysis	128	2011	Hombre
Santander, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	Estudio de isoenzimas	Characterization of cutaneous isolates of <i>Leishmania</i> in Colombia by isoenzyme typing and kDNA restriction analysis	128	2011	Hombre
Boyacá, Colombia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	Estudio de isoenzimas	Characterization of cutaneous isolates of <i>Leishmania</i> in Colombia by isoenzyme typing and kDNA restriction analysis	128	2011	Hombre

Los Montes de María, ovejas y Sampues, Sucre	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania (V.) braziliensis</i> , <i>Leishmania (V.) panamensis</i> , <i>Leishmania (V.) guyanensis</i>	PCR	Molecular identification of the parasites causing cutaneous leishmaniasis on the Caribbean coast of Colombia	129	2010	Hombre
Bahía Solano, El Valle liquidación, Parque Nacional Utría y Cabo Corrientes la india Emberá El Brazo, boroboro y Posamanza, Santa María de Condoto, Serranía del Baudó la costa y Cerro Mutatá, Choco	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales	Sand Flies Fauna Involved in the Transmission of Cutaneous Leishmaniasis in Afro-Colombian and Amerindian Communities of Choco, Pacific Coast of Colombia	130	2004	Hombre

Bolívar, Santander, Cundinamarca, Meta , Guaviare, Caquetá Putumayo, Antioquia y Choco	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania panamensis/ Leishmania guyanensis</i>	PCR	Detección molecular de Leishmania spp en lesiones cutáneas del personal del Ejército Nacional de Colombia expuesto en zonas endémicas	131	2012	Hombre
Cesar, Cundinamarca, Meta ,Guaviare, Caquetá , Putumayo y Antioquia	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania braziliensis</i>	PCR	Detección molecular de Leishmania spp en lesiones cutáneas del personal del Ejército Nacional de Colombia expuesto en zonas endémicas	131	2012	Hombre
San Andrés de Sotavento, Córdoba	Leishmaniasis visceral	<i>Leishmania chagasi</i>	ND	Comparative vectorial efficiency of Lutzomyia evansi and Lu. longipalpis for transmitting Leishmania chagasi	132	2003	Vector



Tumaco, Nariño, Bajo Calima Buenaventura, Valle del cauca	ND	<i>Leishmania (Viannia) braziliensis</i>	ND	Leishmania (Viannia) braziliensis infection in two Colombian dogs: a note on infectivity for sand flies and response to treatment	133	2006	Reservorio
Reventones Anolaima, Cundinamarca	Leishmaniasis cutánea	<i>Leishmania braziliensis</i>	ND	Distribución y abundancia de las especies de Lutzomyia en un foco Endémico de Leishmania Braziliensis en Reventones Anolaima, Cundinamarca	134	2001	Hombre y Vector
San Andrés de Sotavento, Córdoba , Coloso, Sucre y Norte de Santander	ND	<i>Leishmania chagasi</i>	PCR	Dynamics of Leishmania chagasi infection in small mammals of the undisturbed and degraded tropical dry forests of northern Colombia.	135	1998	Reservorio

Antioquia, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de Leishmania aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre
Bolívar, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de Leishmania aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre

Boyacá, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de <i>Leishmania</i> aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre
Caldas, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania panamensis</i> <i>Leishmania mexicana</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de <i>Leishmania</i> aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre

Caquetá, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania panamensis</i> <i>Leishmania mexicana</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de <i>Leishmania</i> aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre
Casanare, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania mexicana</i> <i>Complejo L. mexicana</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de <i>Leishmania</i> aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre

Cauca, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania mexicana</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de <i>Leishmania</i> aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre
Chocó, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de <i>Leishmania</i> aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre

Córdoba, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de <i>Leishmania</i> aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre
Cundinamarca, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania braziliensis</i> <i>Leishmania panamensis</i> <i>Leishmania mexicana</i> <i>complejo L mexicana</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de <i>Leishmania</i> aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre

Guaviare, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania braziliensis</i> <i>Leishmania panamensis</i> <i>Leishmania guyanensis</i> <i>complejo L mexicana</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de <i>Leishmania</i> aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre
Huila, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de <i>Leishmania</i> aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre

Meta, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania braziliensis</i> <i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de <i>Leishmania</i> aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre
Risaralda, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de <i>Leishmania</i> aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre



Santander, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania panamensis</i> <i>complejo</i> <i>Leishmania mexicana</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de <i>Leishmania</i> aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre
Tolima, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania panamensis</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de <i>Leishmania</i> aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre

Valle del Cauca, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania mexicana</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de <i>Leishmania</i> aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre
Vichada, Colombia	Leishmaniasis cutánea Leishmaniasis difusa Leishmaniasis mucosa	<i>Leishmania braziliensis</i>	Anticuerpos monoclonales ,PCR Patrones isoenzimáticos	Distribución geográfica de especies de <i>Leishmania</i> aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005	136	2006	Hombre
Amazonas, La guajira, Meta,	ND	<i>Leishmania guyanensis</i>	Estudio de isoenzimas	Leishmaniasis Tegumentaria en Colombia	137	2001	Hombre

Antioquia, Arauca, Boyacá, Caldas, Casanare, Cundinamarca, Choco, Guaviare, Meta, Santander, Sucre, Tolima, Valle, Vaupés	ND	<i>Leishmania panamensis</i>	Estudio de isoenzimas	Leishmaniasis Tegumentaria en Colombia	137	2001	Hombre
Cundinamarca, Guaviare, Meta, Norte de Santander, Risaralda,	ND	<i>Leishmania braziliensis</i>	Estudio de isoenzimas	Leishmaniasis Tegumentaria en Colombia	137	2001	Hombre
Nariño, Colombia	ND	<i>Leishmania mexicana</i>	Estudio de isoenzimas	Leishmaniasis Tegumentaria en Colombia	137	2001	Hombre
Meta, Colombia	ND	<i>Leishmania amazonensis</i>	Estudio de isoenzimas	Leishmaniasis Tegumentaria en Colombia	137	2001	Hombre

**ND: No disponible**

## 5.2 Registro simplificado de especies de *Leishmania* distribuidas por departamentos

Tabla 7. Especies de *Leishmania* encontradas distribuidas por departamentos en el territorio colombiano

RESULTADOS DE LA BUSQUEDA	
DEPARTAMENTO	ESPECIES DE <i>Leishmania</i> REPORTADAS
AMAZONAS	<i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania guyanensis</i> , <i>Leishmania amazonensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i>
ANTIOQUIA	<i>Leishmania (L.) mexicana</i> , <i>Leishmania(V) panamensis</i> , <i>Leishmania guyanensis</i> , <i>Leishmania colombiensis</i> , <i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania amazonensis</i>
ARAUCA	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i>
ATLANTICO	<i>Leishmania panamensis</i>
BOLÍVAR	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania infantum</i> , <i>Leishmania panamensis</i>
BOYACÁ	<i>Leishmania panamensis</i>
CALDAS	<i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i>
CAQUETÁ	<i>Leishmania guyanensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i>
CASANARE	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania infantum</i> , <i>Leishmania mexicana</i>
CAUCA	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania amazonensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i>
CESAR	<i>Leishmania braziliensis</i>
CHOCÓ	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania guyanensis</i>
CÓRDOBA	<i>Leishmania infantum</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania braziliensis</i>

CUNDINAMARCA	<i>Leishmania infantum</i> , <i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania amazoniensis</i> , <i>Leishmania guyanensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i>
GUAINÍA	NR
GUAVIARE	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania guyanensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i>
HUILA	<i>Leishmania infantum</i> , <i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i>
LA GUAJIRA	<i>Leishmania infantum</i> , <i>Leishmania guyanensis</i>
MAGDALENA	<i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania braziliensis</i>
META	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania guyanensis</i> , <i>Leishmania amazoniensis</i>
NARIÑO	<i>Leishmania mexicana</i> , <i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i>
NORTE DE SANTANDER	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i> , <i>Leishmania infantum</i>
PUTUMAYO	<i>Leishmania mexicana</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania guyanensis</i>
QUINDÍO	NR
RISARALDA	<i>Leishmania mexicana</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania braziliensis</i>
SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA	NR
SANTANDER	<i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania infantum</i> , <i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania colombiensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i> , <i>Leishmania guyanensis</i>
SUCRE	<i>Leishmania infantum</i> , <i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania guyanensis</i>
TOLIMA	<i>Leishmania infantum</i> , <i>Leishmania</i> (V.) <i>panamensis</i> <i>Leishmania</i> (V.) <i>guyanensis</i>
VALLE DE CAUCA	<i>Leishmania</i> (Viannia), <i>Leishmania</i> (Viannia) <i>braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania guyanensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i>

VAUPÉS	<i>Leishmania panamensis</i>
VICHADA	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i>

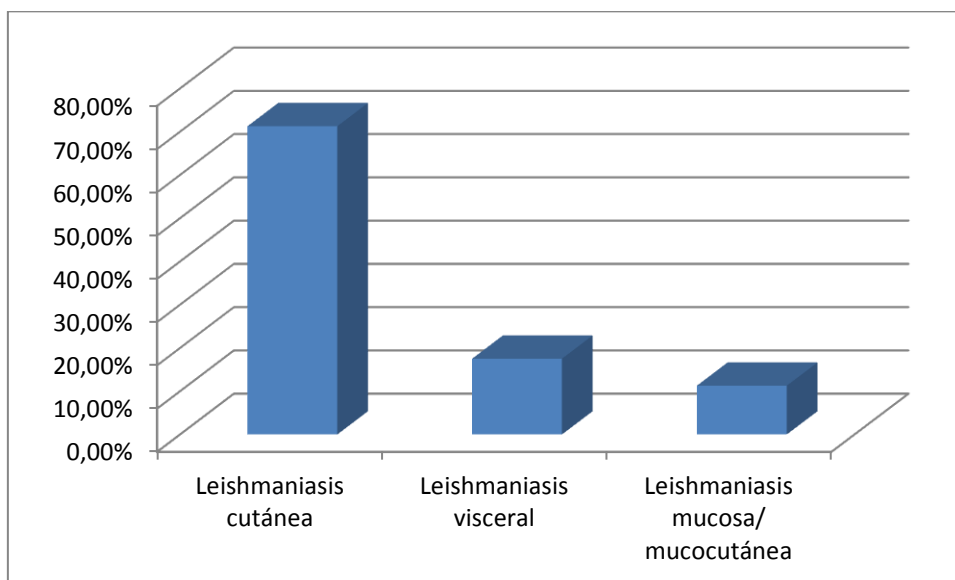
NR: No reportado

### 5.3 Porcentaje de presentación clínica de la enfermedad en artículos encontrados

**Tabla 8. Presentación clínica de la enfermedad presentada en porcentaje y el número total de artículos que la citaron**

Presentación clínica	Número de artículos que la citaron	Porcentaje sobre el total de artículos que la citaron
Leishmaniasis cutánea	57	71,25%
Leishmaniasis visceral	14	17,50%
Leishmaniasis mucosa/ mucocutánea	9	11,25%
Total	80	100%

**Grafica 1. Porcentaje de la presentación clínica de la enfermedad sobre el número total de artículos que la citaron.**

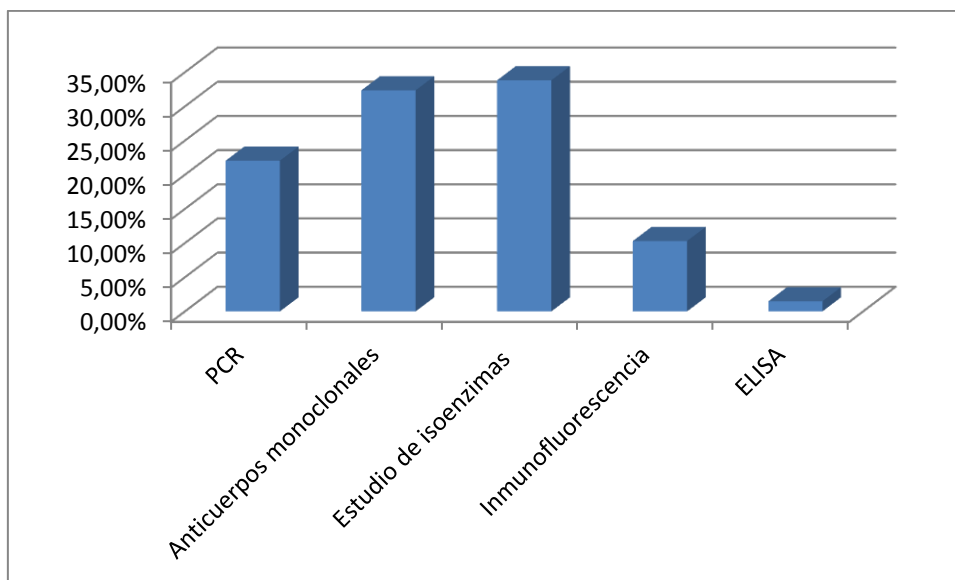


#### 5.4 Porcentaje de técnica de tipificación enfermedad en artículos encontrados

Tabla 9. Técnica de tipificación presentada en porcentaje y el número total de artículos que la citaron

Técnica de tipificación	Número de artículos que la citaron	Porcentaje sobre el total de artículos que la citaron
PCR	15	22,05%
Anticuerpos monoclonales	22	32,35%
Estudio de isoenzimas	23	33,82%
Inmunofluorescencia	7	10,30%
ELISA	1	1,48%
TOTAL	68	100%

Grafica 2. Porcentaje de la técnica de tipificación sobre el número total de artículos que la citaron.

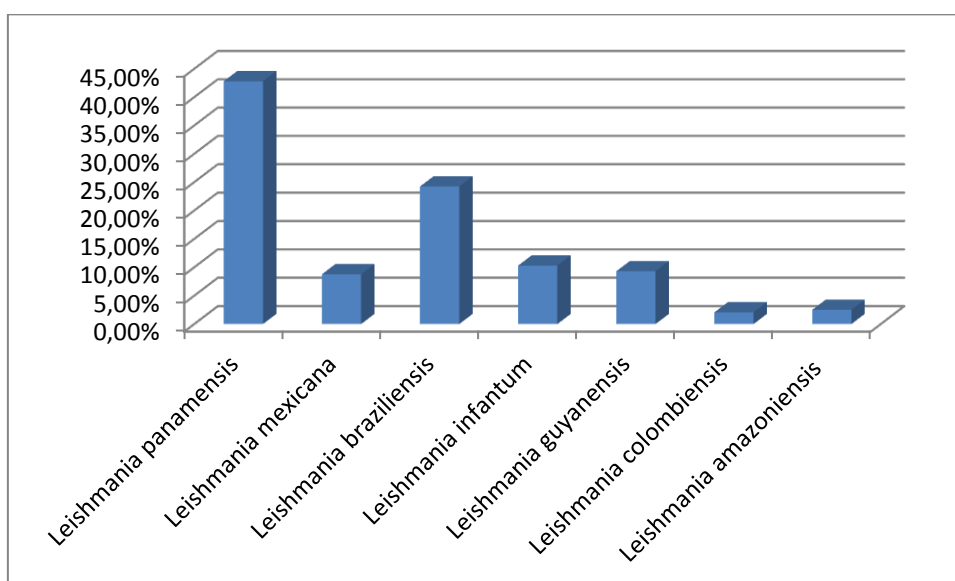


### 5.5 Porcentaje de especies de *Leishmania* en artículos encontrados

Tabla 10. Especies de *Leishmania* presentadas en porcentaje y el número total de veces citadas en los artículos.

Especie de <i>Leishmania</i>	Número de veces citada en el total de artículos	Porcentaje sobre número de veces citada en el total de artículos
<i>Leishmania panamensis</i>	83	42,80%
<i>Leishmania mexicana</i>	17	8,76%
<i>Leishmania braziliensis</i>	47	24,22%
<i>Leishmania infantum</i>	20	10,30%
<i>Leishmania guyanensis</i>	18	9,30%
<i>Leishmania colombiense</i>	4	2,06%
<i>Leishmania amazonensis</i>	5	2,50%
<b>Total</b>	<b>194</b>	<b>100%</b>

Grafica 3. Especies de *Leishmania* representadas en porcentaje sobre el número de veces citadas en el total de artículos.





## 5.6 Mapas temáticos del territorio colombiano con especies de *Leishmania* geodistribuidas por departamentos.

Figura 5. Mapa de distribución de *Leishmania panamensis*

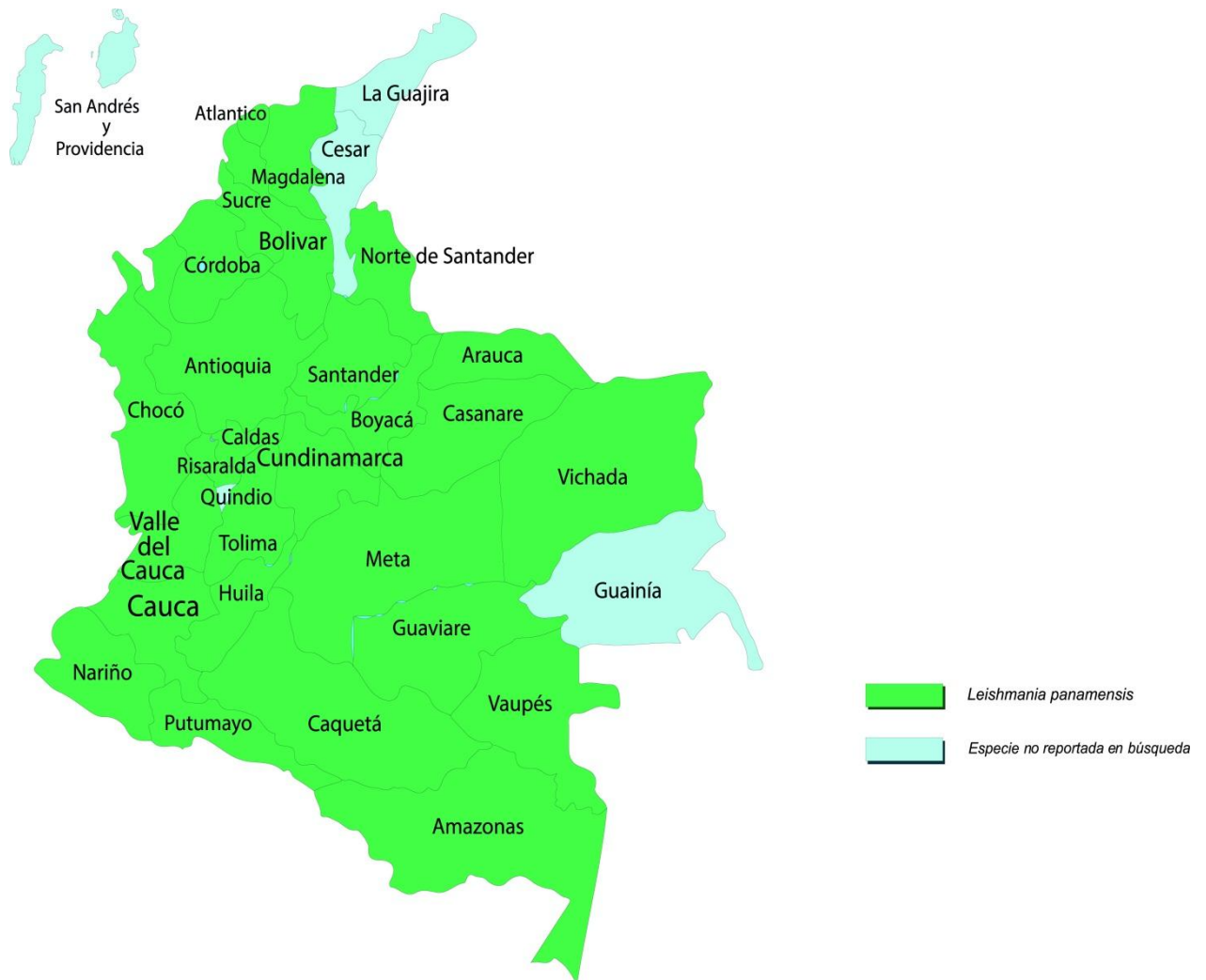
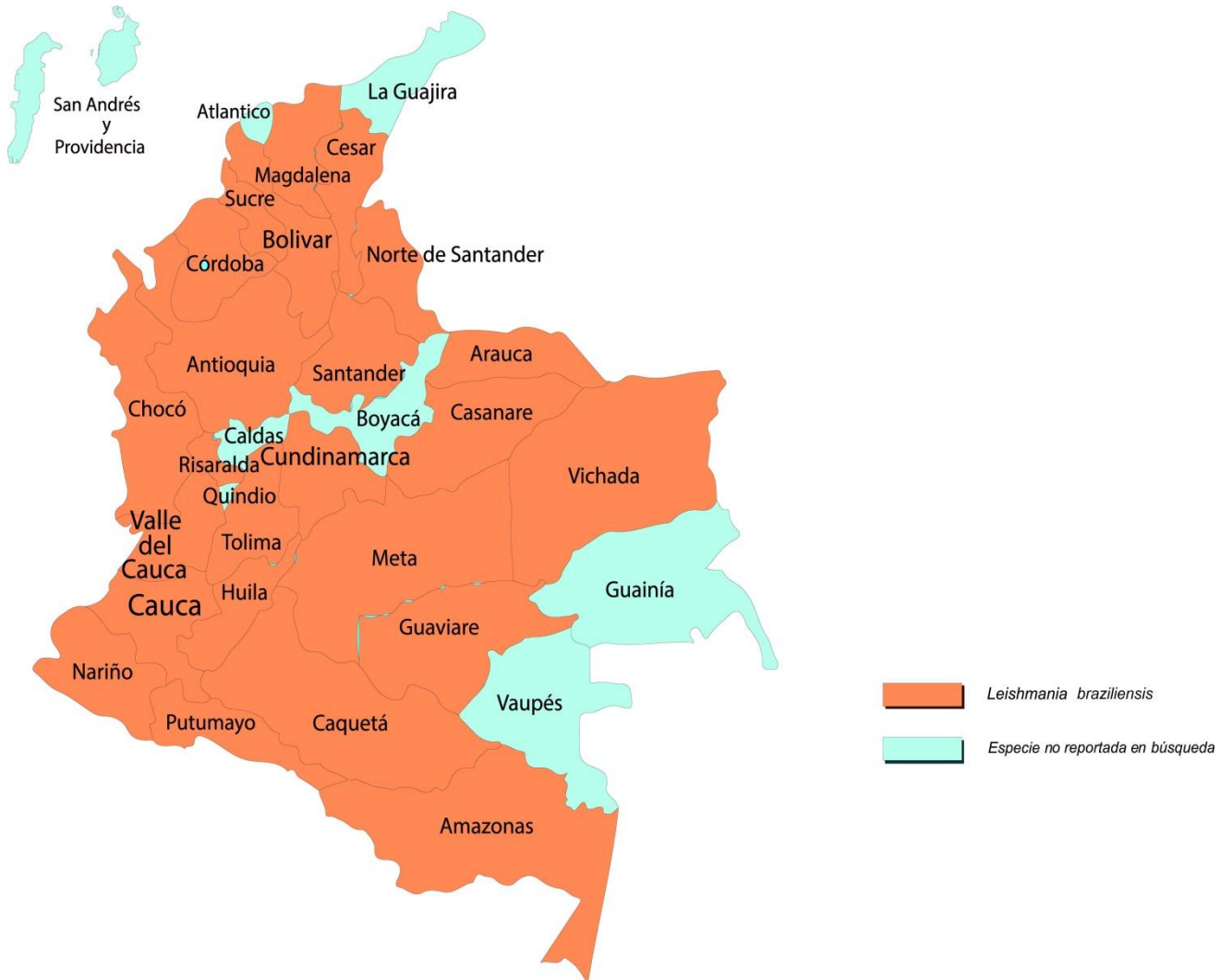


Figura 6. Mapa de distribución de *Leishmania braziliensis*



**Figura 7. Mapa de distribución de *Leishmania amazonensis***

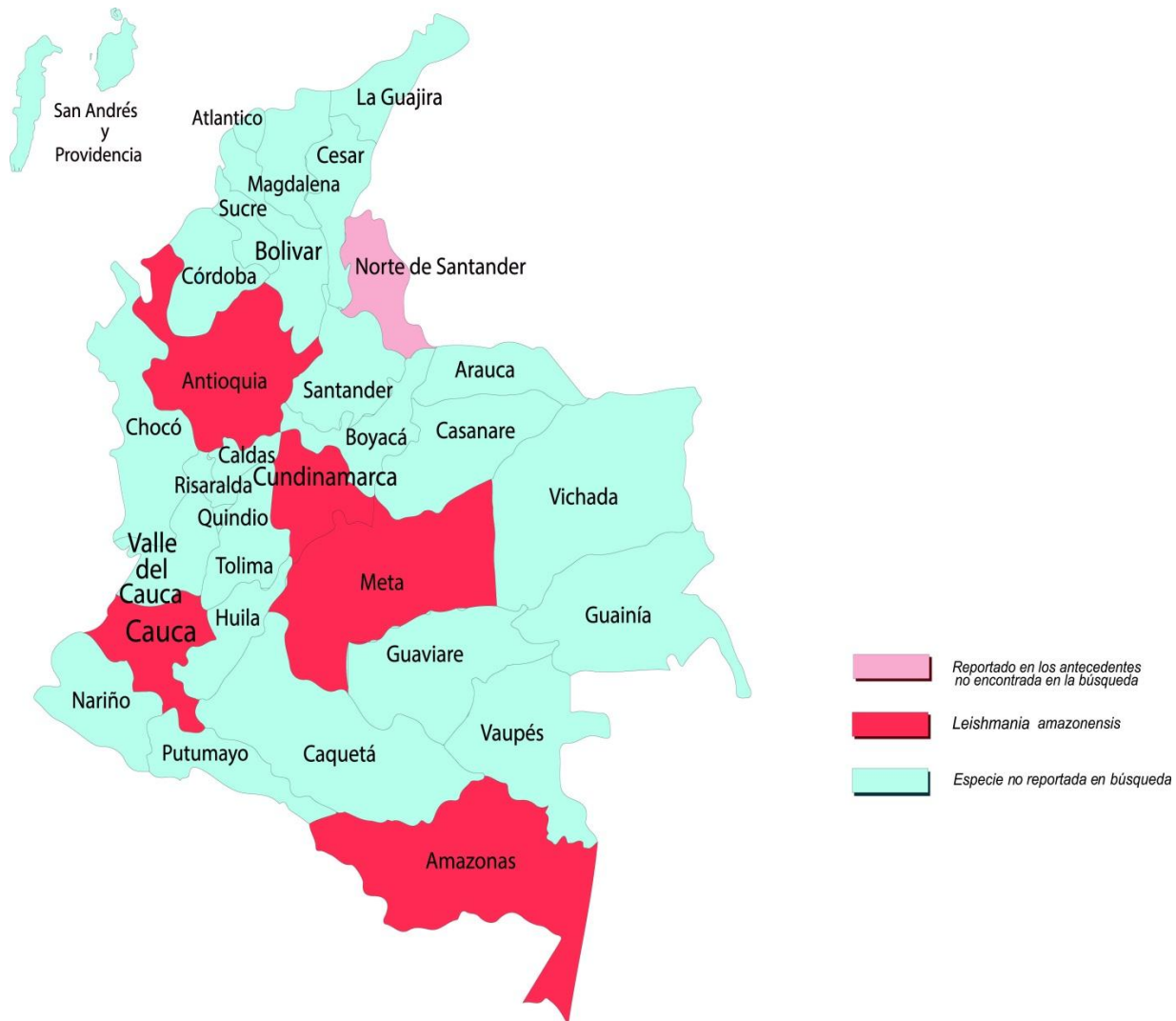


Figura 8. Mapa de distribución de *Leishmania mexicana*

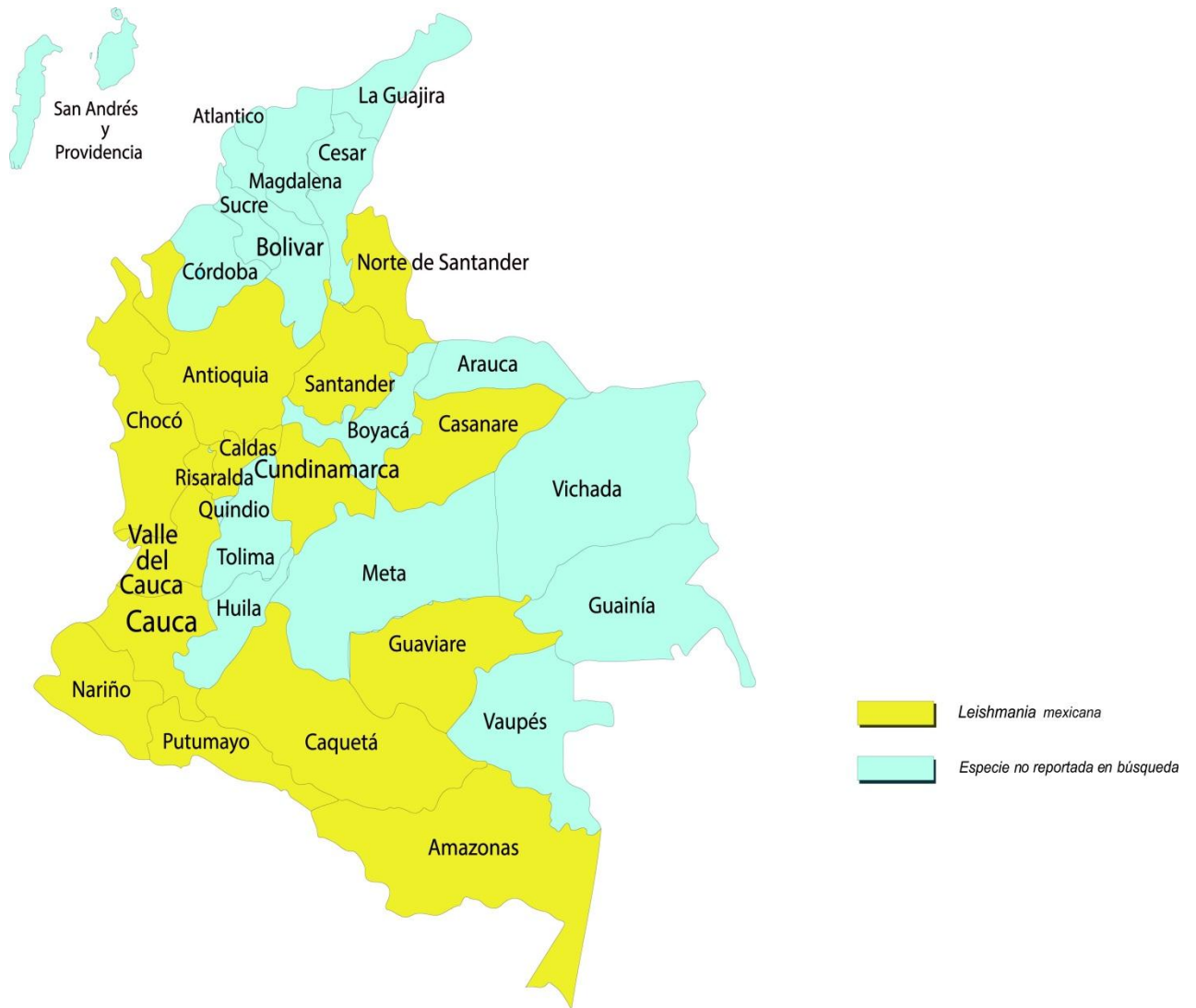
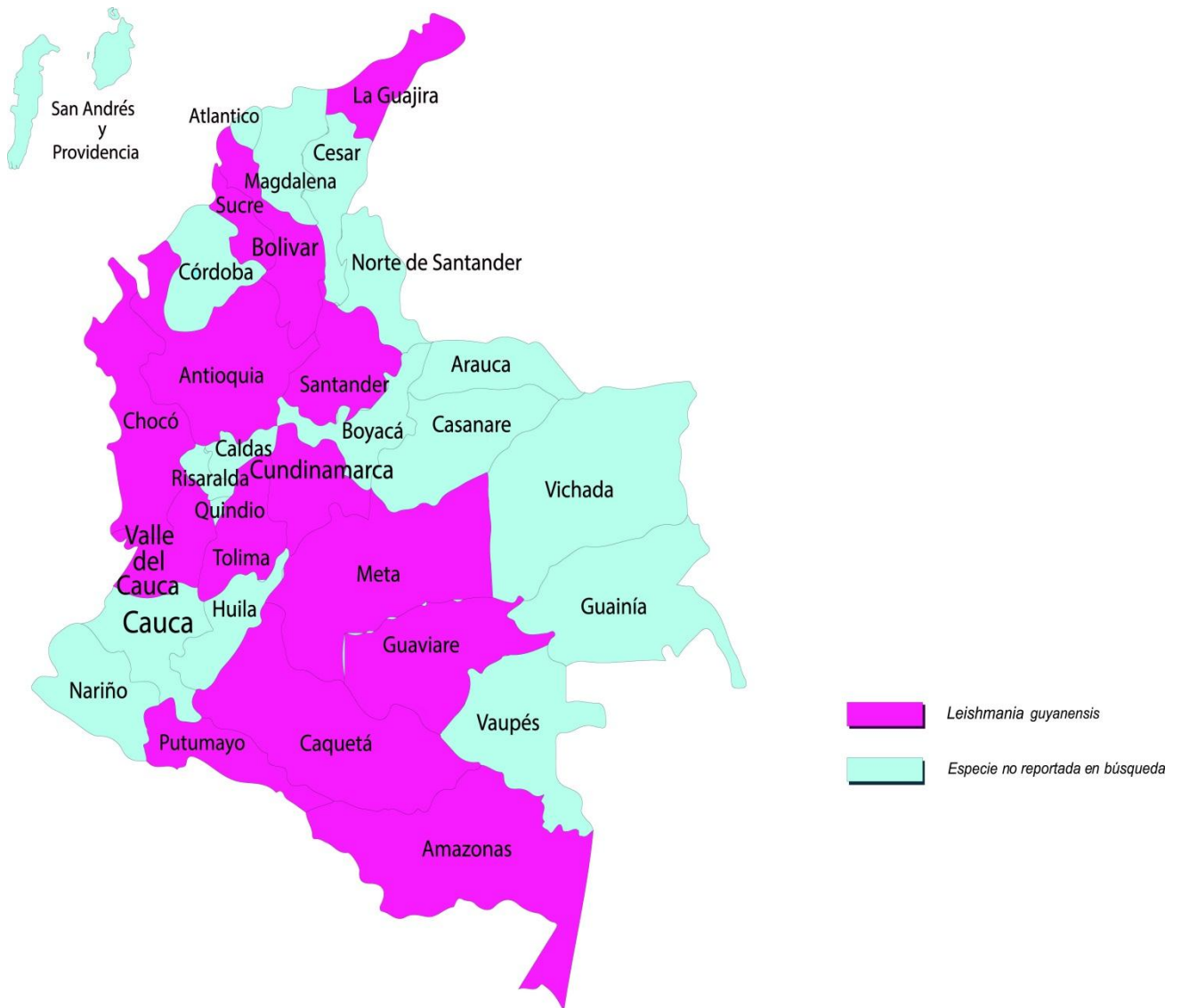


Figura 9. Mapa de distribución de *Leishmania guyanensis*



**Figura 10. Mapa de distribución de *Leishmania infantum***

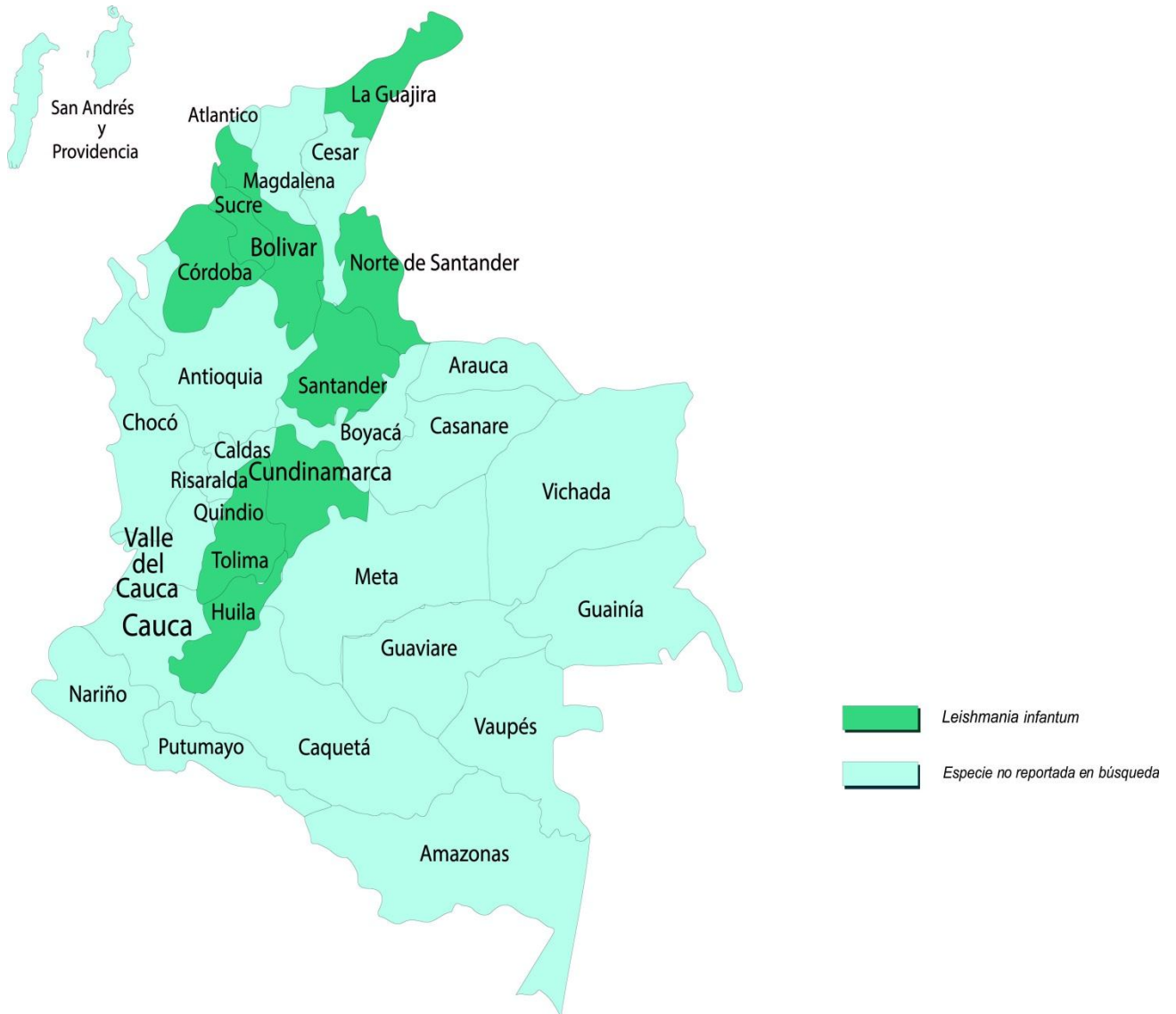
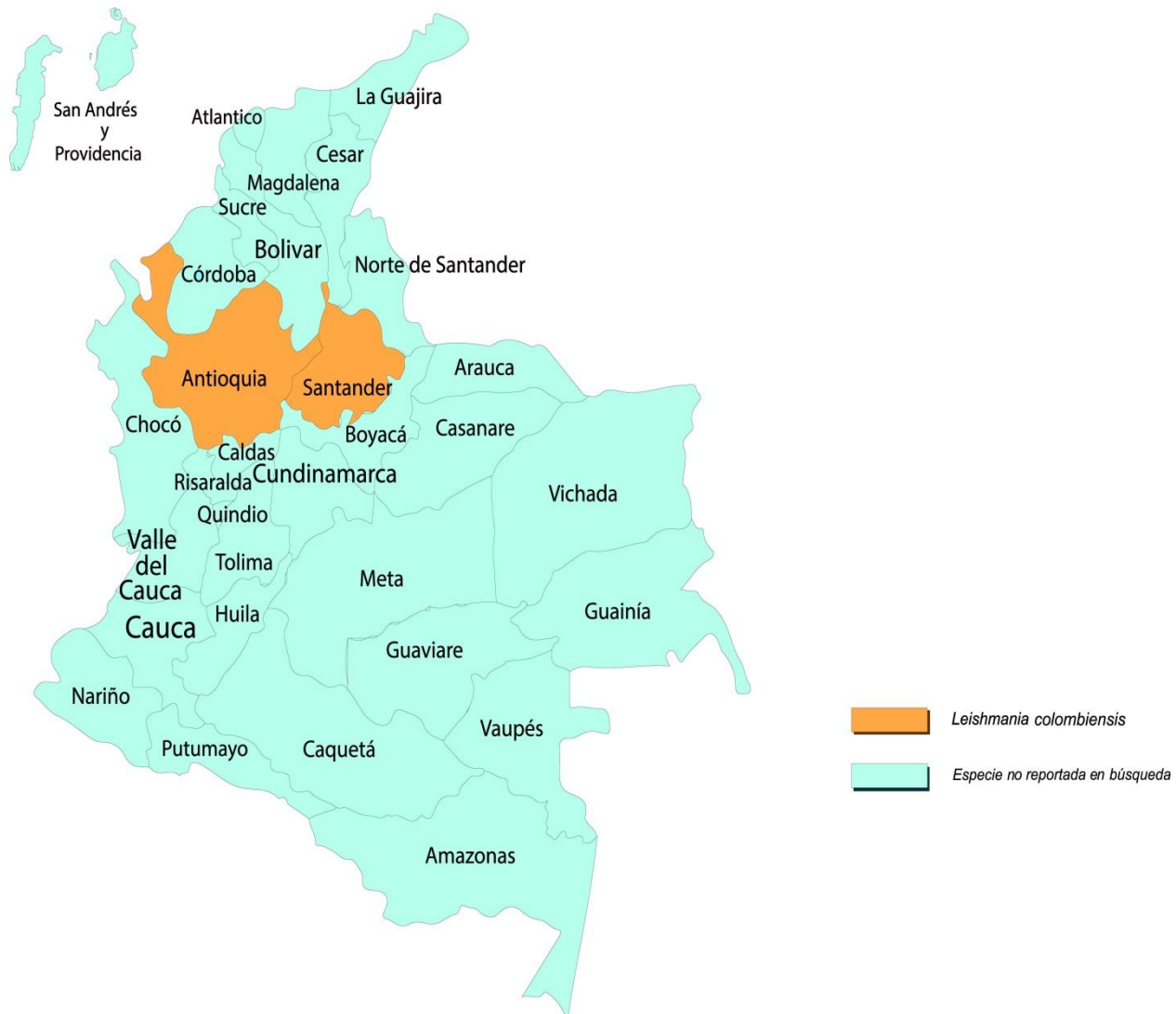


Figura 11. Mapa de distribución de *Leishmania colombiensis*



## 6. DISCUSIÓN

Como se tenía previsto, la distribución de especies de *Leishmania* en Colombia cambio drásticamente con respecto al último antecedente que se tenía sobre su distribución realizada en 1990. Se registraron diversos cambios en los diferentes departamentos de Colombia, en donde se hallaron especies de *Leishmania* distribuidas en departamentos en donde no se habían registrado, ni reportado anteriormente en los antecedentes, presentaciones clínicas de la enfermedad como la leishmaniasis visceral, se extendió a algunos departamentos en donde antes no había incidencia de esta presentación clínica y en donde antes no existía la especie *Leishmania infantum* especie causante de leishmaniasis visceral en Colombia (1,60,61,64,67) .

Como se puede apreciar en la **Tabla 11**. Se presentaron cambios importantes en muchos departamentos de Colombia, en el departamento del Amazonas se puede evidenciar la aparición de nuevas especies como *Leishmania panamensis* (86,101), *Leishmania braziliensis* (86,101), *Leishmania amazonensis* (101) y *Leishmania mexicana* (101) y otras especies ya reportadas como *Leishmania guyanensis* (20, 86, 101,137).

En el departamento de Antioquia se registraron nuevas especies como: *Leishmania* (L.) *mexicana* (55,56), *Leishmania guyanensis* (131), *Leishmania colombiensis* (90, 94,113) y *Leishmania amazonensis* (97) y otras ya reportadas como *Leishmania braziliensis* (20, 96,131) y *Leishmania panamensis*. (20,57,72,91,96,100,106,113,114,126,127,136,137)

En el departamento de Arauca se registró una nueva especie: *Leishmania braziliensis* (86,96) y otra que ya se había reportado *Leishmania panamensis* (20, 86, 96,137)

En el departamento del Atlántico se reportó la especie *Leishmania panamensis* (101) como nueva especie infectante cabe mencionar que atlántico no tenía



registrada ninguna especie de *Leishmania* en los antecedentes que se tenían anteriormente.

En el departamento de Bolívar se registraron nuevas especies como *Leishmania braziliensis* (105), *Leishmania infantum* (108,105), *Leishmania guyanensis* (131) y otras ya reportadas como *Leishmania panamensis* (20, 131,136). Es importante mencionar que con la aparición de *Leishmania infantum* en el departamento de Bolívar se registran casos de leishmaniasis visceral que antes no se presentaban en esta parte del territorio colombiano.

En el departamento de Boyacá no se reportaron nuevas especies de *Leishmania*, sin embargo se registró la especie que aparecía en los antecedentes *Leishmania panamensis* (20, 54, 128, 136,137)

En el departamento de Caldas se reportó una nueva especie *Leishmania mexicana* (136) y otra especie ya reportada *Leishmania panamensis* (20, 73, 100, 113, 137).

En el departamento de Caquetá se reportaron nuevas especies como *Leishmania panamensis* (114,136) y *Leishmania mexicana* (136) y otras ya reportadas como *Leishmania braziliensis* (20,118) y *Leishmania guyanensis* (20,63)

En el departamento de Casanare se reportó una nueva especie *Leishmania mexicana* (136) y otras ya reportadas como *Leishmania braziliensis* (86) y *Leishmania panamensis* (20,86, 128,137)

En el departamento de Cauca se encontraron nuevas especies como: *Leishmania amazonensis* (128) y *Leishmania mexicana* (136) y otras ya reportadas como: *Leishmania braziliensis* (20, 73, 86), y *Leishmania panamensis* (20, 73, 86,106)

En el departamento de Cesar se reportó una nueva especie: *Leishmania braziliensis* (131) cabe mencionar que no se tenía registro de especies de *Leishmania* en este departamento.

En el departamento de Chocó se encontraron una nuevas especies *Leishmania guyanensis* (81,131), *Leishmania mexicana* (101) y otras ya reportadas *Leishmania braziliensis* (20,58,81,86,96) y *Leishmania panamensis* (20,72,73,80, 81,86,91,113,114,120,130,131,137,96).

En el departamento de Córdoba se reportaron nuevas especies como *Leishmania infantum* (95, 132, 135, 105, 111,122) y *Leishmania braziliensis* (96,105) y otras ya reportadas como *Leishmania panamensis* (20, 96,136).

En el departamento de Cundinamarca se reportaron nuevas especies como *Leishmania amazonensis* (128) , *Leishmania guyanensis* (131) y *Leishmania mexicana* (136) y otras ya reportadas como *Leishmania infantum* (20,92,110,122), *Leishmania panamensis* (20,131,136,137), *Leishmania braziliensis* (20,128,131,134,136,137).

En el departamento de Guaviare se encontraron nuevas especies como *Leishmania panamensis* (96,128,131,136,137) y *Leishmania mexicana* (136) y otras ya reportadas como *Leishmania braziliensis* (20,96,118,131,136,137) y *Leishmania guyanensis* (20,131,136)

En el departamento del Huila no se reportaron especies nuevas, sin embargo se encontraron especies ya reportadas como *Leishmania infantum* (20,122), *Leishmania braziliensis* (20,101), *Leishmania panamensis* (20, 101,136).

En el departamento de la Guajira se encontró una nueva especie *Leishmania guyanensis* (137) y una especie ya reportada *Leishmania infantum* (20,122)

En el departamento de Magdalena en el que no se tenían antecedentes de especies de *Leishmania* reportadas se encontraron nuevas especies *Leishmania panamensis* (86) y *Leishmania braziliensis* (86)

En el departamento del Meta se encontró una nueva especie de *Leishmania*, *Leishmania guyanensis* (131,137) y otras que ya se habían reportado como *Leishmania braziliensis* (20,86,118,131,136,137), *Leishmania panamensis* (20,86,106,119,131,136,137) y *Leishmania amazonensis* (20,137)

En el departamento de Nariño se encontraron nuevas especies como *Leishmania braziliensis* (65,68,86,112,125,133) y *Leishmania panamensis* (65,68,73,82,86,106,112,124,125) y otra ya reportada *Leishmania mexicana* (20,53,93,137)

En el departamento de Norte de Santander se reportaron nuevas especies como *Leishmania mexicana* (102) y *Leishmania infantum* (102,135) y ya reportados como *Leishmania braziliensis* (20, 102,137) y *Leishmania panamensis* (20,102)

En el departamento de Putumayo donde no se tenían reportes en los antecedentes de especies de *Leishmania* se encontraron nuevas especies como *Leishmania mexicana* (93), *Leishmania panamensis* (106), *Leishmania braziliensis* (118,131) y *Leishmania guyanensis* (131)

En el departamento de Risaralda se reportó una nueva especie: *Leishmania braziliensis* (137) además de otras de las que ya se tenía antecedentes: *Leishmania mexicana* (20,93) y *Leishmania panamensis* (20,136).

En el departamento de Santander se reportaron nuevas especies: *Leishmania infantum* (64,79,88,102,122), *Leishmania colombiensis* (90,94), *Leishmania mexicana* (93,102,136), *Leishmania guyanensis* (131) y otras ya reportadas en los antecedentes como: *Leishmania panamensis* (20,59,71,88,102,114,116,126,127,128,136,137) y *Leishmania braziliensis* (20,88,98,102).

En el departamento de Sucre donde no se tenían antecedentes de especies de *Leishmania* se encontraron nuevas especies de *Leishmania* como: *Leishmania infantum* (61, 75, 105, 111, 122,135), *Leishmania braziliensis* (105, 107,129), *Leishmania panamensis* (114, 129,137), *Leishmania guyanensis* (129).

En el departamento de Tolima se encontraron nuevas especies: *Leishmania* (V.) *guyanensis* (66,69,74,109,115,117,123,124) y *Leishmania Braziliensis* (101) y otras que ya se habían reportado en los antecedentes: *Leishmania panamensis* (20,116,66,70,91,100,101,113,116) y *Leishmania infantum* (60,122) .

En el departamento del Valle del Cauca se encontraron nuevas especies como: *Leishmania braziliensis* (62,65,68,73,76,78,83,84,86,124,125,133), *Leishmania guyanensis* (73) y *Leishmania mexicana* (93,136), y otras ya reportadas *Leishmania panamensis* (65,68,73,78,82,84,85,86,125)

En el departamento de Vaupés donde no se tenían reportes en los antecedentes de especie de *Leishmania* se encontró una nueva especie *Leishmania panamensis* (137).

En el departamento de Vichada se encontró una nueva especie de *Leishmania* infectante que no se encontraba en los antecedentes: *Leishmania panamensis* (86) y una ya reportada en los antecedentes: *Leishmania braziliensis* (86, 128,136)

En los departamentos de Guainía, Quindío y San Andrés y Providencia no se encontraron reportes de especies de *Leishmania*.

Tabla 11. Tabla comparativa de resultados encontrados en la búsqueda con antecedentes (“Distribution and etiology of leishmaniasis in Colombia” de Augusto Corredor) reportados de especies de *Leishmania* por departamentos.

DEPARTAMENTOS	ESPECIES DE <i>Leishmania</i> ENCONTRADAS EN LA BUSQUEDA	ESPECIES DE <i>Leishmania</i> REPORTADAS EN ANTECEDENTE (20)
AMAZONAS	<i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania guyanensis</i> , <i>Leishmania amazonensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i>	<i>L. guyanensis</i>
ANTIOQUIA	<i>Leishmania (L.) mexicana</i> , <i>Leishmania (V) panamensis</i> , <i>Leishmania guyanensis</i> , <i>Leishmania colombiensis</i> , <i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania amazonensis</i>	<i>L. braziliensis</i> , <i>L. panamensis</i>
ARAUCA	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i>	<i>L. panamensis</i>
ATLANTICO	<i>Leishmania panamensis</i>	SD
BOLÍVAR	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania infantum</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania guyanensis</i>	<i>L. panamensis</i>
BOYACÁ	<i>Leishmania panamensis</i>	<i>L. panamensis</i>
CALDAS	<i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i>	<i>L. panamensis</i>
CAQUETÁ	<i>Leishmania guyanensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i>	<i>L. braziliensis</i> , <i>L. guyanensis</i>
CASANARE	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i>	<i>L. braziliensis</i> , <i>L. panamensis</i>
CAUCA	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania amazonensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i>	<i>L. braziliensis</i> , <i>L. panamensis</i>

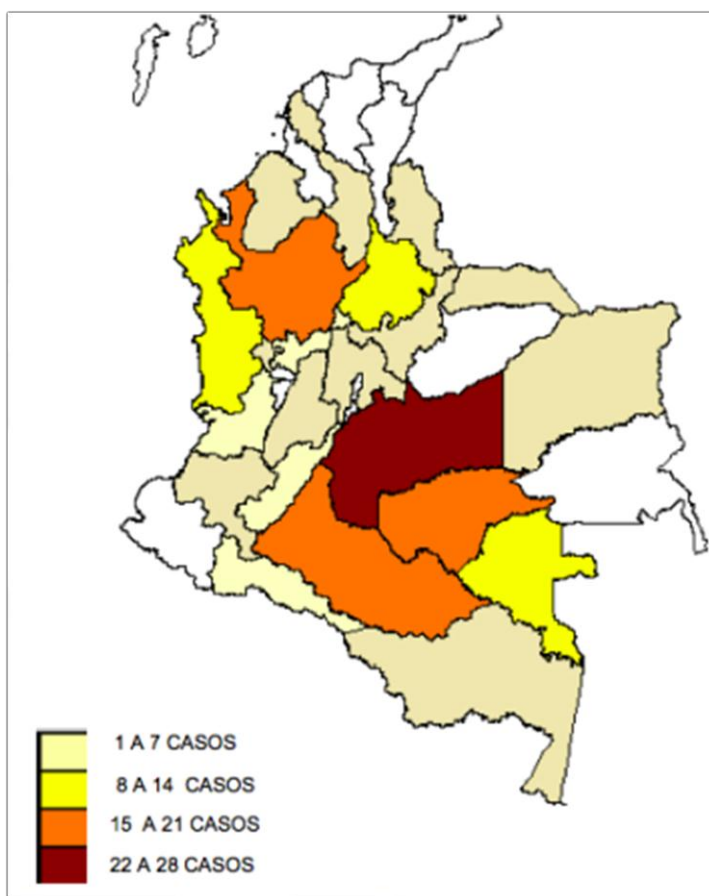
<b>CESAR</b>	<i>Leishmania braziliensis</i>	SD
<b>CHOCÓ</b>	<i>Leishmania braziliensis, Leishmania panamensis, Leishmania guyanensis, Leishmania mexicana</i>	<i>L. braziliensis, L. panamensis</i>
<b>CÓRDOBA</b>	<i>Leishmania infantum, Leishmania panamensis, Leishmania braziliensis</i>	<i>L. panamensis</i>
<b>CUNDINAMARCA</b>	<i>Leishmania infantum, Leishmania braziliensis, Leishmania amazoniensis, Leishmania guyanensis, Leishmania panamensis, Leishmania mexicana</i>	<i>L. braziliensis, L. panamensis, L. infantum</i>
<b>GUAINÍA</b>	NR	SD
<b>GUAVIARE</b>	<i>Leishmaniasis braziliensis, Leishmania panamensis, Leishmania guyanensis, Leishmania mexicana</i>	<i>L. braziliensis, L. guyanensis</i>
<b>HUILA</b>	<i>Leishmania infantum, Leishmania braziliensis, Leishmania panamensis</i>	<i>L. braziliensis, L. panamensis, L. infantum</i>
<b>LA GUAJIRA</b>	<i>Leishmania infantum, Leishmania guyanensis</i>	<i>L. infantum</i>
<b>MAGDALENA</b>	<i>Leishmania panamensis, Leishmania braziliensis</i>	SD
<b>META</b>	<i>Leishmania braziliensis, Leishmania panamensis, Leishmania guyanensis, Leishmania amazoniensis</i>	<i>L. braziliensis, L. amazonensis, L. panamensis</i>
<b>NARIÑO</b>	<i>Leishmania mexicana, Leishmania braziliensis, Leishmania panamensis</i>	<i>L. mexicana</i>
<b>NORTE DE SANTANDER</b>	<i>Leishmania braziliensis, Leishmania panamensis, Leishmania mexicana, Leishmania infantum</i>	<i>L. braziliensis, L. amazonensis, L. panamensis</i>
<b>PUTUMAYO</b>	<i>Leishmania mexicana, Leishmania panamensis, Leishmania braziliensis, Leishmania guyanensis</i>	SD

<b>QUINDÍO</b>	NR	SD
<b>RISARALDA</b>	<i>Leishmania mexicana</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania braziliensis</i>	<i>L. mexicana</i> , <i>L. panamensis</i>
<b>SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA</b>	NR	SD
<b>SANTANDER</b>	<i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania infantum</i> , <i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania colombiensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i> , <i>Leishmania guyanensis</i>	<i>L. braziliensis</i> , <i>L. panamensis</i>
<b>SUCRE</b>	<i>Leishmania infantum</i> , <i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania guyanensis</i>	SD
<b>TOLIMA</b>	<i>Leishmania infantum</i> , <i>Leishmania</i> (V.) <i>panamensis</i> <i>Leishmania</i> (V.) <i>guyanensis</i> , <i>Leishmania braziliensis</i>	<i>L. panamensis</i> , <i>L. infantum</i>
<b>VALLE DE CAUCA</b>	<i>Leishmania</i> (Viannia) <i>braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i> , <i>Leishmania guyanensis</i> , <i>Leishmania mexicana</i>	<i>L. panamensis</i>
<b>VAUPÉS</b>	<i>Leishmania panamensis</i>	SD
<b>VICHADA</b>	<i>Leishmania braziliensis</i> , <i>Leishmania panamensis</i>	<i>L. braziliensis</i>

SD: Sin datos, NR: No reportado. En rojo se muestran las especies que no se habían reportado en los antecedentes. En azul se muestran las especies reportadas en antecedentes y que no fueron encontradas en la búsqueda.

A pesar de que solo se detectaron algunos casos de leishmaniasis visceral a través de búsqueda de artículos que involucraban a los departamentos del Tolima, Sucre, Santander, Norte de Santander, La Guajira, Huila, Cundinamarca, Córdoba y Bolívar, el Instituto Nacional de Salud revelo un mapa (138) de los departamentos en donde se han presentado casos de leishmaniasis visceral en el año 2012, **Figura 12** lo que hace muy probable que en estos departamentos no mencionados, exista *Leishmania infantum* como especie causante de leishmaniasis visceral aunque no se mencionen en la búsqueda realizada en este proyecto, cabe mencionar que la realización de los mapas temáticos del proyecto estuvo supeditada a la información científica localizada en la búsqueda.

**Figura 12. Mapa de presentación de leishmaniasis visceral en humanos en el año 2012**



**Tomado de:** Ministerio de salud y protección social. Leishmaniasis visceral [Internet]. 2012 [citado el 19 de septiembre de 2013] página 4. Disponible en: <http://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Qu%C3%A9%20es%20la%20leishmaniasis.pdf>



En lo que respecta la presentación clínica de la enfermedad según los artículos encontrados, se puede observar que la mayor presentación clínica es la leishmaniasis cutánea con un 71, 25% del total de artículos que citaron la presentación clínica de la enfermedad, con un 17.50% sigue la leishmaniasis visceral y con 11. 25 % leishmaniasis mucosa / mucocutanea. **Ver Tabla 8**

Por otro lado en lo que se refiere a la técnica de tipificación, las que más se utilizaron para identificación de la especie de *Leishmania* fueron: la identificación por estudio de isoenzimas con un 33.82 % y anticuerpos monoclonales con un 32.35% sobre el total de artículos que citaban la técnica de tipificación. **Ver Tabla 9**

En cuanto a la prevalencia de especies de *Leishmania* con respecto al número total de especies citadas en la búsqueda, la que más prevalencia tuvo fue *Leishmania panamensis* con un 42.8 %, seguida de *Leishmania braziliensis* con un 24.22%, la especie que presento menor prevalencia fue *Leishmania colombiensis* con un 2.06 %. **Ver Tabla 10**

Se hace importante mencionar con respecto a la distribución de especies de *Leishmania* a lo largo del territorio nacional, que no en todos los departamentos hay centros de referencia que hagan tipificación de especies de *Leishmania*, sin embargo con el presente documento que compila un número considerable de artículos, en donde, en muchos de estos se realizaron estudios en los cuales se logró aislar especies de *Leishmania* en departamentos en donde no se tenía antecedente alguno de las especies del parásito que tenían incidencia en la zona, como fue el caso de: Atlántico, Cesar, Magdalena, Putumayo, Sucre, Vaupés, y que gracias a este documento se podrá tener una idea más amplia de las especies que tienen incidencia en estos departamentos, otros departamentos como fueron los casos de: Huila, Boyacá y Cesar, no presentaron cambios con respecto a los antecedentes según la búsqueda realizada y otros departamentos como Guainía, Quindío y San Andrés y Providencia, no se han reportado especies de *Leishmania* infectantes ya sea

porque no se han hecho estudios o porque la zona no es endémica para esta enfermedad como es el caso de San Andrés y Providencia. Con esta compilación y georeferenciación supeditada a los artículos que cumplían los criterios de inclusión que están disponibles desde el año 1990 hasta el año 2013 en los que se cita especie infectante de *Leishmania* y el departamento en donde se aisló el parásito, se puede tener una idea más clara sobre la distribución de especies de *Leishmania* a lo largo del territorio colombiano y como está ha cambiado a lo largo de estos 23 años.

## 7. CONCLUSIONES

- Se pudo establecer de manera amplia y clara a través de los nuevos mapas de distribución de especies de *Leishmania* en Colombia, los cambios concretos que han ocurrido en los últimos 23 años.
- En departamentos como Atlántico, Cesar, Magdalena, Putumayo, Sucre y Vaupés, donde no se tenía antecedente alguno se logró asociar a partir de aislamientos reportados en literatura científica las especies de *Leishmania* infectantes en estas zonas del país.
- Se presentaron cambios en la distribución de las especies de *Leishmania* en todos los departamentos de Colombia con excepción de Huila, Boyacá y Cesar.
- En los departamentos de Guainía, Quindío no se encontraron reportes en la literatura científica encontrada de especies de *Leishmania* infectante.

## 8. RECOMENDACIONES

- Poner a disposición este nuevo antecedente de la distribución de especies de *Leishmania* en Colombia a las instituciones y personas que trabajen con epidemiología de la leishmaniasis en el país.
- Incentivar al personal científico que se realicen estudios en los lugares donde aún no se tiene antecedente de las especies de *Leishmania* infectantes.
- Desarrollar esfuerzos mancomunados con el fin de controlar los vectores de la *Leishmania* y diseminación de las especies del parásito a lo largo del territorio colombiano.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. WHO Technical Report Series , Control of the leishmaniasis. report of a meeting of the WHO Expert Committee on the Control of leishmaniasis. Geneva, 22 – 26 March 2010
2. Instituto Nacional de Salud, Proceso vigilancia y control en salud pública. Protocolo de vigilancia y control de leishmaniasis, 2012
3. Botero David, Restrepo Marcos. Parasitosis Humanas. Corporación Para Investigaciones Biológicas. Bogotá, Colombia, pp 238 - 240
4. Miranda MC, Posso CX, Rojas CA. Manual de normas y procedimientos para la atención de la leishmaniasis en los municipios de Valle del Cauca. Secretaria Departamental de Salud, Gobernación del Valle del Cauca y Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas. Cali, Colombia. 2005.
5. Guía de atención de la Leishmaniasis <http://www.acin.org/acin/new/Portals/0/Templates/Guia%20Leishmania.pdf> df consultado Julio 26 de 2013
6. United State Center for disease Control and Prevention (CDC). <http://www.cdc.gov/parasites/leishmaniasis/biology.html> consultado julio 27 de 2013
7. De Gopugui MR, Ruiz R. Leishmaniasis: a re-emerging zoonosis. *Int J Dermatol* 2003; 37:801-14.
8. Hall LR, Titus RG. Sand fly vector saliva selectively modulates macrophage functions that inhibit killing of *Leishmania major* and nitric oxide production. *J Immunol* 1995; 155:3501-6.
9. Tremblay M, Oliver M, Bernier R. *Leishmania* and the pathogenesis of HIV infection. *Parasitol Today* 1996; 12:257-61
10. Blackwell JM, et al. Macrophage complement and lectin-like receptors bind *Leishmania* in the absence of serum. *The Journal of experimental medicine.* 1985;162:324–331.
11. Da Silva R, Sacks DL. Metacyclogenesis is a major determinant of *Leishmania* promastigote virulence and attenuation. *Infection and immunity.* 1987;55:2802–2806

12. Hall BF, Gramiccia M, Gradoni L, et al. Strategies of obligate intracellular parasites for evading host defenses. *Parasitol Today*, 1991;12: A22-A27
13. Farah F, Klaus N, Frankeburgs, et al. Infecciones por Protozoarios Helminthos. En: Fitzpatrick T. *Dermatología en Medicina General*. Buenos Aires:Ed. Med. Panamericana 1999; 3:2767-2777
14. Grevelink S, Lerner E. Leishmaniasis. *J Am Acad Dermatol* 1996;34:257-70.
15. Ministerio de Salud. Oficina General de Epidemiología. Módulos Técnicos. Serie de Monografías. Leishmaniasis. Lima, Perú. 2000:08-83
16. Chávez MA, Sáenz EM. Estudio clínico epidemiológico de la leishmaniasis en el Hospital Militar Central, 1997-2000. Tesis para obtener Título de Segunda Especialización en Dermatología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina. Lima. 2002:1-60
17. Matte C, Oliver M. Leishmania-induced cellular recruitment during the early inflammatory response: Modulation of proinflammatory mediators. *J Infect Dis* 2002;185:673-81
18. World Health Organization <http://www.who.int/leishmaniasis> consultado julio 29 de 2013
19. <http://www.ins.gov.co/lineasdeaccion/SubdireccionVigilancia/Paginas/informes-de-evento.aspx> consultado septiembre 10 de 2013
20. Corredor A, Kreutzer RD, Tesh RB, Boshell J, Palau MT, Cáceres E et al. Distribution and etiology of leishmaniasis in Colombia. *Am J Trop Med Hyg* 1990;42:206-14.
21. Montoya J, Palacios R, Osorio, I, Cadena H, Further evidence of human source of *Leishmania Viannia* for sandflies. *Mem. Inst. Osw. Cruz*. 1998; 93:735-736.
22. Soto J, Grogl M, Berman J, Olliaro P. Limited efficacy of injectable aminosidine as single-agent therapy for Colombian cutaneous leishmaniasis. *Trans.R Soc Trop Med Hyg*. 1994; 88: 695-8. Nivel de evidencia 2b, grado de recomendación B.
23. Soto-Mancipe J, Grogl M, Berman JD. Evaluation of pentamidine for the treatment of cutaneous leishmaniasis in Colombia. *Clin Infect Dis*. 1993; 16:417-25. Nivel de evidencia 2b, grado de recomendación B.

24. Hendrickx EP, Agudelo SP, Munoz DL, Puerta JA, Velez ID. Lack of efficacy of mefloquine in the treatment of new world cutaneous leishmaniasis in Colombia. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 59(6), 1998; 889-892. Nivel de evidencia 2b, grado de recomendación B.
25. Detección molecular de *Leishmania* spp en lesiones cutáneas del personal del Ejército Nacional de Colombia expuesto en zonas endémicas. Maestría tesis, Universidad Nacional de Colombia. Sandra Jimena (2012)
26. Pérez-Cordero JJ, Lozano JM, Cortés J, Delgado G. Leishmanicidal activity of synthetic antimicrobial peptides in an infection model with human dendritic cells. *Peptides*. 2011 Apr;32(4):683-90
27. Hernández IP, Montanari J, Valdivieso W, Morilla MJ, Romero EL, Escobar P. In vitro phototoxicity of ultradeformable liposomes containing chloroaluminum phthalocyanine against New World *Leishmania* species. *J Photochem Photobiol B*. 2012 Dec 5;117:157-63
28. Oliveira LF, Schubach AO, Martins MM, Passos SL, Oliveira RV, Marzochi MC, Andrade CA. Systematic review of the adverse effects of cutaneous leishmaniasis treatment in the New World. *Acta Trop*. 2011 May;118(2):87-96.
29. Romero, G.A., Flores, M.R.M., Noronha, E.F., Macêdo, V.O., 2003. High frequency of skin reactions in patients with leishmaniasis treated with meglumine antimoniate contaminated with heavy metals: a comparative approach using historical controls. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 98, 145–149.
30. Dimier-David, L., Valda, L., Inofuentes, A., Mallea, F., David, C., Dedet, J.P., 1992. Traitement de la lésion cutanée de la leishmaniose à *Leishmania braziliensis*: échec de l'isethionate de pentamidine. *Med. Mal. Infect.* 22, 1183–1186.
31. Soto-Mancipe, J., Grogl, M., Berman, J.D., 1993. Evaluation of pentamidine for the treatment of cutaneous leishmaniasis in Colombia. *Clin. Infect. Dis.* 16, 417–425.
32. Solomon, M., Baum, S., Barzilai, A., Scope, A., Trau, H., Schwartz, E., 2007. Liposomal amphotericin B in comparison to sodium stibogluconate

- for cutaneous infection due to *Leishmania braziliensis*. *J. Am. Acad. Dermatol.* 56 (4), 612–616
33. Soto, J., Arana, B.A., Toledo, J., Rizzo, N., Vega, J.C., Diaz, A., Luz, M., Gutierrez, P., Arboleda, M., Berman, J.D., Junge, K., Engel, J., Sindermann, H., 2004b. Miltefosine for new world cutaneous leishmaniasis. *Clin. Infect. Dis.* 38, 1266–1272.
  34. Peacock CS, Seeger K, Harris D, Murphy L, Ruiz JC, et al. Comparative genomic analysis of three *Leishmania* species that cause diverse human disease. *Nature Genetics.* 2007; Vol. 39, N°7: Pág. 839-847
  35. Weigle KA, Labrada LA, Lozano C, Santrich C, Barker DC. PCR-based diagnosis of acute and chronic cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania (Viannia)*. *J Clin Microbiol.* 2002; 40: Pág. 601-606.
  36. Cuba C A. Diagnóstico Parasitológico de la Leishmaniasis Tegumentaria Americana. *Rev Med Exp.* 2000; Vol.17: Pág.1-4.
  37. Brewster S and Barker D C. Basic molecular tools Analysis of minicircle classes in *Leishmania (Viannia)* species. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene.* 2002; Vol. 96, Supl.1: Pág.55-63
  38. Young DG, Morales A, Kreutzer RD, Alexander JB, Corredor A, Tesh RB, Ferro de Carrasquilla C, de Rodriguez C. Isolations of *Leishmania braziliensis* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) from cryopreserved Colombian sand flies (Diptera: Psychodidae). *J Med Entomol.* 1987; 5: 5879
  39. Relatoria Panel de expertos. Universidad Nacional, Min Proteccion Social. Bogota septiembre 16 de 2005. Nivel de evidencia 5, grado de recomendación D
  40. Barreto P. Artrópodos hematófagos del Río Raposo, Valle, Colombia IV. Psychodidae. *Caldasia* 1969; 10:459-72
  41. Osorno E, Morales A, Osorno F de, Ferro C. Phlebotominae de Colombia (Diptera: Psychodidae) IX. Distribución geográfica de especies de *Brumptomyia* França & Parrot, 1921 y *Lutzomyia* França 1924, encontradas en Colombia, S.A. *Rev Acad Col Cienc Exact Fis Nat* 1972; 14:5-81.



42. Leishmaniasis: un reto para la salud pública que exige concertación de voluntades y esfuerzos .Biomédica. Instituto Nacional de Salud. Volumen 26, Suplemento No. 1, Leishmaniasis - Bogotá, D. C., Colombia - Octubre, 2006
43. Kreutzer R. D, Corredor A, Grimaldi G, Grogl M, Rowton E, Young D. G, Morales A, Mc Mahon-Pratt D, Guzman H, Tesh R. B. Characterization of *Leishmania colombiensis* sp.n. (Kinetoplastida: Trypanosomatidae), a new parasite infecting humans, animals and phlebotomine sandflies in Colombia and Panama. *Am J Trop Med Hyg.* 1991; 6: 662-675.
44. Grimaldi G, Tesh R. B, Mc Mahon-Pratt D. A review of the geographic distribution and epidemiology of leishmaniasis in the New World. *Am J Trop Med Hyg.* 1989; 6: 687-725.
45. Barreto, A. C. et al. *Leishmania mexicana* in *Proechimys iheringi denigrates* Moojen (Rodentia, Echimyidae) in a region endemic for american cutaneous leishmaniasis. *Rev Soc Bras Med Trop* 1985; 18: 243-246.
46. Alexander B, Lozano C, Barker DC, McCann SH, Adler GH. Detection of *Leishmania* (*Viannia*) *braziliensis* complex in wild mammals from Colombian coffee plantations by PCR and DNA hybridization. *Acta Trop.* 1998; 69: 41-50.
47. Reithinger R, Davies CR. Is the domestic dog (*Canis familiaris*) a reservoir host of American cutaneous leishmaniasis? A critical review of the current evidence. *Am J Trop Med Hyg.* 61: 530 - 541.
48. Montoya-Lerma J, Palacios R, Osorio L, Jaramillo C, Cadena H. Further evidence of humans as source of *Leishmania viannia* for sandflies. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 1998; 96: 735-6
49. Sandoval CM, Angulo VM, Gutiérrez R, Muñoz G, Ferro C. Especies de *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) posibles vectores de leishmaniasis en la ciudad de Bucaramanga, Santander, Colombia. *Biomédica* 1998;18:161-8.
50. Arias J, Beltrán F, Desjeux P, Walton B. Epidemiología y control de la leishmaniasis en las Américas, por país o territorio. Cuaderno técnico No. 44. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 1996. pp.10-1.

51. Vera M, Galindo F, Zambrano P, Méndez J, Bello B, Olano V. Informe de enfermedades transmitidas por vectores (ETV), 2004. *Inf Quinc Epidemiol Nac* 2005;10:34-48.
52. Zea D; Prager M; Figueroa R; Miranda MC. 2009. Complicación mucosa de la Leishmaniasis cutánea. *Biomédica*. 29(1):9 – 11
53. Arroyo CG, Garzón J. Investigación de un foco de leishmaniasis cutánea en la zona Andina del departamento de Nariño. *Biomédica* 1996;16:25-31.
54. Santamaria, Erika; Ponce, Nubia; Zipa, Yaneth and Ferro, Cristina. Presencia en el peridomicilio de vectores infectados con *Leishmania (Viannia) panamensis* en dos focos endémicos en el occidente de Boyacá, piedemonte del valle del Magdalena medio, Colombia. *Biomédica* [online]. 2006, vol.26, suppl.1, pp. 82-94.
55. Sierra, Diana et al. *Leishmania (Leishmania) mexicana* en el corregimiento de San Matías, municipio de Gómez Plata, Antioquia, Colombia. *Biomédica* [online]. 2006, vol.26, suppl.1, pp. 232-235.
56. Mestra L, Lopez L, Robledo SM, Muskus CE, Nicholls RS, Vélez ID. Transfusion-transmitted visceral leishmaniasis caused by *Leishmania (Leishmania) mexicana* in an immunocompromised patient: a case report. *Transfusion*. 2011 Sep;51(9):1919-23.
57. Gonzalez, Lina María and Vélez, Iván Darío. Tratamiento con miltefosina de la leishmaniosis cutánea diseminada. *Biomédica*[online]. 2006, vol.26
58. Mejía, Paula Alexandra; Restrepo, Rodrigo; Toro, Ana Milena. Leishmaniasis mucocutánea verrucosa: una manifestación inusual / Verrucous mucocutaneous leishmanianis: an unfrequent variant disease *Rev. Asoc. Colomb. Dermatol. Cir. Dermatol*;16(2), jun. 2008. Ilus
59. Melvin Y Rincón, Sandra Y Silva, Ruby E Dueñas, Patricio López-Jaramillo Leishmaniasis Cutánea Diseminada: Reporte de Dos Casos en Santander, Colombia *Rev. salud pública*. 11 (1): 145-150, 2009
60. Romero, Marlyn H; Lopez, Myriam C and Sanchez, Jorge A. Búsqueda activa de casos de leishmaniasis visceral zoonótica en población infantil indígena y canina colombiana. *Rev. salud pública* [online]. 2009, vol.11, n.6 [cited 2013-10-09], pp. 944-951

61. Vélez ID, Colmenares LM, Muñoz CA. Two cases of visceral leishmaniasis in Colombia resistant to meglumine antimonial treatment. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2009 Jul-Aug;51(4):231-6
62. Martínez JE, Alba, Arias L, Escobar MA, Saravia NG. Haemoculture of *Leishmania (Viannia) braziliensis* from two cases of mucosal leishmaniasis: re-examination of haematogenous dissemination. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 1992 Jul-Aug;86(4):392-4.
63. Santrich C, Segura I, Arias AL, Saravia NG. Mucosal disease caused by *Leishmania braziliensis guyanensis*. *Am J Trop Med Hyg*. 1990 Jan;42(1):51-5.
64. Florez, Mónica et al. *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae) en un foco suburbano de leishmaniosis visceral en el Cañón del Chicamocha en Santander, Colombia. *Biomédica*[online]. 2006, vol.26, suppl.1, pp. 109-120
65. Montoya J, Jaramillo C, Palma G, Gómez T, Segura I, Travi B. Report of an epidemic outbreak of tegumentary leishmaniasis in a coffee-growing area of Colombia. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 1990 Jan-Mar;85(1):119-21.
66. Rodríguez-Barraquer I, Góngora R, Prager M, Pacheco R, Montero LM, Navas A, Ferro C, Miranda MC, Saravia NG. Etiologic agent of an epidemic of cutaneous leishmaniasis in Tolima, Colombia. *Am J Trop Med Hyg*. 2008 Feb;78(2):276-82.
67. James Montoya-Lerma and Richard P. Lane (1996). Factors affecting host preference of *Lutzomyia evansi* (Diptera: Psychodidae), a vector of visceral leishmaniasis in Colombia. *Bulletin of Entomological Research*, 86, pp 43-50.
68. Blanco VM, Cossio A, Martínez JD, Saravia NG. Clinical and epidemiologic profile of cutaneous leishmaniasis in Colombian children: considerations for local treatment. *Am J Trop Med Hyg*. 2013 Aug;89(2):359-64.
69. Ferro C, Marín D, Góngora R, Carrasquilla MC, Trujillo JE, Rueda NK, Marín J, Valderrama-Ardila C, Alexander N, Pérez M, Munstermann LE, Ocampo CB. Phlebotomine vector ecology in the domestic transmission of American cutaneous leishmaniasis in Chaparral, Colombia. *Am J Trop Med Hyg*. 2011 Nov;85(5):847-56.

70. Pardo, Raúl H et al. *Lutzomyia longiflocosa*, posible vector en un foco de leishmaniasis cutánea en la región subandina del departamento del Tolima, Colombia, y el conocimiento que tiene la población sobre este insecto. *Biomédica* [online]. 2006, vol.26, suppl.1, pp. 95-108.
71. Muñoz G, Davies CR. *Leishmania panamensis* transmission in the domestic environment: the results of a prospective epidemiological survey in Santander, Colombia. *Biomedica*. 2006 Oct;26 Suppl 1:131-44
72. Robledo, Sara María et al. Eficacia y tolerancia de la pentamidina en el tratamiento de la leishmaniasis cutánea producida por *Leishmania* (V.) *panamensis* en Colombia. *Biomédica*[online]. 2006, vol.26, suppl.1, pp. 188-193
73. Figueroa RA, Lozano LE, Romero IC, Cardona MT, Prager M, Pacheco R, Diaz YR, Tellez JA, Saravia NG. Detection of *Leishmania* in unaffected mucosal tissues of patients with cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania* (*Viannia*) species. *J Infect Dis*. 2009 Aug 15;200(4):638-46.
74. Ocampo CB, Ferro MC, Cadena H, Gongora R, Pérez M, Valderrama-Ardila CH, Quinnell RJ, Alexander N. Environmental factors associated with American cutaneous leishmaniasis in a new Andean focus in Colombia. *Trop Med Int Health*. 2012
75. Cochero, Suljei et al. Infección natural de *Lutzomyia cayennensis* *cayennensis* con parásitos tripanosomatídeos (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) en Los Montes de María, Colombia. *Rev Cubana Med Trop* [online]. 2007, vol.59, n.1, pp. 0-0
76. Warburg A, Montoya-Lerma J, Jaramillo C, Cruz-Ruiz AL, Ostrovska K. Leishmaniasis vector potential of *Lutzomyia* spp. in Colombian coffee plantations. *Med Vet Entomol*. 1991 Jan;5(1):9-16.
77. Travi BL, Montoya J, Gallego J, Jaramillo C, Llano R, Velez ID. Bionomics of *Lutzomyia evansi* (Diptera: Psychodidae) vector of visceral leishmaniasis in northern Colombia. *J Med Entomol*. 1996 May;33(3):278-85.

78. Alexander B, Usma MC, Cadena H, Quesada BL, Solarte Y, Roa W, Montoya J, Jaramillo C, Travi BL. Phlebotomine sandflies associated with a focus of cutaneous leishmaniasis in Valle del Cauca, Colombia. *Med Vet Entomol.* 1995 Jul;9(3):273-8
79. Ferro C, Morrison AC, Torres M, Pardo R, Wilson ML, Tesh RB. Age structure, blood-feeding behavior, and *Leishmania chagasi* infection in *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae) at an endemic focus of visceral leishmaniasis in Colombia. *J Med Entomol.* 1995 Sep;32(5):618-29.
80. Rafael L. Vivero, B.S. ; Carlos Muskus, Carolina Torres G. Fauna of Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) in Acandí (Chocó, Colombia. *Acta biol. Colomb.*, Vol. 16 N.º 1, 2011 209 – 218.
81. Osorio LE, Castillo CM, Ochoa MT. Mucosal leishmaniasis due to *Leishmania* (*Viannia*) *panamensis* in Colombia: clinical characteristics. *Am J Trop Med Hyg.* 1998 Jul;59(1):49-52.
82. Víctor Manuel Blanco, Javier Martínez, Lyda Cuervo, Eduardo Ortiz, Alexandra Cossio, Perfil epidemiológico de la leishmaniasis tegumentaria en niños atendidos en un centro de referencia del suroccidente colombiano. XV Congreso Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical, *Biomédica* 2011;31(sup.3):209-421
83. Testa JM, Montoya-Lerma J, Cadena H, Oviedo M, Ready PD. Molecular identification of vectors of *Leishmania* in Colombia: mitochondrial introgression in the *Lutzomyia townsendi* series. *Acta Trop.* 2002 Dec;84(3):205-18
84. Alexander B, Lozano C, Barker DC, McCann SH, Adler GH. Detection of *Leishmania* (*Viannia*) *braziliensis* complex in wild mammals from Colombian coffee plantations by PCR and DNA hybridization. *Acta Trop.* 1998 Mar;69(1):41-50
85. Osorio LE, Palacios R, Chica ME, Ochoa MT. Treatment of cutaneous leishmaniasis in Colombia with dapsone. *Lancet.* 1998 Feb 14;351(9101):498-9.
86. Saravia NG, Segura I, Holguin AF, Santrich C, Valderrama L, Ocampo C. Epidemiologic, genetic, and clinical associations among phenotypically

- distinct populations of *Leishmania* (*Viannia*) in Colombia. *Am J Trop Med Hyg.* 1998 Jul;59(1):86-94.
87. Palacios R, Osorio LE, Grajalew LF, Ochoa MT. Treatment failure in children in a randomized clinical trial with 10 and 20 days of meglumine antimonate for cutaneous leishmaniasis due to *Leishmania viannia* species. *Am J Trop Med Hyg.* 2001 Mar-Apr;64(3-4):187-93.
88. Sandoval, Claudia Magaly; Gutierrez Reinaldo; Cardenas, Rocío y Ferro, Cristina. Especies de género *Lutzomyia* (*Psychodidae*, *Phlebotominae*) en áreas de transmisión de leishmaniasis tegumentaria y visceral en el departamento de Santander, en la cordillera oriental de los Andes colombianos. *Biomédica* [online]. 2006, vol.26, suppl.1, pp. 218-227.
89. Travi BL, Jaramillo C, Montoya J, Segura I, Zea A, Goncalves A, Velez ID. *Didelphis marsupialis*, an important reservoir of *Trypanosoma* (*Schizotrypanum*) *cruzi* and *Leishmania* (*Leishmania*) *chagasi* in Colombia. *Am J Trop Med Hyg.* 1994 May;50(5):557-65.
90. Kreutzer RD, Corredor A, Grimaldi G Jr, Grogl M, Rowton ED, Young DG, Morales A, McMahon-Pratt D, Guzman H, Tesh RB. Characterization of *Leishmania colombiensis* sp. n (*Kinetoplastida*: *Trypanosomatidae*), a new parasite infecting humans, animals, and phlebotomine sand flies in Colombia and Panama. *Am J Trop Med Hyg.* 1991 Jun;44(6):662-75.
91. Hendrickx EP, Agudelo SP, Munoz DL, Puerta JA, Velez Bernal ID. Lack of efficacy of mefloquine in the treatment of New World cutaneous leishmaniasis in Colombia. *Am J Trop Med Hyg.* 1998 Dec;59(6):889-92
92. Cabrera OL, Munstermann LE, Cárdenas R, Gutiérrez R, Ferro C. Definición de las condiciones de temperatura y almacenamiento adecuadas en la detección de ADN de *Leishmania* por PCR en flebotominos. *Biomédica* 2002;22:296-302.
93. Montoya-Lerma J, Cadena H, Segura I, Travi BL. Association of *Lutzomyia columbiana* (*Diptera*: *Psychodidae*) with a leishmaniasis focus in Colombia due to species of the *Leishmania mexicana* complex. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 1999 May-Jun;94(3):277-83

94. Agudelo LA, Uribe J, Sierra D, Ruiz F, Velez ID. Presence of American cutaneous Leishmaniasis vectors surrounding the city of Medellín, Colombia. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2002 Jul;97(5):641-2.
95. Travi BL, Vélez ID, Brutus L, Segura I, Jaramillo C, Montoya J. *Lutzomyia evansi*, an alternate vector of *Leishmania chagasi* in a Colombian focus of visceral leishmaniasis. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 1990.
96. Soto J, Fuya P, Herrera R, Berman J. Topical paromomycin/methylbenzethonium chloride plus parenteral meglumine antimonate as treatment for American cutaneous leishmaniasis: controlled study. *Clin Infect Dis*. 1998 Jan;26(1):56-8
97. Soto J, Toledo J, Gutierrez P, Nicholls RS, Padilla J, Engel J, Fischer C, Voss A, Berman J. Treatment of American cutaneous leishmaniasis with miltefosine, an oral agent. *Clin Infect Dis*. 2001 Oct 1;33(7):E57-61. Epub 2001.
98. Rocío Cárdenas, Eulides Pabón, Hector Anaya, Claudia M Sandoval. Presencia de *Lutzomyia longiflocosa* (diptera: psychodidae) en el foco de leishmaniasis tegumentaria americana del municipio de Abrego, Norte de Santander. Primer registro para el departamento. Universidad de Pamplona. *Clon Volumen*. 3 N° 1 2005.
99. Walker J, Acestor N, Gongora R, Quadroni M, Segura I, Fasel N, Saravia NG. Comparative protein profiling identifies elongation factor-1beta and trypanothione peroxidase as factors associated with metastasis in *Leishmania guyanensis*. *Mol Biochem Parasitol*. 2006 Feb;145(2):254-64. Epub 2005.
100. Tsukayama P, Lucas C, Bacon DJ. Typing of four genetic loci discriminates among closely related species of New World *Leishmania*. *Int J Parasitol*. 2009
101. King RJ, Campbell-Lendrum D, Davies C. Predicting Geographic Variation in Cutaneous Leishmaniasis, Colombia. *Emerging Infectious diseases*. 2004; 10: 598-607.
102. Cardenas R, Sandoval CM, Rodríguez-Morales AJ, Franco-Paredes C. Impact of climate variability in the occurrence of leishmaniasis in northeastern Colombia. *Am J Trop Med Hyg*. 2006.

103. Soto J, Toledo J, Vega J, Berman J. Short report: efficacy of pentavalent antimony for treatment of colombian cutaneous leishmaniasis. *Am J Trop Med Hyg.* 2005 Apr;72(4):421-2.
104. Vergel C, Walker J, Saravia NG. Amplification of human DNA by primers targeted to *Leishmania* kinetoplast DNA and post-genome considerations in the detection of parasites by a polymerase chain reaction. *Am J Trop Med Hyg.* 2005 Apr;72(4):423-9
105. Lily Martínez, Margaret Paternina-Gómez, Luis E. Paternina, Alveiro Pérez-Doria, Eduar E. Bejarano, Actualización de la distribución geográfica de especies de *Leishmania*, caracterizadas por genética molecular, en el macrofoco de leishmaniasis del Caribe colombiano. XV Congreso Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical. *Biomédica* 2011;31(sup.3):23-205
106. Rafael Góngora, Emily Adams, Nancy Gore Saravia, María Adelaida Gómez, Análisis de diversidad de poblaciones de cepas de *Leishmania panamensis* mediante tipificación por microsatélites. XV Congreso Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical . *Biomédica* 2011;31(sup.3):23-205
107. Alveiro Pérez-Doria, Luis Paternina, Margaret Paternina, Lily Martínez, Daniel Verbel-Vergara, Eduar E. Bejarano Infección natural de *Lutzomyia evansi* con especies del complejo *Leishmania braziliensis* causantes de leishmaniasis cutánea en la Costa Caribe colombiana. XV Congreso Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical. *Biomédica* 2011;31(sup.3):23-205
108. Patricia Fuya, Ibeths Piscioti<sup>2</sup>, Sandra Pérez, Ligia Lugo<sup>1</sup>, Cristina Ferro. Presencia de *Lutzomyia evansi* (Núñez-Tovar, 1924) vector de *Leishmania chagasi* en área urbana de Cartagena, Colombia. XV Congreso Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical. *Biomédica* 2011;31(sup.3):23-205.
109. Rafael Góngora, Jaime Marín, Dairo Marín, María C. Carrasquilla, Cristina Ferro, Clara B. Ocampo. Infecciones e ingestiones sanguíneas en *Lutzomyia longiflocosa*, el principal vector del brote doméstico de leishmaniasis cutánea en Chaparral, Tolima, 2004-2006. XV Congreso



- Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical.. Biomédica 2011;31(sup.3):209-421
110. Travi BL, Osorio EY, Saldarriaga OA, Cadena H, Tabares CJ, Peniche A, Lee S, Melby PC. Clinical, parasitologic, and immunologic evolution in dogs experimentally infected with sand fly-derived *Leishmania chagasi* promastigotes. *Am J Trop Med Hyg.* 2009
  111. Adler GH, Becerra MT, Travi BL. Feeding success of *Lutzomyia evansi* (Diptera: Psychodidae) experimentally exposed to small mammal hosts in an endemic focus of *Leishmania chagasi* in northern Colombia. *Biomedica.* 2003
  112. Rojas CA, Weigle KA, Tovar R, Morales AL, Alexander B. A multifaceted intervention to prevent American cutaneous leishmaniasis in Colombia: results of a group-randomized trial. *Biomedica.* 2006
  113. Jaramillo V., Sergio. Clasificación isoenzimática por electroforesis en acetato de celulosa de aislados de leishmania realizados en Antioquia. *CES med;*7(1):13-18, 1993.
  114. Luis, Luis; Herrera, María Isabel; Ramírez, Robinson; Aguilar, Cruz Manuel; Vélez, Iván Dário; Mendoza-León, Alexis. (2011). A PCR assay for the identification of *Leishmania* species of the *Viannia* subgenus. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, Enero-Junio, 64-70.
  115. Valderrama-Ardila C, Alexander N, Ferro C, Cadena H, Marín D, Holford TR, Munstermann LE, Ocampo CB. Environmental risk factors for the incidence of American cutaneous leishmaniasis in a sub-Andean zone of Colombia (Chaparral, Tolima). *Am J Trop Med Hyg.* 2010
  116. López-Jaramillo P, Rincón MY, García RG, Silva SY, Smith E, Kampeerappun P, García C, Smith DJ, López M, Vélez ID. A controlled, randomized-blinded clinical trial to assess the efficacy of a nitric oxide releasing patch in the treatment of cutaneous leishmaniasis by *Leishmania (V.) panamensis*. *Am J Trop Med Hyg.* 2010 Jul;83(1):97-101
  117. Santaella J, Ocampo CB, Saravia NG, Méndez F, Góngora R, Gomez MA, Munstermann LE, Quinnell RJ. *Leishmania (Viannia)* infection in the

- domestic dog in Chaparral, Colombia. *Am J Trop Med Hyg.* 2011 May;84(5):674-80
118. Vélez ID, Carrillo LM, López L, Rodríguez E, Robledo SM. An epidemic outbreak of canine cutaneous leishmaniasis in Colombia caused by *Leishmania braziliensis* and *Leishmania panamensis*. *Am J Trop Med Hyg.* 2012 May;86(5):807-11.
119. Vásquez - Trujillo , Adolfo et al. *Lutzomyia antunesi*, Probable Vector de Leishmaniasis Cutánea en el Área Rural de Villavicencio. *Rev. salud pública* [online]. 2008, vol.10, n.4, pp. 625-632.
120. Duque, Patricia; Velez, Ivan D.; Morales, Marcela and SIERRA, Diana. Sand flies fauna involved in the transmission of cutaneous leishmaniasis in Afro-Colombian and Amerindian communities of Choco, Pacific Coast of Colombia. *Neotrop. Entomol.*[online]. 2004, vol.33, n.2, pp. 255-264.
121. Corredor Arjona A, Alvarez Moreno CA, Agudelo CA, Bueno M, López MC, Cáceres E, Reyes P, Duque Beltran S, Güaldron LE, Santacruz MM. Prevalence of *Trypanosoma cruzi* and *Leishmania chagasi* infection and risk factors in a Colombian indigenous population. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 1999 Jul-Aug;41(4):229-34.
122. Romero Peñuela, Marlyn; Sánchez Valencia, Jorge Alberto. Una mirada a la epidemiología y al control de la leishmaniasis zoonótica en Colombia. *Biosalud*;(6):99-111, ene.-dic. 2007
123. Vega JC, Sanchez BF, Montero LM, Montaña R, Del Pilar Mahecha M, Dueñes B, Baron AR, Reithinger R. Short communication: The cost-effectiveness of cutaneous leishmaniasis patient management during an epidemic in Chaparral, Colombia in 2004. *Trop Med Int Health.* 2007 Dec;12(12):1540-4
124. Rubiano LC, Miranda MC, Muvdi Arenas S, Montero LM, Rodríguez-Barraquer I, Garcerant D, Prager M, Osorio L, Rojas MX, Pérez M, Nicholls RS, Gore Saravia N. Noninferiority of miltefosine versus meglumine antimoniate for cutaneous leishmaniasis in children. *J Infect Dis.* 2012 Feb 15;205(4):684-92.
125. Vergel C, Palacios R, Cadena H, Posso CJ, Valderrama L, Perez M, Walker J, Travi BL, Saravia NG. Evidence for leishmania (viannia)

- parasites in the skin and blood of patients before and after treatment. *J Infect Dis.* 2006 Aug 15;194(4):503-11. Epub 2006 Jul 10.
126. Soto J, Valda-Rodriguez L, Toledo J, Vera-Navarro L, Luz M, Monasterios-Torrico H, Vega J, Berman J. Comparison of generic to branded pentavalent antimony for treatment of new world cutaneous leishmaniasis. *Am J Trop Med Hyg.* 2004 Nov;71(5):577-81.
127. Soto J, Arana BA, Toledo J, Rizzo N, Vega JC, Diaz A, Luz M, Gutierrez P, Arboleda M, Berman JD, Junge K, Engel J, Sindermann H. Miltefosine for new world cutaneous leishmaniasis. *Clin Infect Dis.* 2004 May 1;38(9):1266-72.
128. Camargo, Y. C, Urbano, J. Sánchez Moreno, M. E. Ovalle, C.E. Rosales Lombardo, María José Gutiérrez Sánchez, Ramón, Marín Sánchez, Clotilde. Characterization of cutaneous isolates of *Leishmania* in Colombia by isoenzyme typing and kDNA restriction analysis. *Revista Ibero-latinoamericana de parasitología*, ISSN 0718-8730, Vol. 70, Nº. 1, 2011, pags. 16-24
129. Martínez LP, Rebollo JA, Luna AL, Cochero S, Bejarano EE. Molecular identification of the parasites causing cutaneous leishmaniasis on the Caribbean coast of Colombia. *Parasitol Res.* 2010 Feb;106(3):647-52
130. Duque, Patricia; Velez, Ivan D.; Morales, Marcela and SIERRA, Diana. Sand flies fauna involved in the transmission of cutaneous leishmaniasis in Afro-Colombian and Amerindian communities of Choco, Pacific Coast of Colombia. *Neotrop. Entomol.* [online]. 2004, vol.33, n.2, pp. 255-264.
131. Jojoa Jojoa , Sandra Jimena (2012) Detección molecular de *Leishmania* spp en lesiones cutáneas del personal del Ejército Nacional de Colombia expuesto en zonas endémicas. Maestría thesis, Universidad Nacional de Colombia.
132. Montoya-Lerma J, Cadena H, Oviedo M, Ready PD, Barazarte R, Travi BL, Lane RP. Comparative vectorial efficiency of *Lutzomyia evansi* and *Lu. longipalpis* for transmitting *Leishmania chagasi*. *Acta Trop.* 2003 Jan;85(1):19-29.

133. Travi BL, Tabares CJ, Cadena H. Leishmania (Viannia) braziliensis infection in two Colombian dogs: a note on infectivity for sand flies and response to treatment. *Biomedica*. 2006 Oct;26 Suppl 1:249-53.
134. Bello Novoa, Betsy Distribucion y abundancia de las especies de Lutzomyia en un foco Endemico de Leishmania Braziliensis en Reventones Anolaima, Cundinamarca. Tesis (Licenciado en Química y Biología). Universidad de La Salle. Facultad de Química y Biología, 2001
135. Travi BL, Osorio Y, Becerra MT, Adler GH. Dynamics of Leishmania chagasi infection in small mammals of the undisturbed and degraded tropical dry forests of northern Colombia. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 1998 May-Jun;92(3):275-8
136. Ovalle, Clemencia Elena et al. Distribución geográfica de especies de Leishmania aisladas de pacientes consultantes al Instituto Nacional de Dermatología Federico Lleras Acosta, E.S.E., 1995-2005. *Biomédica* [online]. 2006, vol.26, suppl.1, pp. 145-151
137. Corredor Arjona Augusto. Leishmaniasis tegumentaria en Colombia. *Revista de Salud Pública*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Instituto de Salud Pública. 2001
138. <http://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Qu%C3%A9%20es%20la%20leishmaniasis.pdf> consultado 14 de octubre de 2013