

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

ACCIDENTE OFIDICO

**Estudio Antropológico, Clínico, Epidemiológico,
en el Departamento de Santa Rosa,
del 1 de Enero de 1987
al 31 de Diciembre de 1992. Guatemala.**

TESIS

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

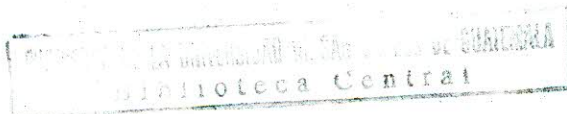
POR

ANTONY EDY VELASQUEZ RODRIGUEZ

En el acto de su investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

GUATEMALA, Septiembre de 1993





FORMA C

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MEDICAS
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 24 de Septiembre

de 1993

Sector Unidad de Tesis
Centro de Investigaciones de las Ciencias
de la Salud - Unidad de Tesis

Informa que el: Bachiller en Ciencias Médicas Antony Edy Velasquez Rodríguez
Título o diploma de diversificado, Nombres y apellidos

Carnet No. 8610099

completos

presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:

Accidente Ofidico Estudio Antropológico Clínico Epidemiológico en el

Departamento de Santa Rosa del 1/1/87 al 31/12/92

Como tutor, asesor(es) y revisor nos responsabilizamos de los conceptos de metodología, confiabilidad y validez de los resultados, pertinencia de conclusiones y recomendaciones, así como la calidad técnica y científica del mismo, por lo que firmamos conformes:

Asesor
Firma y sello personal
Dr. Carlos Escobedo Pacheco
No. Colegiado 1472

Firma del estudiante

Revisor
Firma y sello
Registro Personal 9,912
Edgar Rodríguez de León Barillas
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO 4040/

DL
05
TC71281

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FORMA D

H A C E C O N S T A R Q U E :

El Bachiller: ANTONY EDY VELASQUEZ RODRIGUEZ
Carnet Universitario No. 86-10099

Previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en su Examen General
Público ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:
ACCIDENTE OFIDICO" (Departamento de Santa Rosa)

Avalado por asesor(es) y revisor, por lo que se emite la presente
O R D E N D E I M P R E S I O N :

Guatemala, 24 de septiembre de 1995

Dr. Edgar R. De León Barillas
Por Unidad de Tesis

Dr. Raúl A. Castillo Rodas
Director del Centro de Investigaciones
de las Ciencias de la Salud

I M P R I M A S E :



Dr. Joseph Ernesto Cabrera Franco
D E C A N O

INDICE

	Página
I.— INTRODUCCION	1
II.— DEFINICION DEL PROBLEMA.....	2
III.— JUSTIFICACION.....	3
IV.— OBJETIVOS.....	4
V.— REVISION BIBLIOGRAFICA.....	5
A) MONOGRAFIA DEL DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA...	6
B) OFIDIOS.....	11
ANTECEDENTES.....	11
CLASIFICACION.....	11
CLASIFICACION DESCRIPCION DE SERPIENTES VENENOSAS DE GUATEMALA.....	13
PATOGENIA.....	24
VENENOS.....	26
GRADOS DE ENVENENAMIENTO.....	30
TRATAMIENTO.....	31
CONCLUSION.....	41
TRATAMIENTO POPULAR EN GUATEMALA.....	41
ANTIVENENOS ACCESIBLES EN GUATEMALA.....	42
VI.— METODOLOGIA.....	43
VII.— EJECUCION DE LA INVESTIGACION.....	48
VIII.— PRESENTACION DE RESULTADOS.....	49
IX.— ANALISIS Y DISCUSION.....	63
X.— CONCLUSIONES.....	65
XI.— RECOMENDACIONES.....	66
XII.— RESUMEN.....	67
XIII.— BIBLIOGRAFIA.....	68
XIV.— ANEXOS.....	70

INTRODUCCION

La mordedura de serpiente no es un accidente común, sin embargo es de los casos que deben ser tratados inmediatamente por la gravedad y complicaciones que puede ocasionar.

Debido a lo anterior fue necesario realizar un estudio retrospectivo y descriptivo sobre accidente ofídico en el departamento de Santa Rosa. Este abarca del 1 de enero de 1987 al 31 de diciembre de 1992. Con ello se pretende conocer qué grupo etareo, profesión y sexo fueron los más afectados; así también, la variedad de ofidio más frecuentemente involucrado en estos casos.

Los hallazgos más sobresalientes fueron:

- 1) El rango de edades más afectado es el que oscila entre los 20 y 29 años, con un 35% de casos.
- 2) El sexo más afectado fue el masculino con el 76% de los casos.
- 3) La ocupación más aquejada fue la del agricultor con un 43 %.
- 4) La serpiente más comúnmente involucrada en accidente ofídico fue la llamada Cantil de Agua con el 47%. Cabe señalar que en el 37 % de los casos se desconocía la especie de serpiente.

Debe anotarse finalmente, que en muchos de los establecimientos visitados se carece de un archivo competente que permita desarrollar este y otro tipo de investigaciones.

DEFINICION DEL PROBLEMA

La Organización Mundial de la Salud estima que cada año ocurren unas 300,000 mordeduras de serpientes en el mundo que producen, a su vez, 30,000 a 40,000 muertes aproximadamente. De ellas, la mayoría, ocurre en Birmania y Brasil¹⁴.

Estos accidentes son derivados de una provocación que en algunos casos no es física, pues el animal se siente amenazado y ataca¹⁹.

Guatemala, país eminentemente agrícola, y por ello de alto riesgo en este tipo de accidentes, necesita una estructura de salud eficiente para resolver este problema. Sin embargo, actualmente no cuenta con fuentes de información confiable ni con el equipo humano necesario para hacer frente a esta situación.

Todo ello, sumado a la falta de una educación sanitaria entre la población rural, hace que los afectados no acudan a los centros de salud y deleguen la responsabilidad en curanderos y otro tipo de personas que carece de la preparación adecuada para afrontar satisfactoriamente la problemática. De allí el alto índice de mortalidad.

III . JUSTIFICACION

A pesar de que el temor a las serpientes venenosas es muy antiguo, el conocimiento de las enfermedades que estas producen es muy limitado¹⁴.

En un país como el nuestro en donde la Agricultura es el principal medio de producción y la mayoría de la población radica en el área rural, el ofidismo es un problema de gran magnitud. A pesar de ello no se le ha prestado la debida atención por lo cual provoca grandes pérdidas tanto humanas como económicas.

La morbilidad y mortalidad del accidente ofídico en Guatemala es difícil de cuantificar pues no se cuenta con datos estadísticos confiables; es más, no existen datos acerca del área de mayor frecuencia de pacientes fallecidos o limitados físicos por accidente ofídico; además, se desconoce el tratamiento utilizado por la población indígena y campesina para éstos casos, su efectividad y la conveniencia del mismo²⁰.

Por lo anteriormente expuesto se hace necesario realizar un estudio a nivel nacional para tener una panorámica real del problema de forma que se puedan tomar conductas que tiendan a mejorar el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de éstos pacientes.

IV. OBJETIVOS

A. GENERAL:

Efectuar un estudio antropológico, clínico y epidemiológico sobre el accidente ofídico en el departamento de Santa Rosa.

B. ESPECIFICOS:

1. Determinar la morbimortalidad del accidente ofídico en el departamento de Santa Rosa durante los últimos seis años.
2. Analizar la evolución del accidente ofídico en los servicios de salud.
3. Determinar los conocimientos, actitudes y prácticas de la población de Santa Rosa sobre el accidente ofídico.
4. Identificar las distintas especies de ofidio y sus respectivas denominaciones en cada región del departamento de Santa Rosa.

U.— REVISION BIBLIOGRAFICA

a) MONOGRAFIA DEL DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA

Provisto de uno de los ríos más importantes del país denominado "Los Esclavos" y famoso por el puente centenario del mismo nombre, el departamento de Santa Rosa, forma un cobijo natural para engalanar la tierra consagrada a la primera santa de América: Santa Rosa de Lima.

Santa Rosa cuenta con 194,168 habitantes, en su mayoría ladinos. Fue creada el 8 de mayo de 1852. Limita al norte con los departamentos de Guatemala y Jalapa, al este con Jutiapa, al sur con el océano Pacífico y al oeste con Escuintla.

Está dividido en 14 municipios que son: Barberena, Casillas, Cuilapa, Chiquimulilla, Guazacapán, Nueva Santa Rosa, Oratorio, Pueblo Nuevo Viñas, San Juan Tecuaco, Santa Cruz Naranjo, Santa Rosa de Lima, Santa María Ixhuatán, Taxisco y San Rafael Las Flores.

Su aspecto físico es variado. El territorio participa en la zona orográfica meridional del país. La cordillera principal se compone de cerros formados por rocas eruptivas que causan hundimiento en el descenso de las montañas hacia el litoral. Sus valles profundos, eminencias altiplanicies, barrancos y llanuras, con la vegetación propia de la zona, dan al departamento un carácter especial que dispone de toda clase de terrenos.

Santa Rosa se inicia en las estribaciones de la Sierra Madre y los volcanes Cerro Redondo y Jumaytepeque, baja hasta los volcanes Cerro Quemado y Tecuamburro y se extingue al sur en el canal de Chiquimulilla y las playas de Monterrico, Papaturre, Las Lisas y El Ahumado.

Posee dos zonas topográficas, la norte de superficie montañosa que se ubica sobre la Sierra Madre y la sur que corresponde a la costa y bocacosta, con extensas planicies y valles que culminan en las playas del Océano Pacífico. En este departamento existen variedad de climas, desde el frío en San Rafael las Flores hasta el caluroso de los municipios costeros.

Su economía se basa en la agricultura, especialmente en los cultivos de café, caña de azúcar, granos básicos, cereales, frutas, papas, arroz, sorgo, y en la ganadería bovina; en menor escala se crían los equinos, porcinos y aves de corral. También contribuyen a la economía del departamento la industria básica constituida por los trapiches para la elaboración de panela y los beneficios de café. Algunos de sus habitantes se dedican al comercio, servicios al turismo y elaboración de artesanías.

En cuanto a su historia, el territorio estuvo habitado por el señorío Xinca. A la llegada de los españoles, los habitantes del lugar opusieron férrea resistencia y gran

rebeldía durante la conquista; por ello, en este territorio se necesitó de los primeros esclavos del país. Durante la colonia, por mucho tiempo el territorio formó parte del departamento de Guatemala, primero, y al dividirse éste, al de Escuintla. Fue hasta 1852 que adquirió su status de Departamento con la ciudad de Cuilapa como cabecera.

MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO

BARBERENA: Es una de las poblaciones más prósperas del Departamento.

Su distancia de la capital es de 54 km. a través de la ruta interamericana. El municipio fue creado el 20 de diciembre de 1879, con el nombre de San José Barberena, sobre la hacienda Corral de Piedra. El 10 de marzo de 1913 un terremoto destruyó Cuilapa, por lo que Barberena la sustituyó como cabecera hasta que fue reconstruida en 1920. En este municipio se encuentra la laguna de El Pino, considerada Parque Nacional.

Su fiesta titular es del 1 al 6 de Enero en honor a la Virgen de la Merced .

CASILLAS: Al seguir la ruta de terracería que conduce a Mataquesuintla (Jalapa), se encuentra Casillas. Su población es de 12,407 habitantes, la mayoría dedicados a la producción de maíz, frijol, papas, caña de azúcar, y a la crianza de ganadería bovina, porcina y avícola, así como a la industria de la elaboración de panela y de tipo doméstico.

Su fiesta titular es del 12 al 16 de Enero en honor al Cristo Negro.

CHIQUIMULILLA: Es una comunidad que ofrece riqueza al país tanto por sus fincas agrícolas y ganaderas, como por sus atractivos y potencial turístico. Vale la pena apreciar su iglesia en construcción antigua, la elaboración de artesanías, especialmente talabartería, orfebrería, tejas y ladrillos, así como el centro arqueológico situado en la Casa de la Cultura.

Su fiesta titular es del 30 de Abril al 4 de Mayo en honor al Niño Dios.

CUILAPA: Su extensión territorial es de 365 km. cuadrados, tiene una altura de 893 msnm. y su población es de 17,086 habitantes. Fue designada como cabecera de Santa Rosa el 8 de mayo de 1852. Destruída ésta por un terremoto de 1910, la cabecera fue trasladada a Barberena, volviendo a Cuilapa en 1920. Actualmente se divide en 5 barrios: El Centro, La Parroquia, Las Delicias, El Calvario y El Llanito. Cuenta con atractivos turísticos como la Aldea Los Esclavos, que desde su fundación fue un centro de tradiciones y actividades religiosas. En la actualidad conserva variedad de elementos folclóricos, entre ellos la famosa Zarabanda para los días de fiesta y la leyenda del Puente Los Esclavos, que según la creencia popular fue hecho por el diablo, a petición de un esclavo, durante una noche.

Fiesta titular del 22 al 27 de diciembre en honor al Niño Dios.

GUAZACAPAN: Cuenta con los miradores del Cerro Tecuamburro, las

Cataratas de la Chorrera y playas en el océano pacífico. Entre sus principales instrumentos musicales se destacan las marimbas, chirimías, tun y tambor. Entre las artesanías de la región están objetos de alfarería, ollas, comales, cántaros para agua, objetos de madera, cerería, cohetería, atarrayas, artículos de pesca, ladrillos y tejas para construcción.

Fiesta titular del 6 al 11 de diciembre en honor a la Virgen de Concepción.

NUEVA SANTA ROSA: Tiene una población de 16,886 habitantes. Su economía se desarrolla en cuanto a la producción de café y trapiches para elaboración de panela. Entre sus atractivos naturales son importantes los ríos Los Esclavos, las Cataratas los Chorritos y el mirador del cerro Jumaytepeque.

Fiesta titular del 13 al 20 de noviembre en honor al Cristo Rey.

ORATORIO: Fue declarado municipio el 26 de abril de 1830. Está dividido en dos barrios que son El Olvido y El Calvario. Su economía se desarrolla en la agricultura, ganadería bovina, equinos, porcinos y aves de corral, así como los derivados de la leche, siendo famosos los quesos de Oratorio. Se encuentra a 76 km. de la capital. Entre sus artesanías pueden mencionarse la talabartería y la fabricación de tejas.

Fiesta titular del 28 de febrero al 3 de marzo por el Día de la Sagrada Familia.

PUEBLO NUEVO VIÑAS: En el municipio destaca el cultivo de café, maíz, frijol, arroz, papas, caña de azúcar, chile, izote, frutas y flores. De sus bosques se extraen maderas preciosas, leña y carbón. Cuenta con beneficios de café, hatos de ganado bovino, porcino y aves de corral. Entre sus artesanías se encuentran la cestería, muebles de madera, escobas de palma, talabartería, tejas y ladrillos. En su jurisdicción se localiza la Laguna de Ixpaco de aguas azufradas.

Fiesta titular del 18 al 23 de enero, en honor al Cristo Negro.

SANTA CRUZ NARANJO: Anteriormente llamado Santa Cruz Epaminondas. Su distancia de la capital es de 66 km. Es una población que se caracteriza por sus artesanías como alfarería, instrumentos musicales, objetos de madera, tejas y ladrillos para construcción. Ofrece atractivos como los miradores El Bosque, las posas del Río la Cañas, y una parte de la Laguna Del Pino.

Fiesta titular del 1 al 5 de Mayo en honor a la Santa Cruz.

SANTA MARIA IXHUATAN: Aunque se desconoce la procedencia aborigen de su nombre, en náhuatl, podría traducirse en Lugar de las Palmeras o donde hay abundancia de ellas. Entre las elevaciones más importantes con que cuenta, están: el Volcán Cerro Quemado, los cerros de El Copal, El Cerrillo, El Chilote, la Consulta y El Zarzal. Además tiene recursos fluviales como los ríos Utenas, la Campana, El Barro, Margarita, Los Apantes, Las Flores y El Pital. Sus alturas oscilan entre 1000 y 1800 msnm. a una distancia de 20 km. de la cabecera departamental y 82 de la capital. Los principales factores de su economía son la agricultura y la ganadería, pues este municipio produce café y en menor escala maíz,

frijol, papa, sorgo, legumbres y frutas regionales. En cuanto a ganadería hay crianza de ganado bovino, porcino y aves de corral.

Su Feria titular se celebra del 13 al 17 de Diciembre en honor a la Virgen María.

SANTA ROSA DE LIMA: Su extensión territorial es de 47 km. cuadrados y tiene una altura de 1005 msnm. su población es de 8207 habitantes. desarrolla su economía en los cultivos de café y granos básicos. Entre sus artesanías se elaboran alfarería, muebles de madera, palma, cerería, tejas y ladrillos. En el aspecto natural cuenta con el río Los Esclavos.

Feria titular del 28 al 31 de agosto en honor a Santa Rosa de Lima.

SAN JUAN TECUACO: Tiene una extensión territorial de 105 km. cuadrados, una altura de 475 msnm. y su población es de 3660 habitantes. LA economía del lugar se basa en la producción agrícola, ganadera, maderas preciosas y cultivo de tule para artesanías. Se trabaja la jarcia, madera, cerámica, palma, cerería, talabartería y materiales de construcción.

Feria titular del 22 al 26 de enero en honor a San Juan Bautista.

SAN RAFAEL LAS FLORES: Tiene una extensión territorial de 84 km. cuadrados, una altura de 1850 msnm. y su población es de 4905 habitantes. El pueblo fue creado el 2 de marzo de 1860. La actividad de mayor realce es el cultivo de trigo, cereales, elaboración de panela y aserraderos. Entre sus artesanías son importantes la alfarería, jarcia, petates de tule y materiales de construcción.

Feria titular del 22 al 26 de Octubre en honor a San Rafael Arcángel.

TAXISCO: Su economía se basa en la agricultura, ganadería, comercio y turismo. En este municipio se encuentra el área protegida de Monterrico, localizada en la planicie de la costa del océano pacífico con esteros, lagunas salobres, bosques de mangle y playas marinas. Tiene una superficie de 2800 hectáreas. Su clima es cálido-seco-tropical.

Entre sus especies protegidas están las tortugas marinas, iguanas, aves acuáticas y manglares.

NATURALEZA Y CULTURA

Es un departamento con un 97% de población ladina. El grupo indígena solo se encuentra en el municipio de Guazacapán, sin embargo es un departamento rico en folklore. En el aspecto místico y especialmente en tradición oral cada uno de sus habitantes es portador de un sinnúmero de cuentos, poesía, música popular, historias y leyendas, entre las que podemos mencionar, La leyenda de la construcción del puente de Los Esclavos por el Diablo, la historia de La Llorona, la Ciguanaba, el Duende, etc..

Los habitantes de Santa Rosa se dedican a la elaboración de artesanías de la

cual posee una inmensa riqueza en cada municipio, siendo famosa la alfarería de Santa María Ixhuatán o Santa Cruz Naranja, los objetos de Tule de San Juan Tecuaco y San Rafael las Flores, la cestería pirotecnia, talabartería, jarcia, sombreros y escobas de palma, tejas, ladrillos, objetos de madera. cerería, objetos para pesca en lugares costeros e instrumentos musicales de Chiquimulilla y Santa Cruz Naranja.

En las festividades locales se aprecia la influencia hispana en los jaripeos, corridas de toros, palenques y ferias ganaderas, haciéndose presentes algunas danzas folclóricas como los judíos, los moros y otras que le dan colorido.

En el aspecto arquitectónico, vale la pena mencionar las iglesias antiguas de municipios como: Chiquimulilla, Taxisco, Guazacapán, Santa Cruz Naranja y Nueva Santa Rosa, en su mayoría con estilo Barroco.

Santa Rosa ofrece diferentes alternativas de tipo natural: 4 volcanes de majestuosa imponencia, El Tecuamburro de 1945 mts. de Altura en Pueblo Nuevo Viñas, Taxisco y Chiquimulilla., El Jumaytepeque de 1815 mts. en Nueva Santa Rosa, El Cerro Quemado de 1718 mts. en Santa María Ixhuatán y el Cerro Redondo de 1220 mts. en Barberena.

Los lagos y lagunas de mayor importancia son Ayarza, El Pino, Ixpaco y La Palmilla. Ayarza tiene unas 1400 hectáreas de superficie y 300 mts. de profundidad. La laguna El Pino, localizada en Barberena tiene aproximadamente 72 hectáreas. En Pueblo Nuevo Viñas está la Laguna de Ixpaco con un diámetro cercano a los 350 mts. de color amarillo pajizo que produce un aroma a azufre que depende de las emanaciones gaseosas producto de la actividad del volcán Tecuamburro. Hacia el Pacífico se encuentra La Palmilla. una laguna cuyo tamaño depende de la temporada de lluvia y estío. Su vegetación predominante es de juncos, así como manglares y plantas de sabana. Solo a estas aguas llega el Pelecanus Eryrorhynchos, conocido como el migratorio Pelicano Blanco, además llegan a este lugar Cigüeñas, ibis y garzas.

En esta zona se encuentra ubicada la reserva natural de Monterrico. que conserva flora y fauna, entre otras las Tortugas Marinas, Parlamas y otras especies.

B.— OFIDIOS

1.— ANTECEDENTES:

El hombre tiene tendencia a ponerse en contacto con una gran variedad de animales venenosos, estos contactos ocurren con muchas especies zoológicas que comprenden víboras, arañas, alacranes, y de muchas especies de insectos. En general resultan dos tipos de lesiones: las secundarias al efecto directo del veneno en la víctima como en mordeduras de víboras, y las debidas a efectos indirectos del veneno de las cuales son ejemplo reacciones de hipersensibilidad a picaduras de abejas. Esto tiene gran significación en salud pública debido a la pérdida en productividad económica y potencial humano que resulta de los muchos envenenamientos graves, no mortales, que anualmente ocurren en niños y adultos que trabajan, por otra parte sanos¹⁴.

En Guatemala los trabajos sobre ofidios son muy pocos, algunos trabajos que se realizaron fueron por Van Den Brule, investigador del ofidismo en nuestro país, la mayoría de sus investigaciones inéditas, y otras con la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala¹⁸.

Se calculan que en nuestro país un 30 a 35% de las serpientes son venenosas, y siendo un país tropical donde la mayoría de sus habitantes trabajan en labores agrícolas, esto da lugar a que ocurran accidentes ofídicos, lastimosamente no contamos con estadísticas a nivel nacional sobre la morbilidad y mortalidad del accidente ofídico en Guatemala¹⁸.

2.— CLASIFICACION

Las serpientes están clasificadas en cinco grandes familias que son: 1,3,5,7

- 1) **Hidrophidae** (serpiente de mar) En Guatemala solo existe una representante, **Pelamis Platyrus** que se localizan únicamente en el océano Pacífico.
- 2) **Boidae** (serpientes constrictoras). En nuestro país existe solamente la **Boa Constrictor Imperatus** (Mazacuata).
- 3) **Elapidae** (Serpientes corales). Se encuentran en Guatemala siete especies venenosas del género **Micruridae**. (M. Browni, M. Diastema, M Hippocrepis, M Latifasciatus, M Nigrocinctus, M Stuarti.)
- 4) **Colubridae**, la mayoría de serpientes no venenosas. Existen en nuestro país aproximadamente cien especies.
- 5) **Viperidae**. la mayoría de serpientes venenosas. En nuestro país se cuenta con un representante del género **Crotalidae**. (C. Durissus ó Cascabel). Uno del género **Agkistrodon** (A. Biliniatus ó Cantil de Agua). Una del género o

Atropoides (A. Numifer o Mano de Piedra). Uno del género *Bothrops* (B. Asper o Barba Amarilla). Tres del género **Porthidium**, P. Godmani o Sheta, Cantil Frijolillo, Cantil de tierra fría. P. Ophriomegas o víbora Castellana Timbo. P. Nasutum o Tamagás, Chalpate, Timbo. Cuatro del género *Bothriechis*. B. Marchi o Tamagás pacayera, tamagás verde, tamagás de montaña. B. Bicolor o Gushnayera, víbora verde. B. Aurifer o Gushnayera, Víbora de Arbol. B. Schlegelii o víbora de pestañas, Chajbolay, Víbora de Arbol.

Por su aparato inoculador de veneno o por carecer de este se clasifican en cuatro grupos que son: 3,6,7,13,14

1. **Aglifas**, Tienen dientes pero carecen de glándulas venenosas y colmillos, todos los dientes son llenos (*Colubridae* y *Boidae*).
2. **Opisthoglifas**, Con un sistema venenoso completo, un par de glándulas venenosas en la mandíbula superior y uno o dos pares de colmillos con surcos localizados en la parte posterior del maxilar superior, de tal manera que puede inocular veneno cuando la presa pasa por los colmillos, cerca de la garganta del animal (*Colubridae*).
3. **Proteroglifas**, aparato venenoso completo cuya característica principal es tener un par de colmillos fijos con surcos posteriores en parte anterior del maxilar superior, capacitados para inocular fácilmente veneno durante una mordedura. (*Elapidae*, *Hidrophidae*).
4. **Solenoglifas**, tienen el sistema más efectivo, formado por un par de glándulas venenosas laterales en conexión con colmillos muy desarrollados situados en la parte anterior del maxilar superior que es muy corto. Estos colmillos son horadados en su centro y en sentido longitudinal a semejanza de agujas hipodérmicas, tienen un sistema de articulación compleja entre los huesos craneales en donde se encuentran múltiples incisiones de músculos que favorecen la erección de los colmillos hacia adelante cuando el animal muerde, cuando no es así, los colmillos se repliegan hacia atrás y estén cubiertos por una mucosa. Las glándulas venenosas son comprimidas durante la mordedura por un complejo muscular especializado, pasando el veneno de la glándula al colmillo y de éste a lo profundo del área lesionada por la mordida. (*Viperidae*)².

3. - Clasificación, Descripción y Localización de Serpientes Venenosas de Guatemala:

AGKISTRODON BILINIATUS BILINIATUS (Gunther)

Cantil de Agua

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Víbora de cuerpo grueso, cola corta y moderadamente delgada, el color de fondo puede ser café-rojizo o grisáceo o gris oscuro, con una serie de bandas punteadas irregulares blancuzcas bordeadas generalmente de un color más intenso que el fondo. Pequeñas manchas o puntos blanquecinos estén dispersos a lo largo del cuerpo.

La característica principal que la diferencia de las demás víboras, es el par de líneas blancuzcas o cremas presentes en cada lado de la carta, desde el rostro hasta la comisura de la boca pasando por la región superciliar.

La parte distal de la cola es de color gris pálido o verde grisáceo y en los ejemplares jóvenes, verde esperanza o amarillento. La parte inferior del iris del ojo es café rojizo oscuro o castaño claro y la superior más pálida.

TAMAÑO: 1.40 metros de longitud, pero comúnmente es de 80 cms. a 1 metro.

DISTRIBUCION GEOGRAFICO: Area del pacífico de 0 - 600 msnm. y en el río de Chichoy en el departamento de Alta Verapaz.



ATROPOIDES NUMMIFER (Ruppell)

Mano de Piedra, Brazo de Piedra, Chinchintor, Timbo, Xalpate, Mococho, Otooy(a), y Cantil Sapo. (área del pacífico).

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente que difícilmente se confunde con las demás víboras, por su cuerpo corto y muy grueso, gran cabeza, cola muy corta y moderadamente delgada y escama fuertemente aquillada.

En la sub-especie *Mexicanum* (Vertiente norte) el color del dorso y lateral es muy variado, presentando diferentes tonos de café, amarillentos o grisáceos, con quince o veinte manchones romboidales de color café oscuro o marrón, que se extienden hasta la cola. El dorso de la cabeza puede ser de café claro y/o oscuro con o sin manchas. Una franja gruesa y oscuro post-ocular se extiende detrás del ojo hacia el ángulo de la mandíbula. El color del vientre puede ser claro e inmaculado o con innumerables manchas oscuras.

La Subespecie *Occidum* (zona del Pacífico) presenta una coloración dorsal gris y café soráseo, rojizo o morado y los manchones romboidales no están unidos como en la *Mexicanum*.

TAMAÑO: Comunmente de 60 a 80 cms punto de longitud (record 1.25 m) la subespecie *Oxidum* es más pequeña.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

A. *Mexicanum*: vertiente del caribe hasta el centro del departamento del Petén. 100 a 1600 msnm

A. *Occidum*: vertiente del pacífico y en la Aldea Llano Grande en el departamento de Baja Verapaz. De 300 a 1600 msnm



BOTHRIECHIS AURIFER (Salvin)
Gushnayera, Víbora del árbol.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente de cuerpo moderadamente delgado. El dorso es usualmente verde uniforme con manchones amarillos bordeados de negro. Pocos ejemplares poseen una coloración uniforme sin diseños. El vientre es de color verde amarillento muy pálido. La parte distal de la cola prensil es verde amarillento con diseños irregulares más oscuros; el iris es generalmente verde amarillento ocasionalmente de color bronce con pequeñas manchas negras. Presenta franja post ocular negra.

TAMAÑO: 80 a 100 cm de longitud.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Sierra de los Cuchumatanes, Sierra de Chuacús y Sierra de Las Minas. 1200 a 2300 msnm.



BOTHRIECHIS BICOLOR (Bocourt)
Gushnayera-Víbora Verde.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente de cola prensil, cuerpo relativamente delgado y de coloración dorsal verde uniforme, con incrustaciones celestes entre escamas, principalmente en ejemplares jóvenes y adultos. En este estadio el color verde esperanza es típico. El vientre es mucho más pálido que el dorso y completamente uniforme. El iris del ojo es verde amarillento con pequeñas manchas negras.

TAMAÑO: aproximadamente 1 metro de longitud.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Cordillera volcánica del sur hasta el Volcán de Agua. 600 a 2000 msnm.



BOTHRIECHIS MARCHI (Barbour y Loveridge)
Tamagás Pacayera, Tamagás Verde, Tamagás de Montaña.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente arbórea de cola prensil y de cuerpo moderadamente delgado, con el color de fondo verde uniforme, verde amarillento o verde azulado. En algunos ejemplares la coloración de fondo se entremezcla con negro dando la impresión de un tejido. El vientre es amarillento o verde más claro que el color de fondo y uniforme. El iris del ojo es amarillo o verde amarillento con manchas oscuras.

En los ejemplares jóvenes puede presentarse una coloración verde amarillenta o castaño con manchas azules o café oscuro, con franja post ocular, manchas paraventrales, el iris de color bronce y la punta de la cola verde oscuro o negra.

TAMAÑO: 80 a 100 cm de longitud.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Hasta el momento sólo se ha localizado en el municipio de La Unión, Zacapa. A 1000 msnm.



BOTHRIECHIS SCHLEGELII (Berthold)
Chajbolay, Víbora del Arbol, Víbora de Pestañas.

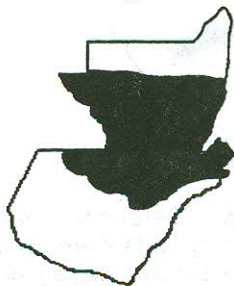
DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente de cola prensil, cuerpo corto moderadamente grueso y de coloración dorsal verde o verde olivo y/o grisáceo finamente bañado de negro, con innumerables manchas irregulares y jaspes rosadas o de café oscuro o claro y salmón.

La parte ventral y paraventral del cuerpo es de color castaño claro, oscuro o rosado.

La característica principal que las distingue de las demás serpientes y de donde se origina su nombre vernacular (víbora de pestañas) son las dos o tres escamas sobre los ojos (supraciliares).

TAMAÑO: 60 a 85 cm de longitud.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Area del Caribe hasta el centro del departamento del Petén. De 0 a 1000 msnm.



BOTHROPS ASPER (Garman)

Barba Amarilla, Devanador, Cantil Boca Dorada, Ixbolay, Cantil Cola de Hueso.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Es la víbora más grande del país, cuerpo moderadamente delgado y de coloración dorsal muy variado; predominando diferentes tonos de café y rosados (principalmente en los ejemplares jóvenes y subadultos) y con unos triángulos de líneas claras que cruzan sobre el dorso formando un diseño en X. El color dentro de estos diseños (que varían de 18 a 25) es café oscuro aterciopelado. Los labios y la garganta son de color amarillento uniforme, algunas veces ligeramente pigmentado.

Debido a esta coloración proviene su nombre vulgar de BARBA AMARILLA. El vientre es blancuzco amarillento con pequeñas manchas pardas grisáceas. En la parte dorsolateral las escamas presentan una serie de tonos grisáceos y pardos entremezclados y con manchas de café oscuro aterciopelado.

Debido a que los ejemplares jóvenes presentan una coloración dorsal más pálida que los adultos y por tener la parte distal de la cola de color blanquecino o amarillento proviene el nombre común de COLA DE HUESO.

TAMAÑO: Hasta 2.5 mts. de largo, pero comúnmente de 1.2 a 1.8 mts.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Zona norte y sur del país. de 0 a 1200 msnm.



CERROPHIDIUM GODMANI (Gunther)
Sheta, Cantil Frijolillo, Cantil de tierra fría.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente corta y moderadamente gruesa. Presenta una coloración muy variada: café claro-oscuro, rojizo, grisáceo, verdoso o naranja, con manchones dorsales oscuros zigzagueantes y con 20 a 33 manchas dorsolaterales. En la parte ventral el color se va oscureciendo progresivamente hasta volverse gris o negro. En la mayoría de los ejemplares presenta una pequeña mancha ovoide negra debajo del ojo, similar al del Cantil Sapo.

TAMAÑO: 40 cm hasta 75 cms.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Se encuentra desde las zonas occidentales de Huehuetenango, Quiché, hasta las montañas de Alta Verapaz, meseta central, Jutiapa. 1600 a 3200 msnm.



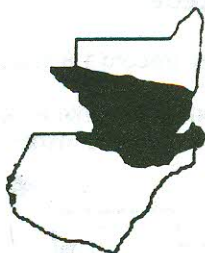
PORTHIDIUM NASUTUM (Bocourt)
Tamagás, Chalpate, Timbo.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente pequeña de cuerpo moderadamente grueso, con la coloración de donde de diferentes tonos café o gris, con 15 o 23 diseños rectangulares y triangulares oscuros alternados y opuestos a los lados de la

columna y separados por una línea vertebral clara, especialmente en ejemplares jóvenes y subadultos. Escama rastral (hocico) ligeramente proyectada hacia arriba. Iris del ojo café oscuro y en los ejemplares jóvenes el color es más claro y encendido.

TAMAÑO: 60 cm. de largo.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Area del Caribe hasta el centro del departamento de Petén. 0 a 900 msnm.



PORTHIDIUM OPHRIYOMEGAS (Bocourt)
Timbo, Víbora Castellana.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente pequeña y ligeramente gruesa. La coloración del dorso generalmente presenta diferentes tonos de gris o pardos con 24 a 40 diseños rectangulares unidos y opuestos entre sí a lo largo de la columna separados por una línea vertebral muy delgada de color ocre o anaranjada desde la nuca hasta la cola.

TAMAÑO: 40 a 70 cm. de largo.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Especialmente en las zonas áridas en el Valle del Motagua y en la zona sur de 0 a 350 msnm.



CROTALOS DURISSUS (Linnaeus)
Víbora de Cascabel, Cascabel, Quiakxop, Sochaj.

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Serpiente de cuerpo grueso y casi triangular. La coloración de fondo puede ser café grisácea, café rojizo, oliva amarillento o pajizo. Con 27 a 35 rombos oscuros marginados de tonos pálidos. Manchones oscuros entre los rombos se localizan en los costados. Las dos rayas oscuras longitudinales que se extienden en la nuca y el apéndice córneo articulado en que termina la cola, son las características principales de la especie.

TAMAÑO: 1.4 a 1.6 mts. de longitud. (record 1.8 mts.)

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: principalmente en el oriente y sur del país, tambien en las sabanas del depto. de Petén. 0 a 1600 msnm.



FAMILIA: ELAPIDAE

GENERO: MICRORUS
Serpiente Coral, Coral, Coral Fino.

Son serpientes ágiles y muy venenosas, que raramente exceden de un metro de longitud, poseen un sistema inoculador de veneno menos eficiente que los VIPERIDOS, y consiste en un par de colmillos erectos (Proteroglifos), situados en el frente de la mandíbula superior. El colmillo tiene un pliegue que lo recorre a lo largo a manera de surco. Los corales poseen colores muy llamativos, generalmente en secuencia de color amarillo-negro-amarillo-rojo-amarillo. En la cola por lo general poseen anillos negros y amarillos o cremas. La cabeza es pequeña, redondeada y con el hocico despuntado. Ojos negros y con la pupila subcircular.

Siete especies existen en nuestro país, con once razas o subespecies:

1) **MICRURUS BROWNI.**

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Cuerpo moderadamente delgado color amarillo, negro, rojo. Anillos rojos: 11 a 29, con pequeñas incrustaciones negras.

TAMAÑO: Mas de 60 cms.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Montañas del oeste del país y la cuenca de Antigua en depto. de Sacatepéquez. 900 a 1500 msnm.



2)

MICRUS DIASTEMA

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Igual que el anterior, excepto por el número de anillos rojos. La subespecie Sapperi, no posee anillos amarillos en el cuerpo, solo en la cola.

TAMAÑO: Más de 85 cms.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Area norte y del Caribe. de 0 a 1500 msnm.



3) **MICRURUS ELEGANS.**

DESCRIPCION MORFOLOGICA: 14 a 19 triadas de anillos negros doble banda amarillenta o blanca y separados por anillos naranjas.

TAMAÑOS: Más de 100 cms.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Alta Verapaz. 100- a 1830 msnm.



4) **MICRURUS HIPPOCREPIS**

DESCRIPCION MORFOLOGICA: 15 a 26 bandas negras, algunas veces no están unidas. Punta de hocico amarilla.

TAMAÑO: más de 65 cms.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Izabal y sur de Belice. 0 a 600 msnm.



5) **MICRURUS LATISFASCIATUS.**

DESCRIPCION MORFOLOGICA: 6 a 9 anillos negros y los rojos muy anchos, 2 ó 3 anillos negros en la cola.

TAMAÑO: Más de 100 cm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Zona del Pacífico. de 50 a 1000 msnm.



6) **MICRORUS NIGROCINTUS.**

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Con 10 a 29 anillos negros, la subespecie **DIVARICARUS** puede carecer totalmente de anillos amarillos en todo el cuerpo.

TAMAÑO: Mas de 100cm.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Zona Sur, Oriente y Caribe, de 0 a 1300 msnm.



7) **MICRORUS STUARTI.**

DESCRIPCION MORFOLOGICA: Con 13 a 19 anillos negros en el cuerpo.

TAMAÑO: más de 60 cms.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: Zona Sur de 600 a 1350 msnm.



GENERO: PELAMIS

PELAMIS PLATURUS: Serpiente de mar que habita en el Océano Pacífico. Posee una lista muy ancha en el dorso y la parte dorsolateral es amarillenta o castaño oscuro. La cola es aplanada en ambos lados con diseños irregulares negros. Cabeza fina y delgada.

TAMAÑO: Generalmente 75 cms. Máximo reportado 113 cms.



4. - PATOGENIA

Los fenómenos patológicos que ocurren en los accidentes ofídicos son muchos, pero los más importantes son: **efectos mionecrónico, hemorrágico, edema e inflamación, neurotóxico e involucramiento renal.**

a) EFEECTO MIONECROTICO:

Uno de los componentes del efecto local es el desencadenamiento de necrosis de las fibras musculares que se inician en menos de una hora después del envenenamiento; ésto por lisis de materia intramuscular, algunas fibras toman aspecto coagulativo; la necrosis mas intensa se observa a las tres horas del accidente. Este efecto lo demuestra el veneno de: B. Asper y de C. Durissus.

b) EFEECTO HEMORRAGICO:

La hemorragia local y sistemática es uno de los efectos más consistentes y evidentes en el envenenamiento por B. Asper.

La hemorragia local aparece pocos minutos después del envenenamiento y adquiere su mayor intensidad seis horas después. La patogenia del efecto hemorrágico no está bien estudiado aún, pero algunos estudios sugieren que se deba a la acción de las toxinas hemorrágicas, que lesionan el endotelio capilar provocando extravasación, este sangrado es coadyuvado por el estado de anticoagulación por : a) afectación directa de la membrana intracelular que separa las células endoteliales en el lecho capilar, este mecanismo se ha denominado

hemorragia por diapedesis (los eritrocitos abandonan el torrente circulatorio atravesando los orificios que quedan entre las células endoteliales), b) lesión directa de las células endoteliales de los vasos capilares, se denomina este mecanismo hemorragia por rexis (los eritrocitos se extravasan atravesando los orificios que quedan al ser destruidas las células del endotelio². 20)

c) EDEMA E INFLAMACION:

En las primeras 24 horas se observa un abundante infiltrado leucocitario compuesto por polimorfonucleares, que a la semana la composición celular cambia a mononucleares. El estado inflamatorio alcanza su máxima intensidad en las primeras 9 a 24 horas del envenenamiento. La patogenia del edema es por afectación de la permeabilidad capilar y por liberación de histamina y bradiquina inducido por el veneno². 20.

d) EFECTO NEUROTOXICO:

Este efecto es causado por las neurotoxinas que se encuentran principalmente en las serpientes coral.

El efecto neurotóxico producido por un polipéptido se une fuertemente al receptor colinérgico de la placa motora del músculo esquelético y produce un bloqueo presináptico o postsináptico de las uniones neuromusculares induciendo una parálisis flácida, típica de un bloqueo neuromuscular tipo curarizante, siendo la ptosis palpebral un signo distintivo frecuente.

e) INVOLUCRAMIENTO RENAL:

El envenenamiento por Bothrops (cabezas triangulares) y Crotalus durissus (cascabel neotropical) puede causar una falla renal aguda. A pesar de ser multifactorial, la mayoría de los casos de falla renal después de mordidas por Bothrops son secundarios al choque hemorrágico y a la hipovolemia². 10, 20.

f) EFECTOS CARDIOVASCULARES:

Los venenos de serpientes, producen profundas alteraciones cardiovasculares pudiendo localizarse su efecto en corazón, capilares sistémicos, circuito pulmonar o aun en los centros bulbares.

El mecanismo de acción tanto de las cardiotoxinas como de las citoxinas está relacionado con la presencia de receptores en la membrana celular con los cuales se combinan, desencadenando su acción. En el caso de las cardiotoxinas se producen una despolarización de las fibras de miocardio, la que se contrae, seguida de una parálisis irreversible que ocasiona un paro cardíaco². 14, 20.

5. — VENENOS: 2, 13 18, 20

Un veneno es una substancia que a través de su acción fisiológica daña o mata un organismo. Toxina es una sustancia venenosa de origen microbiano vegetal o animal la cual es producida generalmente por glándulas exocrinas.

a) Función de los venenos:

Los venenos de animales, en general, cumplen diversas funciones en la naturaleza: defensivas, alimenticias, (tal el caso de las serpientes y arañas los cuales son utilizados para inmovilizar la presa e iniciar la digestión), de ataque, pero siempre con miras de defensa.

b) Capacidad de envenenamiento:

El grado de envenenamiento depende de varios factores entre los cuales se encuentran:

1.— Ruta de Administración: La vía por donde ingresa el veneno no solo afecta el período de latencia, sino la duración del efecto, su toxicidad, el pH, el vehículo de transporte, el tamaño de las partículas y la concentración.

2.— Pasaje a través de las membranas: Las fracciones de los venenos atraviesan las membranas por medio de los siguientes mecanismos: Difusión Pasiva, Difusión Facilitada, Transporte Activo y Pinocitosis.

De los cuatro, la difusión pasiva y la difusión facilitada son los mecanismos principales.

3.— Lugar de Acción y Metabolismo, Excreción: Cuando el veneno ha ingresado en la circulación es distribuido en los distintos tejidos dependiendo de varios factores entre los que tenemos: el pH, la permeabilidad de las membranas, el porcentaje del veneno circulando, la cantidad de masa de tejido y la afinidad del veneno a ciertos tejidos (receptores).

El metabolismo del veneno corre a cargo principalmente del parénquima hepático, el cual posee para esta función varias enzimas (oxidasa) otros tejidos contribuyen también en parte a metabolizar el veneno. El mejor órgano de excreción es el riñón.

c) Acciones Químicas y Farmacológicas:

Los venenos de las serpientes son una mezcla, en su mayoría de proteínas con actividad enzimática. La fracción más letal lo constituyen los péptidos y ciertas proteínas no enzimáticas. Los venenos también poseen sustancias inorgánicas como lo son ciertos metales: Sodio, Calcio, Potasio, Magnesio, Cinc y en menor cantidad Hierro, Cobalto, Manganeseo y Níquel.

Algunos venenos también contienen Carbohidratos, Lípidos y Aminas.

d) **Enzimas:**

Los venenos pueden llegar a tener 26 enzimas diferentes; siendo las más importantes las que a continuación se describen:

Enzimas Proteolíticas: Pueden haber varias enzimas proteolíticas en un mismo veneno por ejemplo Endopeptidasas y proteolasas.

Los Crotálicos son los que más poseen en su veneno éste tipo de enzimas. Tienen una actividad en la destrucción de los tejidos, y se les atribuyen efectos hemolíticos y de lisis del músculo. Está bien demostrada su relación de letalidad, necrosis, hemólisis y hemoaglutinación.

Enzima Hidrolasa Angina Ester: esta enzima está presente en los Viperidae y ausente en los Elapidae. Su acción no está bien determinada, se supone que ayuda a la liberación de bradicinina y tal vez posee cierta actividad procoagulante.

Colagenasa: Es una proteasa que desintegra el colágeno.

Hialuronidasa: Esta enzima actúa sobre la ligadura de ciertos mucopolisacáridos, dando como resultado la disminución de la viscosidad del tejido conectivo y permitiendo de ésta forma que el veneno se difunda con más facilidad. Ayuda también a extender el edema.

Fosfolipasa A2: Esta enzima está presente en los venenos de Elapidae, Crotálicos e Hidropidae. Cataliza la hidrólisis de una grasa en su unión ester, liberando fósforos, formando lisozimas y liberando ácidos grasos. Existen diferentes formas de Fosfolipasa A2, teniendo diferentes propiedades farmacológicas y antigénicas. La actividad farmacológica de esta enzima depende de su habilidad para romper membranas, liberando Histamina, quininas, serotoninas, acetil colina y sustancias de liberación lenta de la anafilaxia.

La enzima tiene un efecto marcado en el metabolismo de la fosforilación oxidativa y en la inhibición de la respiración (produce depresión del SNC por anoxia). Al mismo tiempo es responsable de varios efectos hemolíticos y hemorrágicos, y esto se debe a la habilidad de hidrolizar el glóbulo rojo. A nivel del sistema circulatorio produce hipotensión, hemoconcentración e hipoproteinemia.

Fosfolipasa B: Participa en acción conjunta con la Fosfolipasa A2.

Fosfomonoesterasa: Está presente en la mayoría de los venenos y su actividad no ha sido demostrada.

Fosfodiesterasa: Esta presente en la mayoría de los venenos, su acción es a nivel

de ADN y ARN. La enzima produce cambios cardiovasculares, no tiene actividad sobre el SNC.

Acetilcolinesterasa: Cataliza la hidrólisis de acetilcolina, acolina y ácido acético. Está presente en los venenos de la familia Elapidae.

Ribunucleasa y Desoxiribunucleasa: No se conocen sus actividades dentro de los venenos.

Nucleotidasa: Está presente en los venenos de Viperidae y en menor proporción en les Elapidae.

NAD Nucleotidasa: Cataliza la hidrólisis de la nicotinamida, su actividad no es conocida.

Polipéptidos: Tienen un peso molecular bajo y no tienen actividad enzimática. están presentes principalmente en los venenos de la familia Elapidae. Seles ha denominado con el término de neurotoxinas y cardiotoxinas, se ha cristalizado una proteína denominada crotoxin, luego fue separado en crotacín de la que se extrajo crotamina. El crotacín resultó ser más letal que ql crotoxín, se le han encontrado los siguientes efectos fisiopatológicos: Parálisis respiratoria, efectos proteolíticos, efectos neurotóxicos, hemólisis por desnaturalización de la hemoglobina, formación de coágulo de fibrina, liberación de bradicina.

Todos los efectos farmacológicos de los péptidos no han sido determinados pero se sabe que son los responsables del shock y la hipotensión del veneno crudo, esto se debe a:

incremento de la permeabilidad vascular a las proteínas plasmáticas y a la alteración de las células endoteliales de las paredes vasculares, lo que permite el escape de plasma y glóbulos rojos.

El efecto comprobado hasta el momento acerca de lals neurotoxinas es el de un bloqueo en las sinapsis neuromusculares, ya sea en forma presináptica, impidiendo la liberación de acetilcolina, o postsináptica, impidiendo la combinación del neurotransmisor con el receptor colinérgico, en forma similar a la acción del curare.

e) Acciones Anticoagulantes:

El fenómeno hemorrágico provocado por el veneno de serpientes es uno de los eventos más importantes en la patología del envenenamiento pudiendo manifestarse tanto en forma local como también sistémica. Los venenos de la familia Viperidae son extremadamente hemorragíparos, por lo tanto el problema está presente en el istmo Centroamericano.

La hemorragia es provocada por toxinas específicas que lesionan el endotelio capilar provocando extravasación. Estas toxinas son conocidas como Factores Hemorrágicos. Por supuesto que el estado de anticoagulación coadyubante con el sangrado, pero por si solo no es capaz de provocarlo.

Se ha demostrado que las hemorraginas provocan 2 tipos de efecto en los capilares: La destrucción de porciones del endotelio, formando rupturas por donde escapan los hematíes. La separación de las uniones intercelulares y la concomitante formación de rupturas.

Se nota que el veneno de las poblaciones Atlánticas de B. Asper son doblemente hemorragíparos que las del Pacífico. Esta observación también corresponde con la clínica. Estudios han demostrado que el veneno de los B. Asper jóvenes es 3 o 4 veces más hemorragíparos que el de los adultos. También se estudió que de todos los efectos farmacológicos que provocan el veneno estudiado el más fácilmente neutralizado por el suero antiofídico es la hemorragia.

f) Acciones procoagulantes:

Las proteínas de la coagulación, que son inactivadas por precursores y a la vez activadas al estar su superficie en contacto con el factor o por la vía extrínseca, la cual está activada por la liberación de tejidos.

La enzima final de la coagulación es la **Trombina** la cual tiene varias actividades. Convierte el **Fibrinogeno** en **Fibrina** y esta es activada por el **Factor XIII** que la convierte en **Fibrina Estable**. La trombina controla la activación de los factores **V** y **VIII** y juega un papel en el control del factor **VII** que tiene cierto control en la vía intrínseca. Varias fracciones de los venenos pueden actuar como procoagulantes o anticoagulantes, dependiendo de la dosis. Esto sucede con las enzimas que semejan la Trombina, que en pequeñas dosis actúan como procoagulantes y en grandes como anticoagulantes. Pueden hacerlo debido a que al agotarse el fibrinógeno ya no puede realizar las reacciones que controla.

Varios venenos de las serpientes contienen un amplio espectro de proteasas, las cuales pueden actuar como coagulantes o anticoagulantes y fibrinolíticos. Estos venenos proteasas pueden activar los factores **IX** y **X** de la coagulación sanguínea. Además, teóricamente, pueden activar el factor **V**. Convierten también el plasminógeno en Plasmina y activan el factor **VII**, y también degradan ésta proteína por un prolongado efecto proteolítico.

Activador del factor X:

El mecanismo de estimulación depende del calcio. La estimulación se hace por el mismo mecanismo de la activación normal, ya sea por vía extrínseca o por vía intrínseca. Esta proteína ha sido encontrada en varias especies.

Activador del factor IX:

Es catalizado en una forma diferente a la fisiológica y lo hace por medio de la ruptura de un peróxido, el cual se efectúa por medio del calcio.

Activador del factor V:

Este se encuentra ligado al factor X. Su mecanismo de acción es desconocido pero se le supone similar al factor IX (mecanismo proteolítico).

Activador Directo de la Protombina:

Es una Metal Proteína. Se encuentra presente en los venenos de Elapidae y Viperidae. La enzima difiere, en el mecanismo fisiológico, de la activación de la protombina. Aparentemente 1 ó 2 péptidos rompen la unión de la enzima del veneno durante la activación generando una activación catalítica intermitente. Esta actividad intermitente es la que automáticamente convierte la Trombina. Adicionalmente estas enzimas pueden convertir la Protombina normal que se presenta en la deficiencia de la vitamina K, en Trombina activada.

Enzimas que semejan la Trombina:

Los venenos de la Viperidae contienen cantidades significativas de estas enzimas y los Elapidae e Hidriphidae tienen poca o nada.

El mecanismo por medio del cual provocan los coágulos es diferente al formado por la Trombina. Estas enzimas lo hacen liberando solamente el **Fibrinopéptido A** y a veces el **B**, mientras que la Trombina lo hace liberando ambos.

6. GRADOS DE ENVENENAMIENTO 2, 6

Grado 0: Marcas de los colmillos, edema y dolor leve.

Grado 1 (signos locales): Lo anterior, más dolor moderado o intenso. Eritema hasta 10 cm alrededor de la mordedura. Puede haber sangrado en el sitio de la marca de los colmillos.

Grado 2 (leve): Mayor dolor. Edema y eritema hasta 30 cm. del sitio de la mordedura. Puede haber náusea, vómito, vértigo, choque, signos neurológicos y alteración de pruebas de la coagulación.

Grado 3 (moderado a suave): Dolor intenso. Edema que abarca todo el miembro. Flictenas, sangrado a distancia, necrosis de la piel en área afectada, petequias y equimosis.

Grado 4 (muy grave): Adenopatía a distancia. Adema más allá del miembro afectado, inconciencia, ira, secreciones sanguinolentas, síntomas sistemáticos, coma.

7. TRATAMIENTO⁸

El tratamiento de primeros auxilios y el cuidado médico de las víctimas de mordedura de serpiente son las áreas más descuidadas y peor estudiadas de la medicina.

El tratamiento en la unidad de cuidado intensivo en el choque con mediciones encajadas de la presión arterial pulmonar podría mejorar el tratamiento de las mordeduras de cascabel (serpiente venenosa de la familia de los Crótalos).

La mayoría de las mordeduras de serpiente ocurren en el trópico rural, lejos de facilidades médicas y solo una minoría de las víctimas son hospitalizadas.

a) Primeros auxilios:

Los primeros auxilios consisten en las medidas tomadas con el paciente entre el momento de la mordedura y el momento en que el paciente llega a una facilidad de tratamiento.

Pocas medidas de primeros auxilios son generalmente aceptadas: Tranquilizar al paciente. Muchos de ellos creen que después de una mordedura de serpiente la muerte es rápida e inevitable; por ello suelen estar extremadamente atemorizados. Hay que hacer énfasis en la víctima que hay tratamiento disponible y efectivo.

Inmovilizar la extremidad mordida tanto como sea práctico con una tablilla de cabestrillo. La contracción muscular fomenta la absorción del veneno a través de los canales linfáticos. Quitar anillos, pulceras y otros artefactos potencialmente constrictores.

Transportar al paciente, tan rápido como sea posible, a un lugar que proporcione atención médica. Restringir la actividad física al mínimo.

Evitar procedimientos y medicinas dañinos. Pueden ser peligrosas la incisión y la succión (cortar, chupar) y la aplicación de hielo en el sitio de la mordedura (critoterapia), además de que no son de valor comprobado. La aplicación de una corriente eléctrica en el sitio de la mordedura es la medida agresiva más reciente que se recomienda según informes de anécdotas (Guderian et al, 1986). Sería necesaria la demostración de la eficacia de este mecanismo mediante estudios controlados, antes de ser recomendado. Mientras tanto, debe ser considerado potencialmente peligroso.

Evitar aspirina e inyecciones Intramusculares. La aspirina puede agravar la tendencia a hemorragias, mientras que las inyecciones intramusculares pueden causar grandes hematomas en los pacientes con anormalidades de coagulación. Acetaminofén o fosfato de codeína por vía oral son analgésicos seguros.

Si fuera posible, antes del traslado establecer una línea intravenosa con fluido isotónico (Dextrosa en agua al 5%, salino normal, lactato de ringer). Durante el traslado, observar si aparecen los siguientes problemas:

El vómito aumenta el riesgo de asfixia porque pueden bloquearse los pasajes de aire en un paciente camatoso o con parálisis glossofaríngea. Colocar a estos pacientes de lado para evitar que aspire el vómito. Se puede administrar algún antiemético.

La obstrucción de las vías respiratorias en los pacientes mordidos por serpientes que tienen veneno neurotóxico (*Clotulus durisus* y *Micrurus*) puede ser causada por parálisis de la mandíbula y de la lengua. Acostar al paciente de lado. Introducir un pasaje oral para el aire. Hiperextender el cuello si ocurre paro cardíaco o respiratorio. Ejecutar la resucitación cardiopulmonar estandar (RCP).

Ordinariamente no se debe administrar antiveneno (antiofidico) en el campo. Sólo debe ser dado por alguien que esté familiarizado con su uso y que tenga las drogas de emergencia disponibles para tratar posibles reacciones adversas.

No se recomienda la acción rutinaria de torniquetes apretados (arteriales). Además de ser dolorosos, su uso arriesga a daño isquémico y aun gangrena. Los efectos locales del veneno pueden intensificarse y puede ocurrir una toxicidad sistemática aguda si el torniquete es repentinamente aflojado. El entablillado, combinado con un vendaje apretado, es una alternativa y conlleva menos riesgo.

Ocasionalmente, los pacientes desarrollan un choque antes de llegar al lugar de tratamiento debido a una disminución del volumen de sangre en circulación. Las manifestaciones clínicas incluyen sensorio alterado, hipotensión, taquicardia y taquipnea, pulso debil o ausente, palidez, transpiración y piel fría. Darle a estos pacientes oxígeno si fuera posible, siempre y cuando no haya evidencia de congestión pulmonar. Una causa rara de hipotensión es el choque anafiláctico debido a los efectos autofarmacológicos del veneno. Las manifestaciones clínicas son: edema angioneurótico, dolor abdominal severo y diarrea. El mejor tratamiento es un antihistamínico intravenoso (por ejemplo, 50 mg de hidrocloreuro de difenidramina, Benadryl).

b) Tratamiento en el Hospital o Centro de Salud:

Todos los pacientes mordidos por una serpiente que se sospecha o sabe que es venenosa, deben ser observados durante un mínimo de 24 horas y sus signos vitales monitorizados o vigilados frecuentemente. Una infusión intravenosa debe iniciarse o mantenerse para proporcionar un acceso rápido para medicamentos si el paciente lo llegara a necesitar.

En Guatemala, las mordeduras de serpiente son ocasionadas mayoritariamente por *Bothrops Asper* (Barba amarilla), *Crotalus Dirissus* (cascabel), *Atropoides Nummifer* (Mano de piedra), *Agkistrodon Biliniatus* (Cantil de Agua), en orden descendiente.

Las mordeduras por serpiente Coral son raras pero pueden ser serias. A pesar que las mordeduras por colúbridos de dientes posteriores pueden causar dolor e hinchazón, ninguna especie ha sido implicada en muertes humanas en América Latina.

c) Antiveneno (antiofídico):

El antiofídico es el único tratamiento probado para el envenenamiento. Por ejemplo, se dice que las mordeduras no tratadas por *Crotalus Durissus* tienen una tasa de fatalidad del 72%. Esto se reduce al 12% con el uso de antiofídico.

El antiofídico sólo debe tratarse a personas que tengan síntomas y señales de envenenamiento. No solo existe en cantidad limitada, sino también su uso indiscriminado expone al riesgo de las reacciones antiveneno.

Contrariamente a la opinión pública, la mordedura de serpiente rara vez produce una muerte súbita. El intervalo promedio entre el momento de la mordedura de la serpiente venenosa (*Crótalos*) y la muerte se mide en días y no en horas. Aquellos quienes tratan a un paciente mordido por serpiente tienen tiempo suficiente para observarlo en cuanto a indicaciones antivenenosas.

d) Indicaciones para el antiofídico:

Cualquier sangramiento espontáneo, que está distante del sitio de la mordedura debe tomarse en cuenta. Siempre examinar cuidadosamente sangramiento de las encías; el sangramiento también puede ocurrir por la nariz, el tracto gastrointestinal, tracto urinario, los sitios de incisión y venopunción, o en otra parte.

Buscar señales de involucramiento cardiovascular, incluyendo la hipotensión, bradicardia, y arritmias, o un electrocardiograma anormal. La hipotensión o lecturas

de amplias fluctuación en la presión sanguínea puede ser la primera señal de problemas serios por mordedura de serpientes venenosas.

Verificar el involucramiento renal. La oliguria (menos de 400 ml de orina en 24 horas), niveles elevados de creatinina sérica y nitrógeno de urea sanguínea (BUN), o sangre en orina ((hematuria) son señales de nefrotoxicidad y una indicación para el uso del antiofídico. También pueden estar asociados la hemoglobinuria y la mioglobinuria con daño renal.

Investigar señales de involucramiento del sistema nervioso, lo que puede incluir agachamiento de los párpados (ptosis), dificultad para respirar. La debilidad o parálisis de los brazos y piernas son señales tardías.

La hinchazón local masiva, es decir, hinchazón que involucra más de la mitad de las extremidad mordida. o una hinchazón acompañada por la formación de ampollas, es una indicación que ha ocurrido un envenenamiento significativo.

Buscar evidencia de coagulación anormal de la sangre, o hemólisis. Si el lugar del tratamiento tiene un laboratorio bien equipado, debe llevarse a cabo exámenes estandar de coagulación de la sangre (TP, TPT, etc). Sin embargo los exámenes sencillos de coagulación total de la sangre del paciente, a veces dan resultados más rápidos y que pueden ser de más utilidad para vigilar las respuestas a una terapia. Si la sangre del paciente no coagula cuando es colocada dentro de un tubo de vidrio, limpio y seco, y se coagula cuando es colocada dentro de un tubo de vidrio, limpio y seco, y se deja durante 20 minutos, es indicación para usar antiofídico.

Las mordeduras de algunas serpientes, especialmente de algunas poblaciones de *Crotalus durissus*, pueden en hemólisis, el rompimiento de los glóbulos rojos. La evidencia de laboratorio de hemólisis incluye niveles aumentados de bilirrubina no conjugada(indirecta) y disminución o falta de haptoglobina. Si la hemólisis es sustancial, el paciente puede estar icterico. La presencia de orina oscura sugiere hemoglobinuria. El plano de los pacientes con hemoglobinuria tiene un color café-rojizo. La presencia de evidencia de hemólisis tiene ictericia adquirida, o hemoglobinuria en laboratorio son indicaciones para el uso de antiofídicos.

Mionecrosis y mioglobinuria probablemente ocurre en algunas mordeduras por *C. Durissus* y posiblemente por mordeduras de *Micrurus* sp. La coexistencia de orina oscura con plasma de color normal sugiere ésta complicación. Son encontrados valores elevados de Creatinina fosfoquinasa sérica (CPK), aldolasa, lactato de deshidrogenasa (LDH), y transaminasa oxalacética (SGOT), si estuvieran disponibles tales pruebas. La detección de mioglobina en el suero y en la orina es confirmatoria, pero estas pruebas sólo se hacen en pocos centros altamente especializados.

Fiebre, leucocitosis y vómito son señales no específicas útiles que indican

que pudo haber ocurrido envenenamiento, a pesar que no son por sí solas indicaciones para el uso de antiofídico. También son claves útiles para ver si hay envenenamiento laringitis o linfadenopatía regional blanda, especialmente en mordeduras por serpientes venenosas (de la familia de Crótalos).

Notar estas precauciones al intentar diagnosticar envenenamiento: Una inchazón local menor, que está limitada área alrededor de la mordida, no es una indicación para usar el antiofídico. Una parestesia y entumecimiento generalizados, a menudo son señales de hiperventilación y no de neurotoxicidad. Estas y otras manifestaciones de ansiedad, incluyendo mareo, falta de aire, palpitaciones y transpiración, son indicaciones para tranquilizar al paciente, y a veces, para darle un sedante suave, no un antiveneno.

Las indicaciones de antiofídico después de mordeduras de las serpientes corales, no son como las demás para las otras especies. A pesar de que son raras, las mordeduras por esta serpiente pueden ser seguidas de un largo período asintomático y un ataque súbito y repentino de síntomas paralíticos que pueden ser difíciles de invertir con el antiveneno. Por lo tanto, el antiveneno debe administrarse si hay un alto índice de sospecha de mordedura por serpiente coral, y hay presentes perforaciones en la piel aun antes que haya señal de envenenamiento neurotóxico. Síntomas que son útiles son el adormecimiento o debilidad en la extremidad mordida, falta de inchazón local, y dolor abdominal severo.

e) Contraindicaciones para el uso del antiofídico:

Las mordeduras de serpientes con envenenamiento debieran ser consideradas como una emergencia médica. No hay contraindicación absoluta para el tratamiento con antiofídico. Sin embargo, individuos con una historia de alergia al suero de caballo, tienen un riesgo aumentado de desarrollar reacciones severas hacia el antiveneno y solo debe dárselos si el riesgo de muerte por envenenamiento es alto. La epinifrina, antihistamínicos y corticosteroides pueden darse a estos pacientes de antemano. No se recomienda una rápida desensibilización. El antiveneno debe ser administrado con alta precaución a los pacientes que tienen historia de fiebre de Heno, asma o eczema.

f) Selección del antiofídico:

Si se conoce la especie de la serpiente mordedora, debe usarse el antiveneno específico para esta serpiente (antiveneno monovalente). De lo contrario, son indicados los antiofídicos que son efectivos contra varias especies de serpientes (antiveneno polivalente). La descripción de la serpiente y el conocimiento de esas especies que se encuentran en una localidad particular, pueden ayudar a identificar a las serpientes mordedoras.

El antiveneno para una especie dentro de un género, puede no neutralizar

efectivamente el veneno de otra especie, por lo que es importante leer cuidadosamente el folleto antiveneno que es proporcionado por el fabricante. Wyeth produce un antiveneno polivalente (Crotalidae) que la compañía dice que puede usarse para el tratamiento de todas las mordeduras por serpientes venenosas (de la familia (Crótalos) en el nuevo mundo; desafortunadamente, su costo prohíbe una distribución y uso difundidos. Ocasionalmente, solo hay disponible antiveneno que ya ha llegado a su fecha de vencimiento; sin embargo, si ha sido almacenado adecuadamente, puede ser todavía efectivo. No debe usarse un antiveneno opaco o turbio. La precipitación de proteína indica la pérdida de actividad y un riesgo aumentado a las reacciones del antiveneno.

g) Administración del antiofídico:

Dosificación: Desafortunadamente, variables tales como cantidades distintas de venenos introducidas por la serpiente y las velocidades distintas de absorción del veneno desde el sitio de la mordida, hacen imposible predecir cuanto antiveneno será requerido para un paciente individual. La dosis inicial apropiada de antiveneno ha sido establecida en muy pocos casos. Las recomendaciones del fabricante usualmente están basadas en pruebas de protección de ratones, que pueden no reflejar la situación de la vida real. En la enorme mayoría de los casos, hay tiempo adecuado para monitorizar o vigilar las respuestas del paciente; debe darse algo del antiveneno inicialmente, y puede luego darse más de acuerdo a las respuestas del paciente. Escoger la dosis inicial de acuerdo a las recomendaciones del fabricante; 50 ml es una dosis promedio. A los niños debe dárseles dosis iguales o mayores que a los adultos porque el volumen del veneno inyectado es distribuido en volumen más pequeño del fluido corporal. Darle una dosis inicial grande a los pacientes que tengan envenenamiento severo tan pronto como sea posible.

h) Monitorización o vigilancia a la respuesta al antiveneno:

Con una dosis neutralizante adecuada del antiveneno usualmente se detiene la hemorrágica sistémica espontánea dentro de una hora. El regreso de la coagulación sanguínea a la normalidad toma más tiempo, y la prueba sencilla de coagulación total de la sangre repetida a intervalos de seis horas es una manera muy conveniente de monitorizar la efectividad de la terapia. La depuración o limpieza de la hemoglobinuria o mioglobinuria puede verse fácilmente en un paciente cateterizado. La estabilización de la presión sanguínea y del pulso, y el retorno a la normalidad de los cambios electrocardiográficos indican una buena respuesta al antiveneno en pacientes que están emodinámicamente inestables o quienes tienen señales cardiotoxícas. Disminución de dosis y un incremento en el número de segundos que puede detenerse la vista hacia arriba, significa una mejoría a la neurotoxicidad. Si no se ve respuesta alguna al antiveneno, debe probarse una dosis aumentada. Si las señales del envenenamiento no son controladas, puede administrarse antiveneno cada una o dos horas.

i) Prueba de sensibilidad:

Para su aplicación se empleará diluyendo un vial de 10 ml en 500 ml de solución salina o glucosada (1:50) vía intravenosa, lo cual evidenciará si existe hipersensibilidad. De ser bien tolerado, se incorporará el resto de los frascos necesarios.

j) Vía de administración:

El antiveneno siempre debe administrarse **Intravenosamente**. Idealmente, se diluye hasta 500ml de fluido isotónico y es dado por infusión intravenosa durante una a dos horas. El volumen de la infusión debe reducirse en niños pequeños o recién nacidos. Si existe duda en cuanto a que el paciente puede ser observado durante el tiempo de la infusión, un método alternativo es darle el antiveneno sin diluir por medio de un empuje intravenoso lento durante diez a quince minutos. No está indicada la infiltración del antiveneno en el sitio de la mordedura; sólo si no es posible el acceso intravenoso deberá usarse la vía intramuscular o subcutánea.

k) Momento para tratamiento de antiveneno o antiofídico:

Nunca es demasiado tarde para administrar el antiveneno, siempre y cuando las indicaciones para su uso estén presentes. La habilidad de coagulación de la sangre ha sido restaurada diez días o más después de algunas mordeduras por serpientes venenosas. Si un paciente, quien tiene un torniquete en su lugar, ha de ser tratado y hay evidencias de envenenamiento, darle el antiveneno antes de soltar el torniquete. Si están ausentes las señales de envenenamiento, poner el puño de un esfigmomanómetro arriba del torniquete e inflarlo más allá de la presión sanguínea diastólica. Con una línea intravenosa en su lugar y el antiveneno a la par de la cama, soltar el antiveneno y desinflar el esfigmomanómetro muy gradualmente. Nunca remover rápidamente el torniquete de una víctima de mordedura de serpiente sin tomar estas precauciones.

1) Reacciones del antiveneno o antiofídico:

Las reacciones tempranas usualmente empieza entre 1 y 20 minutos de haber empezado la inyección intravenosa del antiveneno sin diluir y entre 30 y 280 minutos después de haber iniciado una infusión intravenosa del antiveneno. (Estas reacciones también son referidas como "anafilaxis" o "anafilactoide", a pesar de que su patofisiología no está clara y puede no tener una base alérgica). Pruebas de la piel y de la conjuntiva son predicciones no confiables de reacciones tempranas y pueden ser peligrosas. No llevar a cabo pruebas de la piel a menos que sean requeridas por razones medico-legales.

Los síntomas de advertencia incluyen palpitaciones, una sensación de calor, intranquilidad, tos, picazón del cuero cabelludo, náuseas y vómitos. Después se

hacen evidentes: Urticaria, picazón generalizada, fiebre y taquicardia. Rara vez, ocurren manifestaciones severas potencialmente fatales, incluyendo hipotensión, broncoespasmos y obstrucción de las vías respiratorias.

La epinefrina es el tratamiento seleccionado para reacciones tempranas y siempre debe estar fácilmente accesible en cualquier momento que sea usado el antiveneno. Si se desarrollan los síntomas de advertencia, dejar de administrar el antiveneno y dar 0.3 a 0.5 mg. de epinefrina subcutánea.

Pueden ser administrados intravenosamente 25 a 50 mg. de difenhidramina para cortar la duración de las reacciones y prevenir recaídas. Puede entonces iniciarse el antiveneno lentamente.

Si ocurre asma, hinchazón de las vías respiratorias superiores o hipotensión, discontinuar el antiveneno y administrar epinefrina intravenosamente. Si persisten señales de envenenamiento severo debe darse más antiveneno, puede reiniciarse lentamente el goteo de éste. Asegurarse que la epinefrina esté a la par de la cama. Una alternativa es reiniciar el antiveneno mientras se está dando la epinefrina (1:1000) por medio de una infusión constante (1ml. en 250 ml. de dextrosa al 5 %) debe mantenerse abiertas las vías respiratorias y la presión sanguínea por métodos normales. Deben darse antihistamínicos durante 24 hrs. después que ocurra una reacción temprana.

Las reacciones de enfermedad sérica pueden desarrollarse entre 5 y 24 días después de que ha sido suministrado el antiveneno. Urticaria, fiebre, dolores en las articulaciones, son los síntomas más comunes y son fácilmente controlados con un curso corto de antihistamínicos y esteroides (por ejemplo 40 mg./día de prednisona disminuyendo de 3 a 4 días). Esta es la única indicación establecida para el uso de esteroides en el tratamiento de mordedura de serpientes.

m) Cuidados del sitio de la mordedura y de la extremidad mordida:

En casos no complicados, mantener limpio y descubierto el sitio de la mordedura. Elevar las extremidades mordidas que estén hinchadas y dejar sin tocar las ampollas. Los antibióticos profilácticos no están indicados; sin embargo, la profilaxis contra el tétano con un refuerzo debe darse a menos que se sepa que el paciente ha sido inmunizado verdídicamente.

La necrosis local severa debe ser tratada por medio de desbridamiento quirúrgico, raspado inmediato de la piel rota, y antibióticos tales como el metronidazol, que es efectivo contra bacilos gram negativos, así como los anaerobios. El manejo quirúrgico rápido y cuidadoso es la clave para minimizar los daños en casos complicados por la necrosis.

Un edema tenso en la extremidad mordida rara vez conlleva a compromiso vascular ni necrosis. Debe tomarse la decisión de hacer una fasciotomía para aliviar

la presión sólo si puede demostrarse una presión elevada del tejido o una estrechez severa de un vaso principal por medio de Doppler, angeografía o medida de la presión subfascial. La fasciotomía debe hacerse solo después que la sangre tenga de nuevo la habilidad para coagularse. Ésto puede acelerarse administrando sangre fresca completa o factores coagulantes entre 30 y 60 minutos después de una dosis adecuada de antiveneno.

n) Choque:

Pacientes pueden filtrar grandes cantidades de plasma y de sangre dentro de la extremidad hinchada. El antiveneno usualmente detiene efectivamente más pérdida de fluidos así como el sangramiento de otros sitios. Sin embargo, si se desarrolla un colapso circulatorio o ya está presente, a veces debe llevarse a cabo un adecuado esparcimiento de tejido con sangre fresca completa, un expansor de plasma, salino normal, o lactato de ringer. El antiveneno por sí solo no es suficiente. El choque puede desarrollarse después de mordeduras por *C. Durissus* a pesar de la falta de hincazón local.

o) Involucramiento renal:

Muchas veces, esta complicación puede prevenirse poniendo una atención cuidadosa en mantener el volumen adecuado de sangre circulante y el equilibrio de fluidos. Es necesario un manejo médico hábil para tratar una falla renal establecida y, ocasionalmente, puede ser requerida una diálisis en casos que no respondan a la terapia conservadora. Sin embargo, la diálisis peritoneal en un hospital rural comunmente se complica por infección secundaria y hemorragia y es alta la mortalidad. La hemodiálisis raramente está disponible en las áreas en donde es alto el índice de moradeduras por serpiente.

La hemodiálisis intravascular puede ocurrir después de mordidas por la *C. Durissus*. Los pigmentos de los glóbulos rojos filtrados por los riñones no solo le dan un color café rojizo a la orina sino también aumenta el riesgo de un fallo renal. El veneno del *C. Durissus Terrificus* también tiene un efecto nefrotóxico directo y un posible efecto miotóxico; la mioglobinuria ayuda al daño renal. La falla renal es la principal causa de muerte después de mordeduras por esta serpiente.

p) Envenenamiento neurotóxico:

Los pacientes con parálisis de los músculos de la mandíbula y la lengua, así como parálisis de los músculos de la tos y de tragar están en alto riesgo para una neumonía por aspiración y asfixia por bloqueo en las vías respiratorias. Estos pacientes debieran ser puestos sobre un lado y hacerles succiones frecuentes. Introducir un paso de aire oral e hiperextender el cuello. A pesar de que los signos neurotóxicos leves son vistos frecuentemente después de las mordeduras por *C. Durissus* es muy probable que ocurra una neurotoxicidad severa después de una

mordedura por *Micrurus*.

Si se desarrolla una parálisis respiratoria, mantener una ventilación adecuada por cualquier medio que esté disponible. Los pacientes se han recuperado de la parálisis respiratoria después de haber sido ventilados manualmente por medio de relevos de parientes o enfermeras durante diez días. Son peligrosas las entubaciones endotraqueales o traqueostomías si no hay una supervisión adecuada para asegurar una succión frecuente y un humedecimiento adecuado.

El sulfato de atropina (0.6 mg para adultos, 50 mcg / Kg para niños) es dado por medio de una inyección intravenosa seguida por tensilón (10 mg para adultos, 0.25 mg/kg para niños). Si ocurre una mejoría, y el paciente puede ser mantenido entonces en una preparación más prolongada de anticolinesterasa, tal como sulfato de metilo de neostigmina. Los efectos secundarios de la anticolinesterasa, tal como calambres abdominales, pueden ser controlados rápidamente administrando atropina.

q) Coagulopatía:

El método más efectivo para invertir la coagulopatía es la terapia con antiveneno. Las mordeduras por *Bothrops* a veces producen una coagulación intravascular diseminada gradual, resultando en una fibrinólisis y, ocasionalmente, en trombocitopenia. Aunque estuvieran disponibles, los crioprecipitados tienen un efecto benéfico más corto para tratar este sistema que el antiveneno. El uso de heparina no es recomendable.

8. CONCLUSION

Las mordeduras por Bothrops (cabezas triangulares), y C. Durissus (cascabel neotropical), causan más mortalidad y morbilidad por mordeduras de serpiente en América Latina. El antiveneno es el tratamiento más importante disponible para las mordeduras por estas serpientes. Sin embargo, debe usarse solamente cuando existan indicaciones específicas y cuando hay disponible rápidamente epinefrina para tratar reacciones tempranas del antiveneno. También es importante la terapia de apoyo y puede salvar la vida en algunos casos.

9. TRATAMIENTO POPULAR EN GUATEMALA^{19, 20}

Aplicando localmente en la herida: Cabeza de fósforo molido, creolina, lienzo de curarina y sal inglesa, suero de cal, quinina, aceite de oliva y cauterización, masa de maíz amarillo, corteza de palo de pito, punzadas con dos colmillos de culebra, masa de tabaco, hoja de palo amarillo o chacté más yerbabuena, yerba de culebra, semillas de limón machacadas, cuajo de queso, masa de tabaco bobo y cal, masa de maíz cocido con un poco pelos de perro.

Ingeridos en forma de poción: Detritus batida y colada, corteza de laurel, raíz de viborina, orejas de burro machacadas, manteca de cerdo con azúcar, jugo de limón, curarina machacada, creolina, semillas de limón machacadas, corteza de hormiguillo, serpentina, cuaja tinta, chalchupa, contra yerba.

FABRICANTE	NOMBRE	VENENOS UTILIZADOS	COMENTARIOS
Wyeth Laboratories Philadelphia USA	Antivenin (Crotalidae) Polivalente	Crotalus atrox G. Adamanteus. C durissus T.	Precipitados con (NH ₄) ₂ SO ₄ Liofilizados.
	Antivenin (Micrurus Fulvius)	B. Asper M Fulvius.	
Laboratorios "M y N" S.A. México DF	Bothrópico Monovalente	B. asper	Digeridos con pepsina; precipitados con (NH ₄) ₂ SO ₄ Liofilizados Equinos.
	Polivalente	B. asper C. durissus C. Tigris C. Atrox	
Instituto Clodomiro Picado San José Costa Rica.	Polivalente	Lachesis muta C.durissus B. asper	Equino y ovino
	Antilachesico	L. muta	Precipitados con (NH ₄) ₂ SO ₄ Líquidos y lioofilizados
	Anticoral	Micrurus nigrucintus	
	Anticoral Polivalente	M. nigrucintus M. mipartitus M Frontalis	
	Anti-M mipartitus	M. mipartitus	

VI .- METODOLOGIA

A. - TIPO DE ESTUDIO:

Debido a que en la actualidad no se cuenta con estadísticas confiables sobre accidente ofídico en Guatemala, se realizó un estudio retrospectivo-descriptivo en el Departamento de Santa Rosa que abarco un período de seis años (1987-1992).

B. - SELECCION DEL SUJETO DE ESTUDIO:

El universo está representado, en el estudio, por todos los registros médicos de pacientes que tuvieron diagnósticos y tratamiento para mordedura de serpiente (Accidente ofídico), en las distintas instituciones de salud de Santa Rosa del 1 de Enero de 1987 al 31 de Diciembre de 1992.

C. - CRITERIOS DE INCLUSION:

Se incluyeron todos los registros médicos de pacientes con diagnóstico y tratamiento para mordedura de serpiente, de ambos sexos, del 1 de Enero de 1987 al 31 de Diciembre de 1992.

D. - CRITERIOS DE EXCLUSION:

Se excluyeron todos los registros médicos de pacientes con diagnóstico diferente a mordedura de serpiente.

E. - METODO DE RECOLECCION:

Se revisaron las formas F-4 y F-6 de los distintos Puestos, Centros de Salud y hospitales correspondientes al departamento de Santa Rosa, de donde se obtuvieron los números de los registros de historias clínicas de los pacientes atendidos por mordedura de serpiente. Luego, se procedió a examinar las fichas clínicas de donde se obtuvieron los datos específicos en la boleta de registro sobre accidente ofídico (ver anexo).

F. - ANALISIS DE DATOS:

Los datos fueron ingresados al programa EPIINFO versión 5.0, para ser tabulados y luego analizados por el estudiante investigador.



G. — RECURSOS:

G.1. Humanos:

1. Personal de las bibliotecas utilizadas para la consulta del material bibliográfico.
2. Personal médico, paramédico y administrativo de las distintas instituciones donde se recabó la información.
3. Personas del área de estudio que se dedica a la etnomedicina.

G.2. Materiales

1. Revistas, libros y tesis relacionados con el tema a investigar.
2. Hojas de registro sobre accidente ofídico.
3. Archivo y registros médicos de hospitales y centros de salud del área a estudiar.
4. Vehículos de transporte.

VARIABLES

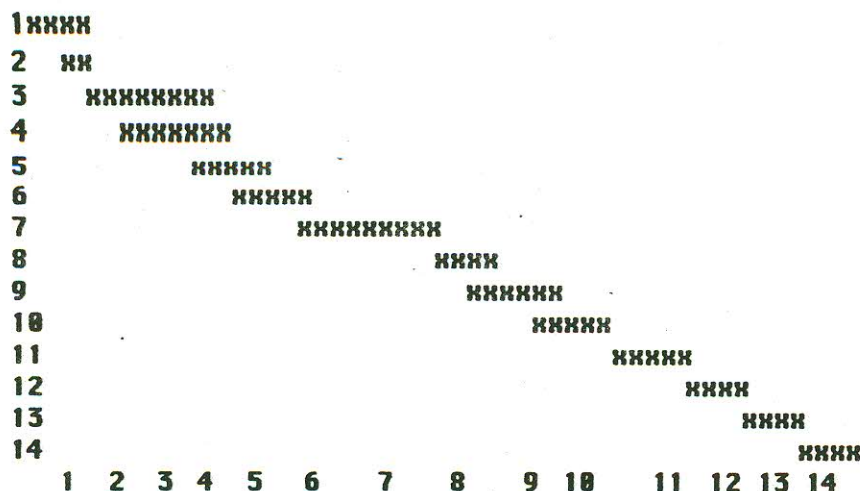
Variable	Def. Conceptual	Def. Operatoria	Indicador
Institución	Lugar donde se recaba la información	Escribir el lugar en donde se obtiene la información	Hospital Centro Salud A Centro Salud B
Localidad	Nombre de la Región donde se encuentra ubicada la institución.	Escribir el nombre de la localidad.	Cabecera Deptal. Municipio.
Nombre del paciente	Nombre que lo diferencia de los demás.	Se anotará el nombre del paciente.	Nombre
Registro Médico	Número que se asigna a cada registro médico.	Anotar el número de registro.	Número de registro.
Edad	Tiempo que una persona ha vivido desde el nacimiento hasta la fecha del accidente ofídico.	Se anotaran en los años la edad del paciente.	Años
Profesión u oficio	Actividad que realiza para obtener bienes.	A notar profesión u oficio	
Domicilio	Lugar donde actualmente vive	Anotar el lugar en donde vive	
Fecha del Accidente	Fecha en que ocurrió el accidente ofídico	Anotar fecha en sucedió el accidente.	Día, mes, año.
Fecha de consulta	Fecha en que el paciente consultó a la institución	Anotar fecha de consulta	Día, mes, año.
Fecha de ingreso	Fecha en que se dió ingreso al paciente a la institución	Anotar fecha de ingreso	Día, mes, año
Fecha de egreso	Fecha en que se dió egreso al paciente de la institución.	Anotar fecha de egreso.	Día, mes, año.

Variable	Def. Conceptual	Def. Operatoria	Indicador
Lugar donde ocurrió accidente	Area geográfica donde ocurrió el accidente	Anotar lugar	finca, aldea municipio, departamento
características del lugar del accidente	Morfología del lugar del accidente	Anotar Lugar	Area, población, bosque, río.
Actividad desarrollada en el momento del accidente.		Anotar Actividad..	trabajo, paseo, otro
Area Anatómica lesionada	Región específica del cuerpo donde ocurrió la lesión	anotar región	1 Pie der. 2 Pie izq. 3 Pierna der. 4 Pierna izq. 5 Muslo 6 Gluteo 7 Mano der. 8 Mano izq. 9 Anteb Izq 10 Anteb der. 11 Otros.
Ofidio que ocasionó el accid.	Nombre de la serpiente que ocasionó el accid.	Anotar nombre de la serpiente	1. Barba Amarilla 2. Cascabel 3. Cantil 4. Coral 5. Gushnayera. 6. Otras
Evolución del caso	Manifestaciones que predicen resolución del accidente.	Anotar evolución	buena mala

Variable	Def. Conceptual	Def. Operatoria	Indicador
Complicaciones	Manifestaciones que ocurren	Anotar complicación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ninguna 2. Infección 3. Necrosis 4. Shock 5. Hemorragia 6. Otra
Secuelas	Características del efecto del accidente ofídico	anotar secuelas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ninguna 2. Limit. Moy. 3. Limit. Fun. 4. Perdida de sustancia 5. lesión 6. Amputación 7. Otras
Condición egreso	Características del caso al momento del egreso del Pte.	Anotar condición de egreso.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caso concluido 2. Pendiente cirugía. 3. Cita a fisioterapia. 4. Muerto 5. Otro

VII.— EJECUCION DE LA INVESTIGACION

A.— GRAFICA DE GANTT



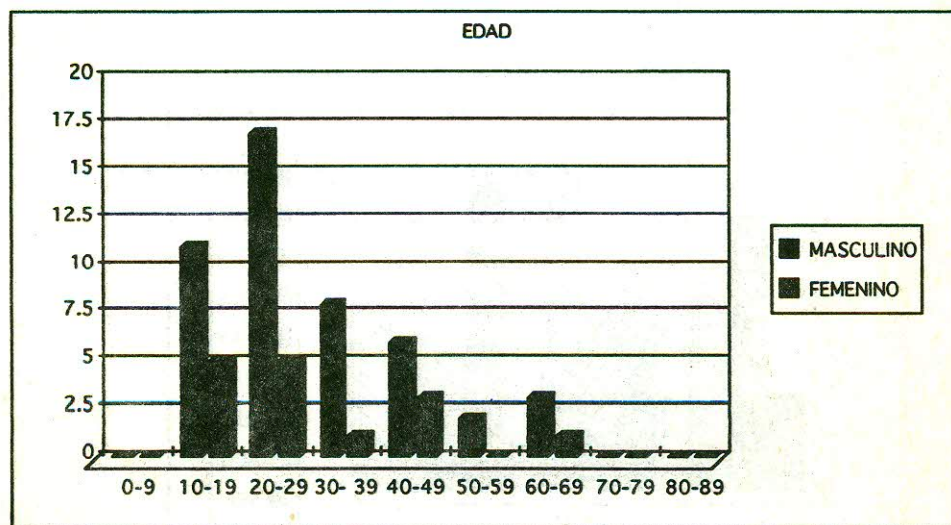
B. ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA GRAFICA DE GANTT

1. Selección del tema del proyecto de investigación.
2. Selección del asesor y revisor.
3. Recopilación de material bibliográfico.
4. Elaboración del proyecto conjuntamente con el asesor y revisor.
5. Aprobación del proyecto por la comisión de tesis.
6. Diseño del instrumento que se utilizará para la recopilación de la información.
7. Ejecución del trabajo de campo o recopilación de la información.
8. Procesamiento de los datos, elaboración de cuadros y gráficas.
9. Análisis y discusión de resultados.
10. Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen.
11. Presentación de informe final para correcciones.
12. Aprobación del informe final.
13. Impresión del informe final .
14. Examen público y defensa de tesis.

VIII .
PRESENTACION DE RESULTADOS

Cuadro número 1
Distribución de casos por grupo etareo y sexo
Departamento de Santa Rosa
Enero 1987- Diciembre 1992

EDAD	MASCULINO	%	FEMENINO	%	TOTAL	%
0-9	0	0	0	0	0	0
10-19	11	23.404255	5	33.333333	16	25.806451
20-29	17	36.170212	5	33.333333	22	35.483870
30- 39	8	17.021276	1	6.66666666	9	14.516129
40-49	6	12.765957	3	20	9	14.516129
50-59	2	4.2553191	0	0	2	3.2258064
60-69	3	6.3829787	1	6.66666666	4	6.4516129
70-79	0	0	0	0	0	0
80-89	0	0	0	0	0	0
Total	47	100	15	100	62	100

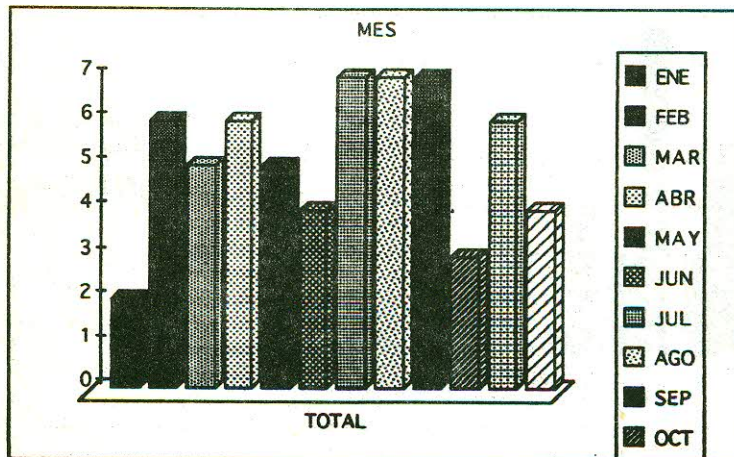


FUENTE: boleta de registro sobre accidente ofidico

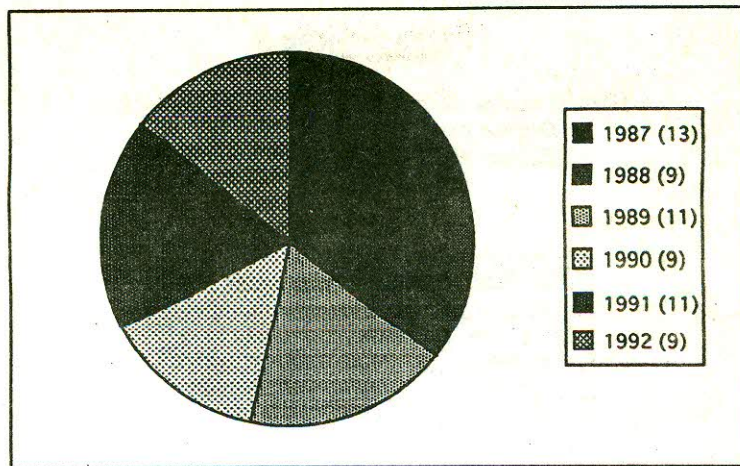
CUADRO NUMERO 2

Frecuencia de casos de accidente ofídico por mes y año Departamento de Santa Rosa Enero de 1987 - Diciembre de 1992

MES	AÑO						TOTAL
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	
ENE	0	0	0	1	1	0	2
FEB	0	1	4	1	0	0	6
MAR	1	1	1	0	2	0	5
ABR	3	0	0	1	2	0	6
MAY	2	0	0	1	1	1	5
JUN	1	1	0	1	1	0	4
JUL	1	0	0	0	2	4	7
AGO	2	1	3	1	0	0	7
SEP	1	3	1	1	1	0	7
OCT	0	1	0	1	0	1	3
NOV	1	1	0	1	1	2	6
DIC	1	0	2	0	0	1	4
Total	13	9	11	9	11	9	62



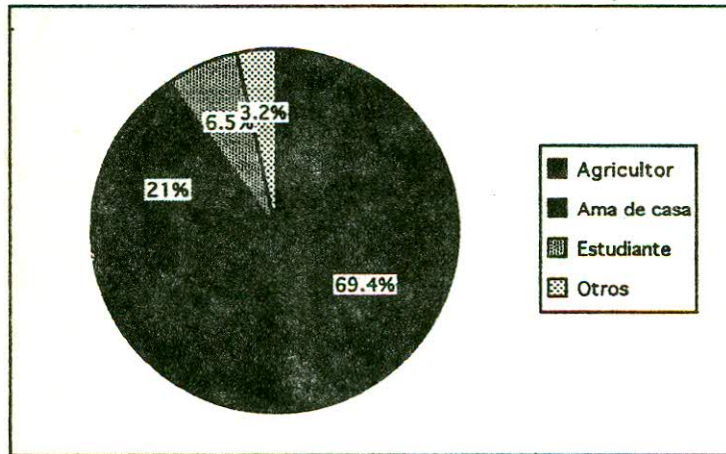
FUENTE: boleta de registro sobre accidente ofídico



CUADRO NUMERO 3

**Distribución de cuadros según ocupación
Departamento de Santa Rosa
Enero 1987- Diciembre 1992**

OCUPACION	CANTIDAD	%
Agricultor	43	69.35483870
Ama de casa	13	20.96774193
Estudiante	4	6.451612903
Otros	2	3.225806451
Total	62	100

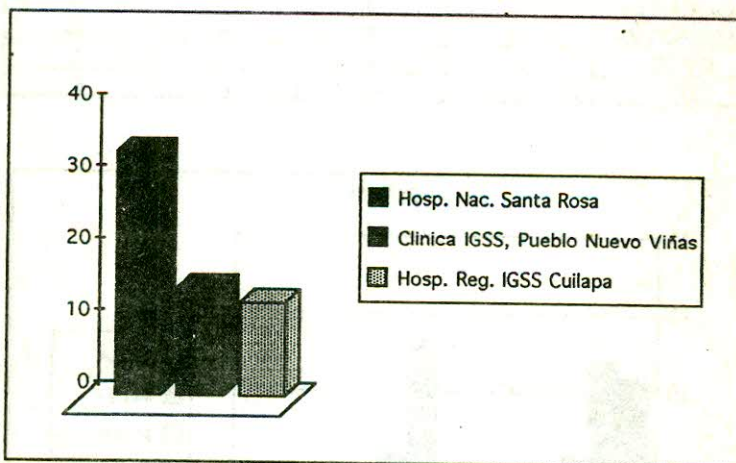


FUENTE: boleta de registro sobre accidente ofídico

CUADRO NUMERO 4

Distribución de casos según centro de atención Departamento de Santa Rosa Enero 1987- Diciembre 1992

Centro de Atención	Frecuencia	%
Hosp. Nac. Santa Rosa	34	54.83870967
Clinica IGSS, Pueblo Nuevo Viñas	15	24.19354838
Hosp. Reg. IGSS Cuilapa	13	20.96774193
Total	62	100

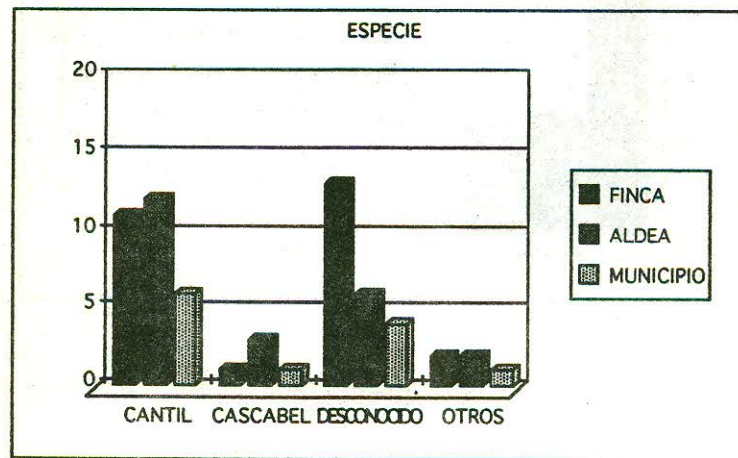


FUENTE: boleta de registro sobre accidente ofidico

CUADRO NUMERO 5

**Relación entre especie de Ofidio y lugar del accidente
Departamento de Santa Rosa
Enero 1987- Diciembre 1992**

ESPECIE	FINCA	ALDEA	MUNICIPIO	TOTAL
CANTIL	11	12	6	29
CASCABEL	1	3	1	5
DESCONOCIDO	13	6	4	23
OTROS	2	2	1	5
TOTAL	27	23	12	62

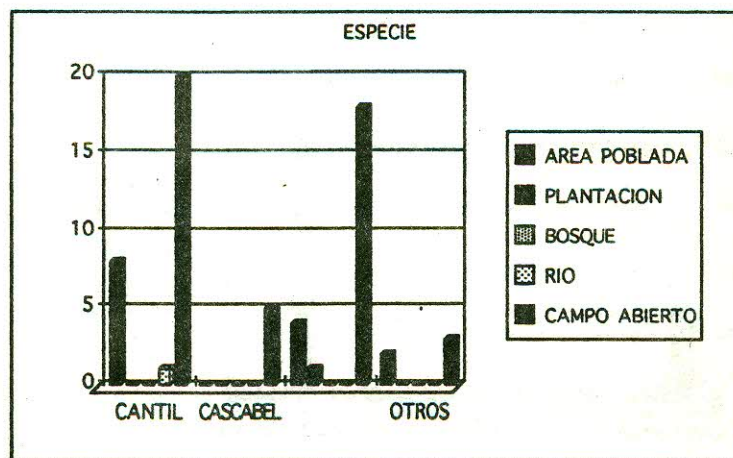


FUENTE: boleta de registro sobre accidente ofidico

CUADRO NUMERO 6

**Relación entre especie y características de lugar
del accidente ofídico
Departamento de Santa Rosa
Enero 1987- Diciembre 1992**

ESPECIE	AREA POBLADA	PLANTACION	BOSQUE	RIO	CAMPO ABIERTO	TOTAL
CANTIL	8	0	0	1	20	29
CASCABEL	0	0	0	0	5	5
DESCONOCIDA	4	1	0	0	18	23
OTROS	2	0	0	0	3	5
TOTAL	14	1	0	1	46	62

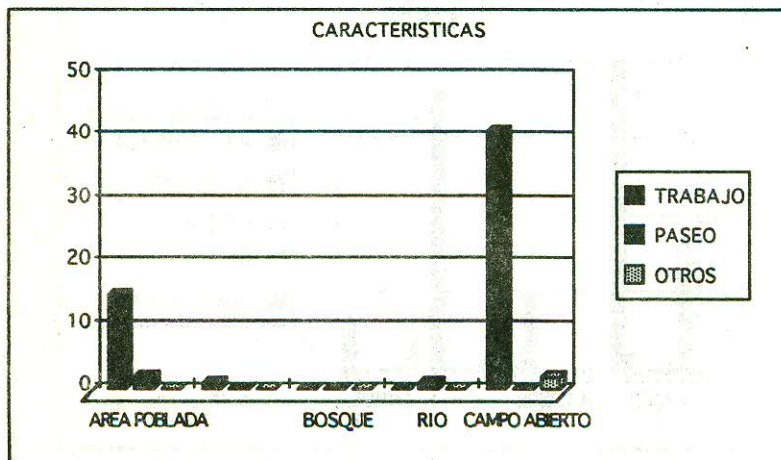


FUENTE: boleta de registro sobre accidente ofídico

CUADRO NUMERO 7

**Distribución de casos según características
del lugar del accidente y actividad desarrollada
Departamento de Santa Rosa
Enero 1987- Diciembre 1992**

CARACTERISTICAS	TRABAJO	PASEO	OTROS	TOTAL
AREA POBLADA	15	2	0	17
PLANTACION	1	0	0	1
BOSQUE	0	0	0	0
RIO	0	1	0	1
CAMPO ABIERTO	41	0	2	43
TOTAL	57	3	2	62

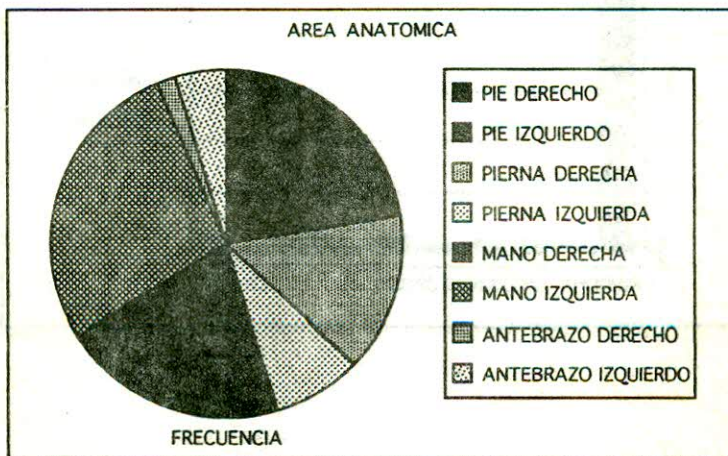


FUENTE: boleta de registro sobre accidente ofidico

CUADRO NUMERO 8

**Distribución de casos según área anatómica lesionada
Departamento de Santa Rosa
Enero 1987- Diciembre 1992**

	A	B	C
1	AREA ANATOMICA	FRECUENCIA	%
2	PIE DERECHO	9	14.51612903
3	PIE IZQUIERDO	5	8.064516129
4	PIERNA DERECHA	9	14.51612903
5	PIERNA IZQUIERDA	5	8.064516129
6	MANO DERECHA	13	20.96774193
7	MANO IZQUIERDA	17	27.41935483
8	ANTEBRAZO DERECHO	1	1.612903225
9	ANTEBRAZO IZQUIERDO	3	4.838709677
10	TOTAL	62	100

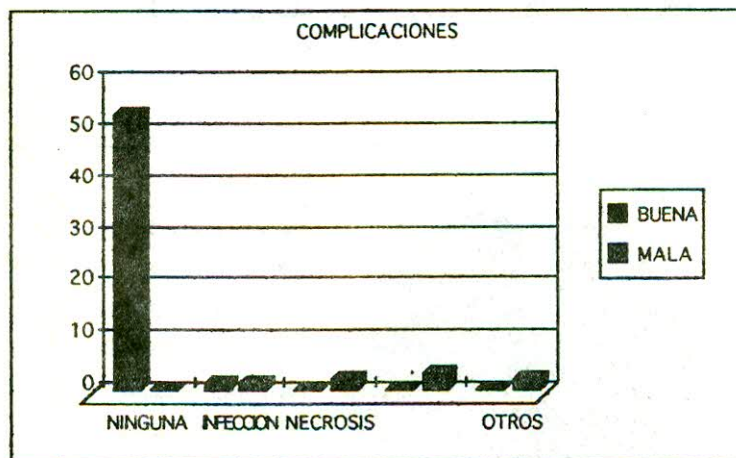


FUENTE: boleta de registro sobre accidente ofidico

CUADRO NUMERO 9

**Distribución de casos según evolución y complicaciones
por accidente ofídicos
Departamento de Santa Rosa
Enero 1987- Diciembre 1992**

COMPLICACIONES	BUENA	MALA	TOTAL
NINGUNA	53	0	53
INFECCION	1	1	2
NECROSIS	0	2	2
HEMORRAGIA	0	3	3
OTROS	0	2	2
TOTAL	54	8	62

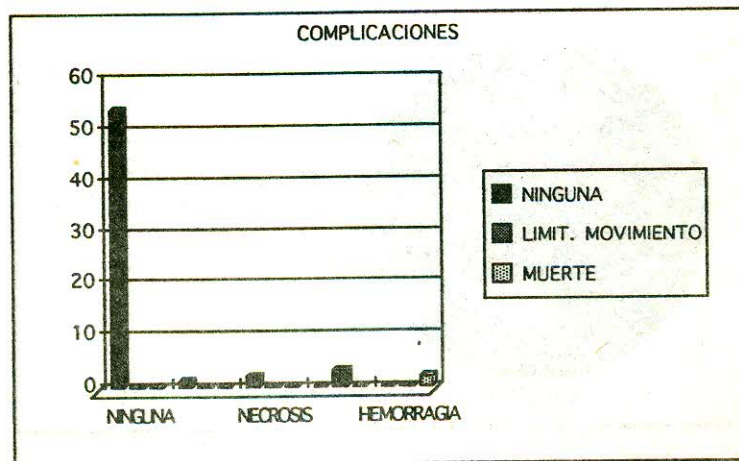


FUENTE: boleta de registro sobre accidente ofídico

CUADRO NUMERO 10

**Distribución de casos según complicación y secuelas
por accidente ofídico
Departamento de Santa Rosa
Enero 1987- Diciembre 1992**

COMPLICACIONES	NINGUNA	LIMIT. MOVIMIENTO	MUERTE	TOTAL
NINGUNA	54	0	0	54
INFECCION	1	0	0	1
NECROSIS	2	0	0	2
EDEMA	0	3	0	3
HEMORRAGIA	0	0	2	2
TOTAL	57	3	2	62



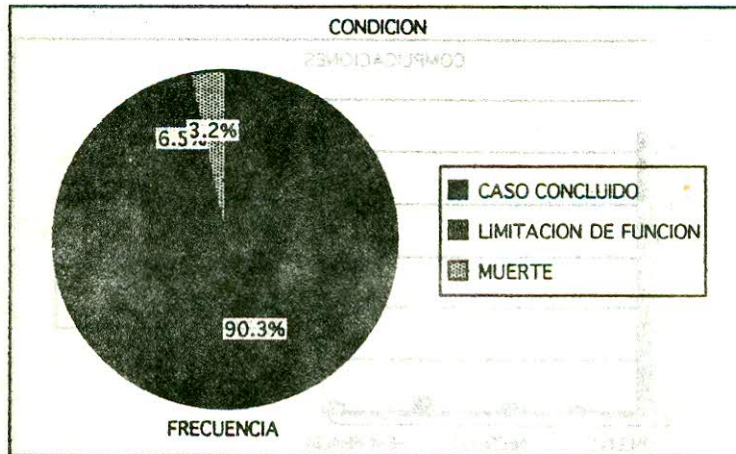
FUENTE: boleta de registro sobre accidente ofídico

CUADRO NUMERO 11

CUADRO NUMERO 11

**Distribución de casos según condición al egreso
Departamento de Santa Rosa
Enero 1987- Diciembre 1992**

CONDICION	FRECUENCIA	%
CASO CONCLUIDO	56	90.32258064
LIMITACION DE FUNCION	4	6.451612903
MUERTE	2	3.225806451
TOTAL	62	100

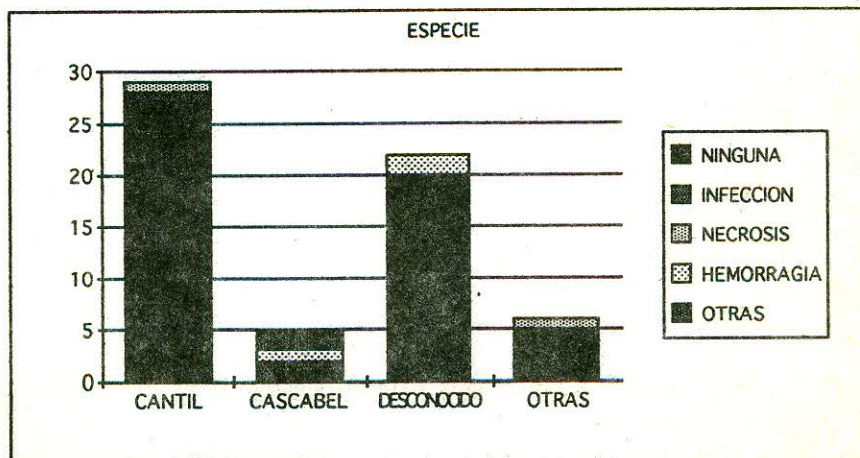


FUENTE: boleta de registro sobre accidente ofidico

CUADRO NUMERO 12

**Distribución de complicaciones según especie de ofidio
Departamento de Santa Rosa
Enero 1987- Diciembre 1992**

ESPECIE	NINGUNA	INFECCION	NECROSIS	HEMORRAGIA	OTRAS	TOTAL
CANTIL	27	1	1	0	0	29
CASCABEL	1	1	0	1	2	5
DESCONOCIDO	20	0	0	2	0	22
OTRAS	5	0	1	0	0	6
TOTAL	53	2	2	3	2	62



FUENTE: boleta de registro sobre accidente ofídico

IX. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Realizada la investigación y procesados los datos estadísticos, se observan los siguientes resultados:

La distribución de casos por grupo de edad y sexo indica que el primer lugar lo ocupa el rango de edad comprendido entre los 20 y 29 años con un 35.48% de los casos seguido muy de cerca por el grupo comprendido entre los 10 y 19 años, que alcanzan el 25.8% . Esto se debe a que la población económicamente activa del país está concentrada mayoritariamente dentro de estos rangos de edad (como se verá más adelante, precisamente, los accidentes ofídicos ocurren con mayor frecuencia en las zonas de trabajo). En cuanto al sexo, derivado de lo anteriormente expuesto se observa un amplio margen de ventaja del sexo masculino; éste alcanza un 75 % de los casos.

De acuerdo a la frecuencia por mes y año no se observa un claro margen de diferencia y escasamente hay una leve concentración entre los meses de julio, agosto y septiembre; ésto se debe, probablemente a que en estos meses han crecido los matorrales en el campo como consecuencia de la consolidación del invierno, y al mismo tiempo es cuando se está llevando a cabo el proceso de abonado y limpia y en algunos casos cosecha de los sembrados. Respecto al año no se puede apreciar datos estadísticos de importancia; muy levemente podría pensarse en una disminución aunque ésta de ninguna manera puede considerarse significativo.

Respecto a la distribución de cuadros según ocupación puede observarse claramente que el grupo más afectado por los accidentes ofídicos es el de los agricultores que alcanza un 69.4 % de los casos. Llama la atención la abundancia de casos existente en las mujeres dedicadas a oficios domésticos; ésto se debe a que la mujer en el área rural, además de atender las tareas del hogar se ve en la necesidad de ayudar al esposo en actividades del campo; por ello se ve expuesta a este tipo de accidentes.

En cuanto a la distribución de casos según el centro de atención se observa una enorme concentración en los centros asistenciales de las ciudades, particularmente en la cabecera departamental, Cuilapa. Ésto se debe a que, a pesar de que los accidentes ofídicos ocurren en el área rural los centros asistenciales disponibles en la comunidad carecen de los más mínimos recursos para atender éste tipo de casos por lo que el personal se ve en la necesidad de referirlos directamente a los hospitales de la cabecera departamental.

Sobre la relación de la especie ofídea y el lugar del accidente, como se ha venido insistiendo hay un claro margen de concentración en el área rural debido al

habitat natural de las serpientes. En cuanto a éstas el grupo mayormente implicado es el Cantil, debe aclararse la existencia de una gran cantidad de casos en los cuales las víctimas desconocían la especie que las atacó. Es importante señalar que en el departamento de Santa Rosa son pocas las especies ofídicas que existen; por lo menos en los casos que pudieron documentarse con el nombre de éstas.

En lo relativo al area anatómica mas lesionada por las mordeduras de serpientes la de mayor frecuencia es la de la mano izquierda que alcanza un 20% del total de los casos. Esto se debe a la actividad que ésta realiza en las labores de desbrose y descampe por parte del agricultor. Sin embargo, en términos generales son las cuatro extremidades las que más frecuentemente están expuestas al accidente ofídico.

Las complicaciones presentadas no fueron tan frecuentes, la casi totalidad de los casos (85%) no las presentaron, los pocos casos que se observaron fueron de hemorragia, necrosis, edema e infección. Como resultado de estas complicaciones se suscitaron 2 defunciones, ambas causadas por hemorragia, fallo hepático y renal; también fue necesario referir tres casos a la ciudad capital por la carencia de equipo para controlar algunas de éstas complicaciones.

X. CONCLUSIONES:

Los resultados anteriormente expuestos permiten llegar a las siguientes conclusiones:

1. El accidente ofídico es un problema real en Guatemala.
2. Respecto al accidente ofídico, el sexo que mayormente se ve afectado es el masculino y los grupos etáreos entre los rangos de 10 a 19 años y de 20 a 29 años.
3. Los agricultores del sexo masculino y las amas de casa en el sexo femenino son las profesiones que con mayor frecuencia se ven expuestos al accidente ofídico.
4. En la mayoría de los centros de salud y /o puestos de salud no se cuenta con los recursos necesarios para atender a los pacientes adecuadamente, por lo que se ven obligados a referirlos a los hospitales de la cabecera departamental.
5. La especie de ofidio que causa mayor cantidad de accidentes es la llamada Cantil.
6. El área donde mayoritariamente ocurren las mordeduras de serpiente es el de la finca por ser ésta la principal fuente de trabajo para la clase campesina.
7. El área anatómica más comummente afectada es la de la mano izquierda.
8. Las infecciones, hemorragias, edemas y necrosis son las complicaciones más comunes en los pacientes que han sufrido mordeduras de serpiente.
9. En la mayoría de los pacientes hospitalizados la situación de egreso fué satisfactoria lo que evidencia un tratamiento adecuado y aplicado a tiempo aunque no de una manera estandarizada.
10. En la mayoría de los centros asistenciales no se cuenta con el equipo medico necesario para tratar éstos accidentes; además no se cuenta con una hoja de registro en donde se llevó el control de los pacientes que consultan por mordeduras de serpiente.
11. El tratamiento empírico sigue teniendo gran aceptación dentro de la población del área rural.

XI. RECOMENDACIONES

1. Realizar actividades educacionales a la población, a nivel nacional, sobre la prevención del accidente ofídico.
2. Impartir cursos de capacitación al personal que labora en Centros y Puestos de Salud, acerca de las medidas preventivas y recursos a utilizar así como las medidas a tomar en caso de encontrarse ante una persona víctima del accidente ofídico.
3. Cambiar y establecer las normas correctas del manejo del accidente ofídico a nivel hospitalario y seguir un protocolo establecido, como el que fue mencionado en el marco teórico.
4. Preservar las especies depredadoras de serpientes venenosas como las aves de rapiña, el armadillo, la serpiente no venenosa Clelia Clelia (zumbadora, zopilota).
5. Mejorar las evoluciones médicas de las fichas clínicas para mejor comprensión del estado de los pacientes (utilizar el método de Weed).
6. Desarrollar un mejor cuidado y manejo de las fichas clínicas por parte del personal de registro médico, para evitar extravío de las papeletas.
7. Analizar, con la colaboración de entidades que puedan financiarlo, el costo y factibilidad sobre la elaboración de nuestro propio suero antiofídico; tomando en cuenta el consumo anual, el precio unitario del suero y los beneficios que se pueden obtener al elaborarlo en nuestro país.

XII. RESUMEN

El presente estudio fue realizado para investigar la incidencia del accidente ofídico en el Departamento de Santa Rosa, para lo cual, se investigó en los registros clínicos de pacientes que consultaron del 1 de enero de 1987 al 31 de diciembre de 1992. Para tal fin se realizó una boleta de recolección de datos sobre este tipo de accidentes (ver anexo #1).

Posteriormente se procedió a realizar los cuadros y gráficas correspondientes a cada una de las variables tomadas en consideración en las cuales se encontró que el sexo más afectado es el masculino; además se pudo concluir que las edades más afectadas son las comprendidas entre 10 y 29 años.

Pudo también notarse que la mano izquierda el área corporal más frecuentemente atacada aunque, en general, los cuatro miembros son los más expuestos a este tipo de accidentes.

Del total de pacientes que se encontró (62), dos fallecieron, ambos documentados en el Hospital Regional de Cuilapa. La causa de defunción fue hemorragia intensa más fallo renal y hepático.

Es importante mencionar que en los Centros y Puestos de Salud no se encontraron casos, ya que los pocos que el personal recibió que consultaron, fueron enviados a la cabecera departamental sin tomárseles datos.

En el estudio se buscó información acerca de la etnomedicina en la región y pudo constatar que es en los lugares lejanos de la cabecera departamental donde aún se practica ésta y muy poco en los municipios cercanos a la misma. En una parte del presente trabajo (anexo 3) se encuentra esta información, la cual se espera, pueda servir para estudios posteriores.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

XII. BIBLIOGRAFIA

1. Bolaños, Roger. Serpientes venenosas y ofidismo en Centro América. San José de Costa Rica, Editorial Universitaria, 1984.
2. Bolaños, Roger. Epidemiología clínica y patológica de la mordedura por serpientes venenosas en Centro América. Guatemala, Boletín médico del IGSS, 1982.
3. Bolaños, Roger. Las serpientes venenosas de Centro América y el problema del ofidismo (recursos terapéuticos). Rev. Cost. Cientif. Med. , 1983.
4. Bolaños, Roger. Color patterns and Venom characteristics in Pelamis Platurus. Copeia. 1974.
5. Bolaños, Roger. Serpientes venenosas de Centro América: Distribución, características y patrones cariológicos. Mem. Inst. Butantan, 1983.
6. Campbell, J. & Brodie, E. Biology of the Pit Vipers. Texas, Ed. Selva Tyler, 1992.
7. Campbell, J.A. The biogeography of the cloud forest herpetofauna of middle America, with special reference to the sierra de las Minas of Guatemala. Michigan, University of Kansas, 1982.
8. Campbell, J.A. & Lamar W. The venenous Reptiles of Latin America. Editorial Comstock Publishing Associates. a division of Cornell University, Press Ithaca and London. 1989.
9. Cruz Moya, Carlos Fernando. Mordedura de serpiente en el Hospital Nacional de Cobán, A. V. Tesis (médico y cirujano). Guatemala, Univaersidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas, 1979.
10. Da Silva, O. A. et al. Intesive Care unit tratament of acute renal failure following snake bite. Am. J. Trop. Med Hyg. 1979.
11. Dirección general de Cartografía. Diccionari Geográfico de Guatemala. Tomo II 1962.
12. Dirección General de Servicios de Salud. Sistema Nacional de Salud y su Ubicación Geográfica. Guatemela 1991.
13. Gutierrez J L et al. Estudio comparativo de Venenos de Ejemplares recién nacidos y adultos de Bothrops Asper. Revista Biol. Tropical . 1980

14. Harrison, et al Principios de medicina interna. México, ed Interamericana, 1987.
15. Instituto Nacional de Estadística. Población económicamente activa (PEA). Segun sexo y grupo de edad. Cuarto censo habitacional y poblacional. 1981.
16. Kuylen Morales, Carlos. Diagnostico y tratamiento de Mordeduras de Serpiente. Tesis (Médico y Cirujano). USAC Fac. de Ciencias Médicas. Guatemala, 1988.
17. Ministerio de Salud pública y Asistencia Social. Dirección General de Servicios de Salud. Plan operativo 1988. Area de salud Santa Rosa. 1988.
18. Moran Morales, Julia. Sepientes y Arácnidos más comunes de Guatemala. Tesis. (Médico y Cirujano). USAC Fac. de Ciencias Médicas. Guatemala, 1982.
19. Polo Sifontes, Fransis y Corado Ruano, Guillermo. Monograffa de Cuillapa Guatemala, CENALTEX, 1984.
20. Rivas Villatoro, Dora. Protocolo de Diagnóstico y Tratamiento de accidente ofídico en el Hospital Regional de Cobán. A.V. Tesis, (Medico y Cirujano)USAC Fac. de Ciencias Médicas. Guatemala, 1991.
21. Rodríguez López, Mariano. Analisis sobre mordeduras de Serpiente en el Hospital del IGSS de Escuintla. Tesis (Medico y Cirujano)USAC Fac. de Ciencias Médicas. Guatemala, 1982.

**XIV .
ANEXOS**

ANEXO I

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA -USAC-
PROYECTO VENENOS DE OFIDIOS -DIGI-

REGISTRO SOBRE ACCIDENTE OFIDICO

Anotar datos del año 1987 a la fecha

DATOS GENERALES:

1. Nombre del Hospital: _____
2. Localidad: _____
3. Nombre del paciente: _____
4. No. de Registro Médico: _____ 5. Edad: _____
6. Sexo: 1) Masculino 2) Femenino _____
7. Profesión u oficio: _____
8. Domicilio: _____
9. Fecha del Accidente: Día _____ Mes _____ Año _____
10. Fecha de consulta: Día _____ Mes _____ Año _____
11. Fecha de ingreso: Día _____ Mes _____ Año _____
12. Fecha de Egreso: Día _____ Mes _____ Año _____
13. Lugar donde ocurrió el Accidente: _____
Finca _____ Aldea _____
Municipio _____ Departamento _____

En cada uno de los incisos, coloque el número de la opción seleccionada, en el espacio en blanco.

DATOS DEL ACCIDENTE:

14. CARACTERISTICAS DEL LUGAR: _____
1. Área poblada 2. Plantación 3. Bosque 4. Río
5. Campo abierto 6. Playa
15. ACTIVIDAD DESARROLLADA EN EL MOMENTO DEL ACCIDENTE: _____
1. Trabajo 2. Paseo 3. Otro. Especifique _____
16. AREA ANATOMICA LESIONADA: _____
1. pié derecho 2. pié izquierdo 3. pierna derecha
4. pierna izquierda 5. Muslo 6. Glúteo 7. mano derecha
8. mano izquierda 9. Antebrazo derecho 10. Antebrazo izquierdo
11. brazo 12. cuello 13. cabeza 14. otro _____
17. ESPECIE DE OFIDIO QUE OCASIONO EL ACCIDENTE _____
1. Barbamarilla 2. cascabel 3. cantil 4. coral
5. Gushnayera 6. desconocido 7. otro.
Especifique: _____
18. EVOLUCION DEL CASO _____
1. Buena 2. Mala
19. COMPLICACIONES: _____
1. ninguna 2. infección 3. necrosis 4. shock
5. parálisis 6. hemorragia 7. otra Especifique _____
20. SECUELAS: _____
1. ninguna 2. limitación de movimiento 3. limitación de función
4. pérdida de substancia 5. amputación
6. lesión neurológica 7. otra ESPECIFIQUE _____
21. CONDICION DE EGRESO: _____
1. caso concluido 2. pendiente cirugía 3. cita fisioterapia
4. Muerto 5. Otro Especifique _____
22. OBSERVACIONES _____

Favor hacer llegar esta información a:
Dr. Carlos Escobedo Pacheco.
Facultad de Medicina
Ciudad Universitaria, zona 12

ANEXO # 2

PROTOCOLO DE MANEJO

1. Evaluar los casos a su ingreso a emergencia para clasificarlos de acuerdo a su severidad (grados de envenenamiento).
2. Ingresar al paciente a intensivo.
3. Colocar al paciente en reposo absoluto en cama.
4. Indicar nada por vía oral o dieta líquida dependiendo de su estado hasta nueva orden.
5. Controlar signos vitales completos cada hora en las primeras cuatro horas y cada dos horas posteriormente.
6. Vigilar por: dolor, fiebre, edema, hipotensión, hemorragia, hematuria, melena, taquicardia, bradicardia, disnea, náusea, cefalea, convulsiones, flictenas, necrosis, fasciculaciones y parálisis, dependiendo de la severidad del caso.
7. Realizar los siguientes laboratorios: Hematología completa, orina, heces, fibrinógeno, tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina, tiempo de sangría, plaquetas, nitrógeno de urea y creatinina de sangre; y de ser posible, CPK (creatin fosfoquinasa) cada cuatro a seis horas.
8. Si el paciente es asintomático, únicamente se ingresa y observa vigilando por edema y dolor siempre con reposo absoluto y observación estricta.
9. Clasificar el grado de envenenamiento de acuerdo a la sintomatología y hallazgos de laboratorio.
10. Se puede inyectar cinco viales en todos los casos repitiendo cada dos horas en los más graves, cada cuatro horas en los moderados y cada seis horas en los demás casos. Se recomienda no administrar más de treinta viales en 24 horas. El suero antiofídico se interrumpe al corregirse el sangrado. Coagulación y plaquetas se van normalizando tardamente.

El suero antiofídico debe ser aplicado ÚNICAMENTE por vía IV dentro del hospital, pero con un ritmo que no se sobrepase los dos ml por min. para minimizar las reacciones secundarias. Para su aplicación se empleará diluyendo una vial de 10 ml. en 500ml. de solución salina o glucosa (1:50), lo cual evidenciará si existe hipersensibilidad. De ser bien tolerado, se incorporarán el resto de los frascos necesarios, siempre a goteo lento por 15 min. en la solución de 1:5 ó 1:10; posteriormente a ésto se reiniciará la

administración en forma más rápida de acuerdo al estado del paciente.

Si se presenta alergia, se reconsiderará la necesidad del suero; y si realmente es necesario, se debe mantener una solución más diluida a goteo lento; se debe administrar antihistamínicos IV (cloroferinamina 2 a 4 mg. c/6 horas lentamente aplicado). Además debe tenerse a mano una solución de adrenalina 1:1000 y el equipo de resucitación cardiopulmonar. Si los antihistamínicos fallan, se asocian con corticosteroides IV (hidrocortisona 100 a 250 mg. c/6 horas), ésto solo en reacciones a suero tardías.

— Debe aplicarse tratamiento antitetánico preventivo. (toxoides tetánico a ATT).

— Administrar analgésicos para contrarrestar el dolor (aspirina no).

— Administrar antibióticos con metronidazol en todos los casos, y otros antibióticos si existe sepsis evidente con cultivos positivos.

11. Soluciones: Debe canalizarse una vía e introducir soluciones salinas o dextrosadas para la administración del medicamento y el suero antifébril.
12. Especiales: Evaluar al paciente cada cuatro horas para saber si progresa o si es necesario aplicar más viales de antiveneno; lo cual será evidente luego de la evaluación y valoración en cuanto a sangrado, progreso del edema, alteración de los factores de coagulación, condición renal, etc.
13. Colocar sonda vesical para el control estricto de orina en casos moderados, severos y críticos.
14. Medir el edema cada dos horas tomando como mínimo dos puntos de referencia.
15. Evaluar transfusiones sanguíneas o de plasma en caso de hipovolemia.

En los casos de envenenamiento por coral, el número de viales anticoral a utilizar es menor.

16. Mantenga lista solución de adrenalina 1:1000 y equipo de resucitación cardiopulmonar, cerca del paciente.

ANEXO 3
NOMBRES QUE SE LE DAN A LOS OFIDIOS EN LAS DIFERENTES REGIONES
DEL DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA

- 1 AGKISTRODON BILINATUS: Cantil de Agua
- 2 CERROPHIDIUM GODMANANI : Cantil Frijolillo
- 3 CROTALUS DURISSUS: Cascabel, víbora.
- 4 ATROPOIDES NUMMIFERA: Cantil Sapo.
- 5 BOA CONSTRICTOR IMPERATUS: Mazacuata, Ratonera.
- 6 MICRURUS: Coral.
- 7 OTROS: Coralillos (Falso Coral)

TRATAMIENTO MEDICO Y ETNOMEDICO EN
MORDEDURAS DE SERPIENTES
EN EN DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA

TRATAMIENTO MEDICO:

En el departamento de Santa Rosa, el accidente ofídico es considerado como una emergencia médica, sin embargo, en la gran mayoría de centros de asistencia el tratamiento que se les brinda, no es el adecuado, ya que se carece de los más elementales medicamentos para ese objetivo.

En la gran mayoría se utiliza tratamiento sintomático (**Penicilina procaína, ATT, ASA, Antihistamínicos, Analgésicos y SAO**). Es importante hacer notar que en este último caso (SAO), en el IGSS, casi a todos se les administra, no así en las dependencias del Ministerio de Salud Pública, por que no se cuenta con él. Incluso en el mismo Hospital Regional de Cuilapa, de 34 casos encontrados, solo se administró a 6 pacientes. Esto nos da una idea de lo deficiente que resulta el tratamiento médico en este departamento.

TRATAMIENTO ETNOMEDICO:

En el departamento de Santa Rosa, también existe el tratamiento que a pesar de no gozar de comprobación científica, se continua utilizando en algunos lugares. Es importante mencionar que en los lugares cercanos a la cabecera departamental no se encontró mucha información al respecto, la que se obtuvo, fue en los lugares

más lejanos de la misma, especialmente en Guazacapán.

Entre los compuestos que utilizan están:

Curarina: a) Se machacan hojas de Curarina, y se toma la horchata por 3 días.

b) Se machacan dichas hojas y se colocan en el lugar de la mordedura.

Hojas de Palo amarillo o Chacté: Se machacan ésta, sumándole cogollos de hierba buena y hojas de Curarina, utilizándose ésto para horchata y también para emplastos sobre el lugar dela mordedura.

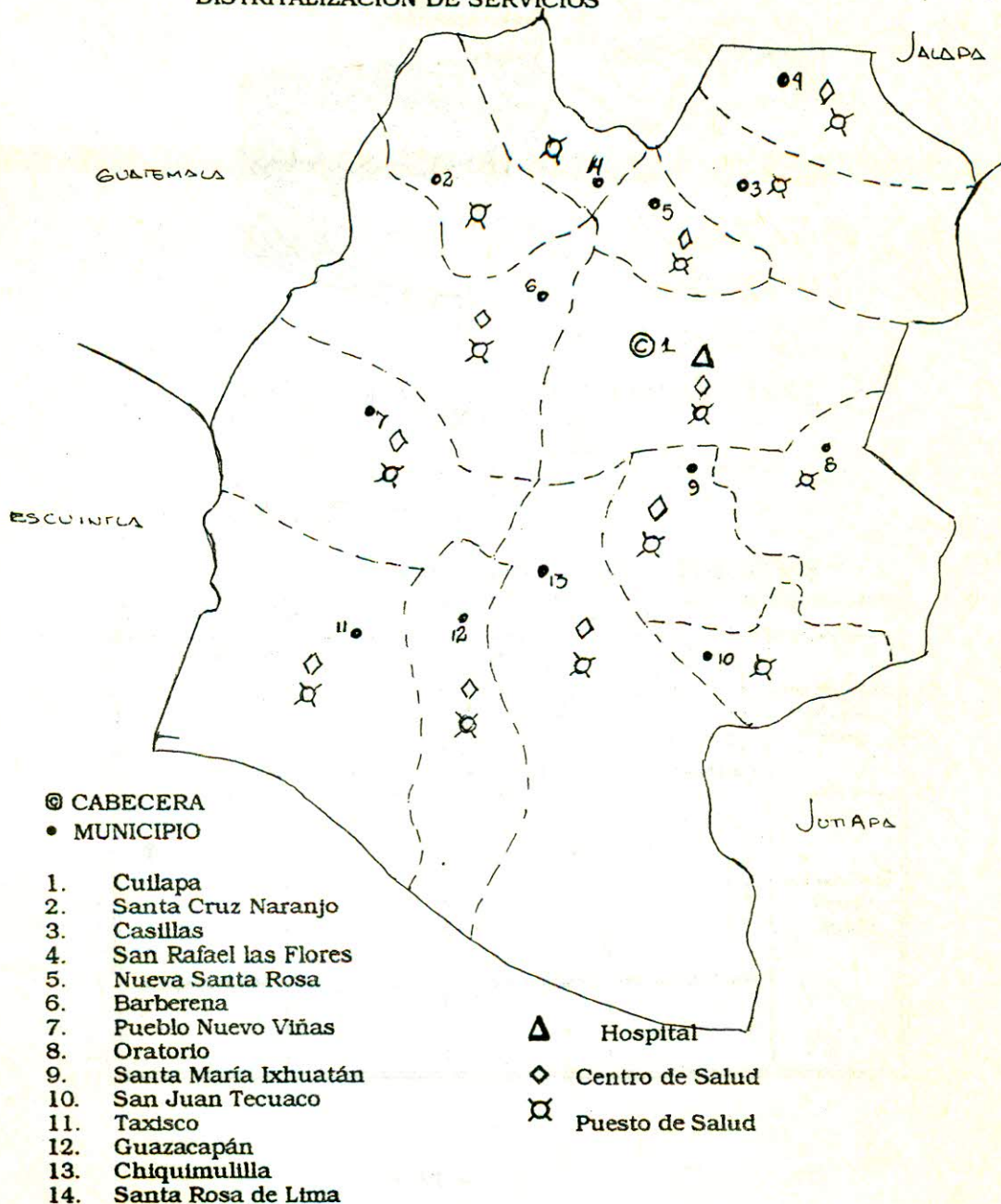
SEMILLA DE LIMÓN: Se machacan éstas, una parte se mezcla con agua para tomar como fresco y otra para emplastos.

HECES HUMANAS: Ingieren éstas luego de calentarias tomándose dos vasos diarios por un término de tres días.

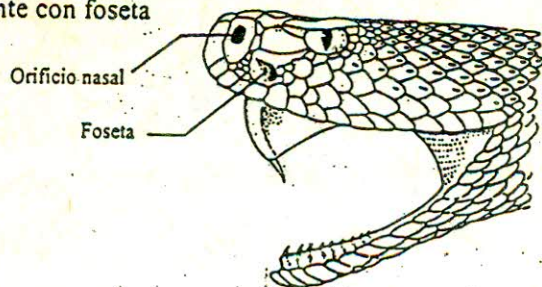
OTROS: Se encontró en el municipio de Santa Rosa de Lima a Don Jaime Soto quien refirió que hace mas o menos diez años, en el libro titulado "Donde No Hay Doctor" leyó cierta información para mordedura de serpiente, la cual a puesto en práctica desde esa fecha. El procedimiento consiste en poner una navaja al fuego y luego hacer una incisión en froma de cruz en el area afectada, procediendo luego a chupar el veneno, el cual es escupido rapidamente. Asociado con éste procedimiento les preparaba otras tomas como la hoja de cuararina y un café cargado, con lo cual obtenía mejor resultado. Don Jaime Soto ha utilizado este procedimiento desde hace diez años en cinco pacientes, con buenos resultados, segun refiere él.

Otras substancias utilizadas son: **creolina, tabaco en forma de emplastos, corteza de hormiguillo, cuajo de queso, panela, té de berenjena y ruda.**

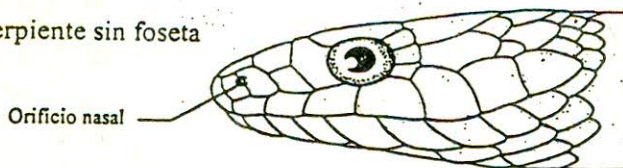
ANEJO # 4
SANTA ROSA
SERVICIOS DEL MINISTERIO DE SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL
DISTRITALIZACION DE SERVICIOS



Serpiente con foseta



Serpiente sin foseta



MARCAS DEJADAS POR LA MORDIDA DE SERPIENTES.

	INOFENSIVA		VENENOSA	
Mordidas con todos los dientes	 (Mandibula superior)	 (Mandibula inferior)	 (Mandibula superior)	
Mordidas con algunos dientes	 (Mandibula superior)	 (Mandibula inferior)	 (Mandibula superior)	 (Mandibula superior)