UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

# RESERVORIOS ANIMALES DE LEISHMANIASIS TEGUMENTARIA

Estudio en tres zonas geográficas de Petén durante los meses de junio/julio 1984

TESIS

Presentada a la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala

POR

MARCO TULIO GUZMAN DE LA CRUZ

En el Acto de su Investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, Agosto de 1984

CONTENIDO

I INTRODUCCION

II DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

III REVISION BIBLIOGRAFICA

IV MATERIALES Y METODOS

V RESULTADOS

VI ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

VII CONCLUSIONES

VIII RECOMENDACIONES

IX RESUMEN

X REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

XI ANEXOS

# INTRODUCCION

Tomando en cuenta el alto número de casos humanos registrados de Leishmaniasis tegumentaria en el departamento de Petén, se consideró importante la ejecución del presente estudio que consiste en la captura de roedores y pequeños mamíferos, como los posibles reservorios de la enfermedad. Dicho Estudio se realizó en tres zonas geográficas con topografía similares, siendo estas:

TIKAL: Ubicado al Norte del departamento, distante 64 kilómetros de Ciudad Flores. IXCAN RIO (Río Azul) en Melchor de Mencos, al Nor-oeste, a 70 kilómetros de Tikal. Aldea EL PATO: En Sayaxché, al Sur-oeste, a 130 kilómetros de la cabecera departamental y 70 de la cabecera municipal. Todas zonas boscosas y alto número de casos humanos de la enfermedad reportados.

La captura de estos animales se realizó durante los meses de junio y julio del presente año, colectando 84 especímenes diferentes en total. A los animales con lesiones sospechosas se les tomó frotes para ser coloreados por el método de Giemsa, para posteriormente observarlos microscopicamente en el laboratorio del departamento de Enfermedades Parasitarias de la Dirección General de Servicios de Salud. Se tomaron fotografías a las lesiones y a especímenes diferentes para su clasificación taxonómica. A los mismos se les tuvo en jaulas colectivas hasta completar el número deseado por zona de estudio, para luego dejarlos en libertad en el mismo lugar de captura.

## DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

Se parte del hecho de que siendo el departamento de Petén colindante con los territorios de México y Belice y basándonos en su similitud geográfica, de flora y fauna, no se descarta la posibilidad de que también en esta zona se encontraran las mismas especies de reservorios de leishmaniasis que se han reportado en dichos territorios fronterizos.

Tomando en cuenta lo anterior, se consideró importante detectar leishmaniasis tegumentaria en pequeños animales silvestres en las zonas mencionadas ya que en las mismas se ha reportado el 49.10% del total de casos humanos del departamento de Petén (499 casos) durante los últimos 10 años a la D.G.S.S. distribuidos así: Tikal con 51 casos (10.22%), Melchor de Mencos, 137 casos (27.45%) y Sayaxché con 57 casos (11.42%). A los restantes municipios del departamento (nueve) les corresponden 254 casos (50.90%). Por lo anterior se considera importante el estudio, por ser esta talvez el área con mayor prevalencia de leishmaniasis en el país.

## REVISION BIBLIOGRAFICA

### ANTECEDENTES:

Durante el período de 1959 a 1962 se emprendieron en Belice estudios encaminados a elucidar el ciclo biológico de la Leishmania mexicana (15). En el año de 1972 fueron notificados 22,768 casos humanos (cutánea y visceral) en América Latina, de los cuales 20,348 correspondieron a Mesoamérica (tasa de 29.6/100,000 habitantes) la mayoría de estos procedieron de Guatemala (20). La leishmaniasis causada por este parásito es endémica en Belice, Guatemala y México, especialmente en los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán. Sus reservorios naturales son animales silvestres, siendo estos: La rata de árbol (Ototylomys phillotis), la rata víspera (Nyctomys sumichrasti) y la rata algodonera (Sigmodon hispidus) (17). En 1973 - Herrer et al, estudiaron 2,947 animales silvestres en Panamá, incluyendo 42 especies: De 296 perezosos de dos dedos (Choloepus hoffmanni)en 16.9% se encontró L. -- braziliensis con grandes variaciones en la prevalencia de una región a otra, habiendo encontrado tasas de infección hasta de 50% en una de las áreas de estudio. De 97 ejemplares de rata arrocera (Oryzomys capito) se encontró 14.4% de infección por L. mexicana (11). Lainson en su trabajo "Las Leishmanias y las leishmaniasis del nuevo mundo, con particular referencia al Brasil" (15) manifiesta que el Dr. Causey había observado lesiones cutáneas caudales en algunos roedores capturados durante la ejecución de sus trabajos en las selvas de las cercanías de Belém (Brasil) descubriendo un foco notablemente intenso de leishmaniasis de los roedores en el cricétido Oryzomys capito. A partir de entonces, -- Lainson y Shaw han encontrado en la misma región infecciones análogas en roedores equínidos (Proechimys) y en

zarigüeyas (marmosa). Los estudios a largo plazo de los animales capturados a lo largo de la nueva carretera transamazónica en el estado de Pará, Brasil (Lainson y Shaw, observaciones inéditas) indican que por lo menos en algunas zonas, el huésped principal de leishmaniasis mexicana amazonensis es el roedor equínido Proechimys guyannensis, no el cricétido Oryzomys capito como anteriormente se creía.

La leishmania cutánea en animales es endémica en Irán, habiéndose encontrado primero en Turkemen-Sahara, en elNoreste por Ansari y Mofidi (1950). Rhombomys opimus y Meriones lybicus erythrourus han sido reportados de ser los reservorios naturales de la L. cutánea de tipo animal en la región de Gorgan (Ansari y Gaghig, 1953), en Turkemen-Sahara (Nadim et al, 1968), en Khorassan (Seyedi-Rashti y Nadim, 1967), en Isfahan (Nadim y Gaghig, 1968) y en el área de Kerman (Nadim y Seyedi-Rashti, 1971). Todas estas áreas están localizadas al Noreste, al Este y las partes centrales del país. Además de Rhombomys opimus y Meriones lybicus erythrourus, en algunos otros animales también se ha detectado L. cutánea tales como M. meridianus, M. tamariscinus, Spermophilopsis leptodactylus y Hemiechinus albulus mayor en la Unión Soviética (Petrisveva, 1971) y Psammomys obesus y uno de los Meriones sp. fueron reportados en Israel (Gunders et al, 1968) infectados en forma natural con leishmania (8).

En publicaciones previas se ha discutido la función de las moscas Lutzomyia umbratilis y Lu. whitmani como vectores de leishmania braziliensis en el Monte Dorado, al norte del estado de Pará (Lainson et al, 1976, 1979) y en los más recientes (Lainson et al, 1981) aisló el parásito de tres diferentes especies de animales silvestres procedentes de la misma área endémica. El hecho de que se haya podido detectar la infección



en solo una de las 56 zarigüeyas y uno de los 71 roedores examinados, condujo a sugerir que estos animales no fueron los primeros poseedores de L. b. guyanensis. Hoy en día, la leishmania ha sido aislada de 27 de 59 perezosos examinados (46.0%), 6 de los 27 osos hormigueros (22.2%). De los perezosos, 25 (92.5%) de los aislados fueron detectados en las vísceras solamente. Uno de las vísceras y la piel y otro solamente de la piel (14). Las observaciones preliminares en la epidemiología de la L. cutánea en la Guayana francesa (9) ha sido recientemente reportada (Le point et al, 1980) indicando que el mosquito Lu. umbratilis fue considerado como el principal vector. Se capturaron varios animales vivos con síntomas de presentar la infección y se examinaron muestras de las lesiones de la piel con el método de Giemsa. Un total de 74 mamíferos en encontraron infectados con leishmania: Una de las 7 zarigüeyas (Potos flavus), 7 de los 15 perezosos (Choloepus didactylus) y dos de los 19 roedores Proechymus sp. El perezoso (C. didactylus) parece ser el reservorios principal de L. b. guyanensis en algunas fases activas como en Cacao y Sinnmary en la Guayana Francesa. Otras especies como el C. hoffmanni, ha mostrado ser el principal reservorio de L. b. panamensis en Panamá (Herrer et al, 1973).

En Kuwait (1) se hizo un estudio acerca de la susceptibilidad de los roedores con aislamiento de leishamania. Se encontró que uno u otro de los animales silvestres locales han sido incriminados con varios grados de seguridad en algunos lugares del mundo, v. gr. Hyrax, Rhombomy opimus, Meriones spp y la psaminomys obesus. (Bray, 1974), (Hommel, 1978). Los resultados del presente trabajo parecen descartar a los roedores como fuente principal de esta enfermedad en Kuwait. El F. jaculus fue el único roedor que resultó ser susceptible a la infección con L. trópica con un grado considerable. Dos desdentados, perezosos de dos

dedos (Choloepus hoffmanni) y el perezoso de tres dedos Bradypus infuscatus fueron encontrados en Panamá (10) - infectados con leishmania, lo que dió un 14.1% y 1.3% respectivamente. L. b. sensu lato fue cultivada de la piel, sangre, hígado, bazo, médula ósea de 13 perezosos, a menudo en dos o más órganos del mismo animal. El alcance es indistinguible del observado en leishmania humana en Panamá. Como parte del estudio de la L. cutánea humana en Panamá, la fauna local mamífera ha sido investigada en busca de reservorios. Hasta ahora se - han visto infecciones naturales de leishmania en seis géneros diferentes de los mamíferos forestales de los siguientes órdenes: Rodentia, carnívoros y primates. También se han demostrado la existencia de infecciones naturales en perezosos (desdentados), el primer caso - fue encontrado en el perezoso de tres dedos Bradypus - infuscatus. En este estudio, tres voluntarios humanos fueron rápidamente infectados con cepas de L. mexicana aislados de roedores silvestres, siendo estos: Ototy-- lomys, Nyctomys y Heteromys. En Belice (16) fue aislada leishmaniasis mexicana de tres tipos diferentes de especie de roedores forestables atrapados en la misma área. La incidencia de la infección fue la siguiente: Ototylomys philotis, Merriam (Cricetidae, Rodentia) ocho de veinte (40%) examinados, Heteromys desmarestianus - Graz (Heteromyidae, Rodentia) seis de cincuentiocho -- (10.34%), el Nyctomys sumichrasti saussure (Cricetidae, Rodentia) uno de seis (12.5%). Como conclusión, la L. cutánea en Belice es zoonótica, el hombre es considerado como un huésped accidental.

En Guamacire, Distrito de Palavecino estado de Lara, Venezuela (6) se examinaron 22 perros, 9 (40.9%) - con lesiones características de leishamia tegumentaria. Ocho de ellos, (36.4%) resultaron positivos para leishmania en frotes teñidos por el método de Giemsa. En el Hamster este parásito produjo discretos histiocito-- mas sin metástasis en el punto de inoculación, con moderado número de amastigotes en las lesiones. Se indica que el agente causal de la L. cutánea canina en Venezuela es un miembro del complejo de la L. braziliensis, aunque se requieren estudios posteriores para determinar la sub-especie. En el estado de Coro, también en Venezuela, se realizó un estudio clínico, parasitológico, epidemiológico y ecológico (5) además de los casos en el hombre, también se halló la enfermedad en 17 asnos y un perro. El agente causal identificado fue un miembro del complejo L. braziliensis. En 1974, mientras se estudiaba el brote de una epidemia de L. cutánea americana en la parte Este del Distrito de Urdaneta, estado de Lara Venezuela (7) se observaron 8 asnos con lesiones en el escroto, pene y/o extremidades. Tres de éstas (dos con úlceras en el escroto y una en extremidades) demostraron positividad a la leishmania. Sin embargo, en enero de 1977 se examinaron 166 asnos de - una población de 500. 28 de ellos demostraron una o más lesiones ulcerosas. 17 animales (60.7%) fueron positivos para leishmania sobre muestras teñidas con el método de Giemsa. De los 17 positivos, 13 (76.5%) presentaron lesión escrotal, las restantes estaban distribuidas en cuello y extremidades. Tres animales demostraron - lesiones en más de un lugar. En cuatro casos las lesiones fueron clínicamente similares a las úlceras de leishmaniasis clásicas en humanos. Respecto a los vectores de L. tegumentaria, en Barquisimeto Venezuela - (4) observaron la presencia de once especies de flebó-- tomos. De estas se consideran como posibles vectores de la enfermedad a Lu. ovallesis y Lu. migonei. Actualmente el Dr. Trenton K. Ruebush II y colaboradores se encuentran en el país realizando estudios sobre leishmaniasis tegumentaria en el departamento de Petén, el cual también incluye la identificación de casos en animales silvestres, cuyos resultados serán publicados al concluir la investigación (comunicación personal).

Sin embargo, han capturado varias especies de flebótomos en una zona cercana al municipio de Poptún, entre las que se encuentra la Lu. olmeca olmeca, principal sospechoso de ser el vector de L. mexicana en nuestro medio. Además han identificado los siguientes flebótomos en dicha área: Brumptomyia galindoi, B. hamata, L. cruciata, L. odax, L. evansi, L. ovallesi, L. deleoni, L. sp. near steatopyga, L. shanoni, L. carpenteri, L. acli difera, L. olmeca olmeca, L. ylephiletor, L. bispinosa, L. guyanensis, L. panamensis, L. cayannensis, L. trinidadensis, L. dodgei, L. permira.

La Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, conjuntamente con INGUAT, elaboraron un Plan Maestro del Biotopo del Cerro Cahuí, ubicado a inmediaciones de El Remate, Municipio de Flores Petén, en donde han identificado la existencia de los siguientes mamíferos:

1. Didelphis marsupialis (tacuazin)
2. Calumys derbianus (comadreja)
3. Alouta pallíata (mono aullador)
4. Cebus capuccinos (mono capucino)
5. Ateles geofroyi (mico)
6. Dassyppus novemcinctus (armado)
7. Tamandua tetradactyla (oso colmenero)
8. Cyclopes didactylus (serafín de platanar)
9. Bradypus tridactylus (perezoso)
10. Tapirella bairdi (danta)
11. Sciurus deppei, Sciurus yucatanensis (ardilla)
12. Hetermomydae (ratas canguro)
13. Cricetidae (ratas y ratones)
14. Rattus rattus (rata)
15. Mus musculus (ratón)
16. Coendu mexicanus (puerco-espin)
17. Cuniculus paca (tepezcuintle)
18. Dasyprocta punctata (cotuza)



19. Sylvilagus floridamus, sylvilagus gabbi (conejo)
20. Urocyon cinereoargentus (gato de monte, zorro)
21. Jentikia sumichrasti (guayanoche, caconistle)
22. Procyon lotor (mapache)
23. Nasua narica (pizote)
24. Potos flavus (micoleón)
25. Tayra barbara (perico ligero)
26. Grisson vitatus (hurón)
27. Mephitis macroura (zorrillo)
28. Lutra annectens (perro de agua, nutria)
29. Mustela franata (tejón)
30. Felis concolor (puma o león americano)
31. Felis pardalis (tigrillo)
32. Felis yaguaroundi (onza, león miquero)
33. Felis onca (tigre, jaguar)
34. Tayassu tajacu (coche de monte)
35. Tayassu pecari (jabalí, jabalí de labios blancos)
36. Odocoileus virginianus (venado, venado de cola blanca)
37. Mazama sarterii (huitzizil, cabrito).

LEISHMANIASIS TEGUMENTARIA:

Es una enfermedad selvática, periselvática y rural, rara vez urbana. Se presenta con mayor frecuencia en altitudes comprendidas entre 0 a 800 metros SNM, temperatura media anual de 25°C y humedad atmosférica de 75% o más. La leishmaniasis ocupa el sexto lugar entre las enfermedades importantes del mundo. Se calcula que anualmente se presentan unos 400,000 casos (3). En el hombre, las formas leishamiásicas incluyen cuerpos intracelulares. Los microorganismos tienen de 1.5 a 4 micras de diámetro y contienen un núcleo redondeado y un cuerpo parabasal alargado (18). En el momento que un flebótomo hematófogo ingiere sangre de un vertebrado (nunca el hombre) los protozoarios adquieren la forma

de leptomona, desarrollan su flagelo y aumentan de tamaño. Generalmente en un período de 8 a 20 días toma formas infectantes en el intestino del flebótomo, para luego emigrar a la faringe donde producen un bloqueo parcial lo cual obliga al insecto a regurgitarlos cuando ingiere en el momento de picar al huésped. Ocurre entonces la infección, como resultado del complejo proceso de ingestión-picadura del agente vector (2). La leishmaniasis mexicana mexicana puede encontrarse en dos formas:

1. AMASTIGOTE:
No tiene flagelo, forma intracelular en los vertebrados.

2. PROMASTIGOTE:
Flagelado, extracelular, ocurre solamente en los vectores, es decir, flebótomos (13). Después de un período de incubación muy variable, aparece una pequeña pápula roja, en el sitio de la inoculación.

Puede ser muy pruriginosa y su tamaño lentamente aumenta hasta llegar a un diámetro promedio de dos o más centímetros. Un exudado seroso forma una costra seca, cuyo color varía desde el blanquecino al pardo rojizo y termina por exfoliarse. El apitelio de la superficie cubierto en el principio por el exudado seco, termina por romperse completamente y forma una úlcera, que se abarca en sentido centrífugo (18). El diagnóstico debe hacerse de acuerdo a normas existentes, por medio del método de coloración Giemsa, cultivo NNN y la prueba de Montenegro. Para el tratamiento de Leishmania tegumentaria existen diversos agentes (19) incluyendo compuestos pentavalentes de Antimonio, de Primetamina, Clorhidrato de Cloroquina, Anfotericina B y Pamoato de Cicloguanilo. El derivado antimonial trivalente no se recomienda por complicar afecciones cardíacas y renales.



En Guatemala desde la época de los años 70 el departamento de enfermedades parasitarias de la D.G.S.S. principió a utilizar el derivado antimonial pentavalente denominado N-Metil Glucamine (Glucantime) aplicándolo cada 12 horas por la vía intramuscular, una ampolla de 5 cc; lo cual equivale a una concentración de 1.5 gr. o una cantidad de 420 mg. de antimonio. El tratamiento para los infantes es similar al de los adultos, pero las infiltraciones se hacen cada 24 horas de acuerdo a la dosificación siguiente: De 0 a 10 Kg. de peso, 4cc (1.20 gr. de Glucantime), de 10 a 20 Kg. de peso, 7cc (2.10 gr. de Glucantime). El tratamiento se administra durante un período contínuo de 10 días (2). Ultimamente se ha visto buen resultado administrando una ampolla cada 24 horas por 10 días en adultos infectados. Como profilaxis se recomienda el uso de insecticidas de acción residual, así como el uso de repelentes de insectos y ropa protectora (19).

Clasificación: Lainson y Shaw (15) dividen las L. neotropicales que causan L. cutánea en dos grupos:

| LEISHMANIA MEXICANA | LEISHMANIA BRAZILIENSIS |
|---|---|
| L. m. mexicana | L. b. braziliensis |
| L. m. amazonensis | L. b. guyanensis |
| L. m. pifanoi | L. b. panamensis |
| L. m. subespecie | L. b. peruviana |
| L. enrietti | L. hertigi |

CARACTERISTICAS DE LOS ROEDORES:

Los roedores son terrestres, viven en zanjas, arboledas, son mamíferos, semiacuáticos, tienen un tipo generalizado de cerebro. Los pies, son armados de garras y el peroné no articula con el calcáneo. Presentan solamente cuatro incisivos, dos arriba y dos abajo, los cuales van apareciendo paulatinamente hasta completar 22 dientes permanentes. Los roedores son primariamente herbívoros aunque benévolos, muestran marcada predilección por la materia y algunos parecen requerir pequeños animales en su dieta. La comida consiste en grasas, ramas, raíces, hojas, nueces, frutas, corteza y en su mayoría obtienen sus alimentos de los sembrados. En algunos grupos puede existir el canivalismo. Aunque en su alimentación de predilección pueden ser perjudiciales al hombre, ayudan a mantener una estabilidad ecológica. Todos los mamíferos tienen ectoparásitos, pero los roedores son especialmente importantes por ser numerosos y muy difundidos. Ciertos de los ectoparásitos en ocasiones transmiten organismos patógenos captables al microscopio que producen epidemias en el hombre. Las plagas desvastadoras de Europa medieval parecen haber sido importantes al respecto (12).

CARACTERISTICAS DEL DEPARTAMENTO DE PETEN:

El departamento de Petén, ubicado al Norte de Guatemala, colinda con Belice, así como con los territorios mexicanos de Campeche, Tabasco, Chiapas y en Guatemala con Alta Verapaz, Izabal y Quiché. Su extensión territorial es de 35,854 $Kms^2$. Con respecto a sus bosques, en el año 1950 Holdridge LR. Lamb, F. Bruce y morán Jr. en su trabajo sobre los bosques de Guatemala consideraron la vegetación de Petén dividida en cinco clases: Bosques altos, con el 80.4% de la superficie,



bosques bajos con el 13.6%, bosques de pino con el 1%, sabana 1.3% y otras clases (pantanos, etc.) 3.7%. Estos estudios dieron lugar a la confección del mapa ecológico de la república de Guatemala, donde el departamento de Petén queda dividido en dos grandes zonas: Zona tropical seca y zona tropical húmeda.

CLIMATOLOGIA:

Según datos obtenidos en INSIVUMEH sobre los registros climatológicos en las tres zonas de estudios, demuestran los siguientes promedios:

MELCHOR DE MENCOS:

Latitud: 17° 03' 00"
Longitud: 89° 09' 00"
Altitud: 120 metros
Años de registro: 5
Temperaturas en °C: Promedio anual: media: 25.8, máxima: 31.5 mínima: 19.9. Absolutas: Máxima:38,7, mínima: 11.1.
Precipitación: Total 1,327, días: 137.

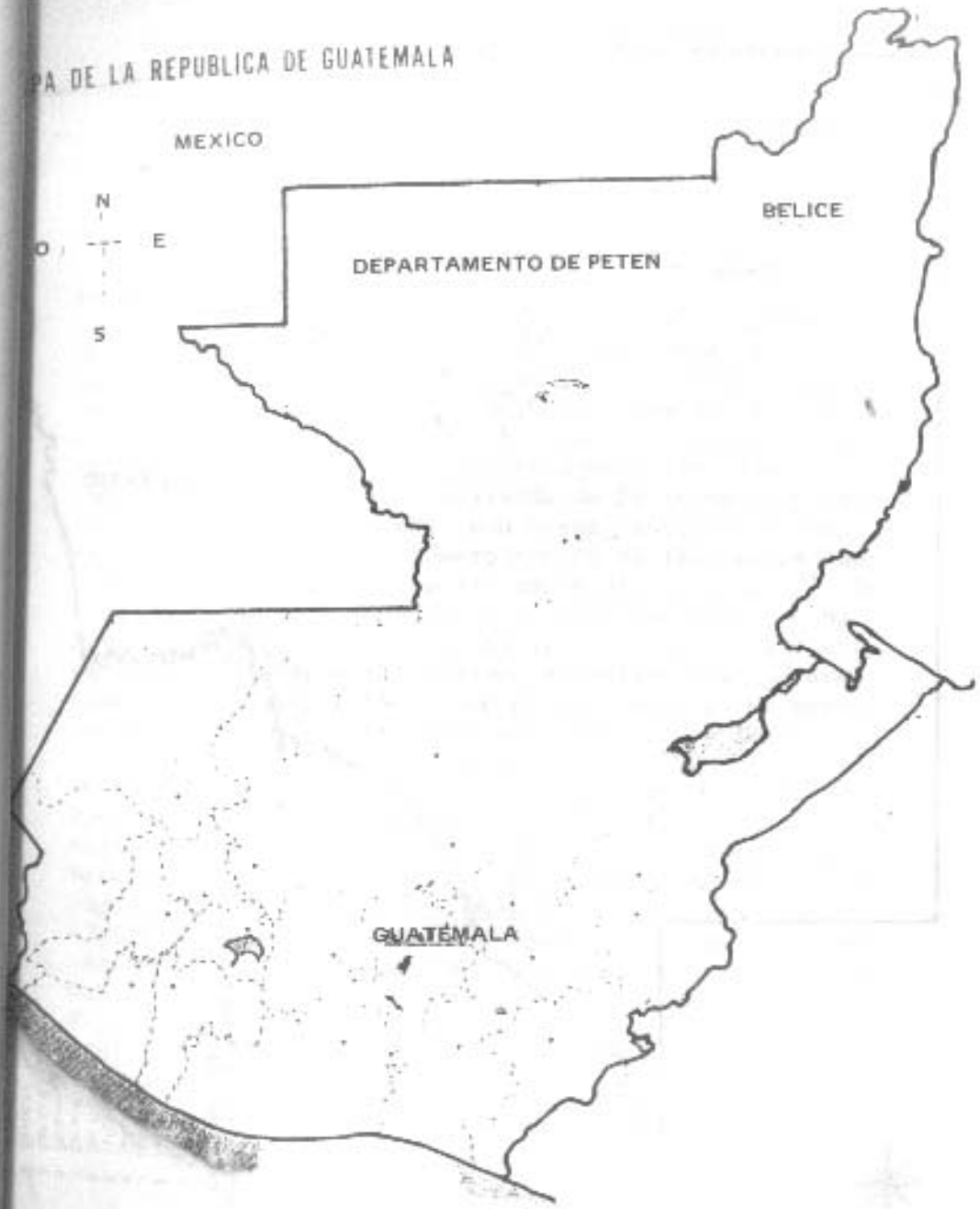
TIKAL:

Latitud: 17° 13' 00"
Longitud: 89 ° 37' 00"
Altitud: 198 metros
Años de registro: 8
Temperaturas en °C. Promedio anual: Media: 25.0, máxima: 29.6, mínima: 21.6. Absolutas: máxima: 37.2, mínima: 9.4
Precipitación: Total: 1,281.9, días 122.

SAYAXCHE:

Latitud: 16° 31' 54''
Longitud: 90° 11' 24''
Altitud: 132 metros
Años registro: 4
Temperaturas en °C. Promedio anual: Media: 26.4, máxima: 32.4, mínima: 20.0. Absolutas: Máxima: 44.0, mínima: 11.0.
Precipitación: Total: 1,007.9. Días: 80.






## MATERIALES Y METODOS

### A. MATERIALES:

Para la realización del presente trabajo se dispuso de un tiempo aproximado de seis meses (febrero a julio) el cual fue distribuido adecuadamente siguiendo la metodología diseñada para el caso (ver adelante). Para la captura de las muestras se contó con veinte trampas metálicas individuales de difernetes tamaños, se tuvo el cuidado de evitarles daño físico en el momento de ser atrapadas. Asimismo se construyeron tres jaulas colectivas con capacidad aproximada de 25 animales pequeños cada una. Para contar con buena cantidad de muestras se dispuso que el número mínimo de las mismas fuera de 25 para cada una de las zonas de estudio. El número de animales esperados por región representó una muestra de algunos especímenes que habitan en cada una de ellas. La representatividad estadística de un especímen es relativa, puesto que se desconoce el universo (o sea, el número y especies diferentes) de reservorios que habitan en cada región. Como material para el manejo de los animales y de diagnóstico se empleó éter como anestesia, por medio de inhalaciones que los mantenía dormidos por espacio de 5 a 10 minutos. También hoja y mango de bisturí, pinza de disección, porta objetos y colorante Giemsa para el frote de la lesión, algodón, dakin, microscopio y demás equipo de laboratorio del departamento de enfermedades parasitarias de la D.G.S.S. así como cámara fotográfica, alimentos propios de las especies, como coco, corozo, bananos, etc. Finalmente se elaboraron fichas especiales con datos de cada una de las muestras capturadas.

B. METODOLOGIA:

1. Revisión Bibliográfica sobre leishmaniasis tegumentaria.

2. Análisis objetivo sobre reservorios de leishmaniasis tegumentaria en otros países.

3. Estudio bibliográfico sobre roedores, haciendo énfasis en especies silvestres, su ecología y clasificación.

4. Elaboración de una ficha de investigación para cada muestra con las siguientes variables: Género y especie, nombre común, fecha de captura, altitud, clima, topografía, vegetación, localización de la lesión, diámetro de la lesión, examen de la lesión (resultados).

5. Investigación climatológica de las zonas de estudio.

6. Elaboración del protocolo de tesis.

7. Adquisición de trampas individuales y jaulas colectivas.

8. Captura de 25 animales silvestres (roedores) como mínimo en cada región de estudio.

9. Clasificación taxonómica de las muestras por región.

10. Toma de frotes por el método de coloración Giemsa en número de seis a los animales con lesión.



11. Impresión fotográfica de las lesiones y de una muestra por especie diferente capturada.

12. Extracción de datos.

13. Tabulación de datos, con porcentaje según variables.

14. Análisis de cada variable.

15. Conclusiones y recomendaciones.

16. Presentación bibliográfica.

17. Anexos.

## RESULTADOS

En los siguientes cuadros se resumirán los resultados obtenidos en la investigación realizada.

CUADRO No.1

CLASIFICACION DE ANIMALES SILVESTRES SEGUN LUGAR DE DE CAPTURA, EN TRES AREAS GEOGRAFICAS DE PETEN, DURANTE JUNIO/JULIO 1984.

| ESPECIE | TIKAL | MELCHOR | SAYAXCHE | TOTAL | % |
|---|---|---|---|---|---|
| Sigmodon hispidus (rata algodonera) | 26 | 18 | 16 | 60 | 71.42 |
| Rattus rattus (rata de campo o rata negra) | 2 | 4 | 6 | 12 | 14.28 |
| Didelphis marsupialis (tacuazin) | 2 | 3 | 3 | 8 | 9.52 |
| Urocyon cinereoargenteus (gato de monte) | 2 | 2 | 0 | 4 | 4.72 |
| T O T A L | 32 | 27 | 25 | 84 | 100.00 |

Fuente: Datos recolectados por el autor.

CUADRO No.2

ANIMALES CAPTURADOS CON LESION SEGUN LUGAR DE CAPTURA, LOCALIZACION, TIPO Y DIAMETRO DE LA LESION, EN TRES ZONAS GEOGRAFICAS DEL DEPARTAMENTED DE PETEN, DURANTE JUNIO/JULIO DE 1984.

| ESPECIE | TIKAL | MELCHOR | SAYAXCHE | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Sigmodon hispidus (rata algodonera) | cola ulcerosa 0.4 cms. | cola costrosa 0.2 cms. | | 2 |
| Rattus rattus (rata de campo o rata negra) | -- | -- | -- | |
| Didelphis marsupialis (tacuazin) | -- | cola ulcerosa 0.6 cms. | -- | 1 |
| Urocyon cinereoargenteus (gato de monte) | -- | -- | -- | - |
| T O T A L | 1 | 2 | -- | 3 |

Fuente: Datos recolectados por el autor.



CUADRO No.3

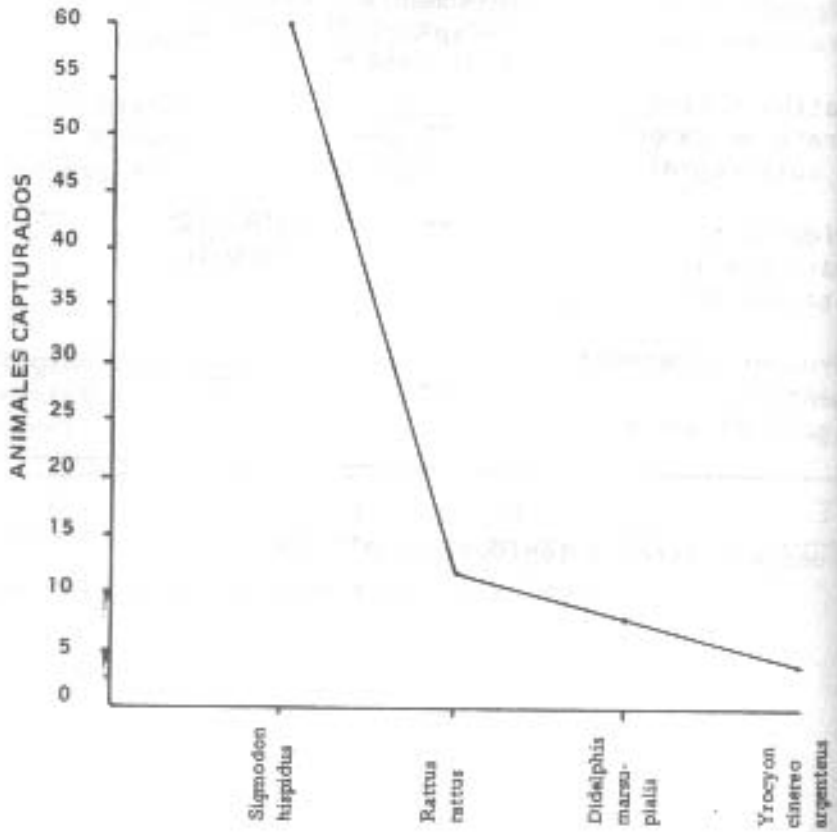
RESULTADOS DEL EXAMEN DE LESION POR EL METODO DE COLORACION GIEMSA, SEGUN ESPECIE Y LUGAR DE CAPTURA, REALIZADA DURANTE JUNIO/JULIO DE 1984 EN EL DEPARTAMENTO DE PETEN.

| ESPECIE | TIKAL | MELCHOR | SAYAXCHE |
|---|---|---|---|
| Sigmodon hispidus (rata algodonera) | Leishmania sp. | Estafilococo sp. | -- |
| Rattus rattus (rata de campo o rata negra) | -- | -- | -- |
| Didelphis marsupialis (tacuazin) | -- | Estafilococo sp. | -- |
| Urocyon cinereoargenteus (gato de monte) | -- | -- | -- |

Fuente: Datos obtenidos por el autor.

GRAFICA No. 1

TOTAL DE ANIMALES SILVESTRES CAPTURADOS POR ESPECIA EN TRES ZONAS GEOGRAFICAS DE PETEN

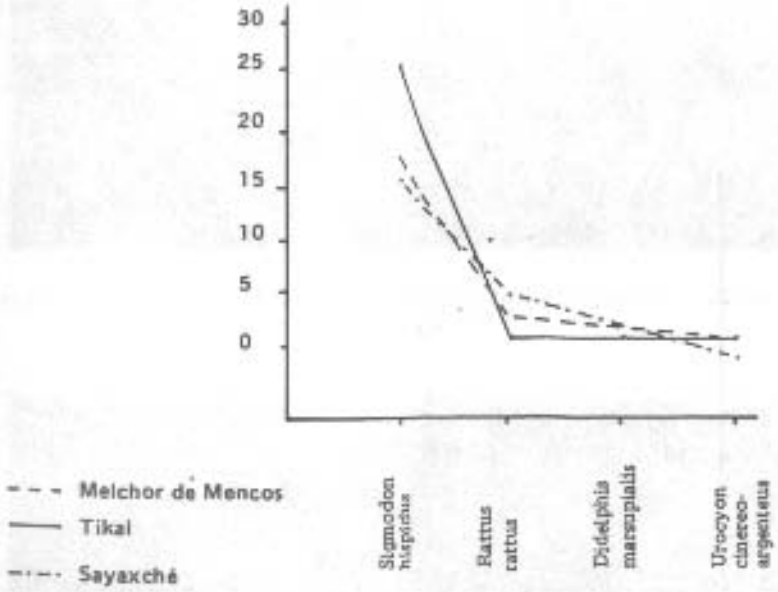



Fuente: Datos recolectados por el autor.



GRAFICA No. 2

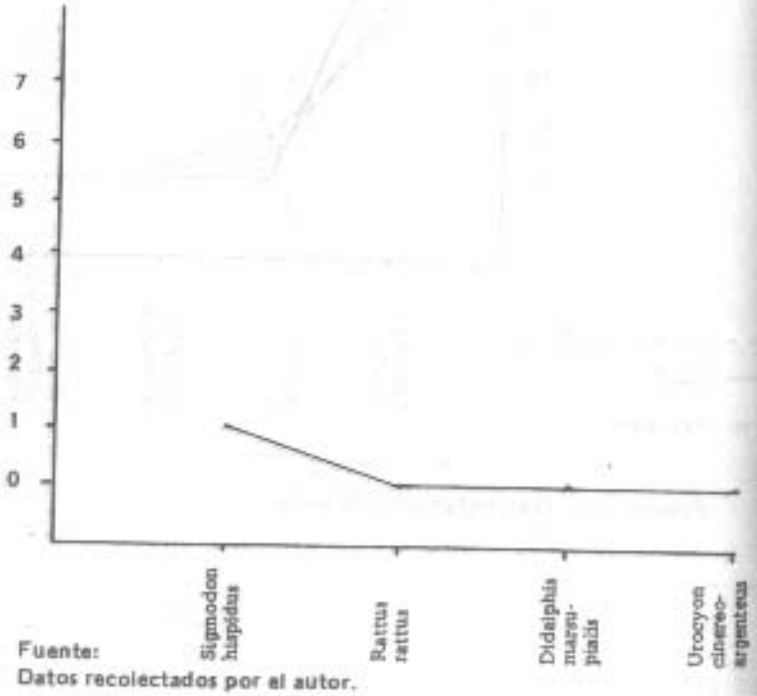
TOTAL DE ANIMALES CAPTURADOS POR REGION GEOGRAFICA EN TRES ZONAS DEL DEPARTAMENTO DE PETEN, DURANTE JUNIO/JULIO DE 1984.




Fuente: Datos recolectados por el autor.

GRAFICA No. 3

ANIMALES SILVESTRES CAPTURADOS EN TRES ZONAS GEOGRAFICAS DE PETEN, EN JUNIO/JULIO DE 1984, CON LESION LEISHMANIASICA POSITIVA




Fuente:
Datos recolectados por el autor.

*Foto No. 1.–* Zona selvática, utilizada para la captura de animales silvestres. (Foto: M.T.G.)

*Foto No. 2.–* Sigmodon hispidus con lesión ulcerosa en la cola, positiva para leishmaniasis, capturada en Tikal. (Foto: M.T.G.)

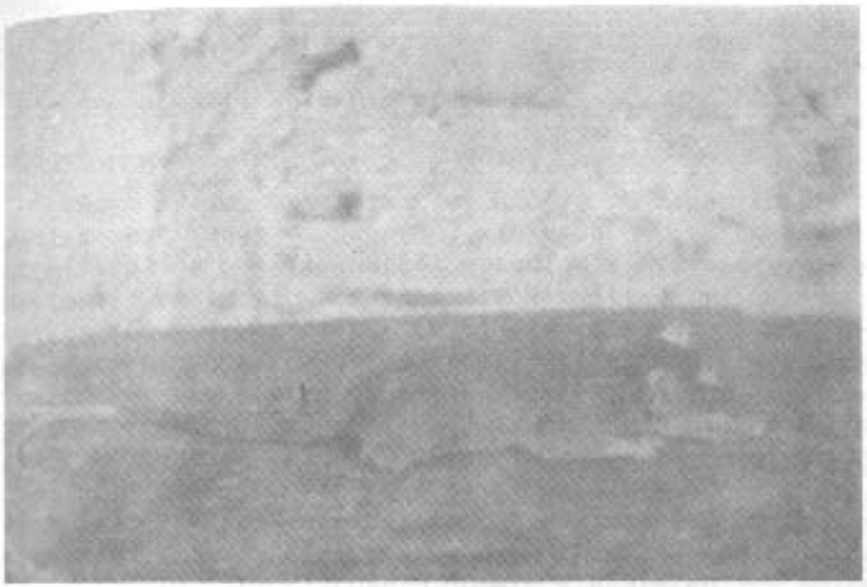


*Foto No. 3.*— Didelphis marsupialis con lesión ulcerosa en la cola, positiva para estafilococo sp. (Foto: M.T.G.)

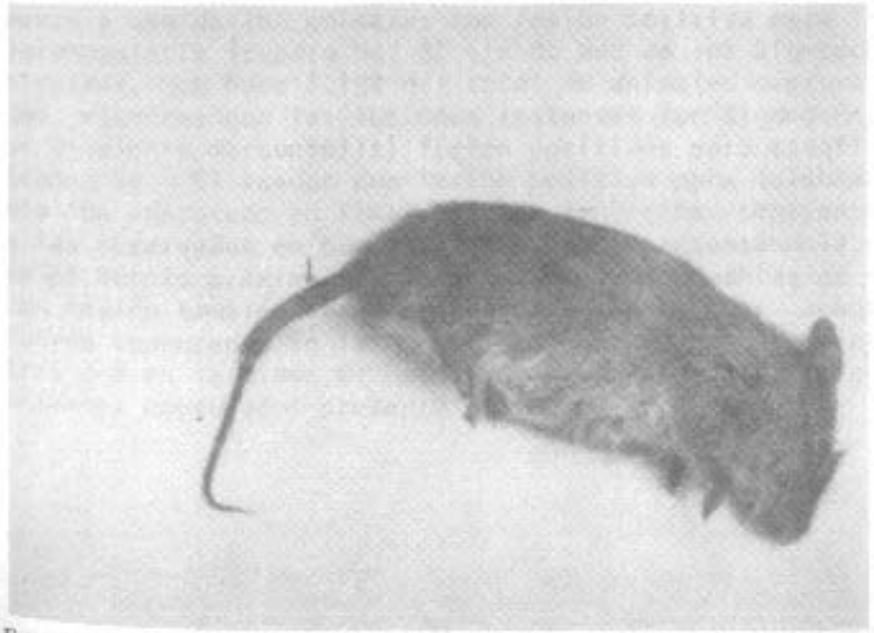


*Foto No. 4.*— Sigmpdon hispidus con lesión costrosa en base de la cola positiva para estafilococo sp. (Foto: M.T.G.)

## ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Como puede observarse, el número de especies diferentes capturadas es pequeño, sin embargo, se considera significativo pues las áreas estudiadas se encuentran distantes entre sí, con bastante similitud respecto a vegetación y topografía. En el cuadro número 1 se representa el total de animales silvestres capturados que fue de 84, con cuatro especies diferentes. De estos, 32 fueron capturados en Tikal, 22 en Ixcán Río (Río azul) Melchor de Mencos y 25 en la aldea El Pato, Sayaxché. En total, 60 Sigmodon hispidus (rata algodonera), 12 Rattus rattus (rata de campo o negra), 6 Didelphis marsupialis (tacuazin) y 4 Urocyon cinereoargenteus (gato de monte). En el cuadro número 2 aparecen los animales con lesión clínica al momento de su captura. Tres animales presentaron lesión de los 84 capturados (3.57%), siendo dos Sigmodon hispidus y un Didelphis marsupialis. Por el método de coloración Giemsa se identificó solamente a uno de los animales con lesión positiva para leishmaniasis (cuadro No. 3) siendo uno de los Sigmodon hispidus, que hace 1.19% del total de animales capturados, mientras que las lesiones restantes (un Sigmodon y un Didelphis marsupialis) fueron positivos para estafilococo sp. El roedor con lesión positiva para leishmania fue capturado en Tikal, siendo la lesión semejante a las observadas en humanos infectados, presentándola en el tercio proximal de la cola. Los otros animales con lesión también las presentaron en la cola y ambos fueron capturados en Ixcán Río, Melchor de Mencos, mientras que en la aldea El Pato, Sayaxché, ninguno de los animales capturados presentó lesión.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### A) CONCLUSIONES

1. En el departamento de Petén, Guatemala, uno de los reservorios naturales de leishmaniasis tegumentaria es el roedor Sigmodon hispidus (rata algodonera)

2. De las áreas estudiadas, Tikal es el lugar con mayor probabilidad estadística empírica del suceso con 0.031 de probabilidad (un positivo de 32 capturados), siendo para las tres áreas de 0.01 (un positivo de 84).

3. Debido a las distancias entre sí y a la extensión geográfica de las zonas estudiadas, se considera al presente estudio como representativo de las zonas boscosas húmedas del departamento de Petén.

### B) RECOMENDACIONES

1. Se considera razonable sean realizados estudios similares en otras zonas del departamento de Petén.

2. Efectuar campañas educativas en las regiones con mayor número de casos humanos, para que sus habitantes conozcan más acerca de la enfermedad y su cadena epidemiológica.

3. Orientar a las personas expuestas sobre la conveniencia del uso de repelentes y ropa protectora contra la leishmaniasis.

## RESUMEN

El presente estudio fue realizado en Tikal, Melchor de Mencos y Sayaxché en el departamento de Petén, durante los meses de junio y julio de 1984. Consistió en la captura de animales silvestres con el propósito único de detectar leishmaniasis tegumentaria y poder así comprobar si son éstos los reservorios naturales de la enfermedad. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Se capturaron en las tres zonas un total de 84 animales distribuidos así: Tikal, 32 animales de los cuales 26 fueron Sigmodon hispidus (rata algodonera), 2 Rattus rattus (rata), 2 Didelphis marsupialis (Tacuazín) y 2 Urocyon cinereoargenteus (Gato de monte). De éstos, un Sigmodon presentó lesión positiva para leishmaniasis, lo que hace 1.19 o/o para el total de animales y 3.1 % para los capturados solo en Tikal. En el lugar denominado Ixcán Río, Melchor de Mencos, se capturaron 27 animales, siendo 18 Sigmodon hispidus, 4 Rattus rattus, 3 Didelphis marsupiális y 2 Urocyon cinereoargenteus. De los anteriores 1 Sigmodon y 1 Didelphis marsupialis fueron positivos para Estafilococo sp. En la aldea El Pato, Sayaxché Petén se capturaron 25 animales, siendo 16 Sigmodon, 6 Rattus rattus y 3 Didelphis marsupialis. - Ninguno presentó lesión. A los animales sospechosos se les tomó seis frotes por el método de coloración Giemsa, identificándose microscopicamente en el laboratorio del departamento de enfermedades parasitarias de la Dirección General de Servicios de Salud. A los animales con lesión se les fotografió, así como a un animal representativo de cada especie para su clasificación taxonómica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS


1. Al-tagi, M. et al. Susceptibility of Kuwaiti rodents and experimental mice to isolated of Leishmania spp. Trans R Soc Trop Med Myg 1981; 75(1): 133-136

2. Barrera Alvarado, Liliana y Manuel S. España R. - Eficacia del tratamiento con glucantime solo y combinado para la leishmaniasis cutanea en Guatemala; estudio retrospectivo, presentación de 86 casos ocurridos en 1981. Tesis (Médico y Cirujano)-Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1982. 45 p.

3. Bonfante-Garrido, R. Leishmanios y leishmaniasis - tegumentaria en América Latina. Bol Of Sanit Panam 1983 nov; 95(5):418-426

4. Bonfante-Garrido, R. et al. Phlebotominae en una - zona de leishmaniasis tegumentaria difusa en Venezuela. Bol Of Sanit Panam 1981 mayo; 90(5): 410-424

5. Bonfante-Garrido, R. et al. Leishmaniasis tegumentaria Americana en el Distrito Urdaneta, Venezuela. Bol Of Sanit Panam 1981 julio; 91(1):30-38

6. Bonfante-Garrido, R. et al. Leishmaniasis canina - en Venezuela. Bol Of Sanit Panam 1981 agosto; - 91(2):160-165

7. Bonfante-Garrido, R. et al. Enzootic equine cutaneous leishmaniasis in Venezuela. Trans R. Soc Trop Med Hyg 1981; 75(3)471

8. Edrissian, Gh. H. et al. Meriones persicus, another probable reservoir of zoonotic cutaneous leishmaniasis in Irán. Trans R. Soc Trop Med Hyg - 1975; 68(5-6):517-519

9. Gentile, B. et al. Dermal leishmaniasis in French Guiana: The sloth (Choloepus didactylus) as reservoir-host. Trans R Soc Trop Med Hyg 1981; 75 (4):612-613

10. Herrer, A. et al. Leishmania braziliensis isolated from sloths in Panamá. Science 1969 Apr; 164. - 1419-1420

11. Herrer, A. et al. Reservoir Hosts of cutaneous - leishmaniasis among panamanium forest mammals. Amer J Trop Med Hyg 1973 Jul; 22(4):585-591

12. Hall, E.R. and K.R. Kelson. The mammals of North America. New York, Ronald Press 1959. V. I (p. 1083)

13. Introducción a los protozoos de la sangre y tejidos. Boletin médico del IGSS 1983 mayo-junio; 14(3): 25-26

14. Lainson, R. et al, The importance of adentates - (sloths and anteaters) as primary reservoirs of leishmaniasis guayanensis, causative agent of "Pian-bois" in North Brazil. Trans R Soc Trop Med Hyg 1981; 75(4): 611-612

15. Lainson, R. et al. Las leishmanias y la leishmaniasis del nuevo mundo, con particular referencia al Brasil. Bol Of Sanit Panam 1974 feb; 76(2): 93-114



16. Lainson, R. et al. The epidemiology of dermal leishmaniasis in British Honduras. Part II. Reservoir-host of Leishmania mexicana among the forest rodents. Trans R Soc Trop Med Hyg 1964; 58(2):136-153

17. Lainson, R. et al. Leishmania mexicana. The epidemiology of dermal leishmaniasis in British Honduras. Trans R Soc Trop Med Hyg 1963; 57(3):242-265

18. Markell, E.K. y M. Voge. Parasitología médica. 3. ed. México, Interamericana, 1973. 304 p. (pp. 104-109)

19. Asociación americana de salud pública. El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. Washington, OPS, 1978. 406 p. (Publicación - Científica No. 372)

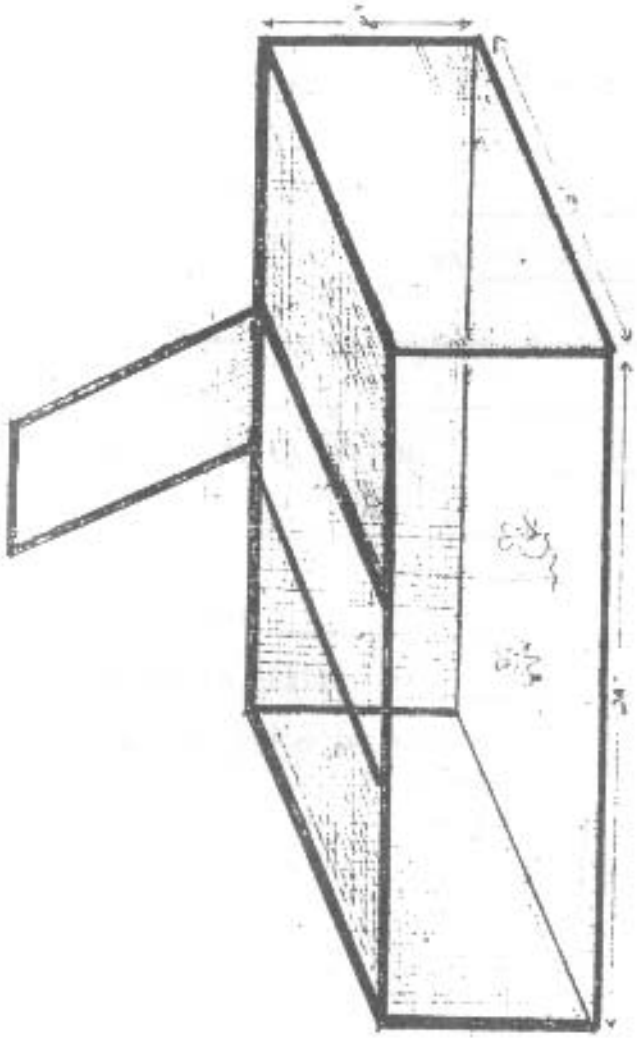
20. Organización Panamericana de la salud. Casos notificados de enfermedades de declaración obligatoria en las Américas, 1970-72. Washington, 1975. 107 p. (pp. 31-98) (Publicación científica No. - 308)

Vo Bo

# A N E X O S

APROBADO CICS

JAULA COLECTIVA



FICHA DE INVESTIGACION

MUESTRA No. _____

GENERO Y ESPECIE: _____

NOMBRE COMUN: _____

FECHA DE CAPTURA: _____

LUGAR DE CAPTURA: _____

ALTITUD: _____ CLIMA: _____

TOPOGRAFIA: _____

VEGETACION: _____

LOCALIZACION DE LA LESION: _____

_____

TIPO DE LESION: _____

DIAMETRO DE LA LESION: _____

EXAMEN DE LA LESION (RESULTADO): _____

_____

_____

_____

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS

DE LA SALUD

( C I C S )

CONFORME:

Dr. Víctor Daniel España J.
ASESOR.

Dr. V. DANIEL ESPAÑA J.
MEDICO Y CIRUJANO

SATISFECHO:

Dr. Rodolfo A. Tejina Flores
REVISOR RODOLFO ARTURO TEJINA F.
MEDICO Y CIRUJANO

APROBADO:

DIRECTOR DEL CICS

IMPRIMASE:

Dr. Mario René Moreno-Cámbara
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS,
U S A C.

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
U S A C
CIUDAD UNIVERSITARIA
Dr. Mario René Moreno Cámbara
GUATEMALA, C. A.

Guatemala, [illegible] de agosto de 198[illegible].-

Los conceptos expresados en este trabajo
son responsabilidad únicamente del Autor.
(Reglamento de Tesis, Articulo44 ).