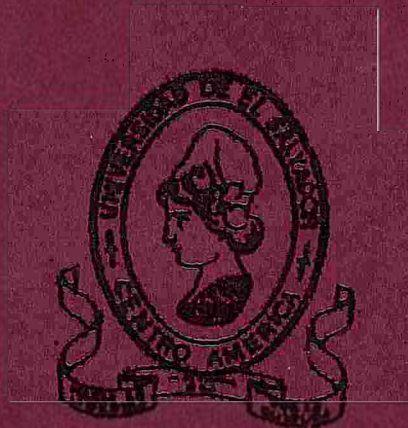


**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA DE BIOLOGÍA**



**DISTRIBUCIÓN DE LAS TORTUGAS TERRESTRES,
ACUÁTICAS Y SEMI ACUÁTICAS, EN LAS CUENCAS
HIDROGRÁFICAS : JALPONGA Y PULULUYA DEL
DEPARTAMENTO DE LA PAZ, EL SALVADOR.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

**GERMÁN RAFAEL AQUINO
ANALI ECINORMURCIA BARAHONA**

**PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADOS EN BIOLOGÍA**

Ciudad Universitaria, San Salvador, Octubre de 1998

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA DE BIOLOGÍA**



**DISTRIBUCIÓN DE LAS TORTUGAS TERRESTRES,
ACUÁTICAS Y SEMIACUÁTICAS, EN LAS CUENCAS
HIDROGRÁFICAS : JALPONGA Y PULULUYA DEL
DEPARTAMENTO DE LA PAZ, EL SALVADOR.**

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR

**GERMAN RAFAEL AQUINO
ANA LEONOR MURCIA BARAHONA**

**PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADOS EN BIOLOGÍA**



**ASESOR:
LIC. ANA DELFINA HERRERA DE BENITEZ**

**ASESOR ADJUNTO
LIC. MIRIAN ELIZABETH CORTEZ DE GALAN**

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, OCTUBRE DE 1998



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA
ESCUELA DE BIOLOGIA**



**DISTRIBUCIÓN DE LAS TORTUGAS TERRESTRES,
ACUÁTICAS Y SEMIACUÁTICAS, EN LAS CUENCAS
HIDROGRÁFICAS: JALPONGA Y PULULUYA DEL
DEPARTAMENTO DE LA PAZ, EL SALVADOR.**

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR

GERMAN RAFAEL AQUINO
ANA LEONOR MURCIA BARAHONA

PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADOS EN BIOLOGIA

ASESOR:
LIC. ANA DELFINA HERRERA DE BENITEZ

A. de Benitez

ASESOR ADJUNTO
LIC. MIRIAN ELIZABETH CORTEZ DE GALAN

M. E. Cortez de Galan

Ciudad Universitaria, San Salvador, Octubre de 1998

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR
DR. JOSE BENJAMIN LOPEZ GUILLEN

SECRETARIO GENERAL
LIC. ENNIO ARTURO LUNA

FISCAL
DR. JOSE HERNAN VARGASCAÑAS

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA

DECANO
M. en C. JOSE FRANCISCO MARROQUIN

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE BIOLOGIA
M. Sc. FRANCISCO ANTONIO CHICAS BATRES

INDICE GENERAL



	Página
LISTA DE CUADROS	vi
LISTA DE FIGURAS	viii
RESUMEN	xiii
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	3
a) Descripción general	3
b) Distribución	3
c) Clasificación	4
d) Hábitat de las tortugas	6
e) Determinación de los sexos	9
f) Importancia y usos	10
MATERIALES Y METODOS	11
a) Ubicación y descripción del área de estudio	11
b) Hidrografía, clima y vegetación	11
c) Suelo	12
d) Metodología de campo	12
e) Identificación y biometría	13
f) Análisis estadístico	16
RESULTADOS	20
DISCUSION	41

	Página
CONCLUSIONES	57
RECOMENDACIONES	59
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	60
ANEXOS	

LISTA DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Zonas de muestreos, altura en metros sobre el nivel del mar y tipo de humedal en las Cuencas: Jalponga-Pululuya. Departamento de La Paz. (Mayo-Octubre, 1997 y Enero-Mayo, 1998)	21
2	Sitios de muestreos para <i>Trachemys scripta grayi</i> , altura de metros sobre el nivel del mar, número de individuos y la vegetación dominante para el hábitat de esta especie (Mayo-Octubre, 1997 y Enero- y Enero-Mayo, 1998)	24
3	Sitios de muestreo, para <i>Kinosternos scorpiodes cruentatum</i> , altura en metros sobre el nivel del mar, número de individuos y la vegetación dominante para el hábitat de esta especie. (Mayo-octubre, 1997 y Enero-mayo, 1998)	25
4	Sitios de muestreo para <i>Rinoclemys pulcherrima incisa</i> , altura en Metros sobre el nivel del mar, número de individuos y la vegetación dominante para el hábitat de esta especie. (Mayo-Octubre, 1997; y Enero-Mayo, 1998)	26
5	Variabilidad morfométrica por sexo en la talla, número de individuos encontrados en las Cuencas Jalponga-Pululuya en el Departamento de La Paz, promedio, ámbito y total de individuos (n) para : <i>Trachemys scripta grayi</i>	32



Cuadro

- 6 Variabilidad morfométrica pro sexo en la talla. número de individuos encontrados en las Cuencas Jalponga-Pululuya, en el Departamento de La Paz. Promedio ámbito, desviación estándar y total de individuos para *Kinosternon scorpioides cruentatum* 33
7. Variables morfométricas por sexo en la talla. Número de individuos encontrados en las Cuencas Jalponga-Pululuya en el Departamento de La Paz. Promedio, ámbito, desviación estándar y total de individuos para *Rhinoclemys pulcherrima incis* 34

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Ubicación geográfica del Departamento de La Paz	17
2	Mapa hidrográfico de las Cuencas Jalponga y Pululuya en el Departamento de La Paz. A: Cuenca Pululuya y Comalapa; B: Cuenca Jalponga y otros.....	18
3	Señalización de curvas a nivel con intervalo de 50 metros. Departamento de La Paz.....	19
4	Porcentaje de individuos de <i>T. s. grayi</i> , <i>K. s. cruentatum</i> y <i>R. p. incisa</i> en las Cuencas Jalponga y Pululuya, Departamento de La Paz	36
5	Porcentaje de individuos de <i>T. s. grayi</i> , en cada sitio de muestreo Cuencas Jalponga y Pululuya en el Departamento de La Paz.....	36
6	Porcentaje de individuos de <i>K. scorpioides cruentatum</i> , en cada sitio de muestreo en las Cuencas Jalponga y Pululuya en el Departamento de La Paz	37
7	Porcentaje de individuos de <i>R. p. incisa</i> , en cada sitio de muestreo las Cuencas Jalponga y Pululuya, en el Departametro de La Paz.	38
8	<i>Trachemys scripta grayi</i> . A : Vista dorsal (caparazón), mostrando las placas marginales posteriores en forma de cenefa. B: Vista ventral ordenamiento de placas y rayas gulares para esta especie.	

	(Mayo-Octubre, 1997 y Enero-Mayo de 1998)	50
9	<i>Trachemys scripta grayi</i> . A : Vista lateral, caracterizándose las líneas de la cabeza y las líneas de crecimiento en las placas dorsales; B : cabeza con líneas continuas de color amarillo (en vida) desde la punta del hocico pasando por los ojos hasta atrás. (Mayo-Octubre, 1997 y Enero Mayo, 1998)	51
10	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i> . A: Parte dorsal (caparazón) en ejemplar adulto. B : Parte ventral (plastron) abisagrado característico para esta especie. (Mayo-Octubre, 1997 y Enero-Mayo, 1998)	52
11	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i> . A: Quilla central y anillos de crecimiento bien marcadas en el caparazón. B: Ordenamiento de las placas del plastron. (Mayo-Octubre, 1997 y Enero-Mayo, 1998)	53
12	Distribución biogeográfica de <i>Trachemys scripta grayi</i> , en las Cuencas Jalponga -Pululuya en el Departamento de La Paz. (Mayo-Octubre, 1997 y Enero-Mayo, 1998)	54
13	Distribución biogeográfica de <i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i> en las cuencas Jalponga - Pululuya en el Departamento de La Paz. (Mayo-Octubre, 1997 y Enero-Mayo, 1998)	55
14	Distribución biogeográfica de <i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i> , en Las Cuencas Jalponga-Pululuya en el Departamento de La Paz. (Mayo-Octubre, 1997 y Enero-Mayo, 1998)	56

DEDICATORIA

- A DIOS TODOPODEROSO Y A LA VIRGEN MARIA: Por haberme permitido cumplir uno de mis mas grandes anhelos.
- A MIS PADRES : JUANA FRANCISCA Y A SU ESPOSO, por sus años de esfuerzo y confianza dedicad a mi superación.
- A MIS HERMANOS : Melvin Armando, Mario Tulio, Carlos Arturo, Miguel Angel y Ana Cecilia, por su apoyo incondicional y siempre confiar en mí.
- A MI ESPOSA ANA LEONOR : Por su apoyo y dedicación y culminar así nuestra meta.
- A MI HIJO GUILLERMITO RAFAEL: Por inspirarme a alcanzar mis objetivos propuestos para mi superación.
- A MIS TIOS Y TIAS : Especialmente a mi tía María, Silvia América, Tere, Cándida, Mario y Daniel, por su apoyo moral y continuar en mi meta.
- A TODOS MIS MAESTROS Y MAESTRAS : Especialmente a Zoyla Guillermina y Orlando Canjura, a quienes les debo mi formación profesional
- A MIS AMIGOS(AS) : Roger, Bladimir, Reinerio, Vilma, Viviana, Leticia, Teresa de Jesús, Alicia, María concepción y Rosa Aurelia, por compartir las diferentes facetas de mi vida.
- A DON GUILLERMO Y MAURA, por su cariño, confiar y apoyarme en el momento preciso.
- GRACIAS A TODOS!!!

GERMAN RAFAEL



DEDICATORIA

- A DIOS TODOPODEROSO Y A LA VIRGEN DE GUADALUPE
Por haberme permitido cumplir una de mis grandes metas.
- A MIS PADRES : GUILLERMO MURCIA Y MAURA BARAHONA DE MURCIA, por sus años de esfuerzos dedicados a mi superación.
- A MIS HERMANOS(AS) : Gladis América, Guillermo Antonio, Jerónimo Wenseslao, Diego Guillermo, Dalia Isabel y Carmen Susana. Por su apoyo incondicional y siempre confiar en mí.
- A MI ESPOSO : GERMAN RAFAEL, por su esfuerzo y dedicación durante el desarrollo de este trabajo.
- A MI HIJO : Guillermo Rafael, por ser motivo de inspiración en mi superación.
- A TODOS MIS TIOS Y TIAS, especialmente a mi Tía Raquel y Diego, por su apoyo moral y espiritual.
- A MIS ABUELITAS : Leonor y Margarita, por sus palabras de aliento a continuar en mi meta.
- A todos mis maestro y maestras, que dedicaron su tiempo en mi formación académica. ¡¡¡Infinitas gracias!!!
- A mis amigas : Vilma, Leticia y Viviana, con mucho cariño y amor.
- Gracias, infinitas gracias por formar parte de mi vida y compartir conmigo esta Experiencia.

ANALEONOR

AGRADECIMIENTOS

- Deseamos expresar nuestros sinceros agradecimientos a todas las personas que contribuyeron desinteresadamente al desarrollo y culminación de nuestro trabajo de graduación.
- A nuestros asesores : Lic. Ana Delina Herrera de Benítez y Lic. Mirian Elizabeth Cortéz de Galán, por sus valiosos aportes, sugerencias, revisiones y estímulos durante el desarrollo de este trabajo.
- A M. Sc. Rina Esquivel, por el procesamiento de datos, elaboración de gráficos y toma de diapositivas presentados en esta investigación.
- Al Lic. Rodolfo Fernando Menjivar y Lic. Ana Cecilia Peña de López, por las observaciones hechas a este estudio.
- A la Lic. Marina de Tobar, por la revisión realizada en la parte botánica de este Documento.

RESUMEN

La distribución e identificación de las especies de tortugas terrestres acuáticas y semiacuáticas se realizó en las Cuencas Jalponga - Pululuya en el Departamento de La Paz durante los meses de mayo a diciembre de 1996, mayo a octubre de 1997 y enero a mayo de 1998. Se muestrearon veintidos zonas, las cuales se clasificaron en seis tipos de humedales, según la clasificación de humedales de agua dulce propuesta por Dugan (1992). Se estableció un total de 90 individuos pertenecientes a dos familias, 3 géneros y 3 especies diferentes : *Trachemys scripta grayi*, *Kinosternon scorpioides cruentatum* y *Rhinoclemys pulcherrima incisa*; el número de individuos para *T.s. grayi* fue de 13 en 5 sitios de muestreo, de *K. s. cruentatum* 37 individuos en 15 áreas muestreada y de *R. p. incisa* 40 individuos en 18 zonas de colecta que resultó ser la especie más abundante. Estas tres especies comparten hábitat ribereño temporal, Ribereño permanente y lacustre permanente. Con relación a la biometría, *T.s. grayi* alcanzó 27 cm (LR), *K.s. cruentatum*, tamaño máximo de 23.5 cm y *R.p. incisa*, 23 cm. En cuanto a la comparación del tamaño entre sexos las hembras de *T.s. grayi* son más pequeñas que los machos y en *K.s. cruentatum* las hembras resultaron ser más grandes que los machos y en *R.p. incisa*, las hembras resultaron ser de igual tamaño de los machos.

En el Departamento de La Paz, *T.s. grayi* es utilizada como alimento y comercializada como mascota, *K. s. cruentatum* es de uso medicinal, comercializada (como mascota) y alimenticia. *R. pulcherrima incisa* se utiliza para curar enfermedades de pecho, asma y hernia umbilical; como mascota; controlador biológico y alimento.

INTRODUCCION

Los quelonios pertenecen a la clase reptilia, presentan un esqueleto muy distinto al del resto de sus congéneres. La concha, es estructura protectora que no ha sido imitada por ningún otro organismo, ni actual ni extinto. Quizá en esta estructura esquelética radica mucho de su éxito evolutivo. También es extraordinario el hecho de que sus cinturas pectoral y pélvica se localicen dentro del tórax y además, al revés del resto de vertebrados en los que la cintura se sitúan externamente (Acuña, 1993).

Las principales características del orden Testudines (Chelonia o Testudinata), tenemos : Cuerpo dentro de una concha oval y rígida cuyas dos regiones principales son : Un espaldar o carapacho dorsal y un peto o plastron en posición ventral. Por su forma, su caparazón es plano, además está formada por escudos y placas poligonales de naturaleza ósea y corácea. Otra característica de las tortugas es que puede retraer la cabeza y extremidades dentro de la concha, quedando así bien protegida en el caso de algún peligro. Las tortugas carecen de dientes, pero las mandíbulas además de estar recubiertas por un robusto manto cornificado, terminan en fuerte pico que le sirve para desgarrar sus alimentos: en algunas se puede presentar una dentición a manera de sierra, que nunca será una verdadera dentadura (Casas, 1965).

Las investigaciones realizadas sobre quelonios en El Salvador, son pocas. El primero lo realizó Mertens 1952, se logró identificar cuatro especies : *Kinosternon cruentatum cruentatum*. Actualmente considerada *Kinosternon scorpioides cruentatum*, encontrada en el Sitio del Niño, Río Sucio, Departamento de La Libertad, San Antonio Abad, Villa Delgado, San Salvador, Apastepeque, San Vicente y San Miguel. *Stourotipus salvinii* Gray reportada en San Salvador; *Geomyda pulcherrima incisa*, actualmente considerada *Rhinoclemys pulcherrima*, encontrada en Metapán, Depto. De Santa Ana y, Zaragoza, La Libertad, Hacienda Cuyahualo, Beneficio San Rafael, Quelepa y en San Miguel; *Seudemys ornata*, reportada en el Zoológico Nacional.

Actualmente Gómez y Villanueva (1998), realizaron un estudio sobre distribución e identificación de tortugas terrestres, acuáticas y semiacuáticas en la Cuenca del Río Grande de San Miguel. Además, Serrano (1995), reporta para nuestro país cuatro especies de tortugas: *Rhinoclemys pulcherrima incisa*, *Kinosternon scorpioides cruentatum*, *Trachemys scripta* y una tortuga de "estero".

Con el paso de los años, los bosques fueron diezmados en forma acelerada, los ríos fueron contaminados, los hábitats de las tortugas fueron reducidos y la densidad de las tortuga bajó a límites críticos como consecuencia de lo anterior. En muy pocos lugares del istmo todavía quedan tortugas continentales, y ello es una lástima, porque ni siquiera la catástrofe que mató a los grandes reptiles pudo contra las tortugas y el hombre si lo está logrando. Ellas vieron originarse a los monumentales dinosaurios por millones de años, los observaron constituirse en los reyes de la creación y al final contemplaron el colapso de estos grandes animales. (Acuña, 1994).

En la actualidad, las acciones incorrectas del hombre en la naturaleza, pone en serio peligro no sólo su propia supervivencia, sino la de todo ser vivo. Es correcto pensar que ya queda poco tiempo, para proveerles a las tortugas de un ambiente óptimo donde se puedan desarrollar sin problemas; es por esto que con este tipo de investigación, se pretende conocer y contribuir al estudio de la biología y distribución de estas especies. Además aportar datos que sirvan como referencia a todas aquellas personas e instituciones interesadas en la conservación y recuperación de nuestra fauna silvestre.

REVISIÓN DE LITERATURA

Los quelonios han sobrevivido a través del tiempo, y aparentemente son más agresivos y aptos para su subsistencia. Soportaron el paso de los gigantescos dinosaurios a fines de la era secundaria, ocultando temerosamente sus cabezas dentro de los caparazones, exactamente como lo hacen ahora ante la presencia no menos fatídica del *Homo sapiens* (Freiberg, 1979).

A) Descripción general

Las tortugas con su robusto caparazón ocultan la organización más extraordinaria que se haya producido en la historia de los vertebrados, pues les permite retraer la cabeza, el cuello y las patas por dentro de la columna vertebral. La fuerte textura del caparazón, constituido por placas óseas dérmicas y las costillas ensanchadas, y la pérdida de los dientes reptilianos reemplazados por un pico córneo, les otorgaron inconfundibles características desde la más remota antigüedad, aferradas a una tesis defensiva en su vida, al parecer exitosa, pues marchan con pocas variantes a través de las edades, desde hace doscientos millones de años, después de haberse originado del tronco común de los Cotylosaurios, en el período permico de la era primaria, si bien no se conoce con certeza todavía el eslabón intermedio hasta las tortugas auténticas, pertenecientes al género *Triassochelys*, ya existentes en el período triásico de la era secundaria, hace doscientos veinticinco millones de años (Freyberg, 1979).

B) Distribución

La distribución de las tortugas está determinada por : Factores ecológicos, fisicoquímicos y los bióticos que forman un papel fundamental y difícilmente pueden estudiarse en forma separada ya que cuando no influyen de manera directa en la distribución de especies, sus interrelaciones presentan efectos sinérgicos significativos (Acuña, 1974).

La Herpetofauna a nivel centroamericano, incluye dos patrones en su distribución: Uno desde el istmo de Tehuantepec hasta el centro de Panamá y las tierras



bajas en ambas costas de México; hasta los límites de condiciones tropicales y el otro grupo incluye géneros con un patrón de distribución suramericano, representando sólo en la región de Panamá como una fauna neotropical (Savage, 1996).

En nuestro país muy poco se conoce sobre las investigaciones de tortugas terrestres y acuáticas, los reportes presentados por Mertens, 1952, indican que en El Salvador se distribuyen cuatro especies de tortugas: *Geomyda pulcherrima incisa*, actualmente conocida como *Rhinoclemys pulcherrima incisa*, fue encontrada en el Volcán de Conchagua, La Unión, Metapán, Santa Ana, Zaragoza, San Salvador, La Libertad, Quelepa y San Miguel, Departamento de San Miguel. *Kinosternon scorpioides cruentatum*, fue encontrada en El Sitio, río Sucio, Hacienda Cuyagualo, Departamento de La Libertad, Santa Tecla, San Antonio Abad, Villa Delgado, San Salvador, apastepeque y San Miguel, Departamento de San Vicente. *Staurotypus salvinii* y *Pseudomys ornata*, localizadas en el Zoológico Nacional, San Salvador.

Prichard (1979), reporta para El Salvador cuatro especies de tortugas terrestres, acuáticas y semiacuáticas identificadas como : *Seudemys scripta Gray*, actualmetne conocida como : *Tachemys scripta grayi*, *Rhinoclemys pulcherrima incisa*, *Kinosternon scorpioides cruentatum* y *Staurotypus salvinii*.

Serrano (1995), dice que en El Salvador hay cuatro especies de tortugas terrestre : *Rhinoclemys pulcherrima incisa*, *Kinosternon scorpioides cruentatum*, *Trachemys scripta* y la tortuga de estero; sin indicar lugares de frecuentación de estas especies.

Gómez & Villanueva (1998), para 16 zonas de la Cuenca Río Grande San Miguel, Departamento de San Miguel, reporta dos especies e tortugas terrestres, acuáticas y semiacuáticas que son : *Rhinoclemys pulcherrima incisa* y *Kinosternon scorpioidescruentatum*.

C) Clasificación

tortugas pertenecientes a sesenta y seis géneros repartidos en doce familias. Es importante que esta progenie no muy numerosa se conserve pues el hombre ha comprendido, por fin, la imperiosa necesidad de conservarse a si mismo no destruyendo la naturaleza que lo rodea (Freiberg, 1979).

Según Casas (1965), las tortugas de agua dulce se subdividen en dos órdenes y seis familias; dieciocho géneros y cuarenta y nueve especies y subespecies.

Orden Chelonia

- | | | |
|----|----------|----------------------------|
| 1. | Suborden | : Trinychoidea (Fitzinger) |
| | Familia | : Trionychidae (Gray) |
| 2. | Suborden | : Criptodira (Cope) |
| | Familia | : Dermatemydidae (Gray) |
| | | Chelydridae (Swainson) |
| | | Kinosternidae (Agassiz) |
| | | Testudinidae (Gray) |
| | | Emyidae (Gray) |

Las cuatro especies de tortugas reportadas para El Salvador por Mertens (1952) y Serrano (1985): *Trachemys scripta grayi*, *Kinosternon scorpioides cruentatum*, *Rhinoclemys pulcherrima incisa* y *Staurotypus salvinii*; están incluidas en la Familia Emydidae y Kinosternidae. La Familia Emydidae es el grupo más grande de tortugas acuáticas vivientes.

Según la clasificación taxonómica de Mlynarsk (1969) (citado por Alaniz, 1992), *Rhinoclemys* pertenecen a la familia Emydidae y *K. s. cruentatum* a la familia Kinosternidae, formando parte del orden Cryptodira.

Iverson (1992); Acuña (1993); Ernst y Barbour (1989), han clasificado a *K. s. cruentatum* dentro de la familia Kinosternidae, Orden Testudine y Suborden Cryptodira.

D. Nombres comunes:

En Costa Rica a *Kinosternon scorpioides* se le llama "tortuga candado" porque al contraer el plastron, esconde totalmente la cabeza, cola y extremidades.

En Venezuela se utilizan distintos nombre comunes para esta misma especie: "pecho quebrado", "mión", "morrocoy de agua", y en Brasil la denominan "jurará" (Pritchard, 1984).

En Costa Rica. a *R. Pulcherrima* se le denomina "tortuga roja", "jicota", "tortuga carey" y "tortuga rayada" (Acuña, 1993).

Los nombres comunes de *Trachemys scripta* son : "Tortuga resbaladora", "Tigre de agua", "Tortuguila verde de acuario", "jicotea fina" y "tortuga rayada" (Acuña, 1993 y Pritchard, 1979).

En San Miguel los nombres con los cuales la población conocen a *K. scorpioides cruentatum* son : "candado quebrado", "de lodo", "de caja", "de gonce"; y *Rhinoclemys pulcherrima*, los lugareños las nombran "tortuga de tierra", "tortuga café", y "tortuga roja" (Gómez & Villanueva, 1998).

F. Hábitat de las tortugas

Según la Convención Ramsar (citado por Dugan, 1992), los humedales son extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja que no exceda de seis m. Cada humedal está formado por una serie de componentes físicos, biológicos o químicos tales como suelos, agua, especies animales y vegetales y nutrientes. Los procesos entre éstos componentes y dentro de cada uno de ellos hacen que el humedal desempeñe ciertas funciones tales como : vida silvestre, pesquería y recursos forestales. De acuerdo a las características físicas y ecológicas, los humedales se clasifican en: humedales de agua dulce y marina. Entre los humedales de agua dulce tenemos : Ribereños, que pueden ser permanentes (ríos y arroyos permanentes),

temporales (llanura de inundación, incluyendo planicies), Lacustres permanentes (lagunas de agua dulce) y Palustres emergentes (manantiales de agua dulce) (Dugan, 1992) (Anexo 2).

Mol y Legler, citado por Alaniz (1992), describen el hábitat ideal de *Trachemys scripta* como consistente de masas de agua estancada con porciones de agua transparente de poca profundidad, tranquilas, con abundante vegetación y área para toma de sol. Acuña (1994) afirma que es una tortuga acuática y sale del agua para asolearse y ovopositar. También esta especie prefiere agua tranquila de uno a dos metros de profundidad, con fondo suave, vegetación abundante y lugares apropiados para asoleo. Se le considera una tortuga de hábitos diurno y se asolea en la orilla de las masas de agua, los bancos de arena, en troncos caídos o mientras flota. En la noche prefiere dormir en el fondo del agua o sólo descansa en la superficie cerca de vegetación emergida y ramaciones. Las mayores densidades están donde hay un mayor desarrollo de *Elodea*, *Paspalum* y *Eichonia crassipes*.

El mismo autor menciona, que la presencia de vegetación densa en la superficie del agua, le brinda excelente protección contra los depredadores y a la vez un poco de proteína animal proveniente de los invertebrados o vertebrados que ahí se desarrollan. Por la necesidad de encontrar más comida o para escapar del descenso del nivel de las aguas cuando llega la época seca, las tortugas se desplazan de un sitio a otro por rutas acuáticas o terrestres. Como consecuencia a estas necesidades, a veces se observa emigración de toda una población hacia lugares más húmedos.

Estos organismos seleccionan la velocidad del agua del hábitat en que desean vivir. Se han observado tortugas en ríos cuyo promedio de flujo de agua va desde cero centímetros hasta un máximo de ochenta centímetros. Los ríos con mayores promedios de velocidad de la corriente son evitados por estos quelonios. En cuanto a la temperatura que debe tener el agua, se ha descubierto que el ámbito óptimo para la especie oscila entre 25,5 y 29 °C (Acuña, 1994)

En general *T. scripta* según el autor citado anteriormente, prefiere los hábitat de tierras bajas de Costa Rica. Se le encuentra en las zonas de vida de los bosques tropicales húmedos y muy húmedos, con precipitaciones promedio (anual) entre 1800 a 8000 mm. Los ríos ubicados en sus hábitats preferidos son caudalosos y presentan normalmente bosques en sus orillas.

R. p. incisa es una tortuga terrestre que depende de hábitat acuático, pero en menor grado que la tortuga de fango. Su actividad máxima se realiza en el piso del bosque entre la hojarasca o sobre el zacate que crece en potreros cerca de riachuelos o fuentes de agua (Acuña, 1992; Casas, 1965).

Al comenzar las primeras lluvias, las tortugas despiertan de su letargo dando inicio a un período activo. (Acuña, 1994).

Durante la estación lluviosa se mantienen activas y cubiertas en los fangos que se forman por las constantes lluvias y hacen que los ríos y arroyos se salgan de su cauce, inundando grandes extensiones, por lo que se hace necesario esperar la disminución de las lluvias para observarlas y capturarlas (Casas, 1965).

Acuña (1993), manifiestan que *K. scorpioides* prefiere medios acuáticos, habita en quebradas, lagos y pantanos, soporta aguas con abundante materia orgánica en descomposición. Vive desde el nivel del mar hasta 2500 msnm. Asimismo se le observa en lagunetas con alto grado de eutricación y con abundante vegetación; también se encuentra en terrenos fangosos o pantanosos por lo cual se le llama tortuga de fango. Además se puede encontrar en aguas estancadas donde hay troncos semisumergidos. Ernst y Barbour (1989), mencionan que esta especie vive en arroyos, ríos, lagos, y charcos, si su forma de agua se seca se entierran en el fondo del lodo hasta la próxima lluvia.

La legislación actual en Estados Unidos protege numerosos humedales, ya que éstos son importantes para que las tortugas de agua dulce completen su ciclo de vida,



nidación e hibernación (Burke, 1995).

E. Determinación de los sexos

En las tortugas, la determinación de los sexos está dado por rasgos cualitativos, tomándose de éstos el tamaño de las tortugas, proporción del caparazón y el tamaño y apariencia de la cola (Carr, 1952; McCoy, 1968; Ernst y Barbour, 1979; Prichard y Trebbau, 1984; citados por Acuña, 1992).

En *Trachemys scripta*, el tamaño de los adultos oscila entre veinte y sesenta centímetros. Los machos son más pequeños que las hembras. Así por ejemplo, en tortugueros, hembras miden en el largo del caparazón un promedio que varía entre cuarenta y cuarenta y dos punto uno centímetros; en cambio, los machos miden entre treinta y uno y treinta y cuatro punto dos centímetros. (Acuña, 1994). Las hembras también pueden alcanzar cuatrocientos milímetros de longitud en su caparazón en zonas tropicales (Pritchard y Trebbou, 1984; citados por Alaniz, 1992). Comparado con las zonas templadas donde alcanzan promedios entre ciento cincuenta a ciento noventa milímetros (Table, 1950; citado por Alaniz, 1992). En Panamá se ha comunicado hembras que llegan a alcanzar los trescientos cincuenta y dos milímetros en la longitud de su caparazón; en cambio, los machos presentan promedios máximo de trescientos milímetros (Moll y Legler, 1971; citado por Alaniz, 1992).

Algunos estudios sobre el tamaño de *K. scorpioides* realizados por Acuña (1993), en Costa Rica, revelan que esta especie alcanza un tamaño máximo de 18.5 cm. Al comparar los tamaños de hembras y machos, éstos resultaron ser más grandes que las hembras. Acuña (1994), menciona que existen cuatro caracteres para diferenciar los sexos que son : La cabeza, el cuello, la garganta y el mentón de los machos están mucho más intensas y extensamente marcadas con manchas negras que en las hembras.

Trabajos similares se han realizado en Venezuela con esta especie. Prichard y Trebbau, (1984), reportan un tamaño máximo de 17.5 cm y determinan también que los machos son más grandes que las hembras.

F. Importancia y usos

Carr (1952), citado por Acuña (1992), afirma que algunas especies de quelonios son comestibles, como las del género *Chelydra*. Este mismo autor indica que las especies del género *Kinosternon* son útiles para controlar algunos depredadores de peces en estadio larval.

Pritchard y Trebbau (1984), señalan que la importancia económica de *Kinosternon scorpioides cruentatum* es mínima; sin embargo, en México y algunos lugares de Centro América, Venezuela y el Delta del Amazonas es comestible. Algunas especies en los últimos años están siendo exportadas hacia Europa y Miami para el comercio.

Para Casas (1965); Acuña (1993) y Anónimo (1993), algunas especies de quelonios tienen importancia comercial, pues se venden como mascotas, son comestibles y también medicinales.

Según MAG, 1994, a pesar que la captura está penada por la Ley de Conservación de Vida Silvestre, algunas tortugas son buscadas por la población con el propósito de curación de enfermedades del corazón respiratorias; y elaboración de artesanías).

MATERIALES Y MÉTODOS

UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO

El Departamento de La Paz, está ubicado en la zona central de la República de El Salvador, está limitado : al N, por los Departamentos de San Salvador, Cuscatlán, San Vicente; al E, por el Departamento de San Vicente, al S por el Océano Pacífico y al W, por los Departamentos de La Libertad y San Salvador. ubicándose entre las coordenadas geográficas siguientes : $13^{\circ} 40'8''$ LN (extremo meridional); $88^{\circ}46'49''$ LWG (extremo oriental); y $88^{\circ}46'42''$ (extremo occidental). Actualmente lo integran 22 municipios. (Fig. 1).

La población estimada para el mes de julio de 1997, fue de 278,464 habitantes, de los cuales 137,636 son hombres y 140,834 mujeres. La densidad poblacional asciende a 225 habitantes por km^2 (Instituto Geográfico Nacional, 1997).

Para esta investigación se requirió de dos etapas: La primera etapa duró de mayo a diciembre de 1996, periodo empleado para explorar a las personas del Departamento de La Paz (10% de la población), mediante una encuesta estructurada (Anexo 1) y obtener información de los lugares donde se encuentran las tortugas para la selección de las zonas de muestreo.

La segunda etapa duró de mayo a octubre del 97, prolongándose hasta mayo del 98, etapa en la que se recolectaron los datos de las zonas seleccionadas con base al diagnóstico realizado el año anterior.

HIDROGRAFÍA, CLIMA Y VEGETACIÓN

El Departamento de La Paz, posee una red hidrográfica conformada por una gran cantidad de ríos que en su mayoría vierten sus aguas en el Océano Pacífico. Su territorio forma parte de pequeñas porciones de tres cuencas importantes del país, como son entre los ríos Pululuya, Comalapa, Cuenca del río Jiboa, el Lempa; además linda al costado

los ríos Pululuya, Comalapa, Cuenca del río Jiboa, el Lempa; además linda al costado sur con el Océano Pacífico, lo que le permite el buen potencial económico, especialmente el rubro de la pesca y el turismo a la costa NW. Por su parte, linda con el lago de Ilopango en la parte noroeste. Entre los ríos de mayor importancia están : Tihuapa, Orcoyo, Mucucinapa o Cucucinapa, Comalapa, Tapagaluya o Riito, Aguacula, Panchimilama, Acahuaspa o Tepetapa, Sepaquiapa, Tilapa, Jalponga, Champato, Huiscoyolapa, Apante, Viejo o Comapa, Amayo, Sapuyo y San Antonio o El Amate o El Guayabo. (Instituto Geográfico Nacional, 1997) (Figura 2).

Su clima es cálido en su mayor parte, excepto en la zona norte de los municipios de San Juan Nonualco y Zacatecoluca, donde el clima es fresco, debido a que forman parte de la falda sur del volcán de San Vicente o Chichontepec. La Precipitación pluvial anual oscila entre 1400 y 2400 mm.

La zona de vida que tipifica a este lugar constituye bosque húmedo subtropical y húmedo tropical. Las especies arbóreas más notables son: Cedro, ceiba, bálsamo, copinol, cortez negro, chichipate, mangle negro, palo blanco, conacaste y morro. (Instituto Geográfico Nacional, 1997)..

SUELO

Dentro de la comprensión departamental existen los diferentes tipos de suelos : Regosoles, arcillo rojizo y Andosoles, Entisoles, Alfisoles e Inceptisoles (fases alomadas o montañosas accidentadas); Andosoles y Regosoles y aluviales. Entisoles (fases casi a nivel ligeramente inclinadas); y otros. (Instituto Geográfico Nacional, 1997).

METODOLOGIA DE CAMPO

Las zonas donde se realizó la investigación forma parte de las Cuencas Jalponga, ubicada al este del Departamento de La Paz, riegan esta cuenca principalmente los Ríos Jalponga, Huiscoyolapa, Chichima, Amayo y Acomunca; y la Cuenca Pululuya, al oeste del Departamento, sus principales ríos : Sepaquiapa, comalapa y Orcoyo. Estas cuencas además están inundadas por ríos, lagunas, zonas inundadas permanentes y temporales

de 1996, tiempo utilizado para pasar encuestas; Mayo-Octubre de 1997 y Enero-Mayo de 1998, para la colecta de datos utilizando un muestreo sistemático intencionado.

A continuación se presenta las zonas de muestreo seleccionadas a través de las encuestas:

Zona 1 : El Escobal, Cantón del Municipio de San Luis La Herradura a 1 msnm, en el Distrito de Zacatecoluca, en el Departamento de La Paz.

Zona 2 : Río Viejo o Comapa : En el Municipio de Olocuilta, San Juan y San Luis Talpa a 2 msnm, en el Municipio de Zacatecoluca.

Zona 3 : El Zapotillo : Colonia del Municipio de San Luis La Herradura, en el Distrito de Zacatecoluca a una altura de 3 msnm.

Zona 4 : La Anona : Cantón del Municipio de San Luis La Herradura, Distrito de Zacatecoluca, ubicada a 3 msnm.

Zona 5 : Chichima , Río del Municipio de San Luis La Herradura, con una elevación de 3 msnm en el distrito de Zacatecoluca.

Zona 6 : Las Micas, cañada del Municipio de San Luis La Herradura, en el Caserío de La Arenera, Distrito de Zacatecoluca y San Rafael Obrajuelo, con una elevación de 3 msnm.

Zona 7 : La Arenera, Caserío del Municipio de San Luis La Herradura, distrito de Zacatecoluca, con una elevación de 3 msnm.

Zona 8 : El Zalamar: Caserío del Cantón San Sebastián en San Luis La Herradura, a 3 msnm en el distrito de Zacatecoluca.

Zona 9 : El Chingo, Caserío del Cantón San Sebastián en San Luis La Herradura, a una

altura de 3 msn., Municipio del distrito de Zacatecoluca, Departamento de La Paz.

Zona 10 : La Zorra, Cantón y Caserío de La Zorra a una altura de 3 msnm en el Municipio de San Luis La Herradura, en el Distrito de Zacatecoluca.

Zona 11 : La Zarcera : En San Luis La Herradura, Municipio y Distrito de Zacatecoluca, ubicado a 3 msnm.

Zona 12 : Escuintla, Caserío del Cantón Tierra Blanca del Municipio de Zacatecoluca, ubicado a una altura de 3 msnm.

Zona 13. Jalponga. Río ¿qué pertenece a Santiago Nonualco, Distrito de Zacatecoluca a 5 msnm.

Zona 14. El Cauque : Caserío del Cantón El Pedregal, en el Rosario de la Paz, en el Municipio de San Pedro Masahuat a una altura de 50 msnm en el distrito de Zacatecoluca.

Zona 14 : Laguna de Nahualapa, en el Caserío de Nahualapa, Rosario de La Paz en el Municipio de San Pedro.

Zona 15 : El Resedo : Caserío del Cantón del Municipio de Zacatecoluca, a 7 msnm de altura.

Zona 16. Laguna de Nahualapa, en el Caerío de Nahualapa, Rosario de La Paz en el Municipio de San Pedro, ubicada a 40 msnm en el Distrito de Zacatecoluca.

Zona 17 : Campo Experimental (UES), en San Luis Talpa, ubicado a 50 msnm en el Municipio de Olocuilta, distrito del mismo nombre.

Zona 18 : Hacienda Los Platanares, Caserío y Cantón del Municipio del Distrito de Zacatecoluca.

Zona 19 : San Rafael Obrajuelo, Municipio del Distrito de Zacatecoluca, a 150 msnm en el Departametno de La Paz.

Zona 20 : Río Cacapa, en San Juan Talpa, San Luis Talpa y Olocuilta, a una altura de 203 msnm en el Distrito de Zacatecoluca.

Zona 21 : Cuyultitán, Municipio del Distrito de Olocuilta, en el Distrito del mismo nombre, a 380 msnm de altura.

Zona 22 : Olocuilta, en el Distrito de Olocuilta, a 480 msnm en el Departametno de La Paz.

Identificación y biometría :

Se realizaron durante el inicio de la investigación visitas a diferentes humedales del Departamento de La Paz, en donde se realizaron encuestas a los lugareños con el propósito de obtener información sobre la frecuentación de las tortugas en esos lugares, sobre usos y nombre comunes de estas especies (Anexo 1). A los especímenes se les identificó a nivel de género, especie y subespecie, utilizando las claves taxonómicas Ernst (1989), Meyer et. Al. (1977), Casas (1965), Acuña (1993), Pritchard (1979), e Iverson (1992).

En cada lugar a las tortugas se les tomó las siguientes dimensiones : AC (ancho curvo) y LC (largo curvo) del caparazón, medidas que tienen gran valor en la determinación de los sexos: AR (ancho recto) y LR (largo recto) del caparazón, que son las medidas convencionales y altura (H).

LC (largo curvo) : Longitud en centímetros, en línea curva siguiendo la superficie externa del espaldar desde las placas nucales hasta las supracaudales. AC (ancho curvo) : Longitud en centímetros, en línea curva siguiendo la superficie externa del espaldar desde el borde de las placas marginales de ambos lados del caparazón en su perfil más ancho. LR (largo recto) : Longitud en centímetros línea recta desde la placa gular (en

el plastron), nual en el espaldar hasta la anal en el plastrón, supracaudales en el espaldar. AR (ancho recto) : Longitud en centímetros, línea recta desde los bordes de las placas marginales de ambos lados del caparazón en su parte más ancha. (H (altura) : Longitud en centímetros, línea recta colocando el animal en posición dorso-lateral

Para medir el ancho curvo y largo curvo, se utilizó una cinta flexible y para el largo recto y ancho recto un medidor de caparazones de tortugas (Anexo 2)

Análisis estadístico :

Con los datos obtenidos de las medidas morfométricas se determinó el tamaño promedio para cada especie. Ambito (medidas mínimas y máximas), desviación estándar.

Identificadas las especies y clasificados los humedales, se procedió a ubicarlas en un mapa hidrográfico, donde se señalan los ríos de la Cuenca Jalponga y Pulumayo en el Departamento de La Paz; además los sitios en que se han observado y colectado los especímenes.

Para documentar aún más la investigación, se esquematizaron las especies encontradas y de los lugares visitados durante el estudio.

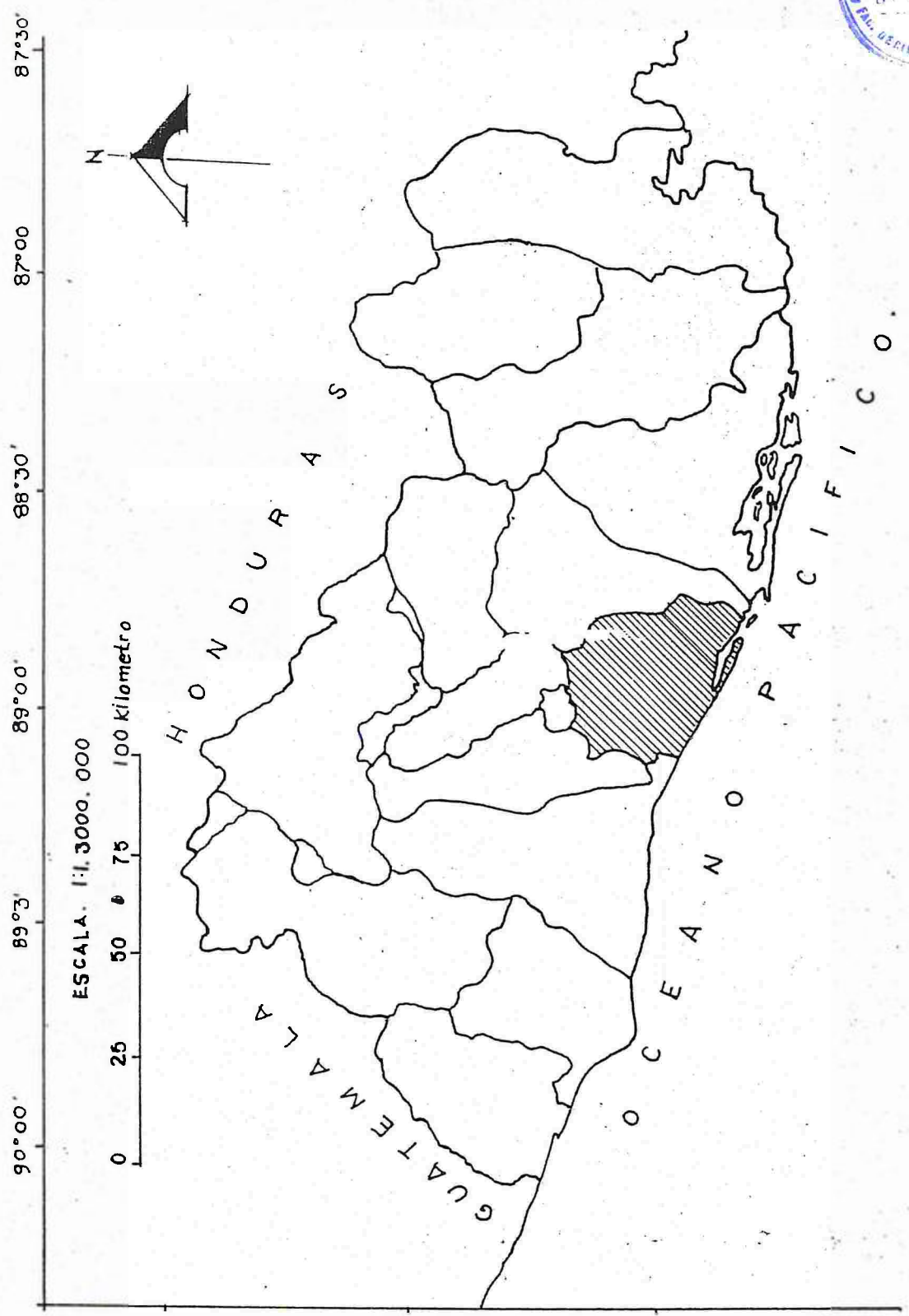


Figura 1. Ubicación del Departamento de La Paz.



DEPARTAMENTO DE LA PAZ

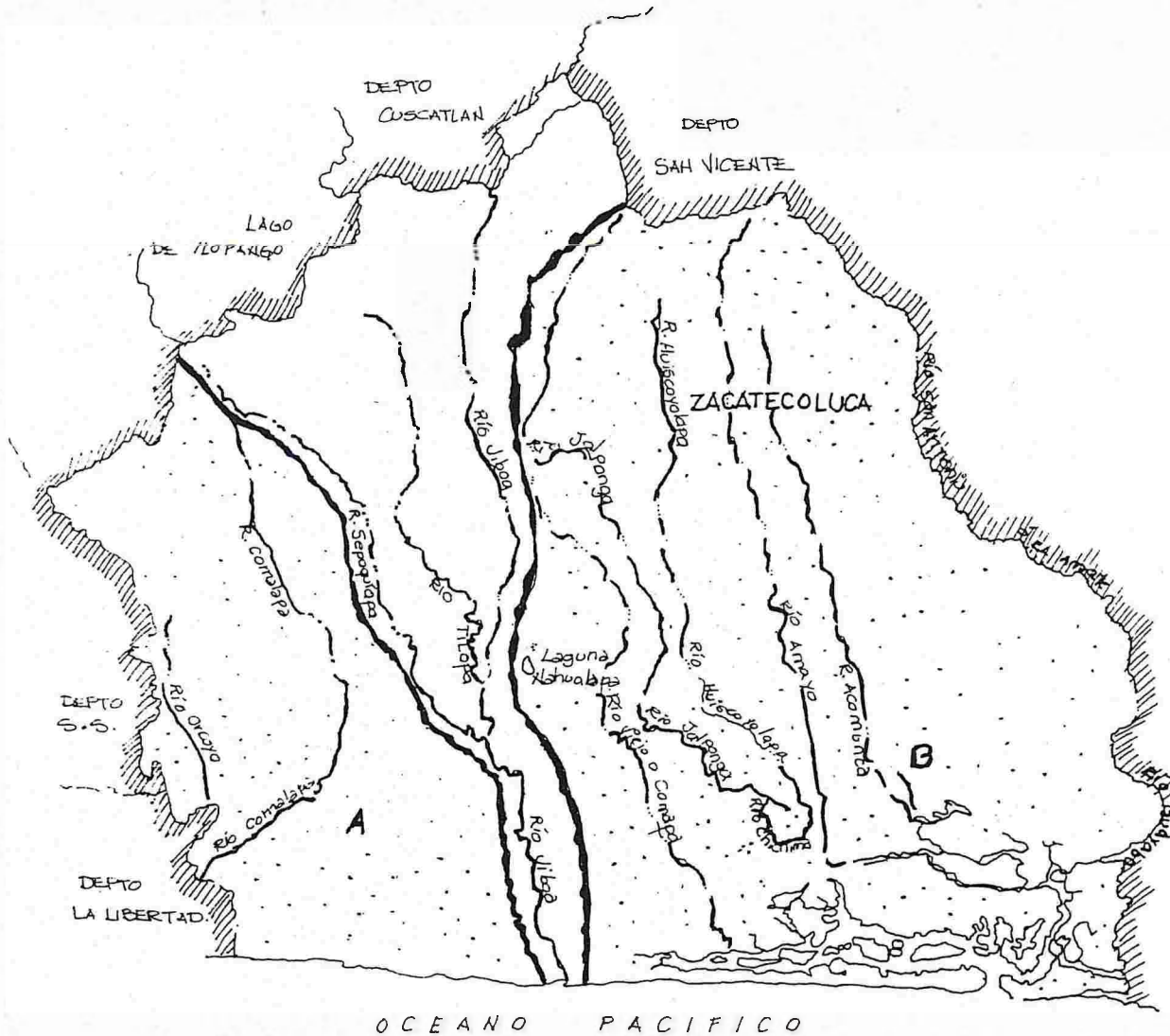


Figura 2. Mapa hidrográfico de las Cuencas Jalponga y Pululuya en el Departamento de La Paz.

A - Cuenca Pululuya y Jalponga.

B - Jalponga y Otros.

89°12'

13°10'



A ROSARIO DE MORA

13°10'

TAD

SAN LUIS TALPA

Nuevo Eden

28.08

Las Flores

ASTORIA 37.66

Valle Puertal

El Pedra

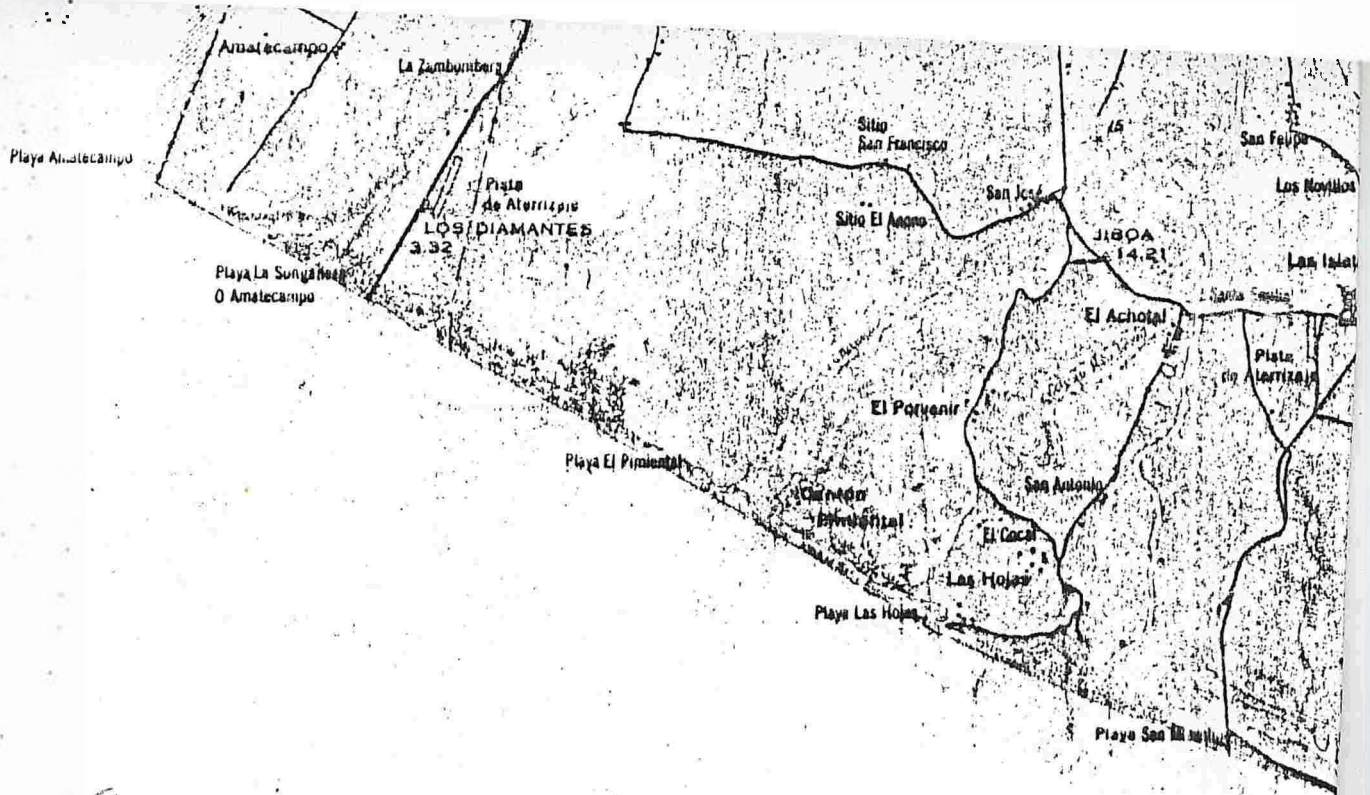


FIG. 3 SEÑALIZACION DE CURVAS A NIVEL
 CON UN INTERVALO DE 50 mts. DEL
 DEPARTAMENTO DE LA PAZ.

REPÚBLICA DE EL SALVADOR

MINISTERIO DE OO. PP.

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

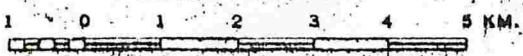
FEBRERO 1969



89°00'

88°50'

ESCALA 1:100,000

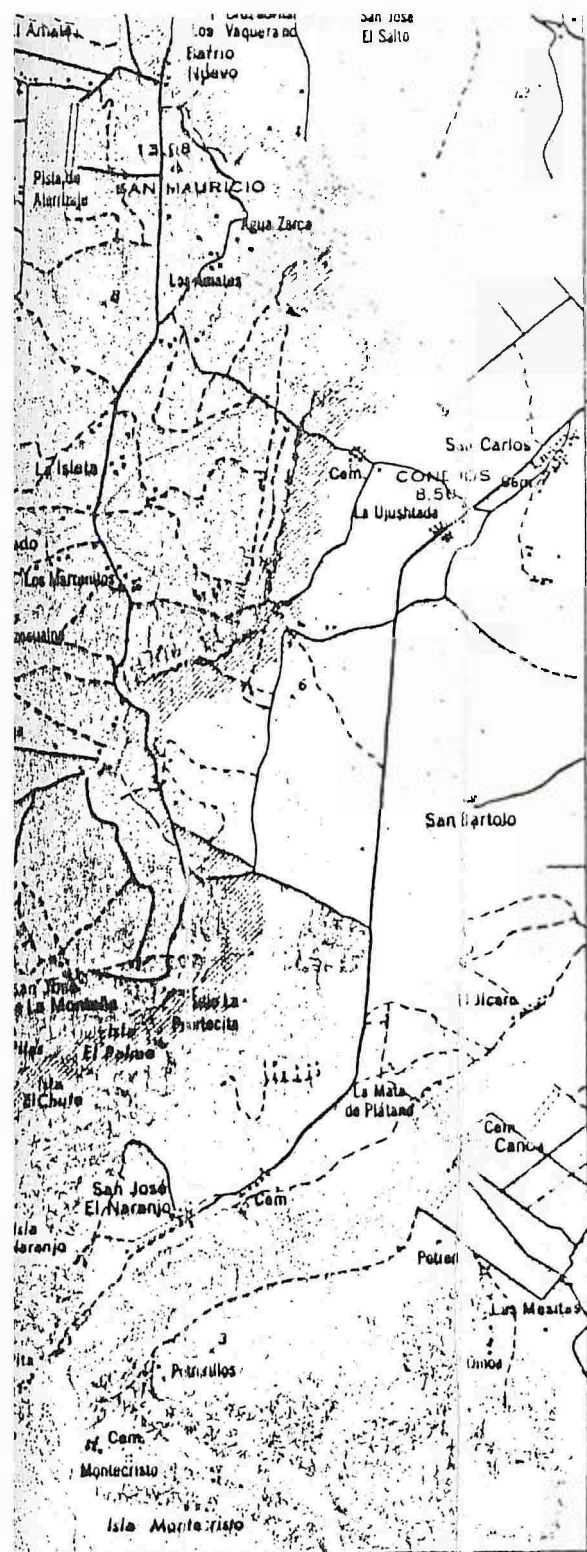


INTERVALO DE CURVAS 50 METROS

ELEVACIONES SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR

Prepara
Obras P
grametr
mientos

A LAS 10:00
SEMPLEAR 1
DEVI. 11.10.50



Escudo de la ciudad de Zacatecoluca

SÍMBOLOS

CARRERA PANAMERICANA	_____	_____
CARRERA PAVIMENTADA	_____	_____
CARRERA MEJORADA	_____	_____
CARRERA DE TIERRA	_____	_____
CAMINO TRANSITABLE EN VERANO	_____	_____
PUENTE O BÓVEDA	_____	_____
FERROCARRIL ESTACIÓN	_____	_____
PUENTE EN FERROCARRIL	_____	_____
TÚNEL	_____	_____
LÍMITE DEPARTAMENTAL	_____	_____
LÍMITE MUNICIPAL	_____	_____
BOSQUE SALADO	_____	_____
VÉRTEICE GEODESICO	_____	_____
VAQUADA	_____	_____
RÍO	_____	_____
LAGUNA	_____	_____
CURVAS DE NIVEL	_____	_____
COTA	_____	_____
ÁREA URBANIZADA	_____	_____
LÍNEA DE TRANSMISIÓN	_____	_____
NÚCLEO DE POBLACIÓN	_____	_____
IGLESIA; ESCUELA	_____	_____
CEMENTERIO	_____	_____

AMATÓN
351.73

006

1201

Cem.

por El Instituto Geográfico Nacional, Ministerio de
licas. Mapa básico 1:50,000. Restitución de Aerofoto-
con fotografía de 1949. Actualización con levantamientos
restrés en 1965.

NO USAR ESTE MAPA Y NINGUN BRONÉS U OMIÓN MÁS SE LES BUEN... HACIENDO EN ESTA
1965 AL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL DE EL SALVADOR. LOS M... RECIBIENDO DEBEN
HAZADOS SI ASÍ SE DEBEA.

CABECERA DEPARTAMENTAL **ZACATECOLUCA**
 CABECERA DE DISTRITO **SAN PEDRO MASAHUAT**
 MUNICIPIO **ROSARIO DE LA PAZ**
 CANTÓN **Santa Lucía**
 CASERÍO **San Ramón**

DEPARTAMENTO DE LA PAZ



RESULTADOS

En las Cuencas Jalponga y Pululuya se obtuvieron un total de noventa individuos en veintidos zonas muestreadas pertenecientes a tres especies : *Trachemys scripta grayi*, *Kinosternon scorpioides cruentatum*, *Rhinoclemys pulcherrima incisa*; aunque mediante las encuestas se logró identificar la presencia de *Staurotypus salvinii*, por las características descritas por los habitantes en los siguientes lugares : Hacienda Astoria (palustre emergente), Caserío El Zalamar (ribereño temporal), Tihuilocoyo (ribereño temporal), La Zunganera (estuarino intermareal) y La Anona (ribereño temporal), del departamento de La Paz. Cabe mencionar que estos lugares están ubicados de 0 a 50 msnm. Los nombres comunes con los que esta especie se conoce en el Departamento de La Paz son: Tortuga "venenosa", "chamarro", "pico de lora", "talapo", "fea", "negra", y además no tiene ningún uso por su aspecto o apariencia de agresividad, atribuyéndosele la propiedades peligrosas para el humano como la presencia de veneno.

De las tres especies reportadas en las veintidos zonas de muestreos en el Departamento de La Paz, en cinco zonas se localizó *Trachemys scripta grayi*, *Kinosternon scorpioides cruentatum* en quince zonas y *Rhinoclemys pulcherrima* en dieciocho zonas.

Las zonas están ubicadas desde 0 hasta 480 msnm, resultando un mayor porcentaje de zonas entre 0-100 m.s.n.m. (Figura 3).

En los resultados obtenidos en las veintidos zonas de muestreo, se encontraron cinco humedales repartidos de la siguiente manera

Humedal artificial : (1) Incluye estanques de finca y para ganado utilizándose para la agricultura y ganadería.

Ribereño temporal : (3) Comprende ríos, arroyos temporales o irregulares, llanuras de inundación, incluyendo planicies de ríos y cuencas hidrográficas, inundadas y praderas de inundación estacional.

Ribereño permanente : (17) Que comprende ríos y arroyos permanentes, incluyendo, deltas interiores.

Palustre emergente : (1) Comprende pantanos, ciénagas de agua dulce permanente, agua dulce permanente sobre suelos inorgánicos con vegetación emergente, pantanos de agua dulce estacionales con suelos inorgánicos, incluyendo lodazales, praderas de inundación estacionales, manantiales de agua dulce y oasis con vegetación circundante.

Lacustre permanente : (1) Comprende lagos de agua dulce estacional de más de 8 Ha., incluyendo las orillas sujetas a inundaciones estacionales o irregulares, y estanques de agua dulce (8 Ha.).

Cuadro 1. Zonas de muestreo, altura en metros sobre el nivel del mar y tipo de humedal en las Cuencas Jalponga-Pululuya, Departamento de La Paz. (Mayo-Octubre 1997 y Enero-mayo, 1998).

Sitio	LUGARES DE MUESTREO	m.s.n.m.	TIPO DE HUMEDAL
1	El Escobal, Caserío y municipio de San Luis La Herradura, La Paz.	1	Agricultura-Ganadería (Humedal Artificial)
2	Río Viejo, en el Municipio de San Luis La Herradura, La Paz.	2	Ribereño temporal
3	El Zapotillo, Cantón del Municipio de San Luis La Herradura, La Paz.	2	Palustre emergente
4	La Anona: Cantón del Municipio de San Luis La Herradura	3	Ribereño temporal
5	Chichima : Río del Municipio de San Luis Talpa, La Herradura, La Paz.	3	Ribereño temporal
6	Las Micás : Caserío del Municipio de San Luis La Herradura.	3	Ribereño Permanente

CONTINUACION CUADRO 1.			
7	La Arenera, Caserío del municipio de San Luis La Herradura.	3	Ribereño permanente
8	El Zalamar, Caserío del municipio de San Luis La Herradura.	3	Ribereño permanente
9	El Chingo: Caserío del municipio de San Luis La Herradura, La Paz.	3	Ribereño permanente
10	La Zorra : Caserío de San Luis La Herradura, La Paz.	3	Ribereño permanente
11	La Zarcera, caserío de San Luis La Herradura, La Paz.	3	Ribereño permanente
12	Escuintla, caserío del Cantón Tierra Blanca en Zacatecoluca.	3	Ribereño permanente
13	Jalponga : Río del municipio de Santiago Nonualco, Distrito de Zacatecoluca.	5	Ribereño permanente
14	El Cauque, Caserío del Cantón El Pedregal, Rosario de La Paz.	50	Ribereño permanente
15	El Resedo, Caserío del cantón Animas Abajo, en el Departamento de Zacatecoluca.	7	Ribereño permanente
16	Nahualapa : Laguna del municipio de Rosario en San Pedro Masahuat.	40	Lacustre permanente
17	Campo Experimental (UES), San Luis Talpa, municipio del Distrito de Olocuilta.	50	Lacustre emergente
18	Hacienda Los Platanares, caserío y cantón del municipio y distrito del departamento La Paz.	100	Ribereño permanente
19	San Rafael Obrajuelo, municipio del distrito de Zacatecoluca.	150	Ribereño permanente
20	Río Cacapa; San Juan Talpa en San Luis Talpa, Olocuilta.	203	Ribereño permanente

CONTINUACION CUADRO 1.			
21	Cuyulitán, municipio del distrito de Olocuilta.	380	Ribereño permanente
22	Olocuilta, distrito del mismo nombre, La Paz.	480	Ribereño permanente

La vegetación más predominante en las diferentes zonas de muestreo en las Cuencas Jalponga y Pululuya, la mayor cantidad de zonas muestreadas resultaron en la Cuenca Jalponga siendo la mayoría de vegetación caducifolia características de la planicie costera, como: “mangollano”, *Phithecolobium dulce*, “teca” *Tectona grandis*, “eucalipto”, *Eucaliptus sp.*; “Amate”, *Ficus sp.*, “coco”, *Cocos nucifera*; “almendro”, “jocote” *Spondias purpurea*; “mango” *Mangiera indica*, etc. En los puntos de muestreo más altos sobre el nivel del mar se caracterizaron por una vegetación perennifolia, como: “pinos” *Pinus oocarpa*, “ceiba”, *Ceiba pentandra*; “roble”, *Quercus sp.*; “laurel”, *Laurus nobilis*; “cedro”, *Cedrela odorata* combinados con “mango”, *Mangiera indica*; “Mangollano”, *Pithecolobium dulce*; “tempate”, *Jatropha curcas*, etc. Para la vegetación acuática predominaron “ninfa”, *Nimiphae sp.*, “platanillo”, *Heliconia latispatha*; “flor amarilla”, *Mimosa pigra*; “lirio”, *Ichornia grassipes*; y “berro de agua”, *Heterantera reniforme*.

Por otra parte hay que destacar la vegetación de manglar presente en las zonas bajas del Departamento de La Paz, como “mangle”, “sincahuite”, etc.

En los Cuadros 2, 3 y 4: Se visualiza la vegetación dominante en los hábitat de cada una de las especies.

Cuadro 2. Sitios de muestreo, para *Trachemys scripta grayi*, altura en metros sobre el nivel del mar, número de individuos y la vegetación dominante para el hábitat de esta especie. (Mayo-Oct., 97; y Enero-Mayo, 98).

ZONA	m.s.n.m.	#DE INDIVIDUOS	VEGETACION
5	3	1	<i>Tabebuia rosea, Ficus glabrata</i> <i>Cordia alliodora</i> <i>Mangifera indica, Ficus spp</i> <i>Tectona grandis, Pithecolobium dulce,</i> <i>Mimosa pigra.</i>
7	3	1	<i>Tabebuia rosea</i> <i>Delonix regia</i> <i>Anacardium occidentale</i> <i>Gliricidia sepium</i> <i>Ceiba pentandra</i>
8	3	1	<i>Laguncularia racemosa</i> <i>Rhizophora mangle</i> <i>Terminalia catappa</i> <i>Zea mays, Cucurbita spp.</i> <i>Pithecolobium dulce</i> <i>Eucaliptus sp, Erythrina berteroa</i>
9	3	1	<i>Laguncularia racemosa, Rhizophora mangle</i> <i>Terminalia catappa, Anacardium occidentale</i> <i>Mangifera indica</i> <i>Psidium guajava</i> <i>Bursera simaruba</i> <i>Cochlospermum vitofolium</i>
16	7	10	<i>Ficus elastica, Eichornia crassipes</i> <i>Thalia geniculata</i> <i>Mimosa pigra</i> <i>Salvinia humilis</i> <i>Bursera simaruba</i> <i>Enterolobium cyclocarpum</i>
TOTAL		14	

Cuadro 3. Sitios de muestreo, para *Kinosternon scorpioides cruentatum*, altura en metros sobre el nivel del mar, número de individuos y la vegetación dominante para el hábitat de esta especie (Mayo-Octubre, 1997; y Enero-Mayo, 1998)

ZONA	m.s.n.m.	#DE INDIVIDUOS	VEGETACION
1	1	2	<i>Laguncularia racemosa</i> , <i>Rhizophora mangle</i> <i>Tabebuia chrysantha</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Ficus spp</i> <i>Cucurbita melo</i> , <i>Sida acuta</i>
2	2	2	<i>Mimosa pudica</i> , <i>Pithecolobium dulce</i> , <i>Sida acuta</i> <i>Tabebuia chrysantha</i> , <i>Mangifera indica</i>
3	2	5	<i>Laguncularia racemosa</i> , <i>Chrysobalanus icaco</i> <i>Rhizophora mangle</i> <i>Ficus sp</i> , <i>Mangifera indica</i>
4	3	3	<i>Saccharum officinarum</i> , <i>Pithecolobium dulce</i> <i>Sida acuta</i> , <i>Himeneaea courbaril</i> , <i>Ficus glabrata</i>
5	3	1	<i>Tabebuia rosea</i> , <i>Ficus glabrata</i> , <i>Cordia alliodora</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Ficus spp.</i>
6	3	1	<i>Delonix regia</i> , <i>Tabebuia rosea</i> <i>Anacardium occidentale</i> <i>Enterolobium cyclocarpum</i> , <i>Eichornia rasiipis</i>
7	3	1	<i>Anacardium occidentale</i> , <i>Tabebuia rosea</i> <i>Delonix regia</i> , <i>Gliricidia sepium</i> <i>Ceiba pentandra</i>
9	3	2	<i>Laguncularia racemosa</i> , <i>Rhizophora mangle</i> <i>Terminalia catappa</i> , <i>Anacardium occidentale</i> <i>Mangifera indica</i> , <i>Psidium guajava</i> , <i>Bursera simaruba</i> <i>Cochlospermum vitoflium</i>
10	3	2	<i>Laguncularia racemosa</i> , <i>Cochlospermum vitofolium</i> <i>Rhizophora mangle</i> <i>Terminalia catappa</i> , <i>Anacardium occidentale</i> <i>Mangifera indica</i> , <i>Psidium guajava</i> , <i>Bursera simaruba</i>
11	3	8	<i>Mangifera indica</i> , <i>Cecropia peltata</i> <i>Cocos nucifera</i> , <i>Ricinus communis</i> <i>Tabebuia rosea</i>
12	3	3	<i>Cocos nucifera</i> , <i>Tectonia grandis</i> <i>Mangifera indica</i> <i>Eucaliptus spp</i>

CONTINUACION CUADRO 3.			
14	7	1	<i>Ficus elastica</i> , <i>Bursera simaruba</i> <i>Thalia geniculata</i> , <i>Mimosa pigra</i> <i>Salvinia humilis</i> , <i>Enterolobium cyclocarpum</i>
16	40	1	<i>Eichornia grassipes</i> , <i>Mimosa pigra</i> , <i>Salvinia humilis</i> , <i>Heteranthera reniforme</i>
18	100	2	<i>Eichornia crassipes</i> , <i>Tecnona grandis</i> <i>Oryza sativa</i> , <i>Cecropia peltata</i> , <i>Bursera simarouba</i> <i>Eucalyptus spp.</i> , <i>Cassia grandis</i>
22	480	1	<i>Cedrella odorata</i> , <i>Ceiba pentandra</i> <i>Miroxylon balsamum</i> , <i>Hymenaea courbaril</i> <i>Tabebuia chrysantha</i> , <i>Brosimum alicastrum</i> <i>Inga spp.</i> , <i>Enterolobium cyclocarpum</i>
TOTAL		38	

Cuadro 4. Sitios de muestreo, para *Rhinoclemys pulcherrima incisa*, altura en metros sobre el nivel del mar, número de individuos y la vegetación dominante para el hábitat de esta especie (Mayo-Octubre/97; y Enero-Mayo/98).

ZONA	m.s.n.m.	No.DE INDIVIDUOS	VEGETACION
1	1	1	<i>Laguncularia racemosa</i> , <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Tabebuia chrysantha</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Ficus sp.</i> , <i>Cucumis melo</i> , <i>Sida acuta</i> .
2	2	3	<i>Mimosa pudica</i> , <i>Pithecolobium dulce</i> , <i>Sida acuta</i> , <i>Tabebuia chrysantha</i> , <i>Mangifera indica</i> ,
3	2	3	<i>Gliricidia sepium</i> , <i>Spondias purpurea</i> <i>Mangifera indica</i> , <i>Tabebuia chrysantha</i> <i>Brasimum alicastrum</i>
4	3	4	<i>Saccharum officinarum</i> , <i>Pithecolobium dulce</i> , <i>Sida acuta</i> , <i>Hymenaea courbaril</i> , <i>Ficus glabrata</i> .
5	3	4	<i>Tabebuia rosea</i> , <i>Ficus glabrata</i> , <i>Cordia Alliodora</i> , <i>Mangifera indica</i>
6	3	2	<i>Delonix regia</i> , <i>Tabebuia rosea</i> , <i>Anacardium occidentale</i> , <i>Enterolobium cyclocarpum</i> , <i>Eichornia crassipes</i> .

8	3	3	<i>Laguncularia racemosa</i> , <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Ficus sp</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Chrysobalanus icaco</i> .
9	3	3	<i>Laguncularia racemosa</i> , <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Zea mays</i> , <i>Cucurbita sp</i> , <i>Pithecolobium dulce</i> , <i>Eucaliptus sp</i> , <i>Erythrina berterouana</i> .
10	3	1	<i>Laguncularia racemosa</i> , <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Terminalia catappa</i> , <i>Anacardium occidentale</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Cochlospermum vitafolium</i> .
11	3	2	<i>Laguncularia racemosa</i> , <i>Rhizophora mangle</i> , <i>Terminalia catappa</i> , <i>Anacardium occidentale</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Psidium guajava</i> , <i>Cochlospermum vitafolium</i> .
13	5	3	<i>Mangifera indica</i> , <i>Cocos nucifera</i> , <i>Tabebuia rosea</i> , <i>Cecropia peltata</i> , <i>Ricinus communis</i> .
14	7	1	<i>Ficus elastica</i> , <i>Bursera simarouba</i> , <i>Thalia geniculata</i> , <i>Mimosa pigra</i> , <i>Salvinia humilis</i> , <i>Enterolobium cyclocarpum</i> .
15	7	1	<i>Terminalia obovata</i> , <i>Enterolobium cyclocarpum</i> , <i>Albizia caribaea</i> , <i>Crescentia alata</i> , <i>Tabebuia rosea</i> .
17	50	2	<i>Eichornia sp</i> , <i>Enterolobium cyclocarpum</i> , <i>Cumbretum fruticosum</i> , <i>Tabebuia rosea</i> , <i>Spathodeas campanulata</i> .
18	100	2	<i>Tabebuia rosea</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Ficus elastica</i> , <i>Quercus sp</i> .
19	150	3	<i>Eichornia sp</i> , <i>Tectonia grandis</i> , <i>Oryza sativa</i> , <i>Cecropia peltata</i> , <i>Bursera simarouba</i> , <i>Eucaliptus sp.</i> , <i>Cassia grandis</i> .
20	203	3	<i>Terminalia catappa</i> , <i>Enterolobium cyclocarpum</i> , <i>Albizia caribaea</i> , <i>Crescentia alata</i> , <i>Tabebuia rosea</i> .
21	380	2	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> , <i>Crescentia alata</i> , <i>Ceiba pentandra</i> , <i>Pinus oocarpa</i> , <i>Quercus sp</i> , <i>Sizyglum jambas</i> , <i>Corda alliodora</i> .
TOTAL		41	

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE *Trachemys scripta grayi*

Su distribución en el Departamento de La Paz se presenta en la Figura 8 en la cual se observa que solamente se encuentra en los humedales cercanos al estero de Jaltepeque y en la Laguna de Nahualapa, esquematizados en el mapa.

Esta especie se localizó en cinco zonas muestreadas : Chichima (5), Río del Municipio de San Luis La Herradura; La Arenera (7), Caserío San Luis La Herradura; El Zalamar (9), Caserío del Cantón San Sebastián; El Chingo (9), en San Luis La Herradura; Nahualapa (14), en Rosario de La Paz, Municipio de San Pedro Masahuat (Fig. 12).

DISTRIBUCION BIOGEOGRAFICA DE *Kinosternon scorpioides cruentatum*

Con respecto a su distribución en el Departamento de La Paz, esta especie se localiza en altitudes promedios desde 0 – 480 msnm dominando las poblaciones de especímenes en la parte sur y de 0 a 50 msnm en el Estero de Jaltepeque.

Esta especie se localizó en El Escobal (1), Caserío del Municipio de San Luis La Herradura; Río Viejo o Comapa (2), en el municipio de Olocuilta, San Juan y San Luis Talpa; El Zapotillo (3), Cantón del municipio de San Luis La Herradura; La Anona (4), cantón del municipio de San Luis La Herradura; Chichima (5), Río del municipio de San Luis La Herradura; Las Micas (6), caserío del municipio de San Luis La Herradura; La Arenera (7), caserío del municipio de San Luis La Herradura; El Chingo (9), caserío del municipio de San Luis La Herradura; La Zorra (10), caserío de San Luis La Herradura; La Zarcera (11), caserío e San Luis La Herradura; Escuintla (12), aserío del cantón Tierra Blanca en Zacatecoluca; El Resedo (15), caserío del Cantón Animas Abajo en el Municipio de Zacatecoluca, Nahualapa (16), laguna del municipio del Rosario en San Pedro Masahuat, Hacienda Los Platanares (18), Caserío y Cantón del municipio y Distrito del Departamento de La Paz; Olocuilta (22), distrito del mismo nombre, La Paz. (Fig.13).

DISTRIBUCION BIOGEOGRAFICA DE *Rhinoclemys pulcherrima incisa*

En relación a la distribución de la tortuga *R. p. incisa* (Fig. 3), se ha podido determinar que la zona de mayor densidad se ubica al sur y al norte de la Cuenca

Jalponga; además al noreste de la Cuenca Pululuya siendo su distribución más amplia comparada con las otras dos especies. En esta Figura también aparecen los ríos en los cuales se ha observado esta especie.

Rhynoclemys pulcherrima incisa se localizó en 17 zonas de las 22 muestreadas: El Escobal (1), Canal del Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz; río Viejo (2) también llamado Río Cacapa, ubicado en Olocuilta, San Juan Talpa y San Luis Talpa, Departamento de La Paz; Jalponga (3), río perteneciente al municipio de Santiago Nonualco, Distrito de Zacatecoluca, Departamento de La Paz; La Anona (4), Cantón del Municipio e San Luis La Herradura, Distrito de Zacatecoluca; Chichima (5), río del municipio de San Luis La Herradura, Distrito de Zacatecoluca, Departamento de La Paz; Las Micas (6), ubicada en la Arenera, Caserío del Municipio de Zacatecoluca y San Rafael Obrajuelo, Escuintla (13), Caserío del Cantón Tierra Blanca del Municipio de Zacatecoluca. (Fig. 14).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE *Rhynoclemys pulcherrima incisa*

El Escobal (1), Canal del Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz; Río Viejo (2), también llamado Río Cacapa, ubicado en Olocuilta, San Juan Talpa y San Luis Talpa, Departamento de La Paz; Jalponga (13), Río perteneciente al Municipio de Santiago Nonualco, Distrito de Zacatecoluca, Departamento de La Paz; La Anona (4), Cantón del Municipio de San Luis La Herradura, Distrito de Zacatecoluca; Chichima (5), Río del Municipio de San Luis La Herradura, distrito de Zacatecoluca, Departamento de La Paz; Las Micas (6), ubicada en la Arenera, Caserío del Municipio de Zacatecoluca y San Rafael Obrajuelo, Departamento de La Paz; El Zapotillo (3), ubicado en San Luis La Herradura, distrito de Zacatecoluca, Departamento de La Paz; El Zalamar (8), Caserío del Cantón San Sebastián en San Luis La Herradura, Municipio del Distrito de Zacatecoluca, Departamento de La Paz; El Chingo (9), Caserío en San Luis La Herradura, Municipio del Distrito de Zacatecoluca, Departamento de La Paz; La Zorra, en San Luis La Herradura, Municipio del Distrito de Zacatecoluca, Departamento de La Paz; Nahualapa (16), Laguna del Caserío del mismo nombre en El Rosario,



Municipio del Distrito San Pedro Masahuat, Departamento de La Paz; El Cauca (14), Caserío del Cantón El Pedregal, ubicado en El Rosario de La Paz, en el Distrito de San Pedro Masahuat; Campo Experimental (UES) (17), en San Luis Talpa, Municipio de La Paz; Hacienda Los Platanares (18), Caserío y Cantón del Municipio y Distrito de Zacatecoluca, Departamento de La Paz; Cacapa (20), ubicado en Olocuilta, San Juan y San Luis Talpa, Departamento de La Paz; Cuyultitán (21), municipio del Distrito de Olocuilta, Departamento de La Paz, San Rafael Obrajuelo (19), municipio del Distrito de Zacatecoluca. (Figura 11).

VARLABILIDAD MORFOMETRICA

En el cuadro 5, se visualizan las variables morfométricas, sexo, promedio, ámbito, desviación standard y total de individuos, para la especie *Trachemys scripta grayi*, en donde el largo recto (LR) del caparazón de los machos oscila entre 17.5 y 27.0 cm, con un promedio de 22.0 y desviación standard de 4.62. Para un total de cinco individuos.

En las hembras de *Trachemys scripta grayi*, el largo recto (LR) del caparazón oscila entre 10.0 y 25.0 cm, promedio 22.39 cm y desviación standard de 1.64 para ocho individuos.

Kinosternon scropioides cruentatum (Cuadro 6), se presentan las variables morfométricas, sexo, promedio ámbito, desviación standarD y total de individuos para esta especie.

Para la especie *K. s. cruentatum*, el largo recto (LR) de las hembras, está entre 10.0y 23.50 cm, con un promedio de 13.83 cm y una desviación standard 2.94 para 24 individuos.

En el Cuadro 7, para la especie *Rhinoclemys pulcherrima incisa*, tenemos las variables morfométricas, sexo, promedio, ámbito, desviación standard y total de individuos para esta especie.

El largo recto (LR), del caparazón para esta especie en los machos es de 16.0 y 23.0, con un promedio de 18.36 y una desviación standard de 2.36, para 17 individuos machos. Las hembras de esta misma especie su largo recto (LR) es de 11.0 a 23.0 cm, un promedio del 17.33cm una desviación standard de 3.07 cm en 23 individuos.

Cuadro5. Variabilidad morfométrica por sexo en la talla, número de individuos encontrados en las Cuencas Jalponga-Pululuya en el Departamento de La Paz. Promedio, ámbito, desviación, standard y total de individuos (n) para *Trachemys scripta grayi*.

Variables Morfométricas	SEXO	Promedio (cm)	Ámbito (cm)	Desviación standard	Total de Individuos
LR	M	22.0	17.5-27.0	4.623	5
AR	A	16.70	13.0-22.0	4.410	
LC	C	22.74	18.0-30.0	5.539	
AC	H	21.04	15.5-30.2	6.636	
H	O	10.32	6.0-7.4	4.491	
LR	S	22.39	20.0-25.0	1.640	8
AR	H	18.61	15.50-27.0	3.202	
LC	E	23.84	20.50-27.0	2.492	
AC	M	22.14	18.50-25.0	2.287	
H	B	9.45	8.5-11.0	1.013	

Cuadro 6. Variables morfométricas por sexo en la talla. Número de individuos encontrados en las cuencas Jalponga y Pululuya en El Departamento de La Paz. Promedio, ámbito, desviación standard total de individuos

Kinosternos scorpioides cruentatum

Variab Morfométricas	SEXO	Promedio (cm)	Ámbito (cm)	Desviación Standard	Total de Individuos
LR	M	13.95	10.0-16.0	2.051	13
AR	A	10.41	0.0-13.0	1.356	
LC	C	15.94	15.50-18.0	1.891	
AC	H	14.62	11.0-17.0	1.686	
H	O	5.69	4.0-6.9	1.036	
LR	S	13.82	10.0-23.50	2.947	24
AR	H	11.76	7.0-17.50	3.136	
LC	E	15.88	10.5-25.0	3.039	
AC	M	14.62	9.0-19.50	2.788	
H	B	5.65	3.0-7.9	1.435	

Cuadro 7. Variables morfométricas por sexo en la talla. Número de individuos encontrados en las Cuencas Jalponga y Pululuya en el departamento de La Paz. Promedio ámbito desviación standard y total de individuos para *Rhinoclemys pulcherrima incisa*.

Variab Morfométricas	SEXO	Promedio (cm)	Ámbito (cm)	Desviación Standard	Total de Individuos
LR	M A C H O S	18.36	16.0-23.0	2.366	17
AR		14.37	12.50-18.0	1.770	
LC		20.32	17.71-18.0	2.131	
AC		18.98	16.40-24.8	2.531	
H		7.55	4.0-9.80	1.262	
LR		H E M B R A S	17.33	11.0-23.0	
AR	13.83		8.0-17.0	2.410	
LC	19.33		10.40-26.0	3.706	
AC	18.67		11.0-25.0	4.145	
H	6.75		2.30-8.80	1.825	

PORCENTAJES POR ESPECIE Y SITIOS DE MUESTREO DE LAS DIFERENTES ESPECIES

En la Figura 4, se puede observar el porcentaje de individuos para cada una de las especies encontradas en los diferentes lugares de muestreo. *Trachemys scripta grayi* con 14.4%, *Kinosternon scorpioides cruentatum* 41.2% y *Rhinoclemys pulcherrima incisa* 44.4%. Obteniéndose un mayor porcentaje representativo para *R. p. incisa*.

Para la Figura 5 se muestra el número y porcentaje de individuos de *T. s. grayi* por sitios de muestreo. Encontrándose una mayor dominancia de individuos en la Laguna Nahualapa con un porcentaje de 71.42%, seguido de El Chingo (9), El Zalamar (8), La Arenera (7) y Chichima (5), que presentaron un porcentaje igual de 7.14%.

Para *K. s. cruentatum* (Fig. 6), se encontró un mayor porcentaje en el sitio de muestreo La Zarcera 21.2%, El Zapotillo 13.2%, El Resedo 10.5%; La Anona y Escuintla 7.9%; El Escobal, Río Viejo, El Chingo y La Zorra 5.3% y La Arenera, Las Micas, Chichima, Olocuilta y Nahualapa, obtuvieron un porcentaje de 2.6%.

En cuanto a *Rhinoclemys pulcherrima incisa* (Fig. 7), se presentan los porcentajes de individuos para cada uno de los sitios de muestreos en las Cuencas Jalponga y Pululuya; mostrándose, para las zonas Chichima y La Anona un mayor porcentaje de individuos del 9.8%, seguido por San Rafael Obrajuelo, Río Viejo, Río Cacapa, Zalamar, Jalponga y El Chingo con 7.3% de individuos; Campo Experimental (UES), La Zarcera, Las Micas, Cuyultitán y Hacienda Los Platanares se obtuvo un total de 4.9% y en menores porcentajes tenemos : Nahualapa, El Cauque, La Zorra, El Zapotillo y El Escobal 2.4%. (Anexos : 4, 5 y 6)

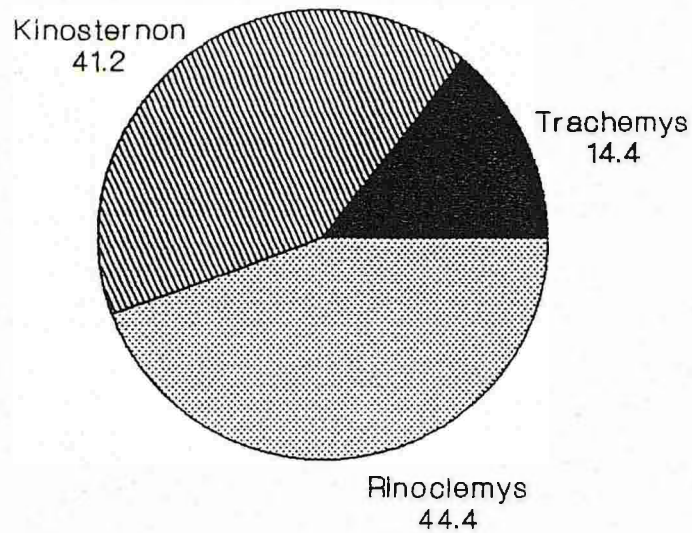


Figura 4. Porcentaje de individuos de *Trachemys scripta grayi*, *Kinosternos scorpioides cruentatum* y *Rinoclemys pulcherrima* en las Cuencas Jalponga y Pululuya. Departamento de La Paz.

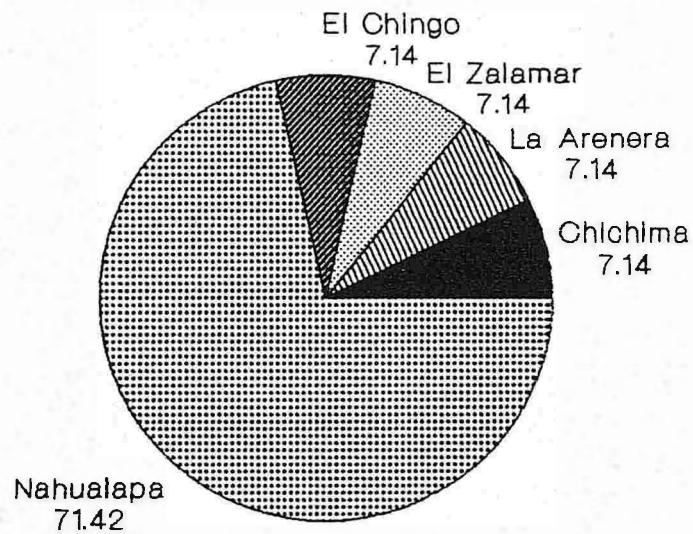


Figura 5. Número y porcentaje de individuos de *Trachemys scripta grayi*, en cada sitio de muestreo en las Cuencas Jalponga y Pululuya en el Departamento de La Paz.

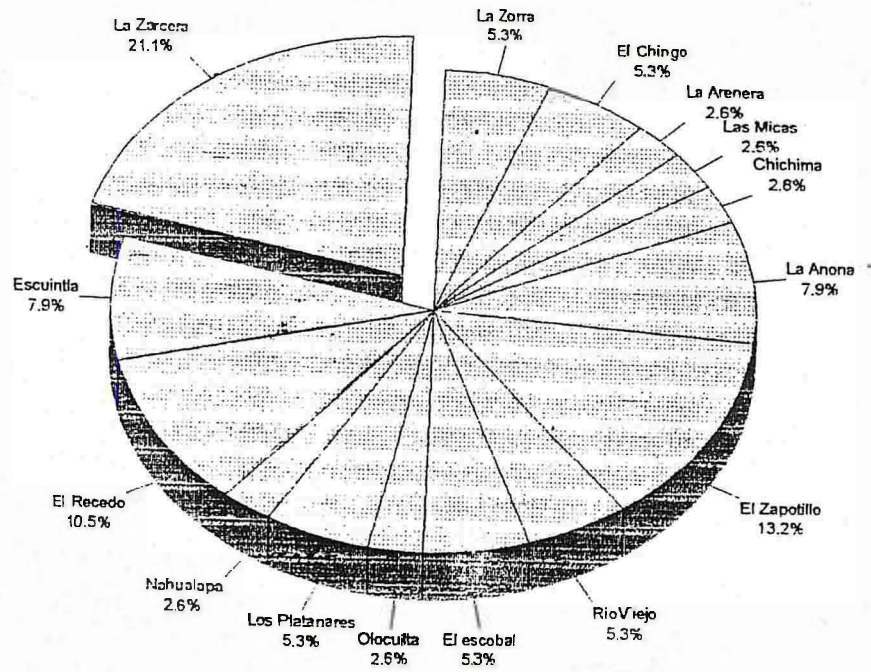


Figura 6. Porcentaje de individuos de *Kinosternon scorpioides cruentatum*, en cada sitio de muestreo en las Cuencas Jalpunga y Pululuya, en el Departamento de La Paz.

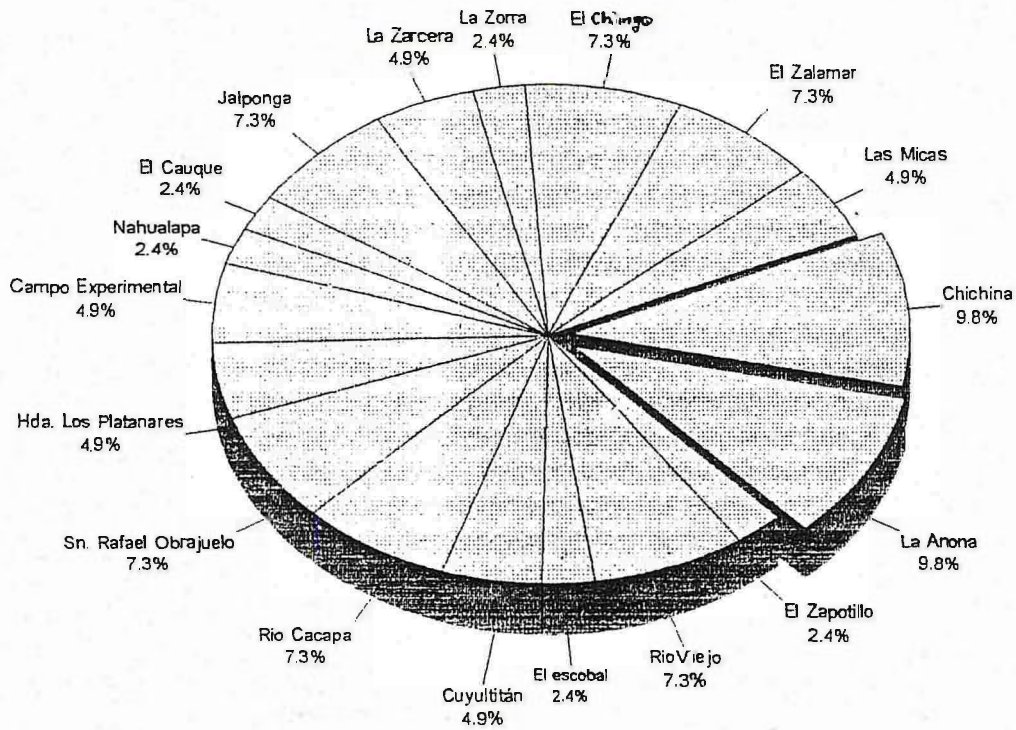


Figura 7. Porcentaje de individuos de *Rinoclemys pulcherrima incisa*, en cada sitio de muestreo en las Cuencas Jalponga y Pululuya, en el Departamento de La Paz.

IMPORTANCIA Y USOS

Las tres especies de tortugas encontradas en las Cuencas Jalponga tienen diversos usos que las personas le dan a las tortugas, así tenemos que :

Trachemys scripta grayi, es presionada ampliamente en el Departamento de La Paz por su valor nutritivo, pues consumen huevos, carne y vísceras de esta especie. El caparazón tiene diversos usos en el hogar, principalmente como recipiente. También los adultos fueron observados en los mercados de San Salvador para comercializarlos como mascota.

Kinosternon scorpioides cruentatum, de acuerdo a las encuestas pasadas a los lugareños del Departamento de La Paz, esta especie es ampliamente conocida por sus atributos medicinales que posee, es utilizado su caparazón quemado para el mal de siete días en niños recién nacidos, lo aplican en las encías ya molido.

Por otra parte, esta especie tiene importancia alimenticia, especialmente en San Rafael Obrajuelo, donde preparan consomé de su carne y todas las demás partes. El caparazón es utilizado para jabonera en el hogar. La utilización de esta especie como controlador biológico en las familias de esta zona, está asociado con la venta o comercialización en los mercados locales, a la vez que está siendo utilizada como mascota.

Rhinoclemys pulcherrima incisa, en el Departamento de La Paz se le atribuye importancia medicinal, principalmente es utilizada su sangre para las enfermedades del pecho como asma y también para el corazón. A la tortuga de esta especie se le extrae sangre sin dejarla morir y se coloca una pequeña muestra en una gasa y ésta se coloca en la hernia de ombligo por varios días hasta curarse. De esta especie también se explota su carne y huevos para consumo humano. Las personas la tienen en los hogares como

mascota y controladora de mosquitos por lo que esto se asocia a la venta de *R. p. incisa* en los mercados locales en diversidad de tamaños.

DISCUSION

HÁBITAT

En las Cuencas Jalponga y Pululuya en el Departamento de La Paz, de las veintidós zonas de muestreo (Cuadro 1), trece zonas se ubican entre 1 a 5 metros sobre el nivel del mar y nueve zonas de 50 a 480 metros sobre el nivel del mar, con una dominancia para los humedales ribereño permanente; y en "segundo lugar" se ubican como hábitat de las tortugas el humedad ribereño temporal. Esto tiene relación con lo afirmado por Acuña (1992).

Para las especies *Rhinoclemys pulcherrima incisa* y *Kinosternon scorpioides cruentatum*, mencionando que estas especies prefieren este tipo de hábitat y son las que se representaron con mayor dominancia en esta investigación.

Para *Trachemys scripta grayi*, Acuña Mesen y Moll y Legler (1971) citado por Alaniz (1992) afirman que esta especie prefiere habitar en pantanos, lagunas y porciones de masas de agua estancada lo que se relaciona con el hábitat en donde se encontró con mayor dominancia representado pro la Laguna de Nahualapa.

En los Cuadros 2, 3, y 4 se reportan los sitios de muestreos para *Trachemys scripta grayi*, *K.s. cruentatum* y *R. p. incisa*; destacando el número de individuos con la vegetación dominante del hábitat propicio para estas especies.

Moll y Legler, 1971 (citado por Alaniz, 1992), menciona que el hábitat de *T. s. grayi* son masas de agua estancada con porciones de agua transparente de poca profundidad, tranquilas con abundante vegetación y áreas para la toma del sol. Estas especie prefiere las zonas climáticas semiáridas y semihúmedas. Aunque a la vez afirma que no tienen un hábitat particular ya que su tolerancia a las variaciones ambientales es muy amplia. Lo que concuerda con lo encontrado en esta investigación en donde se localizó el número máximo de diez individuos en el humedal lacustre permanente;

también esta especie se localizó en los humedales : Ribereño permanente, Ribereño temporal y palustre emergente. Esto coincide con Acuña Mesen (1994), que afirma que el hábitat acuático para esta especie corresponde a pantanos o lagunas en estado avanzado de eutroficación en donde frecuentemente se establece el lirio acuático (*Eichornia crassipes*), que forma grandes masas de vegetación y detienen o acumulan gran cantidad de sedimentos como se observó en El Zalamar, y Cañada de Las Micas en la Cuenca Jalponga, Departamento de La Paz.

Los hábitat propicios para *K. s. cruentatum* encontrados con mayor frecuencia en este estudio fueron los humedales ribereño permanente (cuatro individuos), palustre emergente (trece individuos), lo que coincide con Acuña (1992). Sobre la dominancia de esta especie en lugares pantanosos con abundante materia orgánica en descomposición. Gómez y Villanueva (1998) también encontraron esta especie con mayor dominancia en el humedal palustre emergente.

La especie *Rhinoclemys pulcherrima incisa*, en este estudio comparte el hábitat con *K. s. cruentatum* en lo referente a los humedales ribereño permanente (ya que se encontraron ocho individuos), comprobándose lo que afirma Pritchard (1982), sobre el hábitat de esta especie afirmando que prefiere hábitat terrestres, tierras bajas y bosques húmedos; a la vez que es común verla en pequeños arroyos, donde ocupa bosques de galería.

En la Cuenca Jalponga y Pulumayo la vegetación dominante, principalmente en los arroyos fue : *Pithecolobium dulce*, *Gliricidia sepium*, *Mangifera indica*, *Delonix regia*, *Eichornia sp*, *Ficus elástica*, *Tectona grandis*, etc., especies propias de este tipo de ecosistema.

DESCRIPCION MORFOLOGICA

Trachemys scripta grayi, en el Departamento de La Paz posee extremidades, cabeza y cuello con líneas longitudinales de color amarillo a verde hasta los ojos. El

caparazón tiene sombras oscuras incluyendo las suturas del plastrón. Las extremidades poseen líneas continuas de color amarillo brillante; todas estas características coinciden con las descritas por Acuña Mesen (1994); Ballairs (1975) y Freiberg (1979), citado por Alaniz (1992), a excepción de los ocelos del caparazón que afirman que son bordeados de anaranjado, debido a que en nuestro país tenemos subespecie *grayi*.

Acuña (1973) y Acuña Mesen (1994-1995), nombran a *Trachemys s. grayi* como: "tortuga griega", "tortuga negra", "tortugas ñoca o jicotea", "resbaladora" y los lugareños de las Cuencas Jalponga y Pululuya, por sus características morfológicas nombran a esta especie como tortuga: "rayada", "de laguna" "negra" "verde" y "tortuga grande".

Las características morfológicas de *K.s. cruentatum* descritas por Acuña (1993-1994), Pritchard (1979), coinciden con las características descritas por Gómez & Villanueva (1998). En esta investigación, se localizó un espécimen con caparazón blanco a amarillo suave o albino, no obstante lo normal es que las tortugas presentan su caparazón de café a café oscuro intenso casi negro debido a la asociación simbiótica del alga *Bassiacladia spp*¹. En su caparazón.

De acuerdo a Acuña Mesen (1993) y Pritchard (1974), a nivel Latinoamericano esta especie es conocida como: "tortuga candado", "de fango", "pecho quebrado", "jurará", "tapaculo", "chibiri", "galápago mién", "morrichalero", "kulumayawa", "racacá", "loro charapa", "tortuga buitre", "tortuga pico de papagayo" y "morrocoy de agua".

Para *R. p. incisa* las características descritas por Acuña Mesen (1993), Ernst & Barbour (1989) y Casas (1965); coinciden con las descritas por Gómez & Villanueva (1998), pero en el Departamento de La Paz esta especie para juveniles sobresale la

¹ / Identificada por M. Sc. Lila Aida Gutiérrez Agreda, Profesora de la Cátedra de Ficología, Escuela de Biología de la Universidad de El Salvador.

coloración café, combinándose con rojo y negro, con marcados anillos de crecimiento y la quilla central bien sobresaliente. En extremidades anteriores y posteriores las líneas longitudinales rojas se prolongan hasta las uñas. En los ejemplares más viejos la quilla central del caparazón desaparece y la intensidad del color café en el dorso se minimiza y el plastron tiende a obtener color amarillo suave.

Y Acuña (1993), a nivel centroamericano esta especie se conoce comúnmente como : “tortuga roja”, “jicota”, “hícotea”, “tortuga de tierra”, “tortuga carey” y “tortuga rayada”.

Se afirma que los nombres comunes algunas veces son diversos de acuerdo a la región y aún en el mismo país existen diversidad de nombres comunes.

DISTRIBUCION BIOGEOGRAFICA

Según Mertens (1952), Pritchard (1979), Iverson (1992), y Serrano (1995); reportan para El Salvador cuatro especies de tortugas: *K. s. cruentatum*, *R. p. incisa*, *Pseudemys scripta* (actualmente como *Trachemys scripta grayi* y *Staurotypus salvinii*), de las cuales en esta investigación se encontraron tres especies : *T. s. grayi*, *K. s. cruentatum* y *R. p. incisa*.

Mediante encuestas se determinó la presencia de *S. salvinii* y poblaciones reproductoras^{2/} en El Zalamar, Departamento de La Paz.

La especie *T. s. grayi*, Iverson (1992), afirma que su distribución es de México, Sur este de Oaxaca, Guatemala hasta El Salvador.

^{2/} Identificadas por Mirian de Galán y Delfina de Benitez, Docentes de la Escuela de Biología, Universidad de El Salvador.

K. s. cruentatum, Iverson (1992), manifiesta que se distribuye desde Tamaulipas, México hasta Honduras. Por su parte Pritchard (1979) y Acuña Masen (1993) reportan que *K. s. cruentatum* se distribuye desde el istmo de Tehuantepec hasta América Central.

Según Casas (1965) *R. p. incisa* se distribuye en las costas del Pacífico desde México hasta El Salvador. Por lo que las tres especies encontradas en este estudio están incluidas para este rango de distribución, lo que concuerda con estos autores.

Así mismo, estas especies fueron identificadas en nuestro país por Mertens (1965), luego por Serrano (1995) y Gómez & Villanueva (1998), que son las tres especies de tortugas distribuidas en el Departamento de La Paz.

De la especie *Staurotypus salvinii*, en esta investigación no se encontró ningún espécimen, aunque Serrano (1995) manifiesta la presencia de esta especie en áreas costeras, esteros o vegetación de manglar; sin embargo, Cortéz de Galán & Herrera de Benítez, colectaron esta especie en mayor de 1997, comprobándose la presencia de poblaciones reproductoras de esta especie en el Caserío Zalamar, San Luis La Herradura. Así mismo, lugareños de La Anona, Hacienda Astoria, Tihuilocoyo y El Zalamar, afirman la presencia de esta especie en estos lugares, ubicados en el Departamento de La Paz.

VARIABILIDAD MORFOMETRICA

Para *T. s. grayi* en el Departamento de La Paz, las tallas son : Para hembras el largo recto máximo 25 cm, altura 11 cm y en machos 27 cm y 7 cm para la altura del caparazón, lo que indica que las hembras de *T. s. grayi* son más grandes comparados con los machos y con relación a la altura del caparazón las hembras son más altas del caparazón de los machos.

Alaniz (1992), reporta para *Trachemys scripta grayi* en cautiverio medidas como el largo recto del caparazón y su altura afirmando que las hembras tienen mayor

tamaño; para este caso se obtuvo para las hembras un largo recto máximo de 29 cm y un alto de caparazón de 11 cm; sin embargo, para machos un largo recto de 20 cm y un alto de caparazón de 7 cm como máximo, lo que indica que las medidas de talla para para las hembras de *T. s. grayi* son mayores que las reportadas para las zonas muestreadas en el Departamento de la Paz; y que los machos son más pequeños en largo recto e igual en altura.

De acuerdo a los resultados de los cuadros 6 y 7 sobre la variabilidad morfométrica de *K. s. cruentatum* y *R. p. incisa* según el sexo para largo recto (LR), el caparazón en machos oscila entre 10.0 y 16.0 cm con un promedio de 13.95 cm. Estos datos difieren con los reportados por Acuña Mesen (1992) para *K. s. cruentatum* en Costa Rica cuyo ámbito de largo recto (LR) en el caparazón oscila entre 9.5 cm y 18.5 cm, con un promedio de 15.59 cm. Por lo que se establece que los especímenes encontrados en la zona de estudio son más pequeños, aunque en hembras se obtuvo un tamaño máximo de 23.5 cm de largo recto en el caparazón, sobrepasando la medida ya mencionada por el autor (18.5 cm) para las tortugas de Costa Rica, y las presentadas por Gómez & Villanueva (1998), quienes obtuvieron para *K. s. cruentatum*, un largo recto del caparazón de 19.9 cm, en un estudio realizado en el Departamento de San Miguel.

Para *Rinoclemys pulcherrima incisa*, en las Cuencas Jalponga y Pululuya presentó un largo recto del caparazón con un ámbito en machos de 16.0 – 23.0 cm y un promedio de 18.36 cm y para hembras un ámbito de 11.0 – 23.0 cm con un promedio de 17.33 cm. Al respecto, Acuña Mesen (1983 y 1993), Lovich y Ernst (1959); Ernst y Barbour (1989), reportan que *R. p. incisa*, alcanzan un tamaño máximo de 20 cm, mientras que los promedios de largo recto (LR) del caparazón para estas especies son 14.6 y 15.5 cm, respectivamente. Estos difieren levemente con el promedio obtenido en nuestra investigación que fue de 18.36 cm para machos y 17.33 cm para hembras.

Esta especie en machos y hembras alcanzó un promedio máximo de 23 cm. Acuña en 1992 realizó un estudio en Palo Verde, Costa Rica, sobre la biometría de *K. s. cruentatum* y encontró que los valores para ancho curvo (AC), largo curvo (LC) en

hembras van de 20.9 cm a 18.84 cm, respectivamente. En el departamento de San Miguel se menciona en general la biometría de esta especie con un ancho curvo (AC) de 20.3 cm y un largo curvo (LC) de 10.5 a 22.0 cm.

A través de nuestra investigación observamos que existe diversidad de cambios relacionados con policronismo y polimorfismo en las tres especies de tortugas distribuidas en el Departamento de La Paz. Por ejemplo, en la especie *Trachemys scripta grayi*, se observó algunos especímenes con decoloración en sus líneas gulares y de las extremidades y otras con intensidad y brillo en su colocación. También el caparazón de esta especie presentó cambios de coloración café, a café intenso y negro.

Kinosternon scorpioides cruentatum presentó poco polimorfismo pues en los ejemplares adultos no se visualizaban con facilidad las tres quillas dorsales y en las placas marginales del caparazón es más alto. Para esta especie con relación al policromismo tenemos que su caparazón presentó colores : Café, café intenso a negro y blanco o casi amarillo. El plastrón presentó poca variabilidad en cuanto a su forma, y sus tonalidades van de amarillo a amarillo intenso.

La especie *Rinoclemys pulcherrima incisa* presentó policromismo en su caparazón como : en ejemplares juveniles fueron de coloración café acareado y bien marcado el polimorfismo en las placas marginales en forma de cenefa aserradas con líneas de crecimiento en las placas costales, y la quilla central bien definida. Para los ejemplares adultos el polimorfismo y policromismo cambia totalmente lo que contrario; la coloración del caparazón es café claro, poco definidas las líneas de crecimiento en las placas costales y la quilla central ha desaparecido.

IMPORTANCIA Y USOS

En general, *Trachemys scripta*, según Acuña Mesen (1993), esta especie es utilizada principalmente en el comercio, debido a que en los meses de enero a mayo se compran y venden huevos en grandes cantidades. Además la captura masiva de neonatos se prolifera para la utilización de mascotas en acuarios. Las tortugas adultas

sirven de alimento, principalmente su carne, los caparazones de esta especie son utilizadas para decorarlos con paisajes multicolores. Por otra parte, la tortuga resbaladora es utilizada como agente de control biológico del Lirio acuático (*Eichornia crassipes*) en los ecosistemas acuáticos.

De acuerdo a Pritchard (1979), Moll y Lagler (1971), *T. scripta* es utilizada como recurso alimenticio por su valor nutritivo y se aprovecha todo de su cuerpo, se consume su carne, hígado, huevos y folículos. En Haití, los especímenes vivos son vendidos por el mismo precio que la carne de res. Además existe un mercado de mascotas en Estados Unidos y otros países. Estas mascotas proceden del Norte de América del Sur, pero no hay certeza de que vienen de criaderos o de poblaciones silvestres.

Estos usos coinciden con los reportados por los lugareños de las zonas muestreadas obtenidas a través de las encuestas pasadas en la primera etapa de estudio para las Cuencas Jalponga y Pululuya en el Departamento de La Paz y prueba de ello son los caparazones colectados en esta investigación.

Según Acuña Mesen (1993) en Honduras y Guatemala, *Kinosternon scorpioides cruentatum* es consumida debido a creencias que cura enfermedades del pecho; en el Delta del Amazonas constituye un importante plato. Además actúa como controlador biológico de las poblaciones de caracoles que son hospederos de Cercarias y Metacercarias que producen lesiones de consideración a nivel hepático en el hombre. Por otra parte, permite bajar la intensidad de mosquitos en los charcos hasta los transmisores de la Malaria. Gómez y Villanueva (1998), afirman que en San Miguel esta especie es utilizada como mascotas y controlador biológico, lo que coincide con Acuña Mesen (1993), para los usos en Costa Rica; todo lo contrario con el Departamento de La Paz en donde esta especie se consume su carne y se utiliza para fines medicinales y como controlador biológico.

Pritchard y Trebbau (1984), señalan que los especímenes de regular tamaño en México y algunos lugares de Centro América son comestibles; sin embargo, en esta

investigación (Depto. de La Paz), *R. p. incisa* se le considera una especie de importancia alimenticia, medicinal y comercial (vendida como mascota), siendo utilizada para las enfermedades del pecho, mal de los siete días en niños y hernias del ombligo. Algunas personas se alimentan de carne y huevo, coincidiendo con los reportes de Casas (1965), quien manifiesta que son de importancia económica por su valor nutritivo. Los datos obtenidos nos indican, que los neonatos y juveniles de esta especie son comercializados en los mercados capitalinos como mascotas, confirmando lo planteado por Curano (1995), Acuña (1993), Casas (1995) & anónimos (1973).

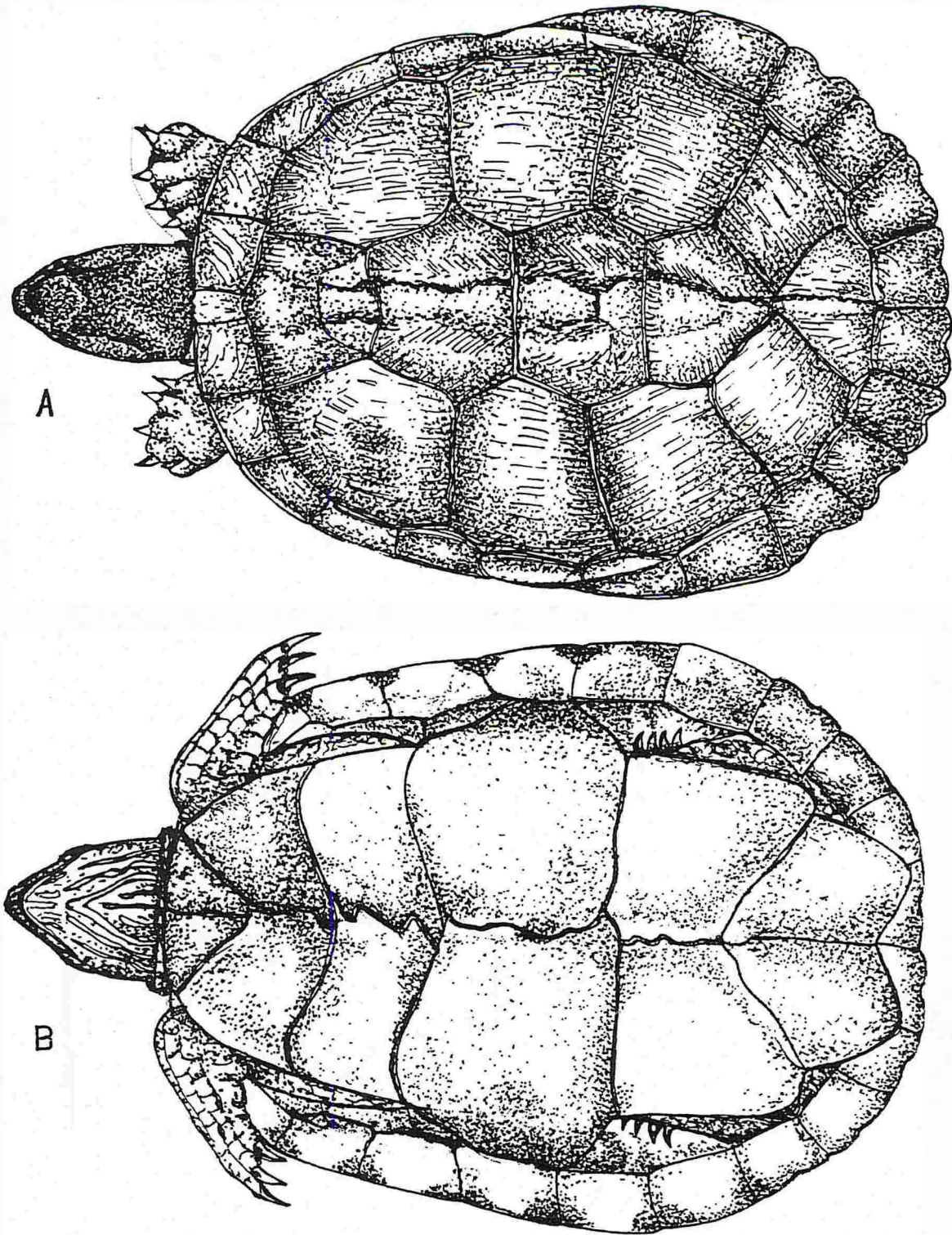


FIG. 8 *Trachemys scripta grayi*. A; Vista dorsal del caparazòn mostrando las placas marginales posteriores en forma de cenefa. B: Vista ventral, ordenamiento de placas y rayas gulares. (Mayo- Oct. 1997 y Enero-Mayo 1998).

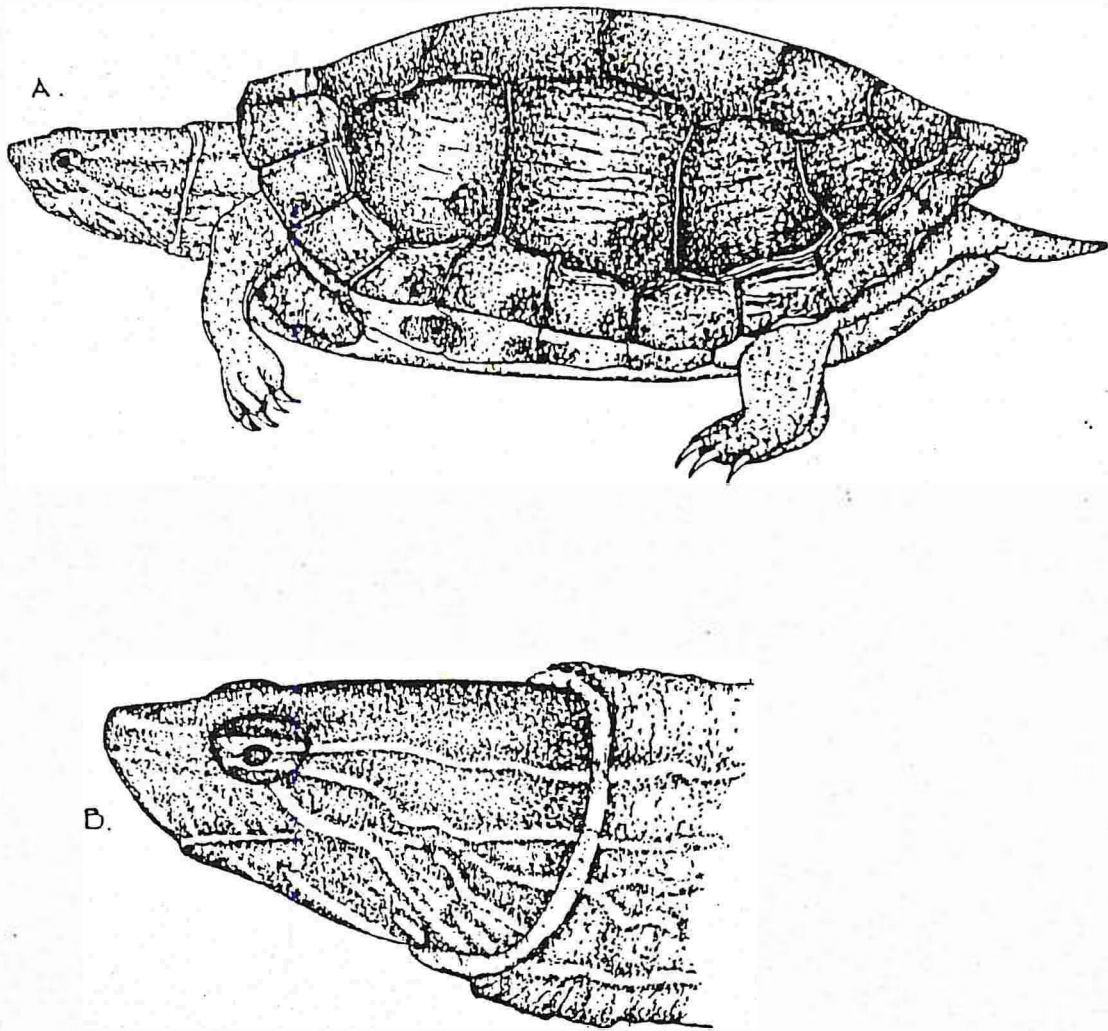


FIG. 9: Trachemys scripta grayi. A: VISTA LATERAL, CARACTERIZÁNDOSE LAS LINEAS DE LA CABEZA Y LAS LINEAS DE CRECIMIENTO EN PLACAS DORSALES. B: CABEZA, CON LINEAS CONTINUAS DESDE LA PUNTA DEL HOCICO PASANDO POR LOS OJOS HASTA ATRAS. (MAYO-OCTUBRE 1,997 Y ENERO-MAYO 1,998).

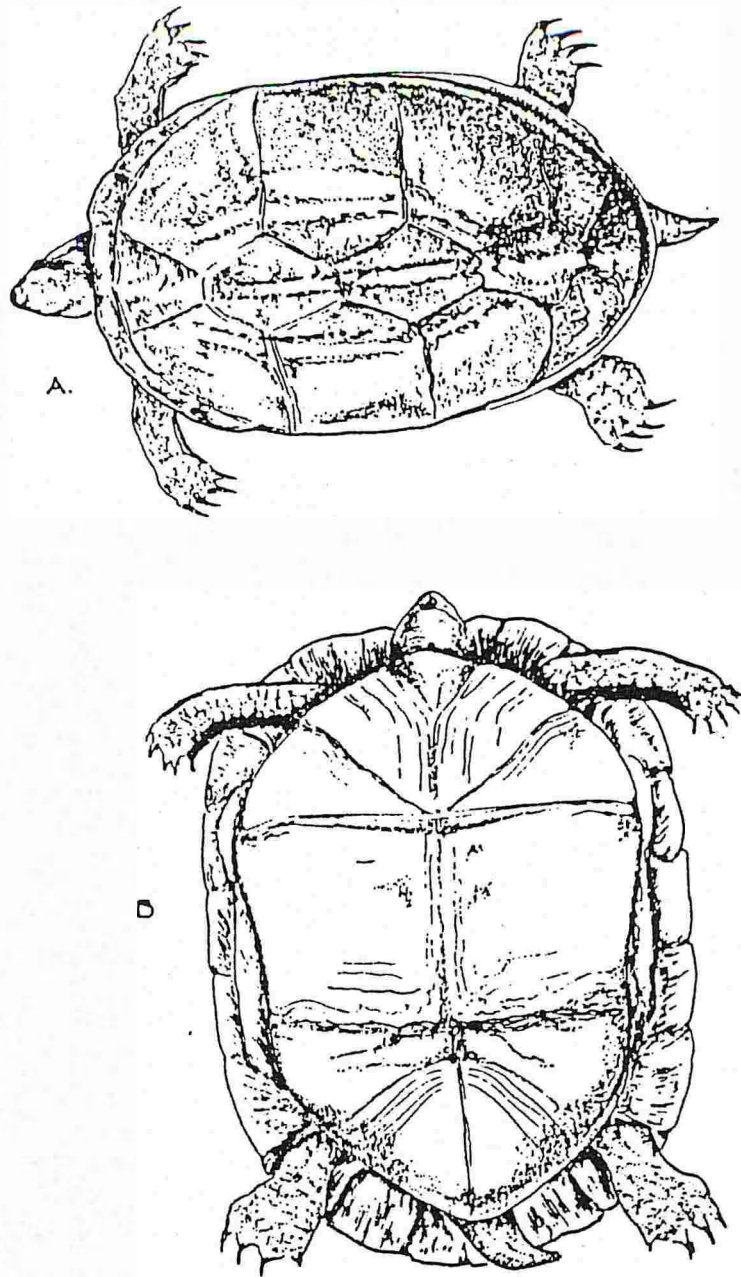


FIG.10. *Kinosternon scorpiodes cruentatum*. A: PARTE DORSAL (Caparazon), EN EJEMPLAR ADULTO. B: PARTE VENTRAL (Plastron), ABISAGRADO CARACTERISTICO PARA ESTA ESPECIE. COLA BIEN DESARROLLADA CARACTERISTICA DE IDENTIFICACION PARA MACHOS. (MAYO-OCTUBRE 1,997 Y ENERO-MAYO 1,998).

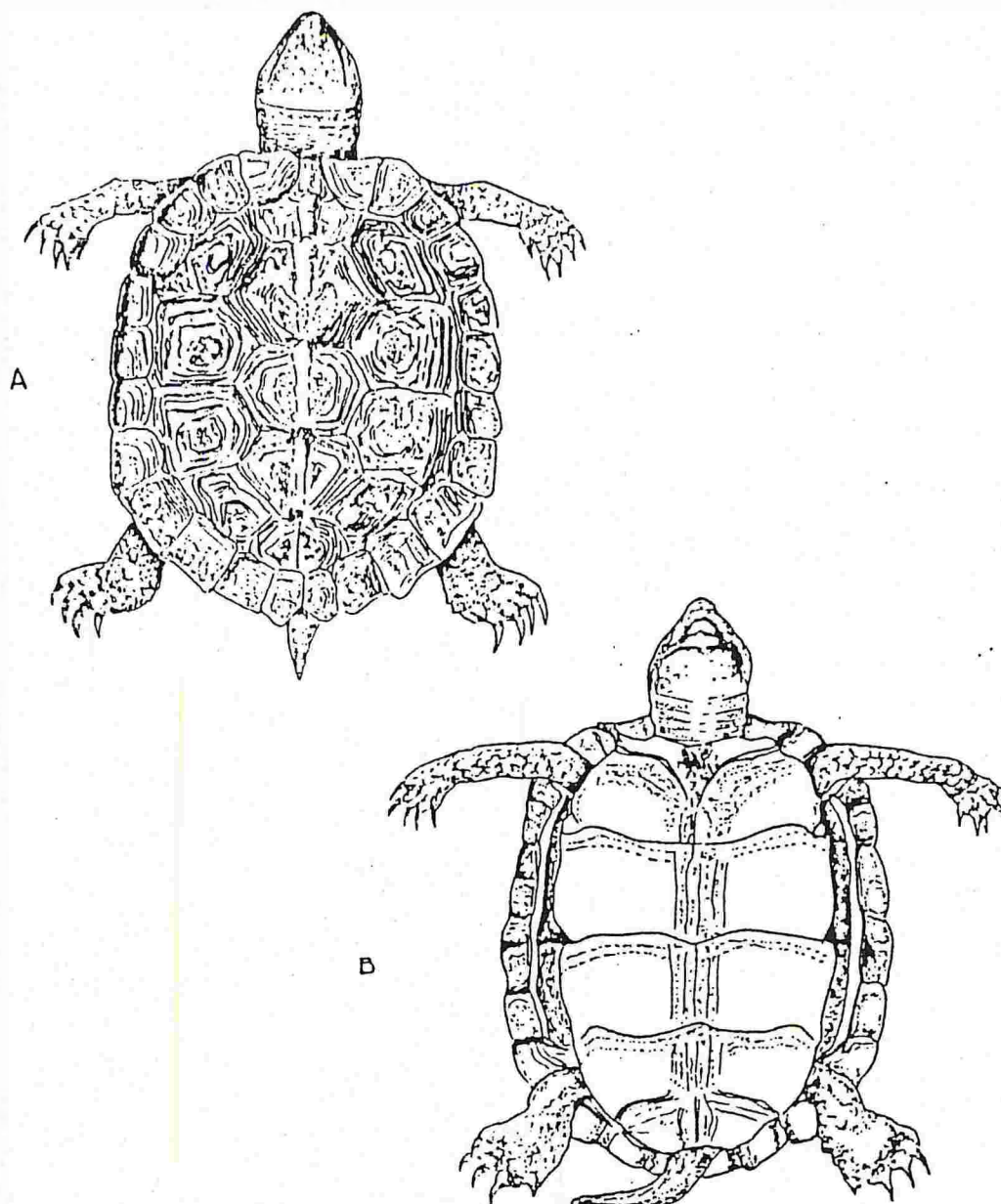


FIG. 11: Rinoclemys pulcherrima incisa. A: QUILLA CENTRAL, MUY EVIDENTES LOS ANILLOS DE CRECIMIENTO EN EL CAPARAZON. B: ORDENAMIENTO DE LAS PLACAS DEL PLASTRON (MAYO-OCTUBRE 1,997 Y ENERO-MAYO 1,998). Tomado de Gómez y Villanueva (1,998).

- 5- CHICHIMA
- 7- LA ARENERA
- 8- EL ZALAMAR
- 9- EL CHINGO
- 16- NAHUALAPA

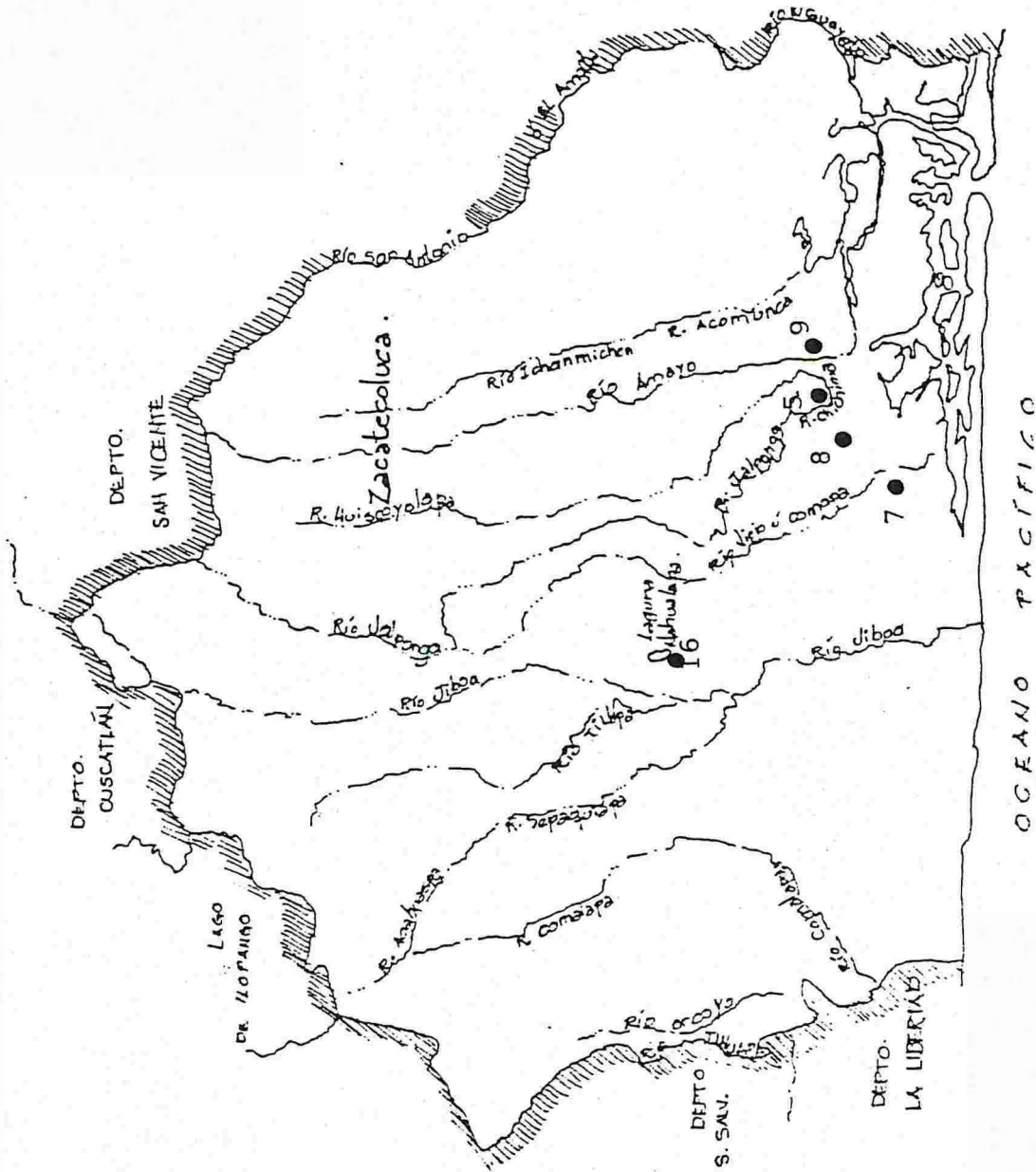


Fig. 12 DISTRIBUCION BIOGEOGRAFICA DE Trachemys scripta grayi, EN LAS CUENCAS JALPONGA Y PULULUYA EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ. (MAYO-OCTUBRE 1997 Y ENERO-MAYO DE 1998).

- 1- EL ESCOBAL
- 2- RIO VIEJO
- 3- EL ZAPOTILLO
- 4- LA ANONA
- 5- CHICHIMA
- 6- LAS MICAS
- 8- EL ZALAMAR
- 9- EL CHINGO
- 10- LA ZORRA
- 11- LA ZARCERA
- 13- JALPONGA
- 14- EL CAUQUE
- 16- NAHUALAPA
- 17- CAMPO EXP. UES.
- 18- HDA, LOS PLATANARES
- 19- SAN RAFAEL OBRAJUI
- 20- RIO CACAPA
- 21- CUYULTITAN

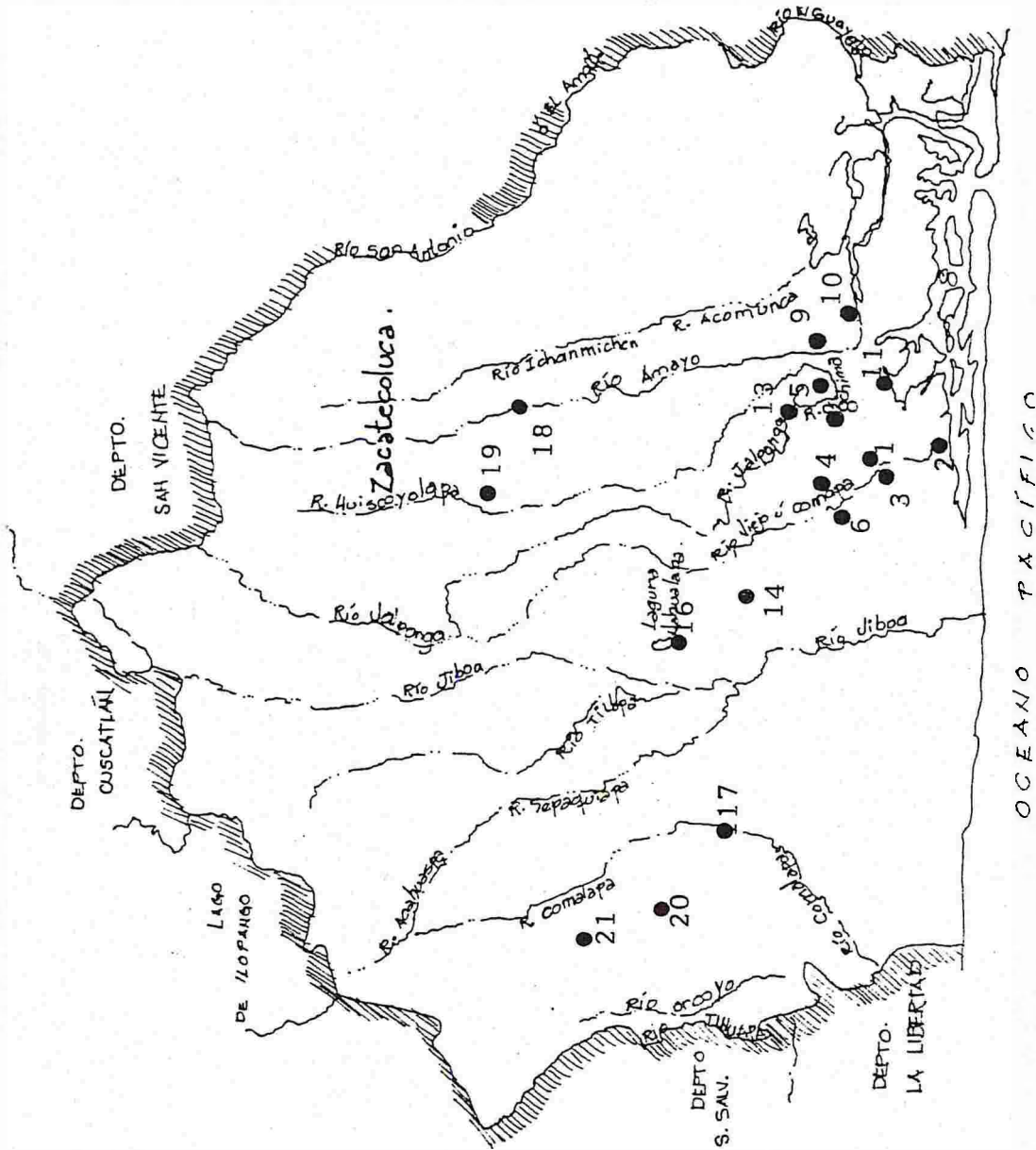


FIG. 14- DISTRIBUCION BIOGEOGRAFICA DE *Rinoclemys pulcherrima incisa*, EN LAS CUENCAS JALPONGA Y PULULUYA EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ. (MAYO- OCTUBRE 1997 Y ENERO-MAYO 1998).

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados en esta investigación, podemos concluir lo siguiente :

- Que de los veintidós sitios de muestreo seleccionados para esta investigación se encontraron seis de los humedales reportados por Dugan (humedal artificial, ribereño temporal, palustre emergente, ribereño permanente, lacustre permanente y lacustre emergente).
- Con relación a la vegetación predominante en las diferentes zonas de muestreo tenemos : *Tabebuia rosea*, *Ficus glabrata*, *Delonix regia*, *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora mangle*, *Mangiera indica*, *Tectona grandis*, *Zea mays*, *Eichornia crassipes* y *Laguncularia racemosa*. La vegetación propia de bosques o ecosistemas de galería, bosque salados y selva baja caducifolia.
- De las cuatro especies de tortugas terrestres, acuáticas, y semiacuáticas reportadas para El Salvador, en las cuencas Jalponga y Pululuya se distribuyen tres especies : *Trachemis scripta grayi*, *K. s. cruentatum* y *R.p. incisa*.
- Para las Cuencas Jalponga y Pululuya del Departamento de La Paz se encontró un total de noventa individuos para las tres especies identificadas. De las cuales resultaron treinta y cinco machos y cincuenta y cinco hembras.
- Para la especie *T. s. grayi* se encontró que las hembras alcanzaron un tamaño máximo en talla de 25 cm y los machos un tamaño máximo de 27 cm, por lo que los machos de esta especie tienen mayor tamaño.
- *T. s. grayi*, *K. s. cruentatum* y *R.p. incisa* comparten hábitat en los siguientes lugares : Chichima, El chingo, y Nahualapa en el Departamento de La Paz.

- Para *K. s. cruentatum* se determinó que las hembras son de mayor tamaño que los machos.
- En *R. p. incisa* los machos tienen un tamaño similar al de las hembras, aunque su promedio indica que la talla de los machos es 1.0 cm mayor que las hembras.
- En la mayoría de lugares muestreados se encontraron asociadas a un mismo hábitat las especies *K. s. cruentatum* y *R.p. incisa* y en algunos casos con *T. s. grayi*.
- Se concluye que en nuestro país las especies *T. s. grayi*, *K. s. cruentatum* y *R. p. incisa* tienen importancia alimenticia, comercial y ecológica, pero que esta presión está diezmando las poblaciones, por lo que es necesario estudiar sus ciclos biológicos para establecer proyectos de manejo.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda estudiar el grado de deterioro del hábitat preferido por las tortugas terrestres, acuáticas y semiacuáticas en nuestro país.
- Que se investigue con diversos métodos de captura la especie *Staurotypus salvinii* para determinar su distribución biogeográfica, ecológica y sus beneficios para las poblaciones humanas.
- Dar a conocer los beneficios que proporcionan las diferentes especies de tortugas a la población e índices de protección a las mismas.
- Que se realicen estudios de distribución en las cuatro especies de tortugas terrestres acuáticas y semiacuáticas reportadas para nuestro país.
- Realizar estudios sobre efectos de los depredadores y del parasitismo que atacan nuestras especies de tortugas.
- Darle seguimiento al estudio biométrico, distribución y de identificación de las tortugas para todo el país.

REFERENCIAS

- ACUÑA MESEN, R.A.; A. CASTAING & F. FLORES. 1983. Aspectos ecológicos de la distribución de las tortugas terrestres y semiacuáticas en el Valle Central de Costa Rica. *Biología Tropical* 3(2): 181-192.
- _____. 1990. El impacto del fuego y la sequía sobre la estructura de la población de Kinosternon scorpioides (Testudines : Kinosternidae) en Palo Verde, Guanacaste, Costa Rica. *Brenesia* 33:85-97.
- _____. 1992. Variación morfométrica y características ecológicas del hábitat de la tortuga Kinosternon scorpioides en Costa Rica. *Revista Brasileira de Biología*. PP. 537-541.
- _____; C.E. ACUÑA & M. TEJEIRA. 1992. Los componentes del caparazón y el plastron de dos tortugas costarricenses Kinosternon scorpioides y Kinosternon leucostomum (Testudines, Kinosternidae, Brenesia). San José, Costa Rica.
- _____. 1993. Las tortugas continentales de Costa Rica. Editorial ICER, San José, Costa Rica. PP. 19-20, 39 y 58.
- _____. 1994. Conservación y ecología de las tortugas terrestres y semiacuáticas y acuáticas (de agua dulce y marinas) de Costa Rica. Editorial Universal a Distancia (EUNED), San José, Costa Rica. 52PP.
- ALANIZ, O.G. 1992. Algunos aspectos del manejo de la tortuga

resbaladora Trachemys scripta. Agassiz (Testudines-Emydæ)
76P.

ANONIMO. 1973. Mis tortugas terrestres y acuáticas. Editorial Gustavo Gili, Barcelona. 31 PP.

BURKE, V.I. & J.W. GIBBONS. 1996. Terrestrial Buffer Zones and Conservation: A case study of freshwater Turtles in a Carolina Bay. *Conservation Biology*. 9(6): 1365-1369.

CASAS ANDREW, G. 1965. Estudio preliminar sobre las tortugas de Agua dulce en México. *Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Biológicas-Pesqueras*. 1:369-372, 385-391.

CASAS, A.G. & C.I. McCOY. 1979. Anfibios y reptiles de México. Primera edición. Editorial Limusa, México. 85 PP.

CASTILLO, V. 1986. Factores ecológicos y de mercadeo de la reproducción de *Rhinoclemys pulcherrima* y *Kinosternon scorpioides* (Testudines: Emydidae y Kinosternidae) en Costa Rica. Universidad de Costa Rica (Tesis de Biología).

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE. 1992. La agenda ambiental. San Salvador.

DUGAN, P.A. 1992. Conservación de humedales. Un análisis de actualidad y acciones necesarias. UICN, Gland Suiza. 100 PP.

ERNST, C.F. & R.W. BARBOUR. 1989. *Turtles of the World*. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. 313 PP.

- FLORES, J.S. 1980. Tipos de vegetación de El Salvador y su estado actual Editorial Universitaria, Universidad de El Salvador. 273 PP.
- GUEVARA MORAN, J.A.; H. DAUGHERTY; M. RICO; R. HERNANDEZ; Y. OSORIO; G.T. GUZMAN; S. BOGGS; J.M. ANAYUA; C. NUBLEAU DE ANAYA; M. LIEVANO DE MORAN; N.F. JIMENEZ; C.A. FLORES; F. SERRANO; F. LEMUS SERRANO; C.R. OCHOA; E.L. ZEPEDA; R.L. AYALA. 1985. El Salvador. Perfil Ambiental. Estudio de Campo. San Salvador. 485 PP.
- GOMEZ, V.E. & VILLANUEVA, N.E. 1998. Distribución e identificación de tortugas terrestres, acuáticas y semiacuáticas en la Cuenca Río Grande de San Miguel. Tesis para optar al grado de Licenciadas en Biología. Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad de El Salvador. 80 PP.
- INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 1986. Diccionario geográfico de El Salvador. Tomos I y II. Ministerio de Obras Públicas. San Salvador. El Salvador. 1156 PP.
- INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Plano del Departamento de La Paz. Ministerio de Obras Públicas. San Salvador, Escala 1:15,000.
- IVERSON, J.B. 1992. A Revised Checklist with Distribution Maps of Turtles of the World. Privately Printed Richmond Indiana. PP. 161, 233.
- LAGOS, J.A. 1987. Compendio de botánica sistemática. 3ª. De Dirección de Publicaciones e Impresos del Ministerio de Agricultura y Comunicaciones. San Salvador.

- MERTENS, R. 1952. Die Amphibien and Reptilien von El Salvador.
Abhandl Senckenb. Naturfors. Gesell. (487): 1-120.
- MEYER, J.R.; L.D. WILSON; B.A.MYTON; P. LEIVA. 1977. Clave de
anfibios y reptiles de Honduras. Ceiba 21(1): 45.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1986. Almanaque
Salvadoreño. División de Meteorología e Hidrología. El Salvador.
PP 22-61.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1996. Ley
de Conservación de Vida Silvestre. Servicio de Parques Nacionales
y Vida Silvestre.
- MONTENEGRO. 1995. Historia Natural y Ecológica de El Salvador.
Tomo I. PP. 133-146.
- PRITCHARD, P.C.H. & P. TREBBAN. 1984. The Turtles of Venezuela, K.
scorpioides s., color painting Giorgio voltolina. Fundación de
Internados Rurales (Venezuela). PP. 239-247.
- PRITCHARD, P.C.H. 1979. Encyclopedia of Turtles. T.F.H. Public.,
Neptune. New Jersey. 895 PP.
- SAVAGE, J.M. 1966. The origins and history of the Central American
herpetofauna. Copeia 4 : 719-766.
- SERRANO, F. 1995. Historia Natural de El Salvador. 1:146-317.



A N E X O S

ANEXO 1

ENCUESTA DE DIAGNOSTICO.

- Han visto tortugas en éste lugar? _____

-¿Las que han visto son todas iguales o diferentes?

-¿Con que nombre las conocen?

-¿En que lugares de éstos alrededores las han visto?

tierra

agua

vegetación

fango

-¿Se comen los huevos de las tortugas? SI _____ NO _____

-¿Se comen la carne de las tortugas? SI _____ NO _____

-¿Que otros usos le dan a las tortugas? _____

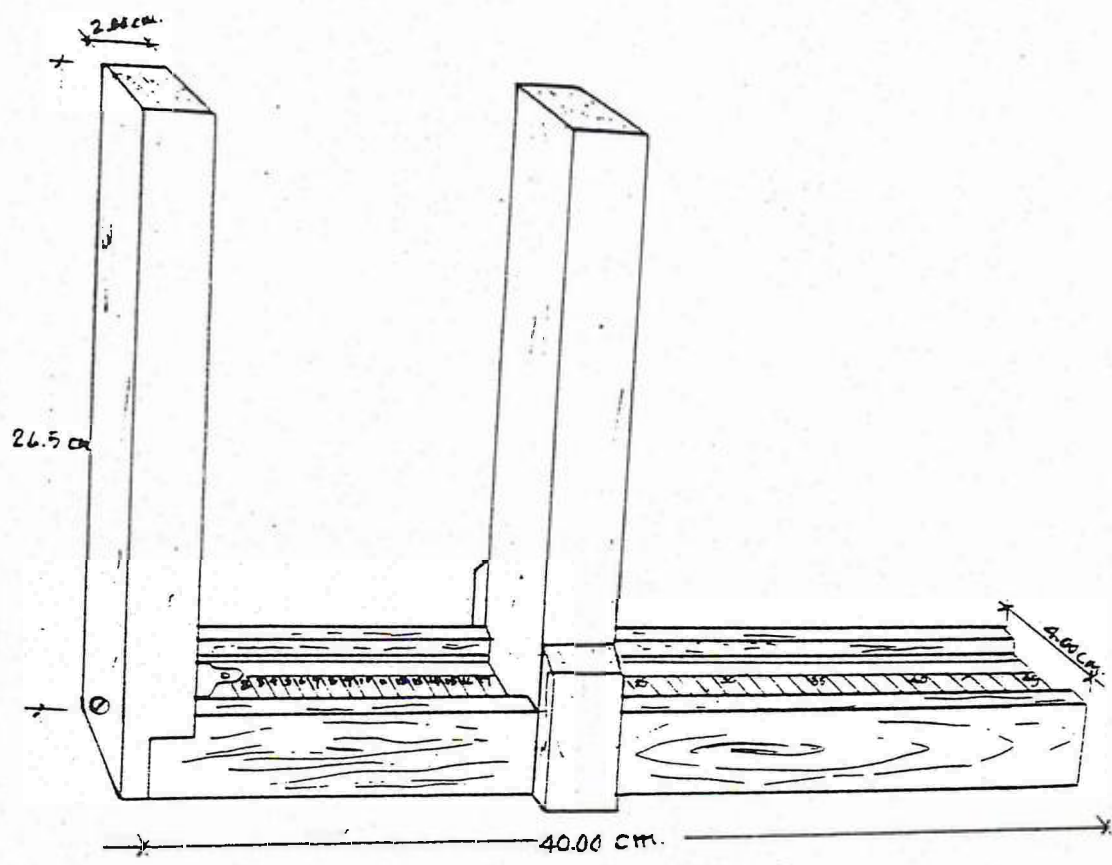
-¿En que época las han visto?

-¿Las han visto solas _____ ¿con tortuguitas? _____

-¿De que se alimentan?

ANEXO 2

INSTRUMENTO UTILIZADO PARA TOMAR MEDIDAS MORFO-
MÉTRICAS EN LAS TORTUGAS.
TOMADO DE GOMEZ Y VILLANUEVA, 1998.





ANEXO 3

CLASIFICACIÓN DE HUMEDALES DE AGUA DULCE Tomado de (Dugan, 1992).

1. Ribereños.
 - 1.1. Permanentes.
 - 1.1.1. Ríos y arroyos permanentes, incluyendo cascadas.
 - 1.1.2. Deltas interiores.
 - 1.2. Temporales.
 - 1.2.1. Ríos y arroyos estacionales o irregulares.
 - 1.2.2. Llanuras de inundación, incluyendo planicies de ríos, cuencas hidrográficas inundadas, praderas de inundación estacional.
2. Lacustres.
 - 2.1. Permanentes.
 - 2.1.1. Lagos de agua dulce permanentes (de más de 8 Ha.), incluyendo las orillas sujetas a inundaciones estacionales o irregulares.
 - 2.1.2. Estanques de agua dulce (de menos de 8 Ha.)
 - 2.2. Estacionales.
 - 2.2.1. Lagos de agua dulce estacionales (de más de 8 Ha.), incluyendo lagos de llanura de inundación.
3. Palustres.
 - 3.1. Emergentes
 - 3.1.1. Pantanos y ciénagas de agua dulce permanentes sobre suelos orgánicos, con vegetación emergente cuyas bases se encuentran por debajo del manto freático durante la mayor parte de su estación de crecimiento.
 - 3.1.2. Pantanos de agua dulce, que generan turba, incluyendo valles pantanosos tropicales de tierra adentro, dominados por Papyrus typha o Sagrus.

- 3.1.3. Pantanos de agua dulce estacionales sobre suelos inorgánicos, incluyendo lodazales, praderas de inundación estacional y juncales.
- 3.1.4. Turberas, incluyendo suelos acidófilos cubiertos por musgo, hierbas o vegetación arbustiva enana y turberas de todo tipo.
- 3.1.5. Manantiales de agua dulce y oasis con vegetación circundante.

ANEXO 4

Número y porcentaje de individuos de *Trachemys scripta grayi*, *Kinosternon scorpioides cruentatum* y *Rinoclemys pulcherrima incisa* en las Cuencas Jalponga-Pululuya, Departamento de La Paz.

ESPECIE	No. INDIVIDUOS	FRECUENCIA RELATIVA (%)
<i>Trachemys scripta grayi</i>	13	14.4
<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	37	41.2
<i>Rinoclemys pulcherrima incisa</i>	40	44.4
TOTAL	90	100

Cuadro . Número y porcentaje de individuos de *Trachemys scripta grayi* en cada sitio de muestreo en las Cuencas Jalponga-Pululuya en el Departamento de La Paz.

SITIO DE MUESTREO	No. INDIVIDUOS	FRECUENCIA RELATIVA (%)
CHICHIMA	1	7.14
LA ARENERA	1	7.14
ELZALAMAR	1	7.14
ELCIHNGO	1	7.14
NAHUALAPA	10	71.42
TOTAL	14	100.00

ANEXO 5

Número y porcentaje de individuos de *Kinosternon scorpioides cruentatum* en cada sitio de muestreo en las Cuencas Jalponga-Pululuya, en el Departamento de La Paz.

No.	SITIO DE MUESTREO	No.DE INDIVIDUOS	FRECUENCIA RELATIVA
1	El Escobal	2	5.26
2	Río Viejo	2	5.26
3	El Zapotillo	5	13.15
4	La Anona	3	7.89
5	Chichima	1	2.63
6	Las Micas	1	2.63
7	La Arenera	1	2.63
9	El Chingo	2	5.26
10	La Zorra	2	5.26
11	La Zarcera	8	21.05
12	Escuintla	3	7.89
15	ElResedo	4	10.52
16	Nahualapa	1	2.63
18	Los Platanares	2	5.26
22	Olocuilta	1	2.63
TOTAL		38	100%

ANEXO 6

Número y porcentaje de individuos de *Rinoclemys pulcherrima incisa* en cada sitio de muestreo en las Cuencas Jalponga-Pululuya en el Departamento de La Paz.

No.	SITIO DE MUESTREO	No. INDIVIDUOS	FRECUENCIA RELATIVA
1	El Escobal	1	2.43
2	Río Viejo	3	7.31
3	El Zapotillo	1	2.43
4	La Anona	4	9.75
5	Chichima	4	9.75
6	Las Micas	2	4.87
8	El Zalamar	3	7.31
9	El Chingo	3	7.31
10	La Zorra	1	2.43
11	La Zarcera	2	4.87
13	Jalponga	3	7.31
14	El Cauque	1	2.43
16	Nahualapa	1	2.43
17	Campo Experimental (UES)	2	4.87
18	Hacienda Los Platanares	2	4.87
19	San Rafael Obrajuelo	3	7.31
20	Río Cacapa	3	7.31
21	Cuyultitán	2	4.87
	TOTAL	41	100%