

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIA A LA OBTENCION DEL
TITULO DE LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO**

**“PERFIL DE MORBIMORTALIDAD DE LEISHMANIASIS EN UNA ZONA
ANDINA DEL ECUADOR”**

Autores:

**ANA NICOLE DÁVILA JUMBO
MARTÍN ISRAEL CÁSERES RUIZ**

Directora: Mtr. DELIA MARÍA SOSA GUZMÁN

QUITO, 2023

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Martín Israel Cáseres Ruiz, C.I. 1719203752; autor del trabajo de graduación intitulado: **“PERFIL DE MORBIMORTALIDAD DE LEISHMANIASIS EN UNA ZONA ANDINA DEL ECUADOR”**, previo a la obtención del grado académico de Licenciado en Laboratorio Clínico en la Facultad de Medicina – Carrera de Laboratorio Clínico:

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.



Martín Israel Cáseres Ruiz

1719203552

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Ana Nicole Dávila Jumbo, C.I. 1723418552; autora del trabajo de graduación intitulado: **“PERFIL DE MORBIMORTALIDAD DE LEISHMANIASIS EN UNA ZONA ANDINA DEL ECUADOR”**, previo a la obtención del grado académico de Licenciada en Laboratorio Clínico en la Facultad de Medicina – Carrera de Laboratorio Clínico:

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.



Ana Nicole Dávila Jumbo

1723418552

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación del Señor Martín Israel Cáseres Ruiz y de la Señorita Ana Nicole Dávila Jumbo intitulado **“PERFIL DE MORBIMORTALIDAD DE LEISHMANIASIS EN UNA ZONA ANDINA DEL ECUADOR”** ha concluido de conformidad con las normas establecidas por la Unidad Académica, por lo tanto, puede ser presentada para la calificación correspondiente.



Mtr. Delia María Sosa Guzmán

Directora

Quito, 18 de agosto de 2023

DEDICATORIA

A mi madre por brindarme la educación y el cariño en cada momento de mi vida; por ser mi soporte y motivación para lograr esta nueva meta, sin su apoyo incondicional no sería posible este ni muchos de mis logros profesionales y personales. Además, con gran amor dedico también este trabajo a todos mis amigos y familiares que a su manera me han dado muchos consejos para poder mejorar continuamente en todos los aspectos de mi vida.

También dedico este trabajo a Patricio Andrade Marín y a la fundación que lleva su nombre, una persona ejemplar que ha demostrado lo lejos que se puede llegar cuando se tiene la dedicación y disciplina necesaria para cumplir nuestras metas.

Martín Cáseres

El presente trabajo de titulación está dedicado a mis padres, Beatriz y Edison, porque siempre han estado a mi lado brindándome su apoyo y consejos para ser de mí una mejor persona; por ser un ejemplo de esfuerzo, trabajo y amor infinito, les agradezco por todo el sacrificio que han realizado para que culmine una etapa más de mi vida.

A mi hermana Karla quien ha sido incondicional y la mejor compañía en todo momento, gracias por creer siempre en mí.

A mi abuelita Lola, que me cuida desde el cielo, por siempre escucharme y aconsejarme, por estar orgullosa de mí y ser un ejemplo para seguir.

Nicole Dávila

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestros padres, por ser un ejemplo y el pilar más importante en nuestras vidas, sin su apoyo y esfuerzo no habría sido esto posible.

A nuestros profesores, quienes a través de estos años de carrera han sabido inculcarnos con mucha paciencia y nos han enseñado lo hermosa que es esta profesión.

Agradecemos infinitamente a nuestra directora de tesis Mtr. Delia Sosa, por la paciencia, apoyo, consejos y horas de trabajo dedicadas para la culminación de nuestro trabajo de titulación.

Un sincero agradecimiento al Dr. René Buitrón por su ayuda en la parte estadística de esta investigación, lo que permitió hacer de manera más eficiente el análisis de los datos. De igual manera, al Dr. Vinicio Robalino quien siempre estuvo presto a ayudarnos en todo momento, gracias a él se pudo realizar el contacto con el personal de la Coordinación Zonal 3 y obtener la información de manera más oportuna.

Agradecemos a la Coordinación Zonal de Salud 3 quien nos proporcionó la información necesaria para que se haga posible esta investigación.

Un sincero agradecimiento, a todas las personas que colaboraron y fueron parte en la realización de este trabajo de investigación.

Martín y Nicole

RESUMEN

Perfil de morbilidad de Leishmaniasis en una zona andina del Ecuador

Introducción: La Leishmaniasis es una enfermedad crónica, zoonótica y transmitida por la picadura de un flebótomo del género *Lutzomyia*. Las infecciones por *Leishmania spp.* presenta tres formas clínicas: *Leishmaniasis Cutánea (LC)*, *Leishmaniasis Visceral (LV)*, Leishmaniasis Mucocutánea (LMC). En el país, esta patología es una de las enfermedades infecciosas de notificación obligatoria desde el 2005. De acuerdo con los datos de la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica (2021), publicados en la gaceta epidemiológica No. 52, señalan a la LC y LMC las formas clínicas más comunes y se han notificado 1.251 casos de Leishmaniasis de los cuales 1.217 (97,2%) son LC y 34 (2,7%) son LMC. Las provincias en las que se reportaron el mayor número de casos son Pichincha (209), seguida de las provincias de Esmeraldas (180), Manabí (178), Morona Santiago (165) y Santo Domingo de los Tsáchilas (126). Del total de casos notificados todas estas provincias acumulan el 68,59%. En el país no se ha encontrado o descrito hasta el año 2021 la forma visceral.

Materiales y Métodos: Estudio de tipo ecológico – exploratorio con base de información oficial de la Dirección Distrital de la Zona 3 bajo la coordinación de salud de la provincia de Chimborazo. La información fue obtenida de los registros almacenados en la Plataforma de Registro de Atención en Salud (PRAS) de un periodo de 10 años. Para el análisis estadístico se utilizó el software SPSS versión 25.

Resultados: Entre 2013 y 2022 se notificaron en la provincia de Chimborazo 40 casos de Leishmaniasis clínicamente confirmados, de los cuales el 97,5 % de casos fue de LC y el 2,5 % de LMC. La incidencia media anual durante este periodo fue de 1,04/100 000 hab. Además, existió diferencias significativas en la presentación mensual de los casos ($p=0,001$). Desde el punto de vista espacial, la mayoría de los casos de Leishmaniasis se notificaron en el cantón Alausí (29 casos), seguido de Riobamba ($n=5$), Chunchi ($n=3$) y Colta ($n=1$); sin embargo, no hubo una relación estadísticamente significativa entre el tipo de Leishmaniasis y los cantones estudiados. Por otro lado, el sexo masculino fue el más afectado en comparación con el sexo femenino, al igual que la etapa del ciclo de vida en la que más casos fueron reportados fue la infancia con un 37,5 %.

Conclusiones y recomendaciones: Los resultados demuestran la presencia de la infección en comunidades de la provincia de Chimborazo que se mantenían como no endémicas. El tipo de Leishmaniasis que predominó fue LC afectando más a niños que a personas adultas y con una predominancia del sexo masculino. Las lesiones se presentaron con mayor frecuencia en las partes expuestas del cuerpo. El estudio del perfil de morbilidad de los casos de Leishmaniasis obtenidos en este trabajo puede ser de utilidad para orientar a las autoridades de salud a desarrollar estrategias de tamizaje, control y tratamiento con la finalidad de reducir la tasa de incidencia de la enfermedad. Además, se pueden realizar otros estudios en los cuales se analice la dinámica de los flebótomos y su presencia en zonas de altitud.

Palabras claves: Leishmaniasis, morbilidad, zona andina

ABSTRACT

Morbimortality profile of Leishmaniasis in an Andean area of Ecuador

Introduction: Leishmaniasis is a chronic, zoonotic disease transmitted by the bite of a phlebotomine sandfly of the genus *Lutzomyia*. *Leishmania spp.* infections present three clinical forms: Cutaneous Leishmaniasis (LC), Visceral Leishmaniasis (LV), Mucocutaneous Leishmaniasis (MCL). In the country, this pathology is one of the notifiable infectious diseases since 2005. According to data from the National Directorate of Epidemiological Surveillance (2021), published in epidemiological gazette No. 52, LC and CML are the most common clinical forms and 1.251 cases of Leishmaniasis have been reported, of which 1.217 (97,2%) are LC and 34 (2,7%) are CML. The provinces with the highest number of cases reported are Pichincha (209), followed by the provinces of Esmeraldas (180), Manabí (178), Morona Santiago (165) and Santo Domingo de los Tsáchilas (126). Of the total number of reported cases, these provinces accounted for 68,59%. The visceral form has not been found or described in the country until 2021.

Materials and Methods: Ecological-exploratory study based on official information from the District Office of Zone 3 under the health coordination of the province of Chimborazo. The information was obtained from the records stored in the Health Care Registry Platform (PRAS) for a period of 10 years. For the statistical analysis, the SPSS version 25 software was used.

Results: Between 2013 and 2022, 40 clinically confirmed cases of Leishmaniasis were reported in the province of Chimborazo, of which 97,5% of cases were CL and 2,5% were CML. The mean annual incidence during this period was 1,04/100,000 inhabitants. In addition, there were significant differences in the monthly presentation of cases ($p=0,001$). Spatially, most cases of Leishmaniasis were reported in Alausí canton (29 cases), followed by Riobamba ($n=5$), Chunchi ($n=3$) and Colta ($n=1$); however, there was no statistically significant relationship between the type of Leishmaniasis and the cantons studied. On the other hand, the male sex was the most affected compared to the female sex, and the stage of the life cycle in which most cases were reported was childhood with 37,5%.

Conclusions and recommendations: The results show the presence of the infection in communities in the province of Chimborazo that were considered non-endemic. The predominant type of Leishmaniasis was LC affecting more children than adults and with a predominance of the male sex. Lesions occurred more frequently on exposed parts of the body. The study of the morbimortality profile of the cases of Leishmaniasis obtained in this study may be useful to guide health authorities in developing screening, control, and treatment strategies to reduce the incidence rate of the disease. In addition, other studies can be carried out to analyze the dynamics of sandflies and their presence in high altitude areas.

Key words: Leishmaniasis, morbimortality, Andean zone.

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN	iii
CERTIFICACIÓN.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
TABLA DE CONTENIDO	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Justificación.....	4
1.3. Pregunta de Investigación.....	5
1.4. Objetivos.....	6
1.4.1. Objetivo general.....	6
1.4.2. Objetivos específicos	6
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	7
2.1. Antecedentes.....	7
2.2. Marco Teórico.....	7
2.2.1. Etiología.....	7
2.2.2. Ciclo de Vida	8
2.2.3. Fisiopatología	9
2.2.4. Diagnóstico	9
2.2.5. Epidemiología.....	9
2.3. Marco Conceptual	10
MARCO METODOLÓGICO	12
3.1. Tipo de estudio	12
3.2. Zona en la que se desarrolló el estudio	12
3.2.1. Alausí.....	12
3.2.2. Huigra	13
3.3. Población	14

3.4. Muestra, tamaño muestral y muestreo	14
3.4.1. Criterios de inclusión	14
3.4.2. Criterios de exclusión	14
3.5. Fases del estudio	15
3.5.1. Fase 1: Solicitudes, aprobaciones y autorizaciones	15
3.5.2. Fase 2: Recolección de información.....	15
3.5.3. Fase 3: Análisis estadístico de datos.....	15
RESULTADOS	16
4.1. Distribución Temporal de los casos de Leishmaniasis	16
4.1.1. Distribución anual de casos de Leishmaniasis.....	16
4.1.2. Distribución mensual de casos de Leishmaniasis	17
4.1.3. La tendencia en la incidencia de Leishmaniasis de 2013 a 2022	18
4.1.4. Distribución espacial de los casos de Leishmaniasis.....	19
4.1.5. Tipo de Leishmaniasis	20
4.2. Caracterización demográfica de casos reportados de Leishmaniasis	21
4.2.1. Distribución de casos de Leishmaniasis según sexo.....	21
4.2.2. Distribución de casos de Leishmaniasis según edad	22
4.2.3. Distribución de casos de Leishmaniasis según el estado civil.....	22
4.3. Distribución y cantidad de lesiones de Leishmaniasis	23
4.3.1. Cantidad de Lesiones	23
4.3.2. Distribución de lesiones.....	24
DISCUSIÓN	25
CONCLUSIONES.....	30
RECOMENDACIONES	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
ANEXOS	38

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de los casos de Leishmaniasis por sexo.....	21
Tabla 2. Distribución de los casos de Leishmaniasis en relación con el estado civil.....	23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Evolución del número de casos de Leishmaniasis en la provincia de Chimborazo durante 2015-2022.	17
Figura 2. Distribución mensual de los casos de Leishmaniasis en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2013-2022.	18
Figura 3. Incidencia por 100.000 habitantes y número de casos de Leishmaniasis por año durante el periodo 2013 a 2022.....	18
Figura 4. Porcentaje de Leishmaniasis de la última década.	20
Figura 5. Porcentaje de casos de Leishmaniasis de acuerdo con el sexo.	21
Figura 6. Porcentaje de casos de Leishmaniasis de acuerdo con las etapas del ciclo vital.	22
Figura 7. Porcentaje de casos de Leishmaniasis de acuerdo con las etapas del ciclo vital.	23
Figura 8. Porcentaje de cantidad de lesiones de Leishmaniasis.	24

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Modo de transmisión de Leishmaniasis	8
Ilustración 2. Cantón Alausí	13
Ilustración 3. Parroquia Huigra.....	14
Ilustración 4. Distribución de lesiones de Leishmaniasis en porcentaje y número.....	24

INTRODUCCIÓN

La Leishmaniasis se encuentra entre las diez primeras enfermedades tropicales y subtropicales desatendidas por lo que se la considera un problema importante a nivel mundial, con reportes superiores de 12 millones de personas infectadas, por lo general existen hasta 1,6 millones de reportes nuevos al año (Guzmán-Barragán et al., 2021).

La Leishmaniasis también es considerada una enfermedad infecciosa, crónica, zoonótica, la cual es transmitida por la picadura de un flebótomo hembra del género *Lutzomyia*, los cuales van a ingerir la forma inmadura de *Leishmania* denominada amastigote, al alimentarse de sangre contaminada por este protozooario, dentro del intestino del flebótomo se producirá una metacicloogénesis que permitirá a los parásitos alcanzar un punto de maduración en el que pueden migrar a la faringe de *Lutzomyia* y posteriormente a la cavidad bucal donde infectarán a un nuevo vertebrado durante el proceso de alimentación del flebótomo (Osorio, 2017). En el sistema circulatorio del nuevo huésped se produce el proceso de fagocitosis, fenómeno que aprovecha el protozooario para desarrollar su proceso de maduración y proliferación. Inmunológicamente se activa la defensa innata por medio de las células NK, por lo tanto, se va a liberar citosinas que atacan al parásito dentro de los macrófagos, a su vez *Leishmania* activa mecanismos para la primera línea de defensa del cuerpo humano y a continuación interviene en la inmunidad adaptativa (CDC, 2020). Este parásito puede llegar a permanecer en la piel o logra esparcirse a órganos internos, también afecta a la mucosa de la nasofaringe o se dispersa dentro de la médula ósea, hígado, bazo e inclusive llegando afectar a diferentes órganos (Pearson, 2020).

Las infecciones por *Leishmania spp.* se presentan en tres formas clínicas: LC, LV, LMC. A continuación, se describe cada una de ellas:

- **Leishmaniasis cutánea:** este tipo es considerado el más frecuente de los tres, es denominada también como úlcera tropical u oriental. Provoca lesiones cutáneas (ulcerosas) en las diferentes zonas expuestas del cuerpo, dejando cicatrices y de igual manera llegando alcanzar una discapacidad grave. Los casos reportados en su gran mayoría se encuentran en América, Asia Central y Oriente medio (Pearson, 2020).

- **Leishmaniasis mucocutánea:** se produce por la infección de *L. braziliensis*, aunque también puede ser ocasionada por otro tipo de *Leishmania*. Este tipo produce la destrucción ya sea parcial o completa de las membranas mucosas tanto de las boca, garganta y nariz. Por lo general los síntomas y signos que presentan la LMC se desarrollan en meses o años luego de la manifestación de la lesión cutánea (Pearson, 2020).
- **Leishmaniasis visceral:** se caracteriza por presentar fiebre, anemia, hepatoesplenomegalia y pérdida de peso. La infección puede darse por *L. donovani* o *L. infantum*, en este caso el parásito se disemina desde el lugar de la picadura del flebótomo ubicado en la piel hacia los ganglios linfáticos regionales, al igual que se dirige a la médula ósea, hígado y bazo, provocando síntomas sistémicos. Este tipo de Leishmaniasis es mortal en más del 95% de los casos, en la minoría de los casos se puede desplegar una enfermedad visceral progresiva. Por último, la LV es considerada oportunista en pacientes inmunodeficientes y con sida (Pearson, 2020).

La Organización Panamericana de la Salud indicó que en el año 2020 los países con el mayor número de casos de LC fueron Brasil, Colombia y Perú, teniendo en cuenta que es endémica en 18 países, mientras que la LMC fueron reportadas Brasil, Perú, Etiopía y Bolivia representando el 90% de casos de la Región. Los casos de LV que fueron reportados en 13 países, de los cuales se concentran más en India, Sudán, Brasil y Kenia con un 68% de reportes, siendo Brasil el país con mayor número de reportes (OMS y OPS, 2019a).

En el Ecuador la mayoría de los casos reportados de Leishmaniasis son asociados a climas húmedos, zonas rurales y al estilo de vida que llevan las personas. Según (Intriago y Alcívar, 2022) en el año 2016 con un total de 7.631 casos reportados es en la región Litoral, seguido de la región Andina con un total de 7.500 reportes y por último se encuentra la región Amazónica con 6.174 casos notificados; Además, según la gaceta epidemiológica detalla la presencia del parásito en 22 provincias de las 24 existentes en el país. Espín & Procel (2021) afirma que en el país el 93% de los casos reportados pertenece a la LC y el 7% está representada por LMC.

1.1. Planteamiento del problema

La Leishmaniasis es una enfermedad crónica, zoonótica y transmitida por la picadura de un flebótomo del género *Lutzomyia*. A nivel mundial, la Leishmaniasis se encuentra entre las diez enfermedades tropicales desatendidas con más de 12 millones de personas infectadas (OPS/OMS, 2021). Esta patología se puede encontrar en poblaciones de bajos recursos ubicadas en zonas tropicales y subtropicales en las que se pueden presentar condiciones de vida que favorecen el desarrollo del vector (Rabes. T, 2010). Se detallan 98 países y millones de personas que se encuentran en riesgo por Leishmaniasis, dentro de este total de países los de Medio Oriente, América Central, América del Sur, Asia, África registran la mayoría de los casos por la parasitosis (OPS/OMS, 2021). Las infecciones por *Leishmania spp.* presentan tres formas clínicas: LC, LV, LMC. La Organización Panamericana de la Salud indicó que en el año 2020 los países con el mayor número de casos de LC y LMC fueron Brasil, Colombia, Perú, Nicaragua y Bolivia representando el 81% de casos de la Región. Además, del total de casos de LV que fueron reportados la mayoría fue en Brasil representando alrededor del 97% de notificaciones.

En el país, esta patología es una de las enfermedades infecciosas de notificación obligatoria desde el 2005. De acuerdo con los datos de la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica (2021), publicados en la gaceta epidemiológica No. 52, señalan a la LC y LMC las formas clínicas más comunes y se han notificado 1.251 casos de Leishmaniasis de los cuales 1.217 (97,2%) son LC y 34 (2,7%) son LMC. Las provincias en las que se reportaron el mayor número de casos son Pichincha (209), seguida de las provincias de Esmeraldas (180), Manabí (178) Morona Santiago (165) y Santo Domingo de los Tsáchilas (126), teniendo en cuenta que los casos registrados pertenecen a cantones rurales. Del total de casos notificados todas estas provincias acumulan el 68,59%. En el país no se ha encontrado o descrito hasta el año 2021 la forma visceral. De igual manera, hasta la fecha se han reportado un total de ocho especies como causantes parásitos de Leishmania; esas son: *Leishmania (Leishmania) mexicana*, *L. (L.) amazonensis*, *L. (L.) major-like*, *L. (Viannia) guyanensis*, *L. (V.) panamensis*, *L. (V.) braziliensis*, *L. (V.) naiffi*, and *L. (V.) lainsoni* (Kato et al., 2016), de estas *Leishmania (L.) mexicana*, *L. (L.) major-like* han sido identificadas en dos provincias Azuay (Paute) y Chimborazo (Alausí, Chanchan y Huigra) (Javier et al., 2021)

Para esta investigación se seleccionó a la provincia de Chimborazo como referente andino por la presencia de esta parasitosis. Según Manuel Calvopiña y Yoshihisa Hashiguchi (2018), en el Ecuador encontraron casos positivos de Leishmaniasis en esta provincia, lo que representa un problema debido a que es una provincia de clima fríos y con temperaturas variantes (-5 a 30°C); al igual que posee una altitud de hasta 2.347 m.s.n.m. teniendo en cuenta que los datos de altitud, humedad, y temperatura varían dependiendo de las condiciones medioambientales de las zonas de estudio. Se plantea también en dicha investigación que los datos recogidos tienden a ser mayoritariamente del sector rural debido a la expansión poblacional y disminución de áreas dedicadas a la agricultura, esto permitiría en varias zonas la infección de organismos que intervienen como reservorios y de los que son afectados por el parásito.

1.2. Justificación

Según datos publicados por la Organización Mundial de la Salud en enero de 2022 la Leishmaniasis tuvo una mayor prevalencia en países en vías de desarrollo debido a condiciones de vida inadecuadas en la cual la población habita junto con animales, quienes pueden llegar a ser uno de los métodos de transmisión, también se suma a esto las condiciones medioambientales (humedad, precipitaciones) que favorecen el desarrollo de esta patología (Calvopiña et al., 2013). El sistema de salud en los países en vías de desarrollo es considerado de nivel bajo, pese a que se ven avances en los últimos años todavía no se logra alcanzar un nivel que sea de gran impacto en la mejora de la salud a nivel regional. En el Ecuador, el Ministerio de Salud Pública durante los últimos años ha implementado varios programas de control de enfermedades; sin embargo, no se ha logrado tener una vigilancia a gran escala de patologías endémicas (Cañizares Fuentes et al., 2015).

La zona andina del Ecuador tiene una gran cantidad de casos reportados de Leishmaniasis (Calvopiña et al., 2004), teniendo en cuenta que esta parasitosis se caracteriza por tener una mayor cantidad de reportes en zonas tropicales y subtropicales, por ese motivo la importancia de este estudio fue obtener el indicador de morbimortalidad de Leishmaniasis de la provincia de Chimborazo, ya que esta zona es considerada de climas fríos y altitudes elevadas. Por lo cual, a través de los documentos almacenados en el PRAS basado en la recopilación de datos brindada por la Coordinación Zonal de Salud 3, se examinó la

información por medio de gráficos y análisis estadísticos que brindaron resultados relevantes, llegando a conocer las características demográficas en las que se produce más la parasitosis a partir de la información obtenida dentro de la última década.

De acuerdo con la gaceta epidemiológica del Ministerio de Salud Pública del Ecuador del año 2019 se reportaron 10 casos de Leishmaniasis en la provincia de Chimborazo, siendo ese el motivo de selección de zona de estudio (MSP, 2019a). Esta investigación aporta conocimientos académicos, al igual que permite conocer el número de reportes registrados en los últimos diez años en Chimborazo, además de identificar el tipo de Leishmaniasis presente en la región y las características demográficas de las personas que presentan la parasitosis; brindando información a la Coordinación Zonal de Salud 3 para que conozcan la situación de Leishmaniasis en la provincia.

Este estudio ofrece una actualización del perfil de morbimortalidad de esta infección en zonas andinas al área de salud, al igual que al sistema de salud del Ecuador le permite identificar nuevas zonas de registros de casos de Leishmaniasis en donde el flebótomo sale de su habitad, dirigiéndose a zonas que tengan temperaturas bajas y altitudes elevadas. Por otro lado, se puede implementar programas de información y prevención a nivel de provincia y del país. Por último, con los datos obtenidos se formula un reporte que ofrezca una perspectiva relativamente amplia de lo ocurrido en el periodo de tiempo mencionado, que a su vez permitió descartar un problema o, por el contrario, reportarlo y contribuir a futuras investigaciones.

1.3. Pregunta de Investigación

Por lo antes mencionado se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el perfil de morbimortalidad de Leishmaniasis en la zona andina de Alausí del Ecuador?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar el perfil de morbilidad de Leishmaniasis en una zona andina del Ecuador.

1.4.2. Objetivos específicos

- Establecer las tendencias temporales y el tipo de Leishmaniasis presente en la zona de estudio.
- Caracterizar demográficamente los casos de Leishmaniasis reportados en la provincia de Chimborazo.
- Identificar el tipo, cantidad y distribución de lesiones de Leishmaniasis en los casos reportados.

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes

Existen estudios en los cuales se menciona que los factores ambientales pueden intervenir en la inmunidad de los insectos afectando en las interacciones entre huésped y parásito. Los estudios mencionan que los resultados que se obtuvieron ignoran completamente la variabilidad ambiental en la función inmune del flebótomo de *Leishmania*. Hay que tener en cuenta que dentro de las variables ambientales la temperatura si llega a influir en la inmunidad del vector como en la del parásito, ya que las temperaturas en el campo pueden llegar a variar en comparación a las temperaturas del laboratorio (Murdock et al., 2012).

Se realizaron investigaciones previas en el área de Ecuador, Colombia y Perú en la cual se evidenció un incremento de casos de Leishmaniasis en los últimos años en la sierra ecuatoriana con 7.500 casos para el año 2016, la mayoría de estos casos están en Pichincha y Chimborazo, en la provincia de Pichincha las zonas con mayor reporte de casos son Pedro Vicente Maldonado y San Miguel de los Bancos, por otro lado, en Chimborazo las zonas con una elevada prevalencia son, Alausí, Chanchán y Huigra, teniendo en cuenta que estos sectores se encuentran entre 650 – 2.230 m.s.n.m. (Toalombo y Coque, 2021).

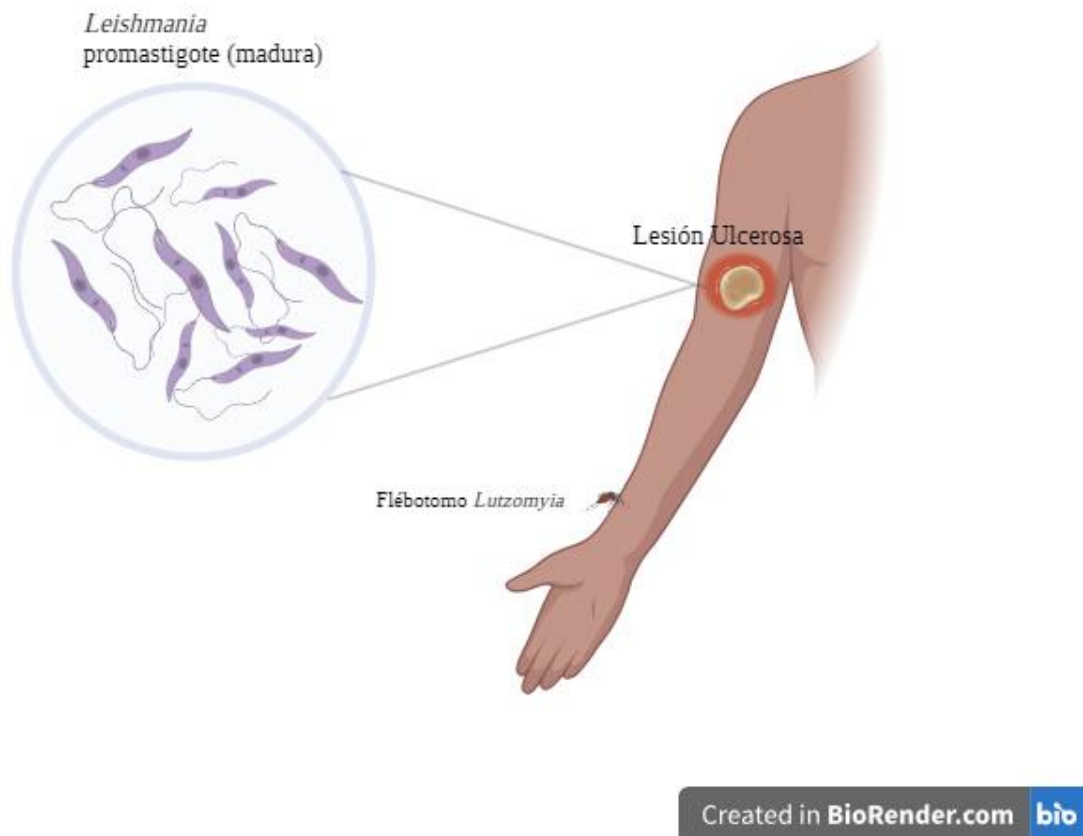
2.2. Marco Teórico

2.2.1. Etiología

La Leishmaniasis es provocada por un protozoo parásito del género *Leishmania*, del cual se han descrito más de 20 especies patógenas para los seres humanos. Se transmite a animales (que en la mayoría de los casos intervienen como reservorios del parásito) y humanos por medio de la picadura del flebótomo del género *Lutzomyia* (Ilustración 1). (OMS y OPS, 2019b) De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud se han encontrado en América 15 de las 22 especies de *Leishmania* de interés clínico y 54 especies de vectores que intervienen en el ciclo biológico y transmisión del parásito; los factores que favorecen la propagación de la enfermedad en el continente Americano son: procesos migratorios de

la población, condiciones insalubres de vida, deficiencia de recursos en el sistema de salud pública de varios países y debilidad del sistema inmunitario provocado por malnutrición (OPS y OMS, 2020).

Ilustración 1. *Modo de transmisión de Leishmaniasis*



Fuente: (Caballero, 2022)

2.2.2. Ciclo de Vida

El ciclo de vida de la *Leishmania* comienza cuando el flebótomo hembra ingiere sangre contaminada de personas infectadas y animales que están en el ambiente como reservorios del parásito en la forma de amastigote, pasados 4 a 25 días del contacto de sangre contaminada con el vector el desarrollo continúa y se transforma el parásito en promastigote, reproduciéndose y habitando la zona bucofaringea del flebótomo, al picar a un ser humano se dirigen los promastigote a sistema circulatorio en donde son fagocitados por células del sistema inmunitario innato, se reproducen intracelularmente cambiando a estado de amastigote, rompiendo así la célula e infectando otras (Pereira Áurea y Pérez Mónica, 2002).

2.2.3. Fisiopatología

El parásito puede quedarse en la piel o dirigirse hacia otros tejidos como: mucocutáneo nasofaríngeo, hepático, esplénico, entre otros tejidos, dividiéndose así en tres tipos de Leishmaniasis. La LC provoca la aparición de úlceras a nivel cutáneo; LMC, se presentan lesiones principalmente nasofaríngeas que pueden aparecer años después de lesiones cutáneas, LV provoca hepatoesplenomegalia y puede llegar a causar fallo orgánico (Aronson et al., 2016) (Pearson, 2020).

2.2.4. Diagnóstico

Cuando hay sospecha de Leishmaniasis por la aparición de lesiones cutáneas, lo mejor para el paciente es realizar un diagnóstico rápido por medio de un examen directo en el cual se realiza un raspado de la herida y posteriormente se observa microscópicamente, este examen es barato, fácil de realizar y es la herramienta diagnóstica más accesible. En caso de haber repetido tres veces el examen directo con resultado negativo, pero los signos característicos continúan se realiza una biopsia en la que se puede observar con mayor nivel de exactitud, y de ser necesario se puede realizar también una prueba PCR a partir de la biopsia (Ministerio Protección Social de Colombia, 2010).

2.2.5. Epidemiología

La Leishmaniasis está distribuida a nivel mundial siendo un total de 98 países, se estima que existen cerca de 12 millones de casos a nivel mundial, 350 millones de personas en riesgo de infectarse por el parásito y 70 mil muertes cada año. En el continente americano la mayoría de los casos pertenecen a zonas tropicales; sin embargo, se han detectado casos también en zonas frías. En América Latina se presentan cerca de 60 mil casos nuevos cada año, citando a (Vargas MF et al., 2011) en su estudio Leishmaniasis en México “La enfermedad es típica de ambientes con una altitud de 0 a 1.500 m.s.n.m, temperaturas superiores a 20°C, y una precipitación anual de 1.500 a 3.000 mm. Sin embargo, en algunos casos se conoce localmente como *Uta* han sido documentados en las tierras altas de Perú, que son fríos y húmedos, lugares donde la enfermedad es transmitida por un insecto” (Vargas

MF et al., 2011) la Leishmaniasis tiene un mayor índice de prevalencia en hombres; los grupos sociales de mayor riesgo son los agricultores, biólogos, leñadores, cazadores y fuerzas militares; por lo que se encuentran expuestos a obtener una picadura del flebótomo *Lutzomyia*. (De Vries et al., 2022) (Reithinger et al., 2007).

En Ecuador las condiciones de vida de las personas nativas han permitido un desarrollo de la enfermedad en varias zonas, la mayoría de estas rurales; según estudios realizados por (Kato et al., 2016) se reportaron 21.305 distribuidos por todo el territorio nacional, de este total de casos se encuentran 7.631 casos en la Costa, 7.500 casos en la Sierra y 6.174 casos en la región amazónica. En la Sierra la especie de *Leishmania* de mayor prevalencia es *L. mexicana*, reportándose casos principalmente en Alausí, Chanchán y Huigra, zonas de interés para el presente estudio (Toalombo Espín y Coque Mariela, 2021).

2.3. Marco Conceptual

- **Altitud:** es la distancia que existe de manera vertical entre el punto de la tierra en relación con el nivel del mar (Editorial Etecé, 2021).
- **Leishmaniasis:** es una enfermedad de transmisión vectorial la cual posee una gran diversidad de parásitos, reservorios y vector involucrados en la transmisión (OPS y OMS, 2018).
- **Lutzomyia:** es un mosquito *Psychodidae* que permite que se realice la transmisión de Leishmaniasis (Villaseca et al., 1999).
- **Parasitosis:** son enfermedades producidas por parásitos o endoparásitos teniendo un gran impacto sobre la salud del huésped (Herbosa y Tercero, 2011).
- **Parasitosis del viajero:** son enfermedades las cuales son adquiridas en un viaje y presentan un grupo importante dentro de la patología (Moríñigo et al., 2022).
- **Parasitosis endémica:** enfermedades que son desarrolladas en un lugar o país. (Catrileo et al., 2022).

- **Pluviosidad:** es la cantidad de lluvia que cae en un lugar y en tiempo determinado, también conocido como la cantidad de precipitación sobre un lugar en la superficie de la tierra (Cisneros et al., 2007)
- **Temperatura:** se refiere a la energía interna ya sea un objeto, medio ambiente o del cuerpo, se puede expresar como calor y frío. (Ramos Vásquez y Zúñiga Dávila, 2008)
- **Vector:** es el agente que transporta algo de un lugar a otro (Porto y Merino, 2021).

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de estudio

Estudio de tipo ecológico – exploratorio con base de información oficial de la dirección Distrital de la Zona 3 bajo la coordinación de salud de la provincia de Chimborazo, el cual permitió obtener un perfil de morbimortalidad de los casos reportados de Leishmaniasis. Se caracteriza esta investigación por ser de tipo ecológico ya que se analizaron las tasas de incidencia y las características demográficas de Leishmaniasis en diferentes zonas de la provincia de Chimborazo dentro de un período de tiempo; por otro lado, es de tipo exploratorio que se analizó el perfil de morbimortalidad de Leishmaniasis. Por último, este tipo de estudio permitió comparar las tasas de Leishmaniasis dentro de la zona de estudio.

3.2. Zona en la que se desarrolló el estudio

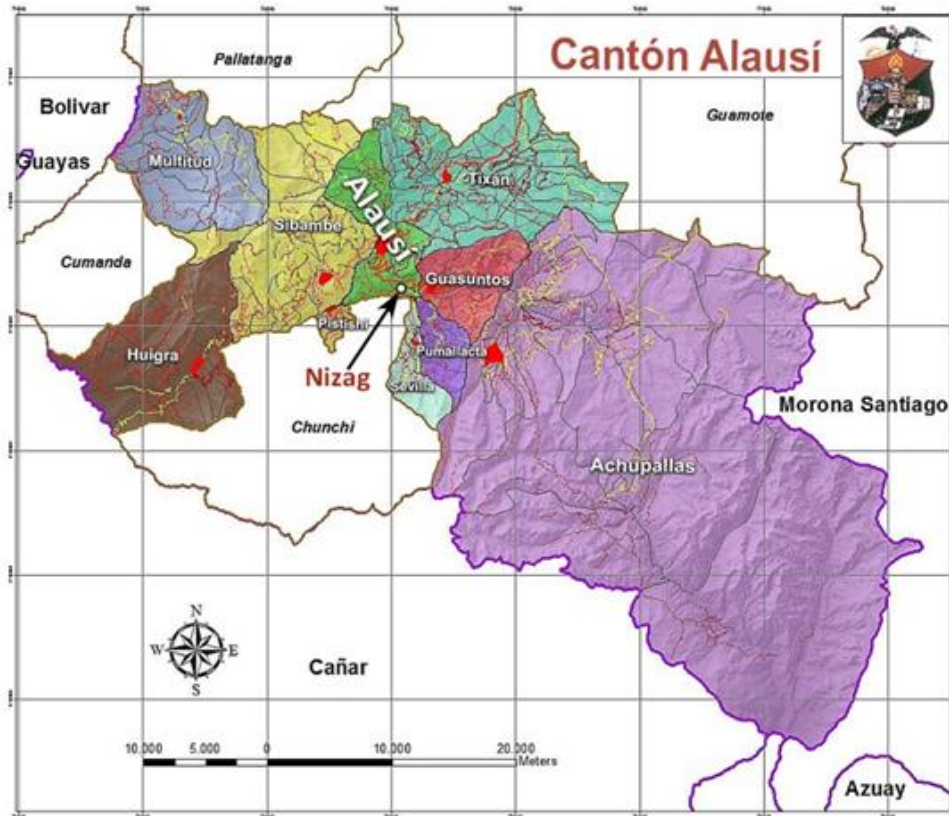
La investigación se desarrolló en la provincia de Chimborazo la cual se encuentra ubicada en el centro del Ecuador y limita al norte con la provincia de Tungurahua, al sur con la provincia de Cañar, al este con la provincia de Morona Santiago y al oeste con las provincias de Bolívar y Guayas; tiene una extensión de 6.578,10 Km² (Palacios y Cruz, 2023), políticamente se subdivide en 10 cantones y 45 parroquias rurales (INEC-2010) y cuenta con una población de 524.004 habitantes (proyección INEC 2020). El rango altitudinal va desde los 135 m.s.n.m. a 6.310 m.s.n.m. por la convergencia de varias elevaciones montañosas (Chiluza Piedra, 2016). El estudio se desarrolló principalmente en los cantones de Alausí, Huigra, el Río Chanchán y zonas aledañas cuyas características se detallan a continuación:

3.2.1. Alausí

Se encuentra ubicado en la zona sur de la provincia de Chimborazo a 97 km de Riobamba (Ilustración 2) posee una característica irregular del territorio con zonas de mayor y menor altura, la cabecera cantonal cuenta con una altura de 2.428 m.s.n.m, la temperatura de esta zona suele variar entre 3 – 26 °C el índice de pluviosidad de 406 mm de promedio anual

(Aguilar et al., 2020). Tiene una población de 50.665 habitantes de acuerdo con cifras obtenidas por el Gobierno Municipal de Alausí en 2021 (Gobierno Municipal de Alausí, 2022).

Ilustración 2. *Cantón Alausí*

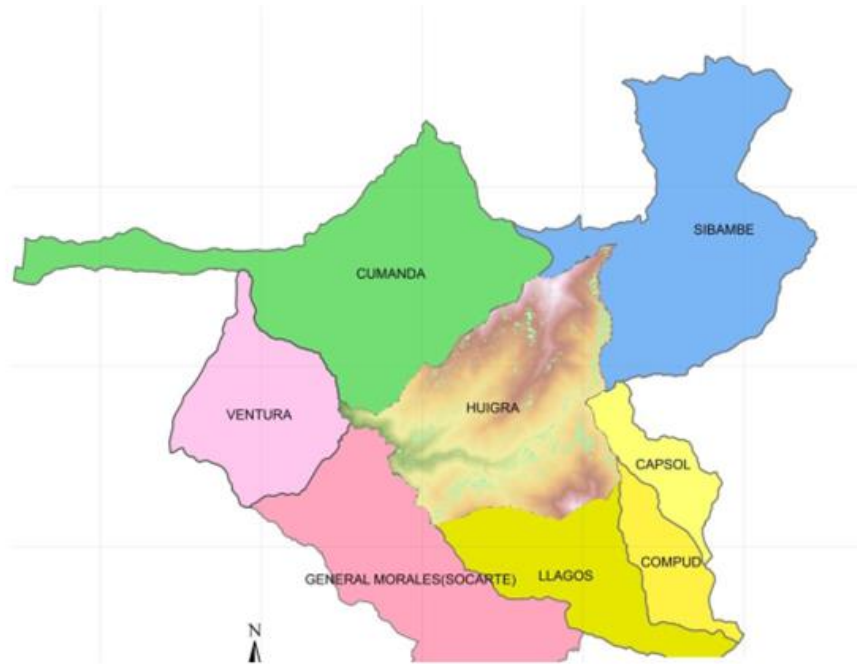


Fuente: (Orozco, 2019)

3.2.2. Huigra

Huigra es una parroquia rural del cantón Alausí, ubicada de igual manera al sur de la provincia de Chimborazo (Ilustración 3). Posee un clima subtropical templado, su temperatura media es de 20°C, la altitud es de 1.219 m.s.n.m, tiene un índice de pluviosidad de 474 mm anuales, una población de 4.267 habitantes y se caracteriza por ser atravesada de norte a sur por el Río Chanchán, el cual nace en la provincia de Chimborazo y llega a la provincia del Guayas para unirse al río Chimbo en Babahoyo; el punto más bajo recorrido del río (cerca de Milagro) está a 340 y el más alto a 4.480 m.s.n.m., su clima es caracterizado por ser frío; se presenta los denominados valles interandinos con un rango de temperaturas entre 12°C y 22°C (De et al., 2019).

Ilustración 3. Parroquia Huigra



Fuente: (GAD Parroquial Huigra, 2020)

3.3. Población

Los datos de la población seleccionada se obtuvieron de los registros almacenados en el PRAS que acudieron en el periodo de estudio a los hospitales y centros de salud de la provincia de Chimborazo y que presentaron la parasitosis.

3.4. Muestra, tamaño muestral y muestreo

En la presente investigación se trabajó con el universo de casos reportados oficialmente por la Coordinación zonal de salud 3, de la Dirección Distrital de salud de Chimborazo.

3.4.1. Criterios de inclusión

- Datos de pacientes de ambos sexos consignados como casos confirmados de Leishmaniasis que se encuentren dentro de los últimos 10 años.

3.4.2. Criterios de exclusión

- Todos los casos que no tengan diagnóstico confirmado de Leishmaniasis.

3.5. Fases del estudio

3.5.1. Fase 1: Solicitudes, aprobaciones y autorizaciones

Para llevar a cabo el presente estudio se envió, por parte del decanato de la Facultad de Medicina, una solicitud dirigida a la Dra. Mónica Andrea Gonzales Romero coordinadora de salud de la zona 3, en la que se manifestó la importancia de realizar la investigación esto con la finalidad de obtener la autorización por parte de la coordinación (Anexo 1 y 2). La investigación se llevó a cabo una vez obtenida la autorización por parte de la Unidad académica de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (Anexo 3) y la aprobación por el Comité de Ética en Seres Humanos (CEISH-PUCE) para garantizar que el estudio se realice bajo normas bioéticas (Anexo 4).

3.5.2. Fase 2: Recolección de información

Luego de obtener la aprobación por parte del CEISH-PUCE se procedió con la recolección de la información, los datos fueron proporcionada por la Coordinación Zonal de Salud 3 proveniente de los registros almacenados en la Plataforma de Registro de Atención en Salud. El período de estudio fue de diez años que comprende del año 2013 al 2022. El número de casos notificados se agrupó según el año de notificación y por localidad (cantones y parroquias) en una matriz Microsoft Office Excel vs. 365; la información se manejó manteniendo las normas de confidencialidad (Anexo 5).

3.5.3. Fase 3: Análisis estadístico de datos

El análisis descriptivo incluyó la edad, el sexo y se describió la evolución de los casos en el tiempo y el espacio. El análisis estadístico se realizó mediante el software SPSS (versión 25). La prueba de χ^2 y la V de Cramer se utilizaron para la comparación de variables categóricas. Para todas las pruebas, el nivel de significancia fue de 0,05. Para la distribución de los casos de *Leishmania* se utilizó el software QGIS vs. 3.30.2, en el cual se integró los datos de la enfermedad en el sistema de información gráfica.

RESULTADOS

Mediante esta investigación se determinó el perfil de morbimortalidad de Leishmaniasis en la provincia de Chimborazo, el cual permitió determinar la tendencia en la incidencia de la patología desde el 2013 al 2022, de igual forma se analizó la incidencia de la parasitosis para comprobar en qué periodo de tiempo se obtuvo un mayor número de casos teniendo en cuenta esas dos variables. Por otro lado, por medio de los datos demográficos se llevó a cabo un estudio a través de diagramas de barras y de pasteles para examinar a que tipo de población se infecta más con *Leishmania* y por último es de suma importancia analizar el tipo de Leishmaniasis presente en la zona de estudio al igual que conocer la ubicación y tipo de lesión para asociar con las características demográficas.

A través de los resultados se irán describiendo cada uno de los objetivos planteados, que detallan la importancia del estudio de la Leishmaniasis de los últimos años. De igual forma por medio de ellos se conocerá a que tipo de población refiriéndose al género de la persona (masculino/femenino) afecta más la enfermedad. Por otro lado, conocer la edad de las personas infectadas por medio de estudios estadísticos, nos brinda una información amplia para futuros estudios. También por medio de la información brindada y analizada se pudo obtener en que cantón, parroquia se notifican el mayor número de casos, esto se le asocia con el resultado de la distribución mensual, teniendo en cuenta que la mayoría de los reportes se registran en el mes de julio y agosto, por lo que se relaciona con la estación de verano.

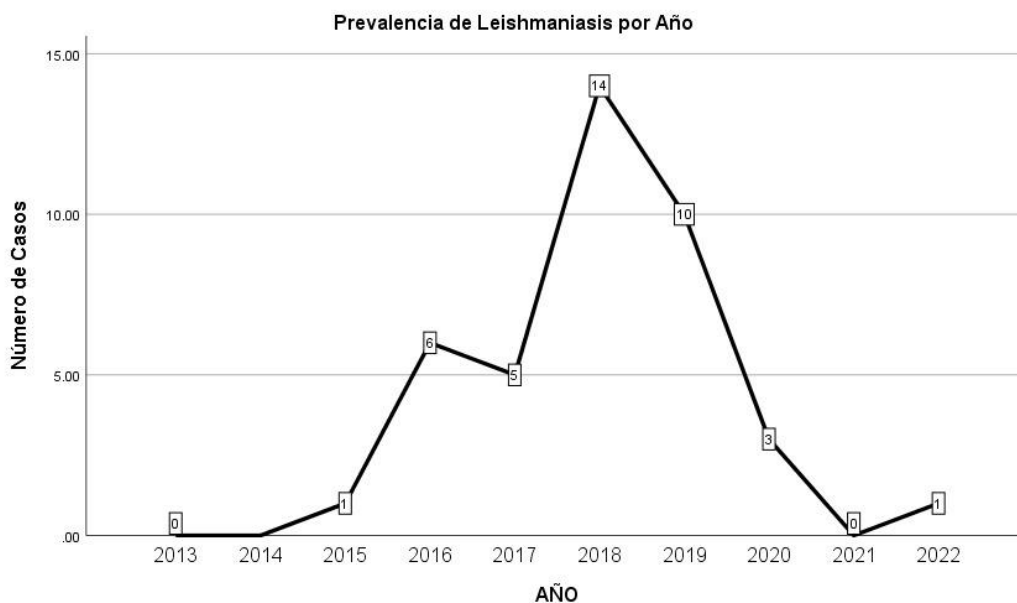
4.1. Distribución Temporal de los casos de Leishmaniasis

4.1.1. Distribución anual de casos de Leishmaniasis

La evolución del número de casos notificados en el período 2013 a 2022 se muestran en la Figura 1. El número mínimo de casos de Leishmaniasis se registró en los años 2015 y 2022 con un caso, y el número máximo de casos se registró en 2018 con 14 casos. Si se compara los años anteriores del 2013 al 2014 no existe ningún reporte, en el periodo 2015-2017 se observó un ligero aumento en el número de casos (n=12), en el período 2018-2019

el número de casos de leishmaniasis aumentan exponencialmente ($n=24$), y en los últimos años (2020-2022) se observa una gran disminución ($n=4$).

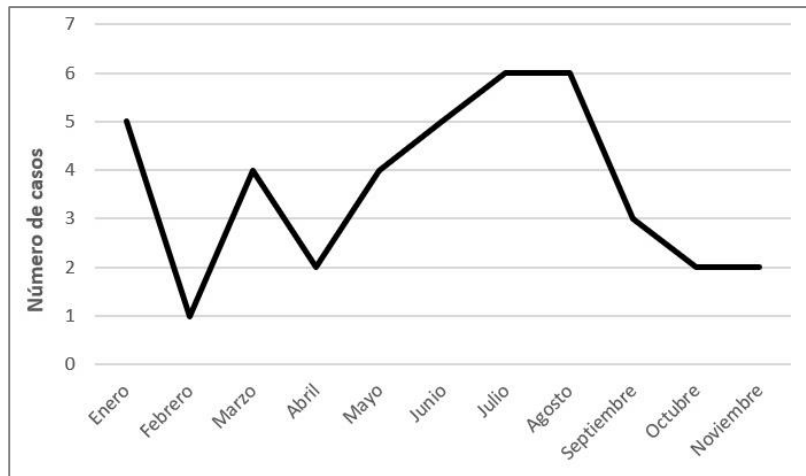
Figura 1. Evolución del número de casos de Leishmaniasis en la provincia de Chimborazo durante 2015-2022.



4.1.2. Distribución mensual de casos de Leishmaniasis

La evolución mensual de los casos permitió observar dos picos; el primero relativamente el más importante entre julio y agosto con seis casos cada uno y el segundo en el mes de enero con cinco casos. Además, se observa un aumento gradual de los casos de Leishmaniasis que van desde dos casos en abril a seis casos en agosto. Por otro lado, se observó una disminución importante de los casos entre los meses de septiembre a noviembre (de 3 a 2 casos), Figura 2. Esto podría estar en relación con el aspecto típico de la transmisión de Leishmaniasis, cuya fase de infestación se remonta al período verano, lo que guardaría una estrecha relación con la dinámica del vector. Según la prueba de rachas, existe diferencias significativas en la presentación mensual de los casos de Leishmaniasis ($p=0,001$).

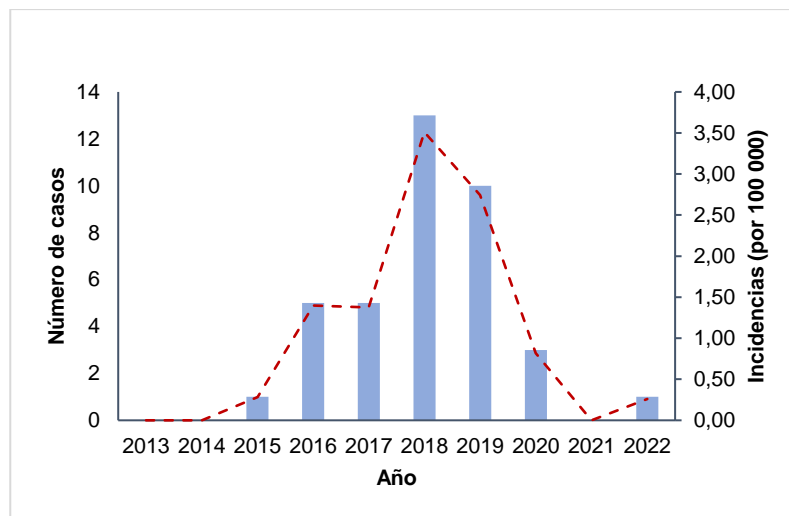
Figura 2. Distribución mensual de los casos de Leishmaniasis en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2013-2022.



4.1.3. La tendencia en la incidencia de Leishmaniasis de 2013 a 2022

Durante el periodo 2013-2022 se informaron un total de 40 casos de Leishmaniasis en la provincia de Chimborazo. La incidencia media anual durante este periodo fue de 1,04/100 000 hab. La tendencia ascendente inicial comenzó en el año 2016 (1,40/100 000 hab.), aumentó drásticamente y alcanzó su pico máximo en el año 2018 (3,51/100 000 hab.). Los años siguientes se observó un descenso constante hasta 2022 (0,26/100 000 hab.), Figura 3. Por otro lado, no se evidenció defunciones por esta patología en el periodo de estudio.

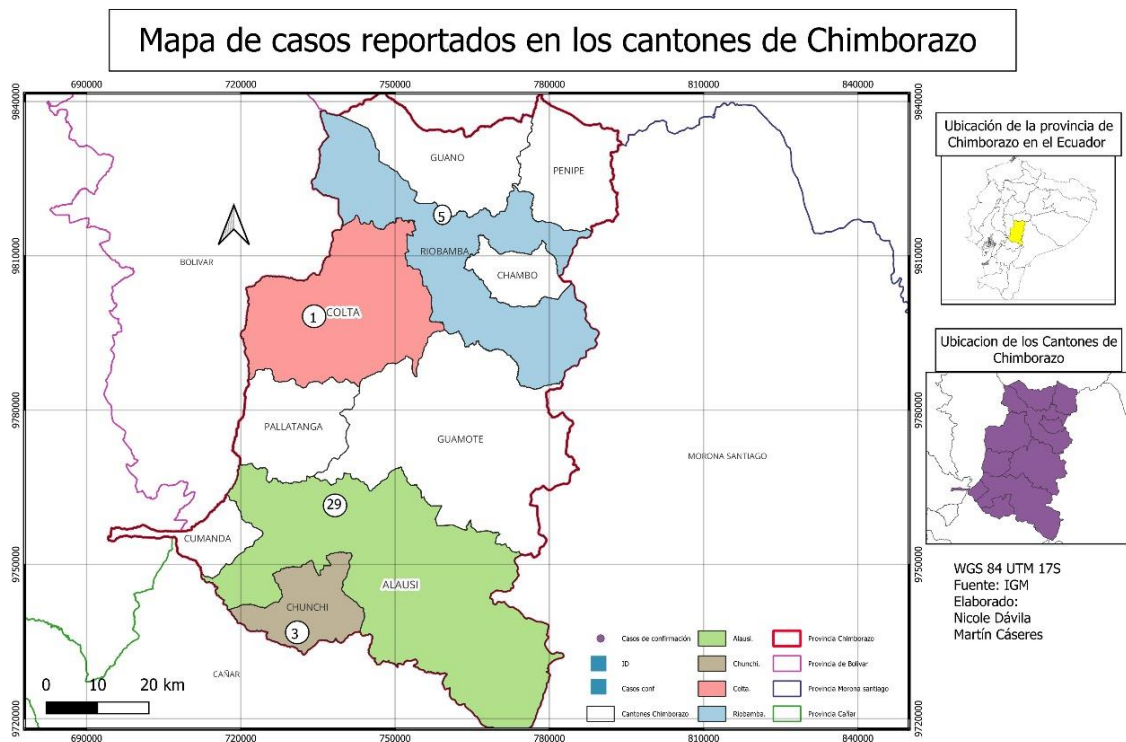
Figura 3. Incidencia por 100.000 habitantes y número de casos de Leishmaniasis por año durante el periodo 2013 a 2022.



4.1.4. Distribución espacial de los casos de Leishmaniasis

La distribución de los casos de Leishmaniasis en la provincia de Chimborazo del 2015 a 2022 en el tiempo varía de un cantón a otro. La distribución espaciotemporal de los casos de Leishmaniasis se ubicó principalmente al sur de la provincia de Chimborazo en el cual predomina Alausí (n=29), seguido de Riobamba (n=5), Chunchi (n=3) y Colta (n=1); el intervalo altitudinal de estas regiones se encuentra entre 2.340 – 3.212 m.s.n.m., siendo el cantón de Colta el que posee una altitud más elevada. En los demás cantones no se reportó ningún caso, Gráfico 1.

Gráfico 1. Distribución de casos de Leishmaniasis por cantón, provincia de Chimborazo, durante 2013-2022



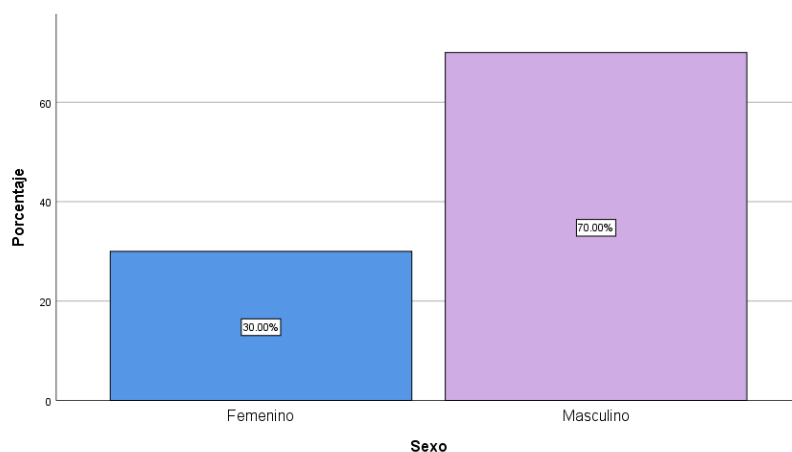
Posteriormente se realizó un análisis de distribución espacial a nivel de parroquias, los resultados se muestran en el Gráfico 2. De los 29 casos de Leishmaniasis notificados en el cantón de Alausí, la parroquia de Alausí Central registró 20 casos de (50,00 %) seguido de la parroquia Guasuntos que se caracteriza por la presencia de tres casos (7,50 %). Por otro lado, la parroquia de Lizarzaburu del cantón Riobamba registró cuatro casos que constituye el 10,00 % de los casos reportados en ese cantón.

4.2. Caracterización demográfica de casos reportados de Leishmaniasis

4.2.1. Distribución de casos de Leishmaniasis según sexo

El análisis del número de casos positivos en la provincia de Chimborazo en el periodo de 2013 a 2022 mostró que la Leishmaniasis afecta más a hombres (n=28; 70 %) que a mujeres (n= 12; 30 %), Figura 5.

Figura 5. Porcentaje de casos de Leishmaniasis de acuerdo con el sexo.



Dependiendo del tipo de Leishmaniasis se encontró un predominio del sexo masculino frente al femenino tanto para las formas de LC como LMC. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,507$).

En la Tabla 1 se muestra la distribución de casos de LC y LMC según sexo. El análisis de los resultados de la distribución de casos de Leishmaniasis según sexo mostró que ambos sexos estaban afectados por esta patología.

Tabla 1. Distribución porcentual de los casos de Leishmaniasis por sexo.

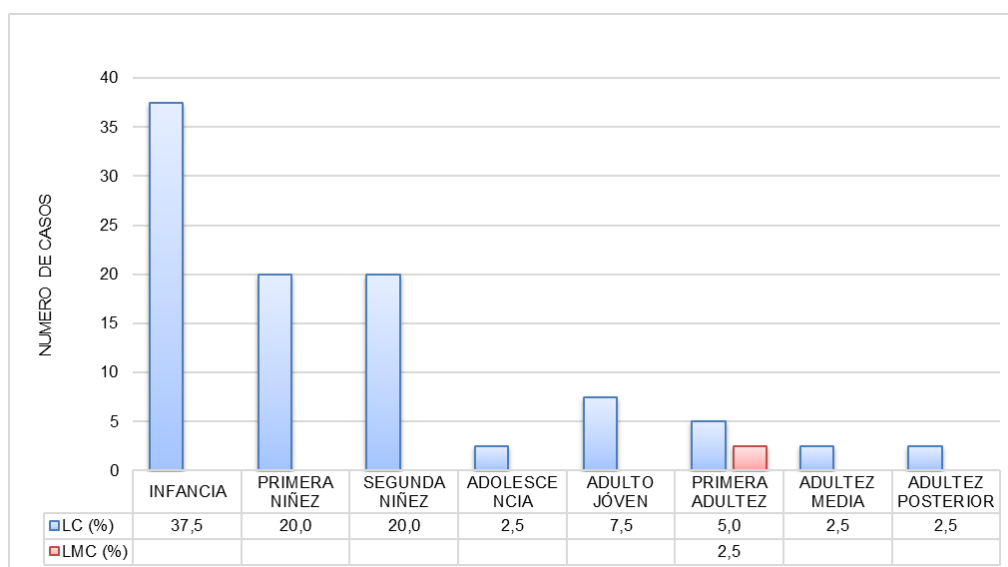
Tipo de Leishmaniasis		Sexo		Total
		Masculino	Femenino	
Leishmaniasis cutánea (LC)	Recuento	27	12	39
	Porcentaje de LC	69,2%	30,8%	100 %
Leishmaniasis mucocutánea (LMC)	Recuento	1	0	1
	Porcentaje de LMC	100%	0%	100 %

4.2.2. Distribución de casos de Leishmaniasis según edad

Con el fin de visualizar los grupos etarios más afectados se dividió a la edad de la población según etapas del ciclo vital, en el cual se puede observar que la Leishmaniasis no escatima ningún grupo de edad. Para LC se observó que todos los grupos de edad fueron afectados por esta condición, pero en la etapa que más casos fueron reportados fue en la infancia con un porcentaje de 37,5 % seguido de las etapas de primera niñez y segunda con un porcentaje de 20 % cada una. Las otras etapas también se vieron afectadas, pero con porcentajes bajos. La LMC solo fue reportada en la etapa de primera adultez (2,5 %). No se observa diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad según las etapas del ciclo vital (V de Cramer = 0.56, $p = 0,081$).

La Figura 6 muestra la distribución de los casos de Leishmaniasis en la que se encontraban los pacientes al momento de la evaluación según las etapas del ciclo vital (Anexo 6).

Figura 6. Porcentaje de casos de Leishmaniasis de acuerdo con las etapas del ciclo vital.

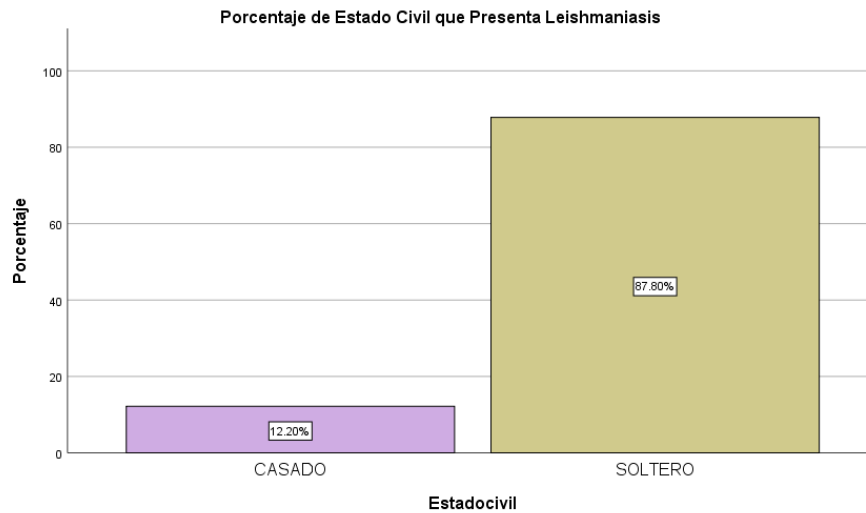


4.2.3. Distribución de casos de Leishmaniasis según el estado civil

Al analizar los datos sociodemográficos se tomó en cuenta el estado civil de la persona. El resultado que se obtuvo fue que el 87,80 % de la población era soltera mientras que el

12,20 % era casada, no se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,702$), Figura 7 y Tabla 2.

Figura 7. Porcentaje de casos de Leishmaniasis de acuerdo con las etapas del ciclo vital.



En la siguiente tabla se puede apreciar la distribución porcentual según el estado civil de los pacientes y el tipo de Leishmaniasis

Tabla 2. Distribución de los casos de Leishmaniasis en relación con el estado civil.

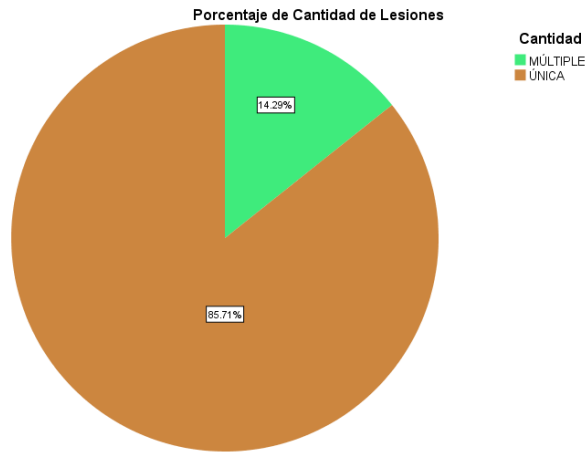
Tipo de Leishmaniasis	Estado Civil		Total	
	Casado	Soltero		
Leishmaniasis cutánea (LC)	Recuento	5	34	39
	Porcentaje de LC	12,8 %	87,2 %	100 %
Leishmaniasis mucocutánea (LMC)	Recuento	0	1	1
	Porcentaje de LMC	0 %	100 %	100 %

4.3. Distribución y cantidad de lesiones de Leishmaniasis

4.3.1. Cantidad de Lesiones

De los 40 casos reportados en los últimos diez años, solo 19 reportes registraron la cantidad de lesiones tanto en niños como en adultos, al realizar un diagrama de pastel se obtuvo que el 85,71% (n=17) de reportes de Leishmaniasis corresponden a lesiones únicas y el 14,29% (n=2) a lesiones múltiples, Figura 8.

Figura 8. *Porcentaje de cantidad de lesiones de Leishmaniasis.*

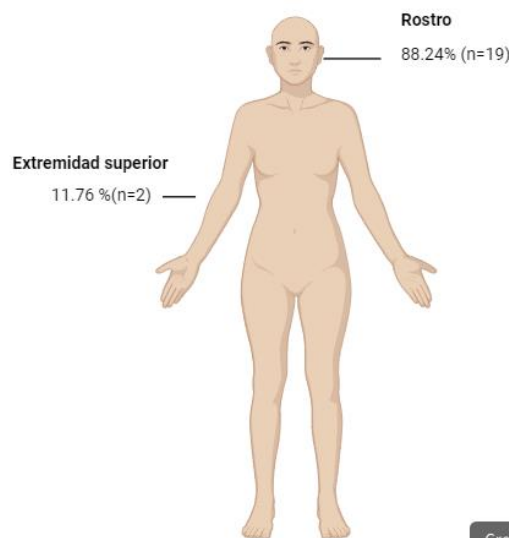


4.3.2. Distribución de lesiones

Para poder determinar la distribución de las lesiones de los casos de Leishmaniasis reportados dentro de los últimos diez años en la provincia de Chimborazo se clasificó en rostro, extremidades superiores y extremidades inferiores. Al analizar las lesiones obtenidas se realizó un diagrama en el cual se obtuvo que el 11,76 % (n=2) de las lesiones se localizan en extremidad superior; el 88,24 % (n=19) pertenece a lesiones ubicadas en el rostro, Ilustración 4.

Ilustración 4. *Distribución de lesiones de Leishmaniasis en porcentaje y número*

Distribución de lesiones de Leishmaniasis en porcentaje y cantidad



Created in BioRender.com

DISCUSIÓN

La Leishmaniasis tiene una importancia significativa para la salud pública a nivel mundial debido a su amplia distribución, lo que lleva a un incremento de las tasas de morbilidad y mortalidad cada año. En este estudio, se analizaron las tendencias y las características de distribución espacial y temporal de los casos de Leishmaniasis en una zona andina del Ecuador correspondiente a la provincia de Chimborazo durante un período de estudio de 10 años. Los resultados revelaron una tendencia a la baja en la provincia de Chimborazo del 2019 al 2022. Se detectaron áreas significativas de agregación espacial-temporal de Leishmaniasis durante este período de estudio. Las regiones de agrupación se distribuyeron al sur de la provincia de Chimborazo. Los resultados encontrados en este estudio podrían informar el diseño de estrategias preventivas y de control dirigidas contra la Leishmaniasis en esta zona.

La incidencia de Leishmaniasis en la provincia de Chimborazo durante el 2013-2022 mostró una fluctuación sustancial, con picos observados en 2018-2019. Esta tendencia coincidió básicamente con la de Sri Lanka país de Asia del Sur, la dinámica espaciotemporal entre 2001 al 2019 hubo 19.361 reportes de Leishmaniasis clínicamente confirmados. La incidencia de los casos fue baja de 2001-2008, luego aumento lento pero constante la incidencia de casos de 2009-2017, hasta que se produjo un brote repentino en 2018 con un total de 1.508 reportes en 2017 a 3.271 en 2018, y luego a 4.061 casos en 2019. En general, 2001-2010 podría verse como un período de baja transmisión, en el periodo del 2011-2017 como un período de incremento de población y de la parasitosis, y en 2018-2019 como un período epidémico, debido al aumento drástico de casos de Leishmaniasis (Karunaweera et al., 2021).

Al revisar la Gaceta de Vectores, publicada en el año 2019 por la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, se encontró una concordancia con los datos obtenidos en este estudio, el registro de datos a nivel nacional fue de 1.104 casos, de estos 10 corresponden a la provincia de Chimborazo; por lo tanto, se corrobora los datos registrados en la Coordinación Zonal de Salud N°3 y la Gaceta Epidemiológica a nivel nacional (MSP, 2019b).

Por otro lado, la distribución mensual de los casos de Leishmaniasis determinó dos picos de importancia el primero en enero y el otro en los meses de julio y agosto, esto podría estar en relación con el aspecto típico de la transmisión de Leishmaniasis, cuya fase de infestación se remonta al período verano, o estaría relacionado con la dinámica estacional de las poblaciones de vectores, o se podría deber principalmente a la fase latente entre la infección y el inicio de los síntomas clínicos para realizar el diagnóstico.

(Zelege et al., 2021) realizaron un estudio retrospectivo de LC en Etiopía en un periodo de tiempo de diez años (2009 – 2018) en las cuales se analizó las tendencias temporales. Utilizaron un total de 1.079 muestras de LC, las proporciones más altas se registraron en el año 2014 con un 69,2% y las más bajas fueron en el año 2018 (35,4%). Sin embargo, los resultados obtenidos no mostraron diferencias significativas en la tasa de prevalencia de LC entre los años de estudio. Además, se reportaron un aumento significativo de casos sospechosos en los últimos diez años, específicamente en el año 2009 y 2017. Por otro lado, se realizó una tendencia mensual durante el periodo seleccionado, en las cuales se mostró una oscilación significativa de la tasa de prevalencia, indicando que la tasa más alta corresponde a septiembre (63,8%), seguida de enero (59,7%) y el mes de mayo (56,9%), mientras que el menor valor (49,3%) pertenece al mes de junio (Zelege et al., 2021).

De acuerdo con el estudio realizado en Irán, en la ciudad de Shahroud, se elaboró una tendencia temporal en la cual se utilizó una población de estudio de 725 que poseen LC en 100.000, obteniendo como resultado la incidencia más alta en el año 2011 (592/100.000) y la incidencia más baja en el año 2017 (195/100.000), teniendo en cuenta que esa región es uno de los diez países con mayor prevalencia de Leishmaniasis (Majidnia et al., 2023)

También se realizaron estudios al sur de Irán durante el periodo de tiempo del 2007 al 2017 en pacientes que presenten LC que fueron remitidos a los centros de salud de Larestán. De los cuales los informes de infección máximo fueron en el año 2010 con un porcentaje del 26,06%, mientras que los reportes mínimos fueron en el año 2013 con 3,23%, al comparar con los datos obtenidos se asocia con el año 2013; por otro lado, en el año 2017 existió un menor reportes de casos de LC, siendo otoño la estación que se reportan más casos con un total de 141 (Abolghazi et al., 2019)

Al analizar la distribución espaciotemporal de los casos de Leishmaniasis se observa que el número de casos de Leishmaniasis difiere de un cantón a otro, en el cual el cantón Alausí tuvo el mayor número de reportes. Se debe tener en cuenta que la parroquia de Alausí posee una temperatura de 14 a 15°C, por lo que llama la atención el número de casos reportados. Según (Murdock et al., 2012) los factores ambientales como es la temperatura pueden llegar alterar la inmunidad de los vectores y predomina en las interacciones huésped – parásito. Por otro lado, Hashiguchi et al., (2018) realizaron un estudio en zonas andinas de Perú y Ecuador para identificar la Leishmaniasis, los análisis se hicieron en altitudes desde 1.800 m.s.n.m hasta 2.500 m.s.n.m en los cuales se encontraron casos de LC, menciona que los casos positivos pueden darse por las condiciones de la vivienda y del estilo de vida de las personas; sin embargo, en este estudio no se pudo determinar una relación estadísticamente significativa entre estas dos variables.

El tipo de Leishmaniasis que predomina en las zonas de estudio es LC, seguido de LMC y sin registros de LV. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud la LC es la de mayor prevalencia con más de 12 millones de personas infectadas a nivel mundial, lo que significa que es superior al 75% en comparativa con los otros dos tipos de Leishmaniasis (OMS, 2022).

La distribución de las LC según las etapas del ciclo de vida mostró que ninguna etapa de edad está libre de contraer la patología y se evidencia un predominio de la población infantil hasta la segunda niñez es probable que esto se deba a la falta de inmunidad en este grupo de edad a la Leishmaniasis, sobre todo a nivel infantil. También es importante mencionar que se ha descrito a *Lutzomyia* como un artrópodo con un rango de vuelo bajo (Castro Grüber et al., 2003). Por lo tanto, esto podría explicar el grupo de mayor prevalencia debido a que los niños en esa edad están más cerca del suelo, en las primeras etapas de movimiento propio. Esto se podría asociar con los resultados de distribución de la lesión en donde se encontró que la mayoría de los casos presentan heridas en el rostro, lo cual indica en la mayoría de los casos que este fue el lugar de la picadura del vector.

El segundo grupo prioritario corresponde adulto joven esto podría estar relacionado con la ocupación ya que en este grupo de edad se dedican a la agricultura, por lo tanto estas personas tienen cubierta gran parte de su cuerpo debido a condiciones extremas a las que

están expuestas, ya sea el frío o sol directo, lo cual impide la picadura del flebótomo; sin embargo, las extremidades superiores y el rostro la mayoría de veces está descubierta, lo cual explicaría el motivo de infección en este grupo de edad y a su vez la ubicación de las lesiones (Mokni, 2019).

El análisis de los resultados de la distribución de casos de Leishmaniasis según sexo mostró que ambos sexos estaban afectados por esta patología con una mayor prevalencia en pacientes de sexo masculinos de acuerdo con la Dra. Ingeborg Becker, investigadora de la Gaceta de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (Becker, 2018) el flebótomo, tiene una predisposición por varones debido a la carga hormonal que permite un mejor desarrollo del parásito (Rosal Rabes et al., 2010). Actualmente, se conoce que la testosterona brinda un ambiente favorable para que el parásito complete su desarrollo y permite la aparición de una mayor cantidad de lesiones (Oliveira, 2020).

De acuerdo con un estudio realizado in vitro por el Hospital Universitario de la Universidad Federal de Sergipe se observó macrófagos infectados con el protozooario *Leishmania* y se concluyó que la expresión de CD40 fue menor por la interferencia de la Testosterona, debido al proceso inflamatoria puede haber un incremento exagerado de esta hormona que interfiera directamente en la producción de citocinas inmunorreguladoras. Este estudio destaca la importancia de la regulación hormonal en una infección por *Leishmania* con especial atención a pacientes masculinos que tienen una producción mayor de testosterona frente a pacientes de sexo femenino (de Oliveira Rekowsky et al., 2023). Sin embargo, otros autores sugieren que esto podría estar asociado a riesgos laborales.

Por otro lado, la Leishmaniasis provoca lesiones en la piel y en las membranas mucosas las cuales se caracterizan por empezar con una pequeña pápula que con el pasar de los días, meses se agranda hasta formarse en una úlcera que no provoca dolor. También las lesiones son clasificadas en únicas y múltiples. En este estudio se obtuvo que la mayoría de la población presenta lesiones únicas con un 90%, mientras que el resto de la población presenta lesiones múltiples. Según (Benvenuti et al., 2008) en España se considera la Leishmaniasis endémica, pero el tipo de Leishmaniasis más frecuente es LC y las manifestaciones clínicas que presentaran las personas va a depender de los factores entre el parásito y el huésped. Mencionan también que se presentaron casos de pacientes con lesiones

múltiples, pero se considera poco frecuente ya que la mayoría de los casos reportados son casos con lesiones únicas, cabe recalcar que la LC con lesiones múltiples alcanza un grado de dificultad en el diagnóstico y no brinda un tratamiento adecuado.

La distribución de la lesión va a variar de acuerdo con la etapa del ciclo de vida ya que el vector de *Leishmania* ataca más en el rostro y cuello en los niños, mientras que en mujeres se ven afectadas las extremidades inferiores y en los hombres las extremidades superiores. En el país de Surinam se realizó un estudio el cual se enfoca en la localización corporal de las lesiones de la parasitosis en pacientes adultos con LC, el resultado que se obtuvo fue que las extremidades inferiores son las más afectadas en comparación con otra parte del cuerpo (Hu et al., 2020). Según el estudio de Hashiguchi et al., (2018) la mayoría de los casos que han sido reportados en el Ecuador las lesiones se ubican en la cara, esto se relaciona con los resultados obtenidos en esta investigación. Sin embargo, en el estudio realizado por Delgado et al., (2008) en Venezuela se identificó que la gran parte de casos de niños y adolescentes las lesiones se localizaron mayormente en las extremidades (77%) que en la cara (23%).

CONCLUSIONES

La Leishmaniasis en la provincia de Chimborazo durante los últimos diez años ha tenido un comportamiento irregular; ya que, en los años 2013 al 2014 no existe ningún reporte, en el periodo 2015-2017 se observó un ligero aumento en el número de casos. El pico de Leishmaniasis se registra en el 2018, mientras que en el año 2019 comienza a darse una ligera disminución en la tendencia temporal y en los últimos años (2020-2022) se observa una gran disminución. Por lo que se concluye que la parasitosis no tiene un comportamiento exponencial en la última década.

La evolución mensual de los casos permitió observar dos picos; el primero relativamente el más importante entre julio y agosto, el segundo pico en el mes de enero, llegando a la conclusión que la mayoría de los casos registrados en esos meses depende de las condiciones medioambientales, ya que los meses de julio y agosto registran incrementos de temperatura.

Desde un punto de vista espacial, la mayoría de los casos de Leishmaniasis se notificaron al sur de la provincia de Chimborazo en el cual predominan las parroquias de Alausí, seguido de Riobamba, Chunchi y Colta; el intervalo altitudinal de estas regiones se encuentra entre 2.340 – 3.212 m.s.n.m., siendo el cantón de Colta el que posee más altitud.

En la provincia de Chimborazo el tipo de Leishmaniasis predominante es LC con una diferencia considerable en comparación a la LMC, hasta el momento no existen registros de LV.

En la investigación realizada del periodo 2013 al 2022 se obtuvo que los pacientes de sexo masculino son los que registran mayor cantidad de casos de Leishmaniasis en comparación con los del sexo femenino. De igual manera, el estudio mostró un predominio del sexo masculino en el tipo de LC. Además, se determinó que la Leishmaniasis no es influenciada por las etapas del ciclo de vida, a pesar de que existe un mayor reporte en la infancia seguido de las etapas de primera y segunda niñez.

La mayoría de las personas que poseen LC presentan una lesión única, pocos son los casos reportados con lesiones múltiples. Por otro lado, la localización de la lesión más

vulnerable en niños es el rostro, en mujeres son sus extremidades inferiores, mientras que en los varones son las extremidades superiores y el tronco. Con los resultados obtenidos del estudio se observa que el mayor registro de casos se distribuye en el rostro, esto se asocia con el grupo de edad; ya que un gran porcentaje de los casos notificados en la última década de la provincia de Chimborazo pertenecen a niños.

RECOMENDACIONES

El estudio del perfil de morbimortalidad de los casos de Leishmaniasis obtenidos en este trabajo puede ser de utilidad para orientar a las autoridades de salud a desarrollar estrategias de tamizaje, control y tratamiento con la finalidad de reducir la tasa de incidencia de la enfermedad.

Para futuras investigaciones se recomienda realizar un estudio en la cual se analice el comportamiento del flebótomo, capturando al vector para identificar cambios en su estructura molecular que indiquen una posible adaptación a nuevas condiciones ambientales. Además, se podrían realizar futuros estudios a cerca del comportamiento de la parasitosis según el rango de edad en distintas zonas geográficas, con el fin de obtener información enfocada especialmente en el desarrollo de pacientes pediátricos.

Por otro lado, se sugiere que se realicen controles mensuales del manejo de la información en hospitales y centros de salud públicos, con el fin de evitar subregistros o pérdida de información que no permitan tener una perspectiva real de la situación de Leishmaniasis en el país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, B., Illicachi, G., y Abarca, A. (2020). ANÁLISIS DEL PERFIL SOCIO ECONÓMICO Y SUS EFECTOS EN EL DESARROLLO POBLACIONAL DE ALAUSÍ-ECUADOR. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 24(107), 63-69. <https://doi.org/10.47460/UCT.V24I107.415>
- Aronson, N., Herwaldt, B. L., Libman, M., Pearson, R., Lopez-Velez, R., Weina, P., Carvalho, E. M., Ephros, M., Jeronimo, S., y Magill, A. (2016). Diagnosis and Treatment of Leishmaniasis: Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Society of Tropical Medicine and Hygiene (ASTMH). *Clinical Infectious Diseases*, 63(12), E202-E264. <https://doi.org/10.1093/CID/CIW670>
- Becker, I. (2018, enero 24). *Hombres, más propensos a padecer Leishmaniasis | Gaceta FM*. <https://gaceta.facmed.unam.mx/index.php/2018/01/24/hombres-mas-propensos-a-padecer-leishmaniasis/>
- Benvenuti, F., Ribera-Pibernat, M., Boada-Garcia, A., y Ferrándiz, C. (2008). Leishmaniasis cutánea múltiple: presentación de tres casos. *Piel*, 23(4), 162-165. [https://doi.org/10.1016/S0213-9251\(08\)71006-2](https://doi.org/10.1016/S0213-9251(08)71006-2)
- Buitrón, R., y Malta, R. (2017). *Prevalencia de Estresores Laborales en los Trabajadores de Empresa Weatherford sede Quito en el año 2016*. <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7046/1/12994.pdf>
- Caballero, N. (2022, septiembre 22). *Síntomas y tipos de leishmaniasis*. <https://www.webconsultas.com/salud-al-dia/leishmaniasis/sintomas-y-tipos-de-leishmaniasis-5288>
- Calvopina, M., Armijos, R. X., y Hashiguchi, Y. (2004). Epidemiology of leishmaniasis in Ecuador: current status of knowledge - A review. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 99(7), 663-672. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762004000700001>
- Calvopiña, M., Kato, H., y Hashiguchi, Y. (2013). Leishmaniasis recidiva cutis and its topical treatment in ecuador. *Tropical medicine and health*, 41(3), 93-94. <https://doi.org/10.2149/TMH.2013-07>
- Cañizares Fuentes, R., Mena Ribadeneira, G., y Barquet Abi-hanna, G. (2015). *Análisis del Sistema de Salud del Ecuador*.
- Castro Grüber, S., Rangel, O. Z., Lugo, A. R., Rondón, A., Instituto, L., San Nicolás, B., y San José, P. (2003). *Educación Médica Continuada Leishmaniasis en la infancia Leishmaniasis in Childhood*.
- Catrileo, D. L., Zulantay-Alfaro, I., Apt-Baruch, W., Canals-Lambarri, M., Catrileo, D. L., Zulantay-Alfaro, I., Apt-Baruch, W., y Canals-Lambarri, M. (2022). Mortalidad por parasitosis endémicas e importadas en Chile. 1997-2020. *Revista chilena de infectología*, 39(2), 138-148. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182022000200138>
- CDC. (2020). *DPDx - Leishmaniasis*. <https://www.cdc.gov/dpdx/leishmaniasis/index.html>

- Chiluiza Piedra, P. A. (2016). *Detección de la infección natural de Leishmania spp. En especímenes de Lutzomyia spp, y determinación molecular de los hospederos de los que se alimentan en las provincias de Esmeraldas y Chimborazo.* <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/4860>
- Cisneros, F., Pacheco T., E., y Feyen, J. (2007). Evaluación del rendimiento de sistemas de riego por aspersión de baja pluviosidad como resultado de la aplicación de la extensión como soporte técnico. *Ingeniería del agua*, 14(3), 177-185. <https://doi.org/10.4995/IA.2007.2910>
- De, F., De, C., y Salud, L. A. (2019). *Resistencia antimicrobiana de bacterias patógenas presentes en el agua del río Chanchán. 2019.* <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6224>
- de Oliveira Rekowsky, L. L., de Oliveira, D. T., Cazzaniga, R. A., Magalhães, L. S., Albuquerque, L. F., Araujo, J. M. S., Tenório, M. D. L., Machado, T. C., Lipscomb, M. W., dos Santos, P. L., Ribeiro de Jesus, A., Bezerra-Santos, M., y da Silva, R. L. L. (2023). Influence of Testosterone in Neglected Tropical Diseases: Clinical Aspects in Leprosy and In Vitro Experiments in Leishmaniasis. *Tropical Medicine and Infectious Disease 2023*, Vol. 8, Page 357, 8(7), 357. <https://doi.org/10.3390/TROPICALMED8070357>
- De Vries, H. J. C., Schallig, H. D., De Vries, H. J. C., y Schallig, H. D. (2022). Cutaneous Leishmaniasis: A 2022 Updated Narrative Review into Diagnosis and Management Developments. *American Journal of Clinical Dermatology 2022 23:6*, 23(6), 823-840. <https://doi.org/10.1007/S40257-022-00726-8>
- Delgado, O., Silva, S., Coraspe, V., Rivas, M. A., Rodriguez-Morales, A. J., Navarro, P., y Franco-Paredes, C. (2008). Cutaneous leishmaniasis imported from Colombia to Northcentral Venezuela: Implications for travel advice. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 6(6), 376-379. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2008.06.012>
- Editorial Etecé. (2021, agosto 5). *Altitud - Concepto, medición, clima y diferencia con latitud.* <https://concepto.de/altitud/>
- Espin, C. J. T., y Procel, M. C. (2021). Leishmaniasis en el Ecuador: revisión bibliográfica. *Mediciencias UTA*, 5(3), 2-11. <https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v5i3.1190.2021>
- Guzmán-Barragán, B. L., Ballesteros-González, C., Torres-González, D., Guzmán, Y. L., Guzmán-Barragán, B. L., Ballesteros-González, C., Torres-González, D., y Guzmán, Y. L. (2021). Brote inusitado de leishmaniasis cutánea en zona rural de Ibagué: desafíos de la notificación. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 24(1). <https://doi.org/10.31910/RUDCA.V24.N1.2021.1502>
- Hashiguchi, Y., Gomez, E. A. L., Cáceres, A. G., Velez, L. N., Villegas, N. V., Hashiguchi, K., Mimori, T., Uezato, H., y Kato, H. (2018). Andean cutaneous leishmaniasis (Andean-CL, uta) in Peru and Ecuador: the causative Leishmania parasites and clinico-epidemiological features. *Acta Tropica*, 177, 135-145. <https://doi.org/10.1016/J.ACTATROPICA.2017.09.028>

- Herbosa, R., y Tercero, J. (2011). *Parasitosis comunes internas y externas. Consejos desde la oficina de farmacia / Offarm*. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-parasitosis-comunes-internas-externas-consejos-X0212047X11247484>
- Hu, R. V. P. F., Ramdas, S., Nieuwkerk, P., Reis, R., Lai A Fat, R. F. M., de Vries, H. J. C., y Schallig, H. D. F. H. (2020). Body location of «New World» cutaneous leishmaniasis lesions and its impact on the quality of life of patients in Suriname. *PLoS neglected tropical diseases*, 14(10), 1-12. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PNTD.0008759>
- Intriago, J., y Alcívar, J. (2022). *Leishmaniasis: Un tema siempre de actualidad*.
- Javier, C., Espin, T., y Procel, M. C. (2021). Leishmaniasis en el Ecuador: revisión bibliográfica. *Mediciencias UTA*, 5(3), 2-11. <https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v5i3.1190.2021>
- Kato, H., Gomez, E. A., Martini-Robles, L., Muzzio, J., Velez, L., Calvopiña, M., Romero-Alvarez, D., Mimori, T., Uezato, H., y Hashiguchi, Y. (2016). Geographic Distribution of Leishmania Species in Ecuador Based on the Cytochrome B Gene Sequence Analysis. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 10(7), e0004844. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PNTD.0004844>
- Karunaweera ND, Senanayake S, Ginige S, Silva H, Manamperi N, Samaranayake N, et al. (2021) Spatiotemporal distribution of cutaneous leishmaniasis in Sri Lanka and future case burden estimates. *PLoS Negl Trop Dis* 15(4): e0009346. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009346>
- Leishmaniasis - OPS/OMS / Organización Panamericana de la Salud. (s. f.). Recuperado 19 de junio de 2022, de <https://www.paho.org/es/temas/leishmaniasis>
- Majidnia, M., Ahmadabadi, Z., Zolfaghari, P., y Khosravi, A. (2023). Time series analysis of cutaneous leishmaniasis incidence in Shahroud based on ARIMA model. *BMC Public Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/S12889-023-16121-9>
- Ministerio Protección Social de Colombia. (2010). GUÍA PARA LA ATENCIÓN CLÍNICA INTEGRAL DEL PACIENTE CON LEISHMANIASIS. <https://www.minsalud.gov.co/Documents/Salud%20Pública/Ola%20invernal/Clinica%20Leishmaniasis.pdf>
- Mokni, M. (2019). [Cutaneous leishmaniasis]. *Annales de dermatologie et de venereologie*, 146(3), 232-246. <https://doi.org/10.1016/J.ANNDER.2019.02.002>
- Moríñigo, H. M., Vázquez, J. B., Gutiérrez, C. H., y Marcos, G. R. (2022). Indicaciones para la prevención de las infecciones parasitarias en el viajero a zonas endémicas. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 13(59), 3508-3513. <https://doi.org/10.1016/J.MED.2022.06.006>
- MSP. (2019a). SUBSISTEMA DE VIGILANCIA SIVE-ALERTA ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR VECTORES ECUADOR, SE 01-13-2020. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/02/GACETA-VECTORES-SE-52.pdf>

- MSP. (2019b). SUBSISTEMA DE VIGILANCIA SIVE-ALERTA ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR VECTORES ECUADOR, SE 1-52/ 2019. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
- Murdock, C. C., Paaijmans, K. P., Cox-Foster, D., Read, A. F., y Thomas, M. B. (2012a). Rethinking vector immunology: the role of environmental temperature in shaping resistance. *Nature Reviews Microbiology* 2012 10:12, 10(12), 869-876. <https://doi.org/10.1038/nrmicro2900>
- Murdock, C. C., Paaijmans, K. P., Cox-Foster, D., Read, A. F., y Thomas, M. B. (2012b). Rethinking vector immunology: the role of environmental temperature in shaping resistance. *Nature reviews. Microbiology*, 10(12), 869. <https://doi.org/10.1038/NRMICRO2900>
- Oliveira, L. L. de. (2020). Efeitos da testosterona na função efetora de macrófagos humanos no modelo de infecção in vitro por *Leishmania amazonensis*. <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/17160>
- OMS. (2022). *Leishmaniasis*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>
- OMS, y OPS. (2019a). *Manual de procedimientos para la vigilancia y control de las leishmaniasis*. www.paho.org
- OMS, y OPS. (2019b). *Manual de procedimientos para la vigilancia y control de las leishmaniasis*. www.paho.org
- OPS, y OMS. (2018). *Leishmaniasis*. <https://www.paho.org/es/temas/leishmaniasis>
- OPS, y OMS. (2020). *Información general: Leishmaniasis*. https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9417:2014-informacion-general-leishmaniasis&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0
- OPS/OMS. (2021). *Leishmaniasis en las Américas - Hoja informativa para los trabajadores de salud*. https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13648:leishmaniasis-fact-sheet-health-workers&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0
- Palacios, R., y Cruz, P. (2023). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. <http://chimborazo.gob.ec/principal/wp-content/uploads/2022/06/PDOT.pdf>
- Pearson, R. (2020, noviembre). *Leishmaniasis - Enfermedades infecciosas - Manual MSD versión para profesionales*. <https://www.msmanuals.com/es-es/professional/enfermedades-infecciosas/protozoos-extraintestinales/leishmaniasis>
- Pereira Áurea, y Pérez Mónica. (2002, octubre). *Leishmaniosis / Offarm*. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-leishmaniosis-13038008>
- Porto, J., y Merino, M. (2021). *Definición de vector*. <https://definicion.de/vector/>

- Rabes. T. (2010). *Leishmaniasis cutánea*.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322010000300009
- Ramos Vásquez, E., y Zúñiga Dávila, D. (2008). Efecto de la humedad, temperatura y pH del suelo en la actividad microbiana a nivel de laboratorio. *Ecología Aplicada*, 7(1-2), 123-130.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-22162008000100015&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- Reithinger, R., Dujardin, J. C., Louzir, H., Pirmez, C., Alexander, B., y Brooker, S. (2007). Cutaneous leishmaniasis. *The Lancet. Infectious diseases*, 7(9), 581-596.
[https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(07\)70209-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(07)70209-8)
- Rosal Rabes, T. del, Baquero-Artigao, F., y García Miguel, M. J. (2010). Leishmaniasis cutánea. *Pediatría Atención Primaria*, 12(46), 263-271.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322010000300009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Toalombo, E., y Coque, M. (2021). *Vista de Leishmaniasis en el Ecuador: revisión bibliográfica*. <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/medi/article/view/1190/1070>
- Vargas MF, Torres G, Arenas R, y Quintanilla CMR. (2011). *Leishmaniasis en México*.
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=31514>
- Villaseca, P., Padilla, C., Ventura, G., Samalvides, F., Yáñez, H., y Chevarría, L. (1999). *Importancia de la Lutzomyia peruensis en la transmisión de la Enfermedad de Carrión en el Valle Sagrado de los Incas, Urubamba-Cusco, Perú*.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46341999000100005
- Zelege, A. J., Derso, A., Yeshanew, A., Mohammed, R., and Fikre, H. (2021). A Ten-Year Trend of Cutaneous Leishmaniasis at University of Gondar Hospital, Northwest Ethiopia: 2009-2018. *Journal of Parasitology Research*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/8860056>

ANEXOS

Anexo 1:

Solicitud dirigida a la Coordinadora de Salud de la Zona 3



FACULTAD DE MEDICINA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Quito, 13 de octubre de 2022
Oficio BQC-442-2022

Dra.
ANDREA GONZALES ROMERO
COORDINADORA ZONAL 3 - SALUD
MINISTERIO DE SALUD DE ECUADOR

De mi consideración:

Por medio del presente pongo en su conocimiento que la señorita Ana Nicole Dávila Jumbo con C.C.: 1723418552 y el Sr. Martín Israel Cáseres Ruíz con C.C.: 1719203752, estudiantes del nivel 9 de la Carrera de Laboratorio Clínico – Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, presentaron el tema del Trabajo de Titulación intitulado “PERFFIL DE MORBIMORTALIDAD DE LEISHMANIASIS EN UNA ZONA ANDINA DEL ECUADOR” para desarrollarlo previa a la obtención del grado académico de tercer nivel; el mismo que fue aprobado por el Comité de la Unidad de Titulación de la carrera.

Cabe mencionar que el plan de titulación entrará en proceso de revisión y aprobación por el Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos (CEISH), para este proceso el CEISH solicita una carta del responsable donde se llevará efecto la investigación, en la que se manifiesta el conocimiento del tema, el interés en su ejecución y el compromiso de cumplir con las normas de bioética durante la ejecución de este.

Por lo anteriormente señalado solicito a usted su colaboración para que los estudiantes realicen el trabajo de titulación y el apoyo para que pueda tener acceso a la documentación de interés, además del oficio correspondiente a este pedido para proseguir con los trámites correspondientes al proceso de titulación.

Seguro de contar con su colaboración a esta actividad académica de beneficio para la comunidad y de relevancia científica anticipo mis agradecimientos.

Atentamente,



Dr. Francisco Pérez Pazmiño
Decano
Facultad de Medicina-PUCE


Adj: Resumen de la investigación y formato de carta de respuesta

Dirección: Avenida 12 de Octubre 1076 y Vicente Ramón Roca
Código postal: 170525 / Teléfono: (593-2) 299 1700 Ext. 1522
Quito - Ecuador / www.puce.edu.ec



Anexo 2:

Carta de interés de la Coordinadora de Salud de la Zona 3

 GUILLERMO LASSO PRESIDENTE	COORDINACION ZONAL 3 - SALUD
	Código: EIRSPI-F-02
CARTA DE INTERÉS	Versión: 1 Rev: OCT-2022
	Página: <i>Página 1 de 1</i>

A QUIEN PUEDA INTERESAR

Por medio de la presente manifiesto que el proyecto titulado: “*PERFFIL DE MORBIMORTALIDAD DE LEISHMANIASIS EN UNA ZONA ANDINA DEL ECUADOR*”, es de interés institucional por los resultados que se pueden generar de este proyecto para el *esta Coordinación Zonal*.

Informo también que la participación de la Coordinación Zonal 3- Salud, es libre y voluntaria; y. Además, el investigador es responsable de los insumos necesarios para la ejecución del proyecto de Investigación. Por tanto, la Coordinación Zonal 3- Salud, no contempla algún tipo de financiamiento para el desarrollo de este estudio.

Se aclara que este documento no constituye la autorización, ni la aprobación del proyecto, o del uso de insumos o recursos humanos de la institución. Además, se informa que una vez que la investigación sea aprobada por un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos autorizado por el Ministerio de Salud Pública, el Investigador principal podrá solicitar los datos de contacto de los sujetos de estudio o datos de salud para el acceso a la investigación privada. Para este proceso se debe adjuntar el protocolo de investigación aprobado y la carta de aprobación emitida por el CEISH.

Riobamba, 28 de Octubre del 2022.



Dra. Mónica Andrea González Romero.

COORDINADORA ZONAL
COORDINACIÓN ZONAL3- SALUD

Ministerio de Salud Pública
Coordinación Zonal 3 - Salud
Dirección: Av. Humberto Moreano 20-69 / Código Postal: 060150
Riobamba – Ecuador
Telf.: 593-3-2961-535 / 2961-891 / 2969-847 - www.salud.gob.ec

Anexo 3:

Aprobación del tema



FACULTAD DE MEDICINA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Quito, 25 de julio de 2022

Señor
Cáseres Ruíz Martín Israel
Señorita
Dávila Jumbo Ana Nicole
Presente.-

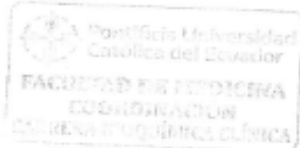
En relación con su solicitud de registro del tema del trabajo de titulación, "PERFIL DE MORBIMORTALIDAD DE LEISHMANIASIS EN UNA ZONA ANDINA DEL ECUADOR", se le notifica que éste ha sido autorizado. Se le designa como:

Director (a): Sosa Guzmán Delia, Mtr.

Tutor (a) metodológico: Sosa Guzmán Delia, Mtr.

Docente revisor del plan a su presentación: Buitrón Andrade Luis Rene, Dr.

Atentamente,



Dr. Santiago Escalante Vanoni
Comité Unidad de Titulación/
Coordinación
Carrera Laboratorio Clínico

Dr. Francisco Pérez Pazmiño
Decano
Facultad de Medicina-PUCE

cc: Secretaría Unificada

Dirección: Avenida 12 de Octubre 1076 y Vicente Ramón Roca
Código postal: 170525 / Teléfono: (593-2) 299 1700 Ext. XXXX
Quito - Ecuador / www.puce.edu.ec



Anexo 4:

Aprobación del CEISH-PUCE



**Pontificia Universidad
Católica del Ecuador**
Seréis mis testigos

COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS
CEISH - PUCE

Quito, 04 de enero de 2023
Oficio CEISH-005-2023

Señores

Ana Nicole Dávila Jumbo
Martín Israel Cáseres Ruíz
Estudiantes de la Carrera de Laboratorio Clínico
Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Estimados Sres. Dávila y Cáseres:

El Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos de la PUCE, con fecha 20.12.2022, evaluó el protocolo titulado: **PERFIL DE MORBIMORTALIDAD DE LEISHMANIASIS EN UNA ZONA ANDINA DEL ECUADOR**, código EO-212-2022, V1. Este estudio se recibió el 09.12.2022.

Después de una revisión **EXPEDITA** y tomando en cuenta que este proyecto cumple con los criterios éticos, metodológicos y jurídicos, los cuales fueron evaluados, se **APRUEBA** por el tiempo propuesto para su desarrollo que es de cinco (5) meses. Del mismo modo deberá presentar el informe final de la investigación al término de este tiempo.

Con esta aprobación no se podrán hacer cambios al estudio, salvo con el consentimiento específico del CEISH.

Igualmente, con el fin de dar seguimiento, se solicita:

- Comunicar por escrito al CEISH-PUCE el momento del inicio de la investigación (acta de inicio).
- Solicitar al CEISH la evaluación y aprobación de enmiendas o cambios al protocolo aprobado, consentimiento informado, en caso de que se realicen cambios.
- Informar por escrito cualquier situación o circunstancia grave no prevista, que se presente durante el desarrollo de la investigación.
- Entregar informe parcial a la mitad de la ejecución de la investigación y el informe final en un plazo máximo de 40 días hábiles contados a partir de la finalización de la investigación (ver condiciones de aprobación).
- El CEISH podrá solicitar informes adicionales en caso de considerarlo necesario.
- De ser el caso, solicitar la renovación de la aprobación del estudio 30 días hábiles antes de que se cumpla el periodo de aprobación o al año de su desarrollo (en caso de que dure más de un año).

Con nuestra consideración y estima,

En nombre del Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos.



Firmado electrónicamente por:
GALO ANTONIO
SANCHEZ DEL
HIERRO

Galo Sánchez del Hierro, PhD
Presidente Comité Ética de la Investigación en Seres Humanos
Pontificia Universidad Católica del Ecuador.



Dirección: Avenida 12 de Octubre 1076 y Vicente Ramón Roca
Código postal: 170525 / Teléfono: (593-2) 299 1700 Ext. 2917
Quito - Ecuador / www.puce.edu.ec



JESUITAS ECUADOR

Anexo 5:

Cartas de confidencialidad

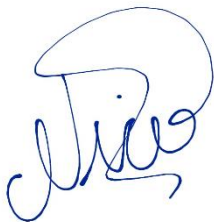
CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

Quito, 08 de diciembre de 2022

Yo Ana Nicole Dávila Jumbo con el C.I 1723418552 estudiante de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador de la Facultad de Medicina, carrera de Laboratorio Clínico, en calidad de investigadora principal del proyecto de investigación intitulada: “Perfil de morbimortalidad de Leishmaniasis en una zona andina del Ecuador”, entiendo que soy el responsable de ejecución ética y correcta de este estudio y del manejo apropiado de los datos que se recolecten durante su implementación. Por esta razón me comprometo a:

1. Guardar sigilo, confidencialidad y reserva sobre el contenido de toda la información que se recolecte durante la implementación del estudio.
2. Almacenar los datos que se recopilen durante la investigación en un lugar seguro al que solo yo, como investigador principal, tendría acceso y por el tiempo que establece la ley nacional para datos de la investigación (2 años).
3. Utilizar los datos recolectados durante el estudio, exclusivamente para fines académicos y los objetivos descritos en el protocolo de investigación.

Atentamente



Nicole Dávila

C.I. 1723418552

Correo: andavila@puce.edu.ec

Teléfono: 0958941508

CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

Quito, 08 de diciembre de 2022

Yo Martín Israel Cáseres Ruiz con el C.I 1719203752 estudiante de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador de la Facultad de Medicina, carrera de Laboratorio Clínico, en calidad de investigadora principal del proyecto de investigación intitulada: “Perfil de morbimortalidad de Leishmaniasis en una zona andina del Ecuador”, entiendo que soy el responsable de ejecución ética y correcta de este estudio y del manejo apropiado de los datos que se recolecten durante su implementación. Por esta razón me comprometo a:

1. Guardar sigilo, confidencialidad y reserva sobre el contenido de toda la información que se recolecte durante la implementación del estudio.
2. Almacenar los datos que se recopilen durante la investigación en un lugar seguro al que solo yo, como investigador principal, tendría acceso y por el tiempo que establece la ley nacional para datos de la investigación (2 años).
3. Utilizar los datos recolectados durante el estudio, exclusivamente para fines académicos y los objetivos descritos en el protocolo de investigación.

Atentamente



Martín Cáseres

C.I. 1719203752

Correo: micaseres@puce.edu.ec

Teléfono: 0995453906

Anexo 6:

Etapas del ciclo vital

ETAPAS DEL CICLO VITAL

ETAPAS DEL CICLO VITAL

Etapa de la vida	Edad
Infancia	Desde el nacimiento hasta 1 año
Primera niñez	De 1 a 4 años
Segunda niñez	De 5 a 12 años
Adolescencia	De 13 a 19 años
Primera adultez	De 20 a 29 años
Jóvenes adultos	De 30 a 44 años
Adultez media	De 45 a 59 años
Adultez posterior	De 60 a 74 años
Senectud	De 75 años en adelante

Fuente: Epidemiología y Administración en los Servicios de la Salud

Autor: Alan Dever 2012

Fuente:(Buitrón y Malta, 2017)