

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



**CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LAS TORTUGAS  
TERRESTRES Y DULCEACUICOLAS EN EL DEPARTAMENTO DE  
SAN MIGUEL**

**TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:**

**VILMA EVELYN GOMEZ ZETINO  
NORMA ELIZABETH VILLANUEVA BARRERA**

**Para optar al grado de:  
LICENCIADAS EN BIOLOGIA**

**Ciudad Universitaria, San Salvador, Abril de 1998**

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



**CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LAS TORTUGAS  
TERRESTRES Y DULCEACUICOLAS EN EL DEPARTAMENTO DE  
SAN MIGUEL**

**TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:**

**VILMA EVELYN GOMEZ ZETINO  
NORMA ELIZABETH VILLANUEVA BARRERA**

**Para optar al grado de:  
LICENCIADAS EN BIOLOGIA**

**Ciudad Universitaria, San Salvador, Abril de 1998**



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



**CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LAS TORTUGAS  
TERRESTRES Y DULCEACUICOLAS EN EL DEPARTAMENTO DE  
SAN MIGUEL**

**TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:**

**VILMA EVELYN GOMEZ ZETINO  
NORMA ELIZABETH VILLANUEVA BARRERA**

**Para optar al grado de:  
LICENCIADAS EN BIOLOGIA**

**Asesor:  
Lic. Ana Delfina Herrera de Benítez**

**Asesor Ad junto:  
Lic. Miriam Elizabeth Cortez de Galán**

**Ciudad Universitaria, San Salvador, Abril de 1998**

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



**CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LAS TORTUGAS  
TERRESTRES Y DULCEACUICOLAS EN EL DEPARTAMENTO DE  
SAN MIGUEL**

**TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:**

**VILMA EVELYN GOMEZ ZETINO  
NORMA ELIZABETH VILLANUEVA BARRERA**

**Para optar al grado de:  
LICENCIADAS EN BIOLOGIA**

**Asesor Oficial : Lic. Ana Delfina Herrera de Benítez**

**Asesor Ad junto : Lic. Miriam Elizabeth Cortez de Galán**

**Ciudad Universitaria, San Salvador, Abril de 1998**



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

***Rector***

**DR. JOSE BENJAMIN LOPEZ GUILLEN**

***Secretario General***

**Lic. ENNIO ARTURO LUNA**

***Fiscal***

**DR. JOSE HERNAN V ARGAS CAÑAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA**


***Decano***

**M. en C. JOSE FRANCISCO MARROQUIN**

***Director de la Escuela de Biología***

**M. Sc. FRANCISCO ANTONIO CHICAS BATRES**

## ÍNDICE GENERAL

<p>LISTA DE CUADROS .....</p> <p>LISTA DE FIGURAS .....</p> <p>RESUMEN .....</p> <p>INTRODUCCIÓN .....</p> <p>REVISIÓN DE LITERATURA .....</p> <p style="padding-left: 20px;">a) Distribución .....</p> <p style="padding-left: 20px;">b) Clasificación .....</p> <p style="padding-left: 20px;">c) Hábitats de las tortugas .....</p> <p style="padding-left: 20px;">d) Determinación de los sexos .....</p> <p style="padding-left: 20px;">e) Importancia y usos .....</p> <p>MATERIALES Y MÉTODOS .....</p> <p style="padding-left: 20px;">a) Descripción del área de estudio .....</p> <p style="padding-left: 20px;">b) Aspectos climáticos .....</p> <p style="padding-left: 20px;">c) Aspectos físicos .....</p> <p style="padding-left: 20px;">d) Hidrología .....</p> <p style="padding-left: 20px;">e) Metodología de campo .....</p> <p style="padding-left: 20px;">f) Descripción de las zonas de muestreo .....</p> <p style="padding-left: 20px;">g) Identificación y Biometría .....</p> <p>RESULTADOS .....</p> <p>DISCUSIÓN .....</p> <p>CONCLUSIONES .....</p> <p>RECOMENDACIONES .....</p> <p>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</p> <p>ANEXOS</p>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <p>UES BIBLIOTECA FAC C.O. N.N. Y MM</p>  <p>INVENTARIO: 19200505</p> </div> <p>..... v</p> <p>..... vi</p> <p>..... xi</p> <p>..... 1</p> <p>..... 6</p> <p>..... 6</p> <p>..... 8</p> <p>..... 9</p> <p>..... 10</p> <p>..... 11</p> <p>..... 13</p> <p>..... 13</p> <p>..... 13</p> <p>..... 14</p> <p>..... 14</p> <p>..... 15</p> <p>..... 15</p> <p>..... 15</p> <p>..... 18</p> <p>..... 21</p> <p>..... 63</p> <p>..... 72</p> <p>..... 73</p> <p>..... 74</p>
---	--



## LISTA DE CUADROS

1.	Zonas de muestreos y tipos de humedal característico para cada zona de la Cuenca del Río Grande de San Miguel, Departamento de San Miguel (Abril-Diciembre de 1996 y Mayo-Octubre de 1997) .....	34
2.	Sitios y caracterización de los hábitat en donde se ha encontrado <u>Kinosternon scorpioides cruentatum</u> y <u>Rhinoclemys pulcherrima incisa</u> en la cuenca del Río Grande de San Miguel, Departamento de San Miguel (Abril-Diciembre 1996 y Mayo-Octubre 1997).....	35
3.	Tipo de humedal y número de individuos encontrados; ámbitos y promedios en la talla para <u>Rhinoclemys pulcherrima incisa</u> en la cuenca del Río Grande de San Miguel (Abril-Diciembre 1996 y Mayo- Octubre 1997) .....	40
4.	Tipo de humedal y número de individuos encontrados; ámbitos y promedios en la talla para <u>Kinosternon scorpioides cruentatum</u> en la cuenca del Río Grande de San Miguel (Abril-Diciembre 1996 y Mayo-Octubre 1997) .....	41
5.	Variables morfométricas de talla, número de individuos encontrados en la Cuenca del Río Grande de San Miguel. Ámbito, promedio, desviación standard y Moda para <u>Rhinoclemys pulcherrima incisa</u> . (Abril-Diciembre 1996 y Mayo-Octubre 1997) .....	42
6.	Variables morfométricas de talla, número de individuos encontrados en la Cuenca del Río Grande de San Miguel. Ámbito, promedio, desviación standard y Moda para <u>Kinosternon scorpioides cruentatum</u> . (Abril-Diciembre 1996 y Mayo-Octubre 1997) .....	42
7.	Datos biométricos por sexo de <u>Kinosternon scorpioides cruentatum</u> en el Estanque Aledaño al Turicentro El Rosal, Cantón El Jute (Palustre Emergente), Departamento de San Miguel (Abril-Diciembre 1996 y Mayo-Octubre 1997) .....	42

## LISTA DE FIGURAS

1.	A. Placas del caparazón; B. Placas del plastron. El Tamaño, la forma y disposición sirven como criterio de clasificación .....	43
2.	Ubicación del Departamento de San Miguel .....	44
3.	Mapa Hidrográfico de la cuenca del Río Grande de San Miguel en el Departamento de San Miguel .....	45
4.	Forma de como se tomaron las dimensiones corporales de las tortugas <u>Kinosternon scorpioides cruentatum</u> y <u>Rhinoclemys pulcherrima incisa</u> , LR=Largo recto; AR=Ancho recto y A=Altura del caparazón.....	46
5.	Tortugómetro. Instrumento utilizado para tomar medidas morfométricas en las tortugas .....	47
6.	Humedales palustre emergente estanque aledaño al turicentro El Rosal (Zona 6). Departamento de San Miguel .....	48
7.	Humedales ribereño temporales identificados en Caserío El Zapotal, Cantón El Tecomatal (Zona 10). Departamento de San Miguel.....	49
8.	Humedales lacustre estacionales identificados en Laguna de San Juan, Cantón La Puerta (Zona 8). Departamento de San Miguel .....	50
9.	Distribución Biogeográfica de <u>Rhinoclemys pulcherrima incisa</u> en la Cuenca del Río Grande de San Miguel, Departamento de San Miguel (Abril-Diciembre de 1996 y Mayo-Octubre de 1997) .....	51
10.	Distribución Biogeográfica de <u>Kinosternon scorpioides cruentatum</u> en la Cuenca del Río Grande de San Miguel, Departamento de San Miguel (Abril-Diciembre de 1996 y Mayo -Octubre de 1997) .....	52
11.	Número de individuos y porcentaje de <u>Rhinoclemys pulcherrima incisa</u> en cada zona de muestreo en el Departamento de San Miguel .....	53
12.	Número de individuos y porcentaje de <u>Kinosternon scorpioides cruentatum</u> en cada zona de muestreo en el Departamento de San Miguel.....	54
13.	<u>Kinosternon scorpioides cruentatum</u> . A. parte dorsal (caparazón). B. parte ventral (plastron). Se puede observar su color amarillo .....	55



14.	Vista lateral de la cabeza de <u>Kinosternon scorpioides cruentatum</u> en la que se puede identificar las mandíbulas fuertes y afiladas .....	56
15.	<u>Rhinoclemys pulcherrima incisa</u> . A. quilla vertebral y anillos de crecimiento en el caparazón. B. placa gular y anal con machas rojas en el plastron .....	57
16.	Vista lateral de <u>Rhinoclemys pulcherrima incisa</u> . A. muestra la presencia de escamas en sus extremidades. B. extremidades anteriores con la coloración roja y negro .....	58
17.	Relación del ancho curvo (AC) y largo curvo (LC) del caparazón de la especie <u>Rhinoclemys pulcherrima incisa</u> .....	59
18.	Relación del ancho curvo (AC) y largo curvo (LC) del caparazón de la especie <u>Kinosternon scorpioides cruentatum</u> .....	60
19.	Relación del ancho curvo (AC) y largo curvo (LC) del caparazón en machos de la especie <u>Kinosternon scorpioides cruentatum</u> .....	61
20.	Relación del ancho curvo (AC) y largo curvo (LC) del caparazón en hembras de la especie <u>Kinosternon scorpioides cruentatum</u> .....	62

## DEDICATORIA

A DIOS Todopoderoso y a la Virgen María por haberme colmado de grandes bendiciones y haber cumplido uno de mis grandes anhelos.

A la memoria de mi abuelo José Ursulo Gómez por el amor y el inmenso cariño que día a día me demostró.

A mi abuela Leonarda Solórzano Vda. de Gómez que tuvo siempre las palabras y acciones sabias de toda madre que ama a su hija.

A mi tía Elsy Elizabeth Gómez por brindarme el apoyo, la confianza y el amor necesarios para alcanzar mis metas, sacrificándose por mí.

A mi padre Osmín Gómez, con respeto.

A mis hermanos, especialmente a Jesús Arquímedes, por apoyarme y estar conmigo en cada uno de los momentos importantes en mi vida.

A todos mis tíos y tías, pero especialmente a Virginia de Mendoza e Higinia de Castillo, por su apoyo incondicional.

A mis primos y primas, pero en especial a Olga Josefa, por sus muestras de solidaridad.

A Norma Elizabeth, con cariño, por ser la compañera de tesis que siempre me dio ánimos para seguir.

A mis maestros y maestras por colaborar en mi formación académica.

A toda mi familia, amigos y amigas por formar parte de mi vida.

Quiero hoy reiterarles a cada uno mi amor y decirles que son el tesoro más grande que DIOS me ha dado. Sinceramente.

Vilma Evelyn Gómez Zetino.



## DEDICATORIA

A DIOS Todopoderoso por haberme permitido cosechar un triunfo más en mi vida.

A la memoria de mi padre José Dolores Barrera.

A mi madre Mariana Villanueva con gran amor y respeto.

A mis hijas Johanna Elizabeth y Marlen Jazmín por ser ellas mi mayor inspiración para seguir adelante y buscar mi superación.

A la memoria de mi sobrino Rosmer Alberto, quien ha dejado un vacío irreparable.

A mis hermanos: Manuel Antonio, Virginia, Sofía, Ana Miriam, Jaime Aníbal, Alfredo Ovidio y Silvia Marlene, quienes creen en mi capacidad y aceptan mis limitaciones.

A todos mis sobrinos, especialmente a Roxana Arely y Juan Carlos, por sus muestras de solidaridad.

A mi cuñado Rosalí Salamanca por su ayuda desinteresada en mi formación académica.

A mi compañera de tesis: Vilma Evelyn, con sincero afecto.

A todos los maestros que participaron en mi formación académica desde mi niñez.

Con sincero aprecio a mi compañera de escuela: Reina Argelia, eficiente apoyo moral en la finalización de mi trabajo.

A todos mis amigos y amigas, pero especialmente a Don Mariano González y Olga Josefa Gómez Alegría, por brindarme su colaboración y sincera amistad.

Con profundo amor a los niños de la Escuela en que laboro.

Norma Elizabeth

## AGRADECIMIENTOS

A través de estas líneas deseamos agradecer sinceramente a quienes contribuyeron de diversas maneras para hacer posible la realización del presente trabajo.

A nuestra Asesora, Lic. Ana Delfina Herrera de Benítez, por la propuesta para realizar esta investigación, su asesoría y estímulos brindados.

A la Lic. Miriam Elizabeth Cortez de Galán, Asesor Adjunto, por sus revisiones y sugerencias dadas a este trabajo.

Al Lic. Alfredo Aguilar González, del Departamento de Estadística y Computación, Escuela de Matemática, por su asesoría en el análisis estadístico de este trabajo y acompañamiento frente a la computadora para orientarnos en la introducción de los datos.

A los Licenciados Rodolfo Fernando Menjivar y José Nilton Menjivar Fuentes por las observaciones hechas a este trabajo.

Es grato hacer extensivo nuestro agradecimiento a los Licenciados: Manuel Francisco Benítez y Osear Enrique Díaz Hernández, por la toma de fotografías a los especímenes y lugares de muestreo presentados en esta investigación.

Al Técnico Programador en Computación, Ronald Quintanilla, por la elaboración del algunas gráficas que enriquecieron nuestro trabajo.

A la Lic. Marina Estela Contreras de Tobar por habernos revisado la vegetación predominante de las zonas muestreadas.

A todas las personas que colaboraron dando respuesta a las entrevistas e indicándonos sitios de colecta, especialmente a los niños de la Escuela Rural Mixta Cantón El Rodeo, Moncagua, San Miguel.



xi  
RESUMEN



En esta investigación se estudió la distribución e identificación de las especies de tortugas terrestres, acuáticas y semiacuáticas en la Cuenca del Río Grande de San Miguel, Departamento de San Miguel, durante los meses de Abril-Diciembre de 1996 y Mayo-Octubre de 1997. Se muestrearon 16 zonas de la Cuenca, las cuales fueron clasificadas en 5 tipos de humedales, según la clasificación de humedales de agua dulce propuesta por Dugan (1992). Se contabilizó un total de 206 individuos pertenecientes a 2 familias, 2 géneros y 2 especies diferentes: *Rhinoclemys pulcherrima incisa* y *Kinosternon scorpioides cruentatum*; donde *Rhinoclemys pulcherrima incisa* resultó ser la especie más abundante con 131 individuos. Especie encontrada en todas las zonas muestreadas. En cambio *Kinosternon scorpioides cruentatum*, con 75 individuos se encontró en 13 zonas de las 16 muestreadas. Ambas especies prefieren humedales palustre emergente, ya que el mayor número de individuos se encontró en este tipo de humedal. Se Observaron conviviendo en un mismo hábitat sin mostrar competitividad. También es de hacer notar que las tortugas más grandes fueron encontradas en humedales palustres emergentes. En relación a medidas, *R. p. incisa* alcanzó un tamaño máximo de 22.4 cm de largo recto (LR) y *K. s. cruentatum* 19.9 cm. Como característica sobresaliente en la distinción de los sexos para las dos especies, se observó una gran diferencia en cuanto al tamaño y grosor de la cola, que en ambas especies las hembras presentan una cola delgada y corta, mientras que los machos la presentan larga y gruesa. En la comparación

de medidas morfométricas entre sexos de la especie *K. s. cruentatum*, se determinó que las hembras son más grandes y redondeadas que los machos. En el Departamento de San Miguel, *R. p. incisa* se le utiliza para curar enfermedades del pecho y las crías juveniles son comercializados para mascota. Sin embargo, *K. s. cruentatum* solamente es utilizada como controlador de mosquitos y zancudos, ya que la mayoría de los encuestados la consideran una especie venenosa para el hombre.

## INTRODUCCIÓN

En los sistemas ecológicos herpetofaunales, las interacciones climáticas constituyen uno de los principales factores ambientales que afecta la distribución de la herpetofauna en Centro América. Esta comprende aproximadamente 625 especies que se han desarrollado en respuesta a la diversidad ecológica y a las oportunidades históricas dadas por los cambios del Cenozoico, del clima y la fisiografía del continente. De los 159 géneros de anfibios y reptiles conocidos de la región, 12 tienen una amplia distribución tropical, 62 tienen patrones de diferenciación y distribución centrados en Sur América, 67 son esencialmente grupos de América Media Tropical y 18 tienen distribución centrada en Norte América (Savage, 1966).

En Centro América y Norte de Panamá los géneros de anfibios y reptiles suramericanos están pobremente representados. En la época reciente la herpetofauna incluye 2 patrones de distribución, uno desde el Istmo de Tehuantepec hasta el centro de Panamá y en 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 representado sólo en la región de Panamá como una típica fauna neotropical (Anexo 1). En la distribución ecológica de cualquier animal, algunos fenómenos del ambiente son usados como base, siendo importante la flora, pero en el caso de la herpetofauna, estudios ecológicos y fisiográficos indican que los patrones florísticos no parecen ser importantes en la distribución (Savage, 1966).

El desplazamiento de la herpetofauna de Norte a Sur América y viceversa tuvo su inicio en el Plioceno cuando el Istmo sufrió un nuevo

levantamiento que provocó el cierre del portal marino centroamericano de Panamá (Acuña, 1994).

Las más importantes influencias que hacen posible la estimación del tiempo de llegada e historia de la herpetofauna a la América Media son: aislamiento de Centro América de Sur América durante el Mesozoico Tardío; conexión de dos áreas por un puente de tierra intercontinental durante el Paleoceno; separación de la América Central Nuclear de Sur América por un túnel marino panameño del Eoceno al Plioceno; reconexión de las dos áreas por el Istmo eslabón desde el Plioceno Temprano hacia adelante; levantamiento de las tierras altas de América Central Norte baja desde el Mioceno hasta el presente; desarrollo del clima xérico y vegetación a lo largo de la costa pacífica durante el Plioceno hasta el reciente.

La herpetofauna de Centro América compuesta de cecílicos, salamandras, ranas y sapos, lagartos, culebras, cocodrilos y tortugas. Las tortugas pertenecen al Orden Testudinata (Oppen, ) y se han conservado desde el período Triásico casi sin ninguna modificación. Su distribución es en todo el globo terráqueo, excepto en Nueva Zelanda y al este de Sur América (Casas, 1965; Savage, 1966).

Como característica más sobresaliente del Orden se puede notar que el cuerpo de las tortugas se encuentra dentro de una concha oval rígida; en esta concha se conocen dos regiones principales, que son: un espaldar o caparazón dorsal y un peto o plastron en posición ventral. Por su forma, el caparazón es convexo, siendo el plastron regularmente plano. La concha en su totalidad se encuentra formada por escudos y placas poligonales de naturaleza ósea (Casas, 1965) (Fig. 1).



La caja corporal formada por ambas partes presenta dos aberturas: una anterior a través de la cual salen la cabeza y las extremidades anteriores; otra posterior para la cola y las extremidades posteriores (Acuña, 1993).

El Salvador es un país que por su ubicación geográfica se encuentra en una de las zonas con mayor diversidad biológica (CONAMA<sup>1</sup>, 1992). Sin embargo, los recursos naturales se encuentran en críticos estados de deterioro por lo que internacionalmente se nos considera el segundo país más degradado de América. Esto se evidencia en las especies de flora y fauna que nos rodea y que encontramos en las áreas protegidas. Las causas principales que han diezariado la vida silvestre son: destrucción de los ecosistemas y hábitats, cacería deportiva y de complemento, introducción de especies exóticas, contaminación por plaguicidas, incendios forestales, comercio y tráfico ilegal (MAG, 1996).

La rápida degradación de los ecosistemas terrestres y acuáticos pone en serio riesgo la diversidad biológica. En la actualidad se está consciente de la crisis en que se encuentran los bosques tropicales del mundo, del riesgo que corren las especies en peligro de extinción y de temas de actualidad como el efecto de invernadero y cambio global del clima

Sin embargo, es poco lo que se entiende de la importancia relacionada con los humedales, a pesar de que éstos prestan grandes beneficios a la población humana, como por ejemplo: la caza, pesca, recreación y otros que contribuyen a satisfacer sus necesidades.

La pérdida o alteración de estos humedales afecta seriamente

---

<sup>1</sup> CONAMA: Consejo Nacional del Medio Ambiente



la diversidad biológica ya que según Guevara *et al.* (1985), la lista de especies de vertebrados amenazados y en peligro de extinción o ya extintos ascendían a 128 especies diferentes.

De esta lista 51 especies corresponden a la Herpetofauna.

Dentro de los reptiles las poblaciones de tortugas son seriamente afectadas por numerosos factores, entre ellos: los problemas climáticos (sequía) entre los meses de noviembre a mayo, produciéndoles efectos de sofocación y deshidratación; la acelerada destrucción de sus hábitats naturales; la contaminación de suelos y agua; y la destrucción de sus huevos y crías para venderlas como mascota (Acuña, 1992).

Los problemas antes mencionados han reducido el número de tortugas terrestres, acuáticas y semiacuáticas; además nadie se ha interesado por este grupo de reptiles en cuanto a su conservación y protección. Tal es el caso que en nuestro país hay un desconocimiento casi total de investigaciones en tortugas terrestres, pues los que se han hecho son de tortugas marinas. En vista de esto, nuestro trabajo se realizó en las zonas inundadas, nacimientos de agua dulce, lagunas y ríos de la Cuenca del Río Grande de San Miguel, Dpto. de San Miguel, teniendo como objetivo principal determinar la distribución biogeográfica e identificación de los diferentes géneros y especies de tortugas terrestres, acuáticas y semiacuáticas que existen en la Cuenca del Río Grande de San Miguel. Aportar información sobre la importancia, usos y tipo de humedales preferidos por éstas; obtener datos morfométricos de las especies encontradas en las diferentes zonas y comparar datos biométricos por sexo y entre sexos de una de las especies en un lugar determinado, para lo cual se realizaron giras de campo utilizando los métodos de

localización visual, captura manual, entrevistas por medio de encuestas a los residentes cercanos a las zonas.

## REVISIÓN DE LITERATURA

Las tortugas son un antiguo y exitoso grupo y están representadas actualmente por unas 200 especies. Aunque en su mayoría son semiacuáticas, se han adaptado completamente a la vida terrestre. Algunas son totalmente acuáticas, viven especialmente en aguas estancadas o charcos poco profundos, en pequeños ríos de corriente lenta, en aguas con fondos lodosos suaves y abundante vegetación, pantanos, ciénagas y lagunas.

### A. Distribución.

Savage (1966), menciona que la distribución de la herpetofauna a nivel centroamericano en la época reciente incluye 2 patrones de 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 representado sólo en la región de Panamá como una fauna neotropical.

Como parte de la herpetofauna en El Salvador muy poco se conoce sobre investigaciones en tortugas terrestres y acuáticas, los reportes realizados por Mertens, 1952, indican que en El Salvador se distribuyen 4 especies de tortugas: Geomyda pulcherrima incisa, actualmente conocida como Rinoclemys pulcherrima incisa, fue encontrada en el Volcán de Conchagua, La Unión, Metapán, Santa Ana, Zaragoza, San Salvador, La Libertad y Hacienda Cuyagualo, Dpto. de La Libertad, Quelepa y San Miguel, Dpto. de San Miguel. Kinosternon scorpioides cruentatum fue encontrada en Sitio del Niño, Río Sucio, Hacienda Cayagualo, Dpto. de La Libertad, Santa Tecla, San Antonio Abad, Villa Delgado, San



Salvador, Apastepeque y San Miguel, Departamento de San Vicente. Staurotypus salvini y Pseudomys ornata localizadas en el Zoológico Nacional, San Salvador.

Pritchard (1979), reporta para El Salvador 4 especies de tortugas terrestres, acuáticas y semiacuáticas identificadas como Pseudemys scripta grayi, actualmente conocida como Trachemys scripta grayi, R. p. incisa, K. s. cruentatum y Staurotypus salvini.

Según Serrano (1995), en El Salvador existen 9 especies de tortugas de las cuales 3 son de agua dulce, una estuarina y 5 son marinas. De las tortugas señaladas como dulceacuícolas dos son bastante conocidas R. pulcherrima y K. scorpioides y menos conocida la “tortuga verde” Pseudemys scripta y la tortuga de estero o “chamarro” es la menos conocida y quizá la más rara: sólo se conoce en pantanos y esteros adyacentes donde llega unas pocas veces la marea alta.

Este mismo autor manifiesta que la tortuga verde era antes muy común y localmente abundante en nuestros ríos, principalmente el Lempa y el Grande de San Miguel; en el lago de Guija, los Zanjones y pantanos atrás de la Barra de Santiago. La persecución intensiva y son control que sufrieron diezmaron sus poblaciones y son ahora muy difíciles de observar.

La especie R. pulcherrima antes era muy común y abundante en los bosques húmedos de la planicie costera y aún en el valle interior. En la actualidad, aunque no rara, ha sido virtualmente eliminada de grandes extensiones.

K. scorpioides es otra especie común pero menos conocida, ya que es un poco más pequeña y mucho más esquiva en su comportamiento.

Otros reportes para El Salvador los hace Acuña (1993), con las especies *K. s. cruentatum* y *Trachemys scripta*.

#### B. Clasificación.

Para su clasificación, las tortugas de agua dulce se subdividen en dos subórdenes y 6 familias; aunque existen 8 familias, 18 géneros y 49 especies y subespecies (Casas, 1965).

#### Orden Chelonia

##### 1. Suborden: Trinychoidea (Fitzinger)

Familia: Trionychidae (Gray)

##### 2. Suborden: Cryptodira (Cope)

Familia: Dermatemyidae (Gray)

Chelydridae (Swainson)

Kinosternidae (Agassiz)

Testudinidae (Gray)

Emydidae (Gray)

Las cuatro especies de tortugas reportadas para El Salvador por Mertens (1952), Pritchard (1979), Acuña (1993) y Serrano (1995), están incluidas dentro de la familia Emydidae y Kinosternidae. La familia Emydidae es el grupo más grande de tortugas acuáticas vivientes.

Según la clasificación taxonómica de Mlinarski (1969) (citado por Alaniz ,1992), *R. pulcherrima* y *K. scorpioides* pertenecen respectivamente a la familia Emydidae y Kinosternidae respectivamente, que forman el Suborden Cryptodira.

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

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

En Venezuela se utilizan distintos nombres vulgares para esta misma especie: “pecho quebrado”, “mión”, “morrocoy de agua”, y en Brasil la denominan “juraré” (Pritchard, 1984).

En Costa Rica a R. pulcherrima se le denomina “tortuga roja”, “jicotea”, “tortuga carey” y “tortuga rayada” (Acuña, 1993).

Los nombres comunes de Trachemys scripta son “tortuga resbaladora”, “tigres de agua”, “tortuguita verde de acuario”, “jicotea fina” y “tortuga rayada” (Acuña, 1993 y Pritchard, 1979).

### C. 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 6 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 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.

R. p. incisa es una tortuga terrestre que depende de hábitat acuático, pero en menor grado que la tortuga de fango. Su actividad máxima la 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).

El mismo autor afirma que al comenzar las primeras lluvias, las tortugas despiertan de su letargo dando inicio a un período activo.

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); Ernst y Barbour (1989), manifiestan que K. scorpioides prefiere medios acuáticos. Habita en quebradas, lagos y pantanos, soporta aguas con abundante materia orgánica en descomposición.

La legislación actual en Estados Unidos protege numerosos humedales, ya que estos son importantes para que las tortugas de agua dulce completen su ciclo de vida, nidación e hibernación (Burke, 1995).

D. 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; Me Coy, 1968; Ernst y Barbour, 1979; Pritchard y Trebbau, 1984; citados por Acuña, 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.

Trabajos similares se han realizado en Venezuela con esta especie por Pritchard y Trebbau, 1984, reportándose un tamaño máximo de 17.5 cm y determinándose también que los machos son más grandes que las hembras.

#### E. Importancia y usos.

Carr (1952) (citado por Acuña, 1992), afirma que algunas especies de quelonios son comestible, 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 (1973), 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 para el tratamiento de enfermedades bronquiales, anemia y elaboración de artesanías.

## MATERIALES Y MÉTODOS.

### 2.1. Descripción del Área de Estudio.

El Departamento de San Miguel está ubicado en la zona oriental del país; limitado al Norte con la República de Honduras, Al Noreste por el Departamento de Morazán, al Este por el Departamento de La Unión y Usulután, Al Sureste por el departamento de La Unión y al Sur por el Océano Pacífico. El área departamental mide 2,077.10 km<sup>2</sup> y actualmente lo integran 20 municipios (Instituto Geográfico Nacional, 1985) (Fig. 2).

#### 2.1.2. Aspectos Climáticos.

El Departamento de San Miguel, de acuerdo con las definiciones climáticas de Köppen, Sapper y Lauer, se ubica dentro de la zona climática conocida como Sabana Tropical Caliente o Tierra Caliente (0 - 800 m.s.n.m.), con temperaturas mayores a los 22° C en los meses más calurosos (marzo-abril) (Almanaque Salvadoreño, 1997).

De acuerdo a la Dirección General de Recursos Naturales Renovables, División de Meteorología e Hidrología, en la estación ubicada en el Cantón El Papalón, San Miguel, las temperaturas promedios máximas para el año 1996 fueron de 35.1° C y las mínimas de 20.8° C; las temperaturas promedios para los meses muestreados (abril-diciembre de 1996) fueron: temperatura máxima 34.5° C y 21.3° C como mínima. La precipitación promedio anual es de 123.4 mm y la cantidad máxima registrada para ese mismo año es de 267.3 mm. La precipitación promedio máxima para los meses muestreados (mayo-octubre de 1997) fue de 350 mm y 159 mm como mínima (MAG, 1997).

### **2.1.3. Aspectos Físicos.**

Los suelos pertenecen al grupo de los latosoles arcillosos rojizos y litosoles, latosoles arcillosos rojizos (alfisoles, grumosoles, regosoles y aluviales), predominando los dos primeros y en menor cantidad los otros (Rico, 1974).

### **2.1.4. Hidrología.**

Los ríos más importantes por su caudal y longitud que riegan el Departamento son: Torola y sus afluentes, Jalalá, Chorosco, Cañas, Riachuelo y Carolina; Río Lempa y sus afluentes: por el margen izquierdo; Torola y Jiotique, Sesori y sus afluentes: la Vega y El Pulido; Río Grande de San Miguel y sus afluentes, cuya cuenca se encuentra totalmente dentro del territorio de El Salvador (Instituto Geográfico Nacional, 1985).

La cuenca del Río Grande de San Miguel tiene un área total y nacional de 2,356 km<sup>2</sup>. Es un río que se origina en la cadena de volcanes por lo cual aún en la época seca mantiene buena cantidad de agua que proviene de fuentes subterráneas. Se desplaza en dirección norte-sur con una longitud estimada de 66 km desde las montañas al norte de las poblaciones de San Francisco Gotera y Guatagiagua hasta su paso en las cercanías de la Laguna de Olomega en donde cambia hacia la dirección este-oeste y siguiendo este curso recorre una distancia estimada en 5 km hasta su desembocadura en la Bahía de Jiquilisco (Montenegro, 1995).

Los afluentes de la cuenca de este río son: Papalón, Jute, Miraflores, Huiscoyol, Anchila, Méndez, Ereaguayquín, Yamabal, Sirigual o Galdámez, Las Marías, El Chorro, San Antonio y Gualozo, que desembocan en Océano Pacífico. También pertenecen a la cuenca las



lagunas de Olomega, San Juan El Gozo, Jocotal y Aramuaca; las lagunetas Amador de Invierno, Los Piches y Agua Caliente, contando con numerosas fuentes de agua potable, quebradas y la laguna cratérica (seca) del Pacayal (Instituto Geográfico Nacional, 1995) (Fig. 3).

### **2.3. Metodología de Campo.**

Las zonas donde se realizó la investigación en su mayoría son áreas inundadas por la cuenca del Río Grande de San Miguel, pero también se tomaron en cuenta las lagunas de la cuenca y nacimientos de agua dulce. Estos lugares fueron visitados durante los meses de abril-diciembre de 1996 y de mayo-octubre de 1997, utilizando un muestreo sistemático e intencionado.

Las visitas más frecuentes fueron al inicio y al final de la época lluviosa, ya que en estos periodos son más fáciles de observar, pues su actividad depende de la temperatura del ambiente.

### **4. Descripción de las zonas de muestreo.**

Zona 1: caserío Santo Tomás, Cantón San Jerónimo: Municipio de Chapeltique, Departamento de San Miguel. Situado a 3.3 km al nor-este de la Ciudad de Chapeltique con la que comunica por camino de herradura y carretera mejorada. Elevación 230 m.s.n.m. (Instituto Geográfico Nacional, 1985).

Zona 2: Hacienda Tamera. Caserío del Cantón Gualama, Municipio de Chapeltique, Departamento de San Miguel. Situado a 5 km al sur de la ciudad de Chapeltique con la que se comunica por carretera mejorada. Elevación 180 m.s.n.m. (Instituto Geográfico Nacional, 1985).

Zona 3: Cantón El Rodeo: Municipio de Moncagua, Departamento de San Miguel. Situado a 3.4 km de la Villa de Moncagua (Instituto Geográfico Nacional, 1985).

Zona 4: Río Juan Yáñez, Municipio de Uluazapa, Departamento de San Miguel. Está limitado al norte y noreste por el Municipio de Comacarán, al este y sureste por el Municipio de Yayantique, al sur y suroeste por el Municipio de San Miguel (Instituto Geográfico Nacional, 1985).

Zona 5: Río El Jute. Cantón del Municipio y Departamento de San Miguel. Situado a 4.7 km al sureste de la ciudad de San Miguel (Instituto Geográfico Nacional, 1985).

Zona 6: Estanque aledaño al Turicentro El Rosal. Cantón El Jute, Municipio y Departamento de San Miguel. Situado a 2.5 km de la ciudad de San Miguel sobre la carretera litoral (Instituto Geográfico Nacional, 1985).

Zona 7: Caserío La Ceiba. Cantón El Havillal, Municipio y Departamento de San Miguel. Está situado a 12.8 km de la ciudad. Elevación 120 m.s.n.m. (Instituto Geográfico nacional, 1985).

Zona 8: Laguna de San Juan (Laguna seca). Situada en la parte sureste del Departamento de San Miguel, a más o menos 20 km al sur y casi a 400 m al sureste de la calle al Jocotal. Se encuentra en una depresión plana bordeada por una cantidad de lava reciente hacia el oeste y una pequeña cordillera de montañas hacia el sur (Armitage, 1957).

Zona 9: Colonia Manoa, Cantón El Progreso, Municipio y Departamento de San Miguel. Está situado a 8.3 km al sur de la ciudad de San Miguel. Elevación 100 m.s.n.m. (Instituto Geográfico Nacional, 1985).



Zona 10: Caserío El Zapotal, Cantón El Tecomatal, Municipio y Departamento de San Miguel. Está situado a 14.1 km al sureste de la ciudad de San Miguel. Elevación 80 m.s.n.m. (Instituto Geográfico Nacional, 1985).

Zona 11: Hacienda Cantora, Cantón El Tecomatal, Municipio y Departamento de San Miguel, situado a 12.3 km de la ciudad de San Miguel con la que se comunica por carretera pavimentada y Panamericana. Elevación 80 m.s.n.m. (Instituto Geográfico Nacional, 1985).

Zona 12: Cantón La Canoa, Municipio y Departamento de San Miguel, situado a 16 km al sur de la ciudad de San Miguel (Instituto Geográfico Nacional, 1985).

Zona 13: Caserío La Pelota, Cantón Miraflores, Municipio y Dpto. de San Miguel, situado a 22.8 km al Noreste de la Ciudad de San Miguel (Instituto Geográfico Nacional, 1985).

Zona 14: Laguna de Olomega. Descansa a 8 km al sur de la carretera Panamericana sobre una rama de carretera que sale de Carmen, La Unión, a unos 20 km al este de San Miguel; más o menos a  $88^{\circ} 04'$  Longitud Oeste y  $13^{\circ} 18'$  Latitud Norte. Es la más grande laguna de tierra baja (Armitage, 1957).

Zona 15: Cantón El Brazo, Municipio y Departamento de San Miguel, situado a 16.8 km al sur de la ciudad de San Miguel (Instituto Geográfico Nacional, 1985).

Zona 16: Laguna El Jocotal, Cantón El Borbollón, Municipio y Departamento de San Miguel. Está situada a 19 km al suroeste de la ciudad de San Miguel. Está situada a 19 km al suroeste de la Ciudad de

San Miguel. Elevación 50 m.s.n.m. (Instituto Geográfico Nacional, 1985). A más o menos 88° 16' Longitud Oeste y 13° 15' Latitud Norte. Esta laguna se encuentra bajo una cantidad abundante de lava de la cual salen nacimientos que proveen el agua (Armitage, 1957). El área de la laguna es de 5 km<sup>2</sup> (Serrano, 1995).

Zona 17: Laguna Aramuaca, Municipio y Departamento de San Miguel. Está ubicada en un pequeño volcán de solamente 3.3 km de altura, situado a unos 10 km al este de la ciudad de San Miguel. Elevación 102 m.s.n.m. (Serrano, 1995). El área de la laguna es de 0.4 km<sup>2</sup> (Instituto Geográfico Nacional, 1985).

En cada una de estas zonas se identificó la vegetación predominante, utilizando el método de observación directa y para la determinación taxonómica de ésta se utilizó Flores (1980), Lagos (1987) y consultas al Herbario Siramá, Facultad Multidisciplinaria de Oriente, Universidad de El Salvador.

Con base a las características físicas y ecológicas de cada zona se identificó el tipo de humedal al que pertenecen según la clasificación de humedales de agua dulce propuesta por Dugan (1992).

### **2.3.1. Identificación y Biometría.**

En las visitas a cada zona se utilizaron los métodos de localización visual, captura manual para identificación de las tortugas. También se realizaron entrevistas por medio de encuestas a los residentes cercanos a las zonas para obtener información sobre usos y diferentes nombres con que se conocen estas especies (Anexo 3). 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).

A todas las tortugas encontradas "In situ" se procedió a tomarles 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.

A.C. (Ancho Curvo): longitud en (cm) en línea curva siguiendo la superficie externa del espaldar desde el borde de las placas marginales de ambos lados del caparazón en su parte más ancha.

A.R. (Ancho Recto): longitud en (cm) en línea recta siguiendo desde los bordes de las placas marginales de ambos lados del caparazón en su parte más ancha.

L.C. (Largo Curvo): longitud en (cm) en línea curva siguiendo la superficie externa de espaldar desde las placas nuchal hasta la supracaudales.

L.R. (Largo Recto): longitud en (cm) en línea recta desde la placa gular (en el plastrón), nuchal en el espaldar hasta la anal en el plastrón, supracaudales en el espaldar.

Altura: longitud en cm en línea recta colocando el animal en posición dorso-laterales (Fig. 4).

Para medir el ancho curvo y largo curvo se utilizó un cinta flexible y para el largo recto y ancho recto un "tortugómetro" (Fig. 5).

### **2.3.2. Análisis Estadístico.**

Con los datos obtenidos de las medidas morfométricas se determinó el tamaño promedio para cada especie, ámbito (medidas mínimas y

máximas), desviación standard e índice de correlación para las variables determinantes del sexo (AC-LC)

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el paquete estadístico Statgraphics.

Una vez identificadas las especies y clasificados los humedales, se procedió a ubicarlas en un mapa hidrográfico, donde se señalan en la Cuenca del Río Grande de San Miguel, los sitios en que se han observado y colectado.

Como método complementario, durante el recorrido se tomaron fotografías de las zonas visitadas durante el estudio y de los especímenes capturados.

## RESULTADOS

### 1. HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN.

El estudio se realizó en la cuenca del Río Grande de San Miguel, en el Departamento de San Miguel, durante los meses de abril-diciembre de 1996 y de mayo-octubre de 1997. Se reportan un total de 206 individuos pertenecientes a dos especies diferentes: Rinoclemys pulcherrima y Kinosternon scorpioides.

Se seleccionaron 16 zonas las cuales se clasificaron de la siguiente manera:

La Zona 1, 3 y 6 como Humedal Palustre Emergente que comprende pantanos, ciénagas de agua dulce permanentes 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 (Fig. 6).

La zona 4, 5, 7 y 12 como Humedal Ribereño Permanente que comprende: ríos y arroyos permanentes, incluyendo cascadas, deltas interiores.

La zona 9, 10 y 15 como Humedal Ribereño Temporal que comprende: ríos y arroyos temporales o irregulares, llanuras de inundación, incluyendo planicies de ríos, cuencas hidrográficas inundadas, praderas de inundación estacional (Fig. 7).

La zona 13, 14 y 15 como Humedal Lacustre Permanente que comprende: lagos de agua dulce estacional (de más de 8 Ha), incluyendo las orillas sujetas a inundaciones estacionales o irregulares, estanques de agua dulce (8 Ha).

La zona 2, 8 y 11 como Humedal Lacustre Estacional que comprende: lagos y lagunas de agua dulce estacionales (de más de 8 Ha), incluyendo lagos de llanura de inundación (Fig. 8) (Cuadro 1).

En el Cuadro 2 se presentan además de la clasificación de las zonas por humedales, el género y especie de las tortugas encontradas, distribución altitudinal y la vegetación predominante en cada una de las zonas muestreadas.

Estas zonas comprenden una distribución altitudinal que va desde 50 - 230 m.s.n.m. La altura mínima correspondió a las zonas: Caserío La Pelota, Cantón Miraflores (13), Laguna de Olomega (14) y Laguna El Jocotal (16) y la máxima al Caserío Santo Tomás, Cantón San Jerónimo, Chapeltique (1). Para representar la distribución biogeográfica de las especies encontradas se ubicaron las 16 zonas en un mapa hidrológico de la cuenca del Río Grande de San Miguel.

#### **Distribución Biogeográfica de *Rinoclemys pulcherrima incisa*.**

*Rinoclemys pulcherrima incisa* se localizó en todas las zonas muestreadas (1) Caserío Santo Tomás, Cantón San Jerónimo, Chapeltique, (2) Hacienda Tamera, Cantón Gualamá, Chapeltique, (3) Cantón El Rodeo, Moncagua, (4) Río Juan Yánez, Uluazapa, (5) Río El Jute, Cantón El Jute, (6) Estanque aledaño a turicentro El Rosal, Cantón El Jute, (7) Caserío La Ceiba, Cantón el Havillal, (8) Laguna de San Juan, (9) Colonia Manoa, Cantón El Progreso, Municipio y Departamento de San Miguel, (10) Caserío El Zapotal, Cantón El Tecomatal, (11) Hacienda Cantora, Cantón El Tecomatal, (12) Cantón La Canoa, San Miguel, (13) Caserío La Pelota, Cantón Miraflores, (14) Laguna de Olomega, San





Miguel, (15) Cantón El Brazo, San Miguel, (16) Laguna El Jocotal, Cantón El Borbollón (Fig. 9).

### **Distribución Biogeográfica de *Kinosternon scorpioides cruentatum*.**

Con respecto a la distribución biogeográfica de *Kinosternon scorpioides cruentatum* se encontró en las zonas: (1) Caserío Santo Tomás, Cantón San Jerónimo, Chapeltique, (2) Hacienda Tamera, Cantón Gualamá, (3) Cantón El Rodeo, Moncagua, (6) Estanque aledaño a turicentro El Rosal, (7) Caserío La Ceiba, Cantón El Havillal, (8) Laguna de San Juan, Cantón La Puerta, (10) Caserío El Zapotal, Cantón El Tecomatal, (11) Hacienda Cantora, Cantón El Tecomatal, (12) Cantón La Canoa, San Miguel, (13) Caserío La Pelota, Cantón Miraflores, (14) Laguna de Olomega, San Miguel, (15) Cantón El Brazo, San Miguel, (16) Laguna El Jocotal, Cantón El Borbollón. Esta especie se localizó en trece zonas de las dieciséis muestreadas, siendo la excepción (4) Río Juan Yánez, Uluazapa, (5) Río El Jute, Cantón El Jute, San Miguel, y (9) Colonia Manoa, Cantón El Progreso (Fig. 10).

Se hizo un muestreo en la Laguna de Aramuaca, donde no se encontró ningún espécimen. Pero, según entrevistas a pobladores del lugar, mencionan que fueron vistas por última vez hace más o menos 10 - 12 años.

Fotografía tomada en Julio de 1979 en la Laguna El Jocotal ilustra la presencia de *Trachemys scripta*.

De acuerdo a la información proporcionada en la actualidad por residentes locales, en la Laguna de Olomega y en el Cantón El Brazo, San Miguel, esta especie fue observada hace más o menos 3 años.

Las plantas que con mayor frecuencia estuvieron asociadas al hábitat en donde se hallaron los especímenes estudiados comprende especies vegetales. Entre las más comunes: *Andira inermis*, *Baltimora recta*, *Cassia grandis*, *Coccoloba caracasana*, *Cordia dentata*, *Lantana camara*, *Sida acuta*, *Bromelia karatas*, *Enterolobium ciclocarpum*, *Gronovia scandens*, *Mangifera indica*, *Phyllanthus acidus*, *Bixa orellana*, *Eichornia crassipes*, *Naja guadalupensis*, *Nimphaea ampla*, *Pistia stratioides*, *Peninsetum bambusiforme*.

En el Cuadro 3, para la especie Rinoclemys pulcherrima incisa, se presentan los 5 tipos de humedales en los cuales se agruparon las 16 zonas de la investigación, en donde se encontró esta especie. Así como también el número de individuos por humedal. También se obtuvo de las medidas morfométricas el ámbito y el promedio, los que revelan que en el humedal Palustre Emergente la medida máxima para el LR es 22.4 cm, para el Ribereño Permanente 20.5, Ribereño Temporal 22.0 cm, Lacustre Permanente 19.7 cm y Lacustre Estacional 20.5 cm; encontrándose el tamaño máximo en el humedal Palustre Emergente con 22.4 cm.

En la Fig. 11 se pueden observar el número de individuos, el porcentaje de R. p. incisa en las diferentes zonas y la cantidad total de individuos observados.

En el Cuadro 4, se presentan los 5 tipos de humedales en los cuales se agruparon las 13 zonas de la investigación, donde se encontró Kinosternon scorpioides cruentatum, así como también el número de individuos por humedal. Se obtuvo de la medidas morfométricas el ámbito y el promedio, los que revelan que la medida máxima de LR en esta especie en los diferentes humedales presentaba los siguientes valores:



Palustre Emergente 19.9 cm, Ribereño Permanente 14.2 cm, Ribereño Temporal 14.7 cm, Lacustre Permanente 16.1 cm y Lacustre Estacional 14.6 cm; encontrándose el tamaño máximo en el Humedal Palustre Emergente con 19.9 cm.

En la Fig. 12 se puede observar el número de individuos y el porcentaje de *Kinosternon scorpioides cruentatum* en las diferentes zonas, así como el número total de individuos observados que fue de 75.

## 2. Identificación de las especies de tortugas encontradas.

### *Kinosternon scorpioides*

El género *Kinosternon* pertenece a la familia Kinosternidae, orden Testudine y Suborden Criptodyra; incluye 6 subespecies: *Kinosternon scorpioides scorpioides*, *K. scorpioides carajasensis*, *K. scorpioides pachyurum*, *K. scorpioides abaxillare* y *K. scorpioides cruentatum* (Iverson, 1992; Acuña, 1993; Ernst; Barbour, 1989). En nuestra investigación se encontró esta última: *K. scorpioides cruentatum*.

Los nombres comunes para esta especie a nivel latinoamericano son: "tortuga candado", "tortuga de fango", "pecho quebrado", "mussuca", "jurará", "tapaculo", "chibiri", "galápago mión", "morrichalero", "kulumayawa", "racaquí", "loro charapa", "tortuga buitre", "tortuga pico de papagayo", "barrosa" y "morrocoy de agua" (Acuña, 1993; Pritchard, 1974).

En el Departamento de San Miguel los nombres con los cuales la población los conoce son: "candado", "pecho quebrado", "de lodo", "de casco", "de caja", "de gonce".

**Descripción de Kinosternon scorpioides cruentatum.** (Dumeril, Bibron and Dumeril, 1851).

El caparazón es oblongo, convexo y elevado, con tres quillas longitudinales dorsales, una más elevada en la línea vertebral, las otras dos una a cada lado. Está fuertemente carinado en todos los especímenes, excepto en los muy viejos o en crías (Fig. 13).

El escudo nucal es extremadamente pequeño y con forma rectangular o cuadrado. Los escudos vertebrales II y IV son hexagonales y sus bordes anterolaterales son cóncavos. Tiene cuatro pares de escudos costales; los marginales son diez pares.

Los escudos pueden ser lisos o en juveniles pueden mostrar relieves areolares y varios anillos de crecimiento. El caparazón es café, variando de café oliva a casi negro.

El plastron exhibe un escudo guiar y tiene una sutura anterior transversa que recorre el escudo humeral y una sutura posterior que llega hasta el margen posterior del escudo humeral. Tanto el lóbulo anterior como el posterior del plastrón son móviles a manera de bisagra, lo que le permite a la tortuga ocluir y encerrar totalmente su cabeza, patas y cola dentro de su concha. El lóbulo anterior es más grande que el posterior; la fórmula plastral es: Abd>an>gul>hum>fem>pect. Los escudos axilar e inguinal pueden estar en contacto o separados. El plastrón puede aparecer de amarillo a anaranjado intenso (Fig. 13). La cabeza es grande y ancha con manchas color rojo brillante o naranja, posee una protuberante nariz. Los ojos están situados anterior y lateralmente y no son visibles desde arriba. La mandíbula es muy fuerte y afilada, no aserrada. En el mentón posee barbicelas muy pequeñas (Fig. 14).



Las extremidades son relativamente pequeñas y adaptadas para caminar sobre el fondo de los ríos, riachuelos, pequeñas lagunas o para nadar. Tiene cuatro uñas en las extremidades posteriores y en las traseras tiene cinco. La cola está cubierta con numerosas papilas y termina en una uña córnea. La diferencia de los sexos está marcada en primer lugar por las manchas negras que presenta el cuello, la garganta y el mentón, que en los machos es más intensa. Ambos sexos poseen barbicelas, las cuales tienen forma de cono en los machos y son mucho más robustas en las hembras. Por otra parte, el plastrón del macho es cóncavo, mientras que en la hembra es plano o ligeramente convexo. La más típica diferencia reside en el tamaño y apariencia de la cola, mucho más grande en el macho que en la hembra (Acuña, 1993; Ernst y Barbour, 1989; Casas, 1965; Acuña, 1992; Pritchard, 1979).

Los especímenes observados presentaban otras características, además de las descritas anteriormente, como son: el color del caparazón, en algunas tortugas cambia notablemente de café o negro a casi verde debido a la asociación simbiótica del alga *Bassicladia spp*<sup>2</sup> con el caparazón de esta especie. Con respecto a las placas marginales el décimo par es el más alto.

### Importancia.

A *Kinosternon scorpioides cruentatum* en el Departamento de San Miguel se le considera como una especie venenosa, lo que la hace temible por lo que no le dan ninguna utilidad a su carne ni a sus huevos.



<sup>2</sup> Identificada por la M.Sc. Lila Aída Gutiérrez Agreda, Profesora de la Cátedra de Ficología, Escuela de Biología, Universidad de El Salvador.

Algunas personas la utilizan como mascota y otras para el control biológico de las poblaciones de zancudos y mosquitos en los jardines, ya que actúa como un excelente depredador.

### *Rhinoclemys pulcherrima*

El género *Rhinoclemys* pertenece a la familia Emydidae, Orden Chelonia y suborden Criptodyra. Incluye 4 subespecies: *R. pulcherrima pulcherrima*, *R. pulcherrima manni*, *R. pulcherrima rogerbarbouri* y *R. pulcherrima incisa* (Acuña, 1993; Iverson, 1992). Esta última es la especie encontrada en nuestra investigación.

Los nombres comunes para este especie son: “tortuga roja”, “jicotea”, “hicotea”, “tortuga de tierra”, “tortuga carey” y “tortuga rayada” (Acuña, 1993).

En el Departamento de San Miguel los nombres con los cuales la población la conoce son: “tortuga de tierra”, “tortuga café” y “tortuga roja”.

### Descripción de *Rhinoclemys pulcherrima*.

El caparazón es ovalado, que va de poco arqueado a abovedado y con una quilla mediana, cada placa neural es hexagonal y sus proyecciones se asocian lateralmente con los huesos costales (Ernst y Barbour, 1989; Casas, 1965; Acuña, 1993). Los escudos dorsales en juveniles tienen franjas rojas oscuras (Pritchard, 1979).

Los anillos córneos de crecimiento anual son muy conspicuos y su concha está compuesta de 58 placas córneas fuertemente entrelazadas (Acuña, 1993).

El plastrón es rígido, bien reforzado y carece de bisagras. La fórmula plastral es: Abd>pectoral>fem>anal>gular>humeral (Acuña, 1993; Ernst y Barbour, 1989). Su color es amarillo con una zona central oscura (Casas, 1965).

Las placas pectorales y abdominales presentan una franja angosta de color negro a los lados. Adicionalmente las placas gular y anal muestran una franja negra en el centro y sus lados son anaranjados. La cabeza es café claro, presenta varias líneas rojas continuas y curvadas. Una va desde la nariz hasta la parte de atrás de la cabeza por ambos lados del cráneo. Otras dos líneas conectan los ojos y pasan por los nostrilos y hay dos pares más en las maxilas y lados de la cabeza (Acuña, 1993). La cara presenta franjas que muestran diferencias y van de rojas a rosaduzcas en ambas mandíbulas. La quijada es amarilla pálida y está pringuiada toda con negro (Pritchard, 1979).

Las hembras y los machos se diferencian en que las hembras son más grandes que los machos; su caparazón es más alto, su cola más corta y el plastrón es plano o levemente convexo (Acuña, 1993; Casas, 1965).

**Descripción de *Rhinoclemys pulcherrima incisa*.** (Bocourt, 1868).

*Rhinoclemys pulcherrima incisa* es la tortuga terrestre salvadoreña que hasta la fecha no ha sido descrita en forma detallada por ningún investigador. Los especímenes colectados en la cuenca del Río Grande de San Miguel presentan las siguientes características: el caparazón es café a marrón, de forma ovalada, con una quilla vertebral bien desarrollada y carinada en juveniles, tendiendo a desaparecer en los adultos (Fig. 15).

Los escudos del caparazón presentan grandes ocelos color marrón intenso, con anillos de crecimiento bien marcados; los escudos vertebrales I y V tienen forma pentagonal, el II, III y IV son hexagonales. Las placas costales son cuatro pares y las marginales 12. En crías y juveniles, a partir de las escamas inguinales situadas en la parte inferior (plastrón), las marginales se ven fuertemente fenestradas, siendo menos conspicuas en especímenes viejos. Además, los pares 9 y 10 son más grandes y elevados que el resto. En la parte superior de las escamas marginales hay una combinación de colores café, rojo y negro; en cambio en la parte inferior el fondo es rojo con franjas longitudinales negras. Sobresaliendo la coloración roja tanto en la parte anterior como en la posterior, no así en el puente. La placa nucal es sumamente pequeña en crías y juveniles, tendiendo a desaparecer en los adultos y en los ejemplares más viejos.

El plastrón es amarillo y bien desarrollado, con una zona central oscura que va desde la placa gular hasta la anal, rodeada por una franja roja que va desapareciendo con la edad del espécimen. La placa gular es roja con una franja longitudinal; en los juveniles se presenta como una sola estructura y en adultos se encuentra dividida. La placa anal posee una muesca y presenta un fondo rojo con una franja longitudinal muy negra (Fig. 15).

La cabeza es gris y pequeña, presenta 7 líneas rojas continuas y curvadas. Una va desde la nariz hasta la parte de atrás de la cabeza por ambos lados del cráneo; otra conecta los párpados, dos pasan por el globo del ojo pero sólo una sale hacia atrás hasta el tímpano; otra pasa por debajo de los nostrilos y en la maxila hay dos. Una de ellas se divide por



una franja negra y la otra es continua. Existen dos pares más a ambos lados de la cabeza y una línea recta en el dorso del cráneo.

Las extremidades son escamosas y negras en la parte superior (Fig. 16). Las patas traseras, en su parte inferior, son negras con 2 líneas longitudinales rojas en los extremos y las extremidades delanteras con 4 líneas longitudinales y una mancha del mismo color en la base de la pata. Presenta 5 uñas en las patas delanteras y 4 en las traseras (Fig. 16).

La diferencia de los sexos está marcada por las siguientes características, las hembras son más grandes que los machos, su caparazón es menos elevado, su cola delgada y corta; la placa anal bastante abierta y en machos tiende a cerrarse; el plastrón de las hembras es plano y en los machos cóncavo.

### **Importancia.**

Hay evidencia de la gran importancia medicinal que la población encuestada le da a la carne y sangre de esta tortuga, pues la creencia popular es que cura enfermedades del pecho y retarda la vejez. Algunas personas se alimentan de la carne y huevos; además, es ampliamente comercializada para mascota.

En los Cuadros 5 y 6 se presentan las variables morfométricas, los valores absolutos mínimos y máximos (ámbito), promedio, desviación standard y Moda de la talla para las dos especies. R. p. incisa con un total de 131 individuos. K. s. cruentatum con 75 individuos.

En R. p. incisa el Largo Recto (LR) del caparazón oscila entre 7.6-22.4 cm, con un promedio de 15.9 cm y desviación standard de 3.81

cm; es decir que el tamaño máximo que alcanza esta especie en nuestro estudio fue de 22,4 cm.

K. s. cruentatum presenta un Largo Recto (LR) del caparazón que oscila entre 8.6-19.9 cm, con un promedio de 13.3 cm y desviación standard de 1.74 cm. Esto indica que el tamaño máximo que alcanza esta especie en nuestra investigación fue de 19.9 cm.

Además se establece para las dos especies el índice de correlación de las medidas morfométricas AC/LC del caparazón. En R. p. incisa independiente de su sexo se observa en la Fig. 17 que existe una relación directa entre estas dos variables. La correlación aquí es muy significativa ( $r=0.80$ ), lo que indica que el AC y LC varían proporcionalmente y en forma estrecha en el total de individuos muestreados.

El mismo resultado se obtuvo al realizar esta relación con K. s. cruentatum tal como se observa en la Fig. 18, lo que indica que la correlación es bastante significativa ( $r=0.80$ ); es decir que las variables están íntimamente relacionadas.

En el Cuadro 7 se presenta la comparación de las variables morfométricas de K. s. cruentatum por sexo en la zona 6, Estanque aledaño al Turicentro El Rosal.

Se tomaron en cuenta los valores absolutos mínimo, máximo, promedio y desviación standard en un total de 20 individuos, en donde 10 eran hembras y 10 machos.

También se realizó un análisis de correlación lineal entre las variables AC y LC del caparazón por sexos, estableciéndose que en los machos no existe relación entre estas dos variables, ya que no existe un

cambio definido en los valores de LC conforme AC aumenta; lo que se identifica en el diagrama de dispersión, ya que los puntos no describen una línea recta (Fig. 19).

En cambio, para las hembras el coeficiente de correlación presenta un valor de ( $r=0.92$ ), lo que indica una estrecha relación entre estas dos variables. Esto también se evidencia en el diagrama de dispersión, ya que los valores tomados por LC y AC aumentan en la misma medida describiendo una línea recta (Fig. 20).

En los Anexos 4 y 5 se presentan los datos sobre los sitios de colecta y el número total de individuos colectados para cada especie.

Cuadro 1. Zonas de muestreo y tipo de humedal característico para cada zona de muestreo de la cuenca del Río Grande de San Miguel (Abril-Diciembre/96; Mayo-Octubre/97).

ZONA	LUGARES DE MUESTREO	TIPO DE HUMEDAL
1	Caserío Santo Tomás. Cantón San Jerónimo. Chapeltique	Palustre Emergente
2	Hacienda Tamera. Cantón Gualama	Lacustre Estacional
3	Cantón El Rodeo. Moncagua	Palustre Emergente
4	Río Juan Yánez, Uluazapa.	Ribereño Permanente
5	Río El Jute. Cantón El Jute	Ribereño Permanente
6	El Rosal. Cantón El Jute	Palustre Emergente
7	Caserío La Ceiba. Cantón El Havillal	Ribereño Permanente
8	Laguna de San Juan. Cantón La Puerta	Lacustre Estacional
9	Colonia Manoa. Cantón El Progreso	Ribereño Temporal
10	Caserío El Zapotal. Cantón El Tecomatal	Ribereño Temporal
11	Hacienda Cantora. Cantón El Tecomatal	Lacustre Estacional
12	Cantón La Canoa. San Miguel	Ribereño Permanente
13	Caserío La Pelota. Cantón Miraflores	Lacustre Permanente
14	Laguna de Olomega	Lacustre Permanente
15	Cantón El Brazo	Ribereño Temporal
16	Laguna El Jocotal. Cantón El Barbollón	Lacustre Permanente



Cuadro 2. Sitio y caracterización de los hábitats en donde se ha encontrado *Kinosternon scorpioides cruentatum* y *Rhinoclemmys pulcherrima* incisa en la cuenca del Río Grande de San Miguel, Departamento de San Miguel (Abril-Diciembre 1996 y Mayo-Octubre 1997).

Zona	Lugar de Muestreo	Tipo de Humedal	Altura S.N.M.	Especie de Tortugas Encontradas	No. de Indiv.	Vegetación Predominante Asociada al Hábitat
1	Caserio Santo Tomás Cantón San Jerónimo Chapelitique	Palustre emergente	230	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	1	<i>Acacia cornigera</i>
				<i>Rhinoclemmys pulcherrima incisa</i>	5	<i>Annona diversifolia</i> <i>Mussa sapientum</i> <i>Sida acuta</i> <i>Baltimora recta</i> <i>Tabebuia pentaphylla</i> <i>Cassia grandis</i> <i>Sacharum officinarum</i> <i>Acrocomia mexicana</i> <i>Digitaria ciliaris</i> <i>Enterolobium cyclocarpum</i> <i>Guazuma ulmifolia</i>
2	Hacienda Tamera C/Gualama, Chapletique	Lacustre estacional	180	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	2	<i>Ninphaca ampla</i>
				<i>Rhinoclemmys pulcherrima incisa</i>	4	<i>Tipha angustifolia</i> <i>Coccoloba caracasana</i> <i>Pennisetum bambusiforme</i> <i>Agave letonae</i> <i>Cordia dentata</i> <i>Andira inermis</i> <i>Ficus sp</i>
3	Cantón El Rodeo, Moncagua	Palustre emergente	200	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	11	<i>Agave letonae</i>
				<i>Rhinoclemmys pulcherrima incisa</i>	31	<i>Jathropa curcas</i> <i>Ficus sp</i> <i>Piper auritum</i> <i>Andira inermis</i> <i>Baltimora recta</i> <i>Cecropia peltata</i> <i>Gronovia scandens</i>

Zona	Lugar de Muestreo	Tipo de Humedal	Altura S.N.M.	Especie de Tortugas Encontradas	No. de Indiv.	Vegetación Predominante Asociada al Hábitat
4	Río Juan Yáñez, Municipio de Uluazapa	Palustre emergente	130	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	35	<i>Baltimora recta</i> <i>Psidium guajava</i> <i>Simarouba glauca</i> <i>Sida acuta</i> <i>Lantana camara</i> <i>Byrsonima crassifolia</i> <i>Cordia dentata</i> <i>Cassia grandis</i>
5	Río El Jute, Cantón El Jute, San Miguel	Ribereño permanente	130	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	3	<i>Petiveria alliaceae</i> <i>Asclepias curassavica</i> <i>Terminalia catappa</i> <i>Sacharum officinarum</i> <i>Zea mays</i> <i>Ipomoea sp</i> <i>Solanum nigrum</i>
6	Estanque: Aledaño a piscina El Rosal, Cantón El Jute, San Miguel	Palustre emergente	130	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i> <i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	26 9	<i>Bactris balanoidea</i> <i>Jathropa curcas</i> <i>Coccoloba caracasana</i> <i>Cordia dentata</i> <i>Cassia grandis</i> <i>Oriza sativa</i> <i>Colocasia esculenta</i> <i>Andira inermis</i> <i>Calotropis procera</i> <i>Syngonium podophyllum</i>

Zona	Lugar de Muestreo	Tipo de Humedal	Altura S.N.M.	Especie de Tortugas Encontradas	No. de Indiv.	Vegetación Predominante Asociada al Hábitat
11	Hacienda Cantora, Cantón El Teomatal	Palustre emergente	80	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i> <i>Rhinoclemmys pulcherrima incisa</i>	1 1	<i>Cassia occidentalis</i> <i>Coccoloba caracasana</i> <i>Peltiveria alliacea</i> <i>Cordia dentata</i> <i>Saccharum officinarum</i> <i>Amaranthus spinosus</i> <i>Pithecolobium dulce</i> <i>Phyllanthus acuminatus</i> <i>Acacia farnesiana</i> <i>Mimosa pudica</i>
12	Cantón La Canoa, San Miguel	Ribereño permanente	60	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i> <i>Rhinoclemmys pulcherrima incisa</i>	2 3	<i>Sida acuta</i> <i>Lantana camara</i> <i>Coccoloba caracasana</i> <i>Cordia dentata</i> <i>Andira inermis</i> <i>Jatropha curcas</i> <i>Gronovia scandens</i> <i>Amaranthus spinosus</i> <i>Phyllanthus acidus</i>
13	Caserío La Pelota, Cantón Miraflores	Lacustre permanente	50	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i> <i>Rhinoclemmys pulcherrima incisa</i>	1 3	<i>Paspalum fasciculatum</i> <i>Pistia stratiotes</i> <i>Musa sapientum</i> <i>Terminalia catappa</i> <i>Salix chilensis</i> <i>Thevetia peruviana</i> <i>Carica papaya</i> <i>Saccharum officinarum</i> <i>Ricinus communis</i> <i>Cocos nucifera</i> <i>Chlorophora tinctoria</i> <i>Amaranthus spinosus</i> <i>Psidium guajava</i> <i>Tamarindus indica</i> <i>Sixa Orellana</i> <i>Mangifera indica</i> <i>Andira inermis</i> <i>Enterolobium</i> <i>Clolocarpium</i> <i>Gronovia scandens</i>

Zona	Lugar de Muestreo	Tipo de Humedal	Altura S.N.M.	Especie de Tortugas Encontradas	No. de Indiv.	Vegetación Predominante Asociada al Hábitat
7	Caserío La Ceiba, Cantón El Havillal	Riberío permanente	120	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i> <i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	2 2	<i>Cocos nucifera</i> <i>Coccoloba caracasana</i>
8	Laguna de San Juan, Cantón La Puerta	Lacustre estacional	90	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i> <i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	7 6	<i>Eichornia crassipes</i> <i>Tipha angustifolia</i> <i>Pennisetum bambusifforme</i> <i>Basycladia sp</i> <i>Nimphaea ampla</i> <i>Pistia stratioides</i> <i>Naja guadalupensis</i> <i>Piper auritum</i>
9	Colonia Manoa, C/El Progreso, San Miguel	Riberío temporal	100	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	8	<i>Zea mays</i> <i>Sida acuta</i> <i>Mangifera indica</i> <i>Cordia dentata</i>
10	Caserío El Zapotal, Cantón El Havillal	Riberío temporal	80	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i> <i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	8 12	<i>Coccoloba caracasana</i> <i>Sida acuta</i> <i>Mangifera indica</i> <i>Cordia dentata</i> <i>Enterolobium cyclocarpum</i> <i>Bromelia karatas</i> <i>Gronovia scandens</i> <i>Phyllanthus acidus</i> <i>Colocasia esculenta</i>



Zona	Lugar de Muestreo	Tipo de Humedal	Altura S.N.M.	Especie de Tortugas Encontradas	No. de Indiv.	Vegetación Predominante Asociada al Hábitat
14	Laguna de Olomega	Lacustre permanente	50	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	4	<i>Eichornia crassipes</i>
				<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	5	<i>Tipha angustifolia</i> <i>Pennisetum bambusiforme</i> <i>Nimphaca ampla</i> <i>Pistia stratiotes</i> <i>Naja guadalupensis</i> <i>Phyllanthus acuminatus</i>
15	Cantón El Brazo, San Miguel	Ribereño temporal	60	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	3	<i>Coccoloba caracasana</i>
				<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	3	<i>Gronovia scandens</i> <i>Cordia dentata</i> <i>Enterolobium cyclocarpum</i> <i>Mangifera indica</i> <i>Mimosa pudica</i> <i>Phyllanthus acidus</i> <i>Bromelia karatas</i>
16	Laguna El Jocotal, Cantón El Borbollón	Lacustre permanente	50	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	7	<i>Phyllanthus acidus</i>
				<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	1	<i>Tipha angustifolia</i> <i>Zephyranthes carinata</i> <i>Eichornia crassipes</i> <i>Pennisetum bambusiforme</i> <i>Nimphaca ampla</i> <i>Pistia stratiotes</i> <i>Naja guadalupensis</i>



Cuadro 3. Tipo de humedal y número de individuos encontrados; ámbitos y promedios en la talla para *Rinoclemys pulcherrima incisa*. En la cuenca del Río Grande de San Miguel, Departamento de San Miguel (Abril-Diciembre 1996 y Mayo-Octubre 1997).

TIPO DE HUMEDAL	NÚMERO DE INDIVIDUOS	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ÁMBITO	PROMEDIO	
PALUSTRE EMERGENTE	45	<i>Rinoclemys pulcherrima incisa</i>	EMYDIDAE	LR	8.2 - 22.4	16.75
				AR	5.0 - 20.8	12.83
				LC	9.3 - 23.0	17.35
RIBERÑO PERMANENTE	40	<i>Rinoclemys pulcherrima incisa</i>	EMYDIDAE	AC	8.2 - 21.0	14.8
				LR	6.6 - 20.5	15.63
				AR	5.2 - 15.4	11.86
RIBERÑO TEMPORAL	23	<i>Rinoclemys pulcherrima incisa</i>	EMYDIDAE	LC	7.4 - 22.5	16.80
				AC	7.0 - 21.6	15.03
				LR	8.0 - 22.0	13.89
LACUSTRE PERMANENTE	9	<i>Rinoclemys pulcherrima incisa</i>	EMYDIDAE	AR	5.2 - 16.7	9.35
				LC	8.0 - 25.0	15.51
				AC	7.8 - 22.8	13.98
LACUSTRE ESTACIONAL	14	<i>Rinoclemys pulcherrima incisa</i>	EMYDIDAE	LR	11.8 - 19.7	16.58
				AR	7.8 - 14.9	12.41
				LC	10.3 - 21.4	17.87
TOTAL	131			AC	11.3 - 19.2	16.22
				LR	9.6 - 20.5	16.51
				AR	7.0 - 15.0	12.10
				LC	14.5 - 22.0	18.96
				AC	11.4 - 20.0	16.39

Cuadro 4. Tipo de humedal y número de individuos encontrados; ámbitos y promedios en la talla para *Kinosternon scorpioides cruentatum*. En la cuenca del Río Grande de San Miguel, Departamento de San Miguel (Abril-Diciembre 1996 y Mayo-Octubre 1997).

TIPO DE HUMEDAL	NÚMERO DE INDIVIDUOS	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ÁMBITO	PROMEDIO	
PALUSTRE EMERGENTE	38	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	KINOSTERNIDAE	LR	9.3 - 19.9	13.35
				AR	5.0 - 15.3	9.03
				LC	11.0 - 22.0	15.78
RIBERÑO PERMANENTE	4	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	KINOSTERNIDAE	AC	9.8 - 20.3	13.73
				LR	9.5 - 14.2	12.33
				AR	6.8 - 8.0	7.4
RIBERÑO TEMPORAL	11	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	KINOSTERNIDAE	LC	10.8 - 16.0	14.35
				AC	9.8 - 15.0	13.48
				LR	10.0 - 14.7	12.90
LACUSTRE PERMANENTE	12	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	KINOSTERNIDAE	AR	7.5 - 14.1	8.88
				LC	10.5 - 16.0	14.80
				AC	7.7 - 15.0	13.30
LACUSTRE ESTACIONAL	10	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	KINOSTERNIDAE	LR	13.0 - 16.1	14.36
				AR	7.9 - 11.3	9.31
				LC	13.5 - 20.0	16.76
TOTAL	75		KINOSTERNIDAE	AC	11.5 - 16.8	15.46
				LR	8.6 - 14.6	12.43
				AR	5.0 - 10.0	7.74
				LC	10.7 - 17.2	15.37
				AC	8.9 - 16.5	13.73

Cuadro 5. Variables morfométricas de talla, número de individuos encontrados en la Cuenca del Río Grande de San Miguel. Ámbito, promedio, desviación standard y Moda para *Rhinoclemys pulcherrima incisa* (Abril-Diciembre/96 - Mayo-October/97).

Variables Morfométricas	n	Ámbito (cm)	Promedio (cm)	$\sigma$ (cm)	Moda (cm)
LR	131	7.6-22.4	15.9	3.81	17
AR	131	5.0-20.8	11.8	3.22	14.5
LC	131	7.4-25.0	17.0	4.02	20
AC	131	7.0-22.8	15.0	3.66	15

Cuadro 6. Variables morfométricas de talla, número de individuos encontrados en la Cuenca del Río Grande de San Miguel. Ámbito, promedio, desviación standard y Moda para *Kinosternon scorpioides cruentatum* (Abril-Diciembre/96 - Mayo-October/97).

Variables Morfométricas	n	Ámbito (cm)	Promedio (cm)	$\sigma$ (cm)	Moda (cm)
LR	75	8.6-19.9	13.3	1.74	13
AR	75	5.0-15.3	8.8	1.80	8.0
LC	75	22.0-10.5	15.7	1.93	16
AC	75	20.3-7.7	13.9	2.13	15

Cuadro 7. Datos biométricos por sexo de *Kinosternon scorpioides cruentatum* en el Estanque Aledaño al Turicentro El Rosal, Cantón El Jute (Palustre Emergente), Departamento de San Miguel (Abril-Diciembre/96 - Mayo-October/97).

SEXO	VARIABLES MORFOMÉTRICAS	ESTANQUE ALEDAÑO A TURICENTRO EL ROSAL			
		n	ÁMBITO (cm)	PROMEDIO (cm)	DESVIACIÓN STANDARD (cm)
♂	LR	10	11.8-15.1	13.79	0.96
	AR	10	7.6-10.0	9.03	0.88
	LC	10	14.0-18.0	16.24	1.14
	AC	10	9.8-15.5	13.78	1.62
	ALTURA	10	5.5-7.1	6.5	0.51
♀	LR	10	11.5-19.9	14.9	2.34
	AR	10	6.3-15.3	10.5	2.72
	LC	10	13.8-22.0	16.84	2.22
	AC	10	11.9-20.3	15.02	2.48
	ALTURA	10	6.0-9.5	6.9	1.01



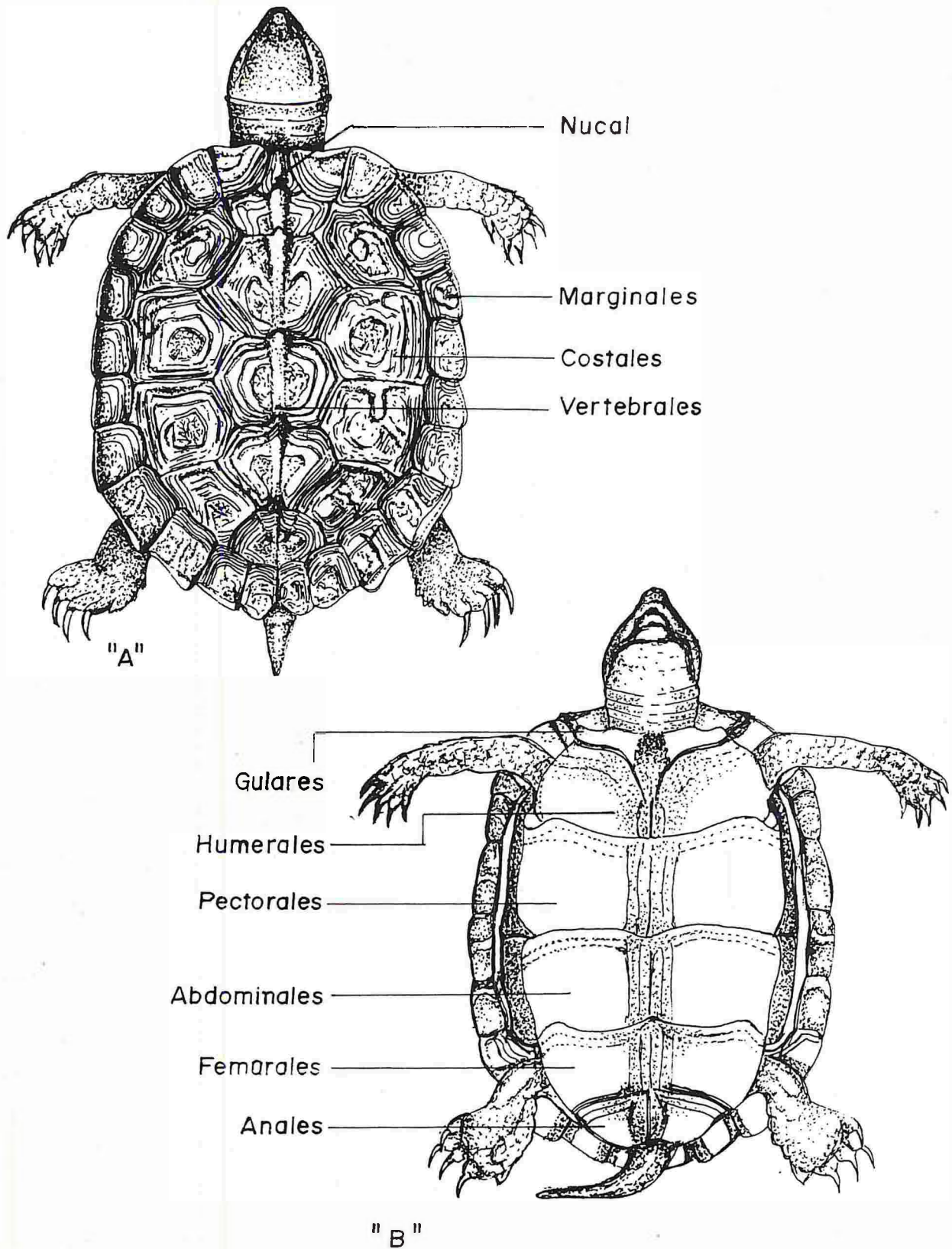


Figura No.1. "A" PLACAS DEL CAPARAZON, "B" PLACAS DEL PLASTRON  
 EL TAMAÑO, LA FORMA Y DISPOSICION SIRVEN COMO CRITERIO  
 DE CLASIFICACION.

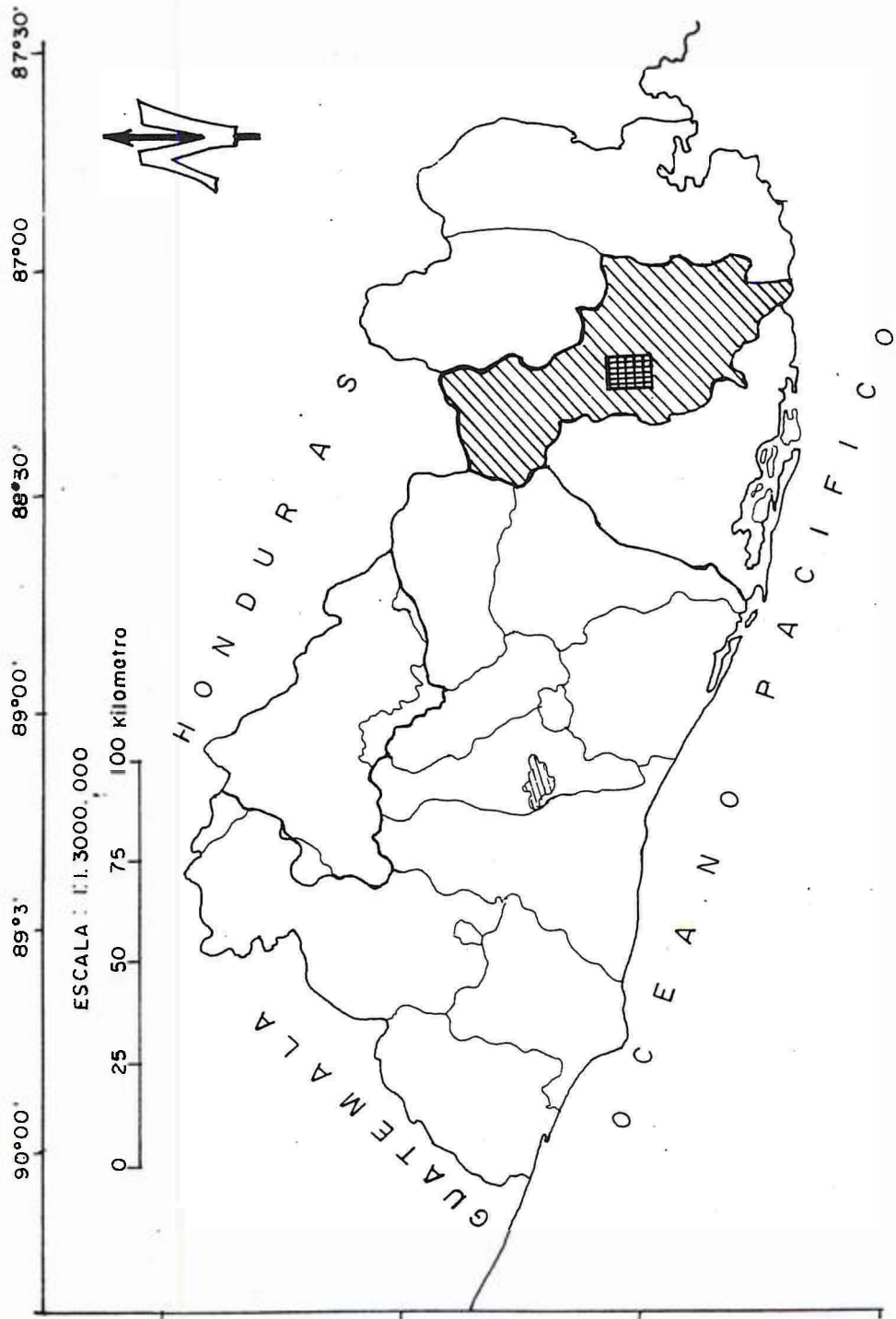


Figura No. 2 UBICACION DE EL DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL.

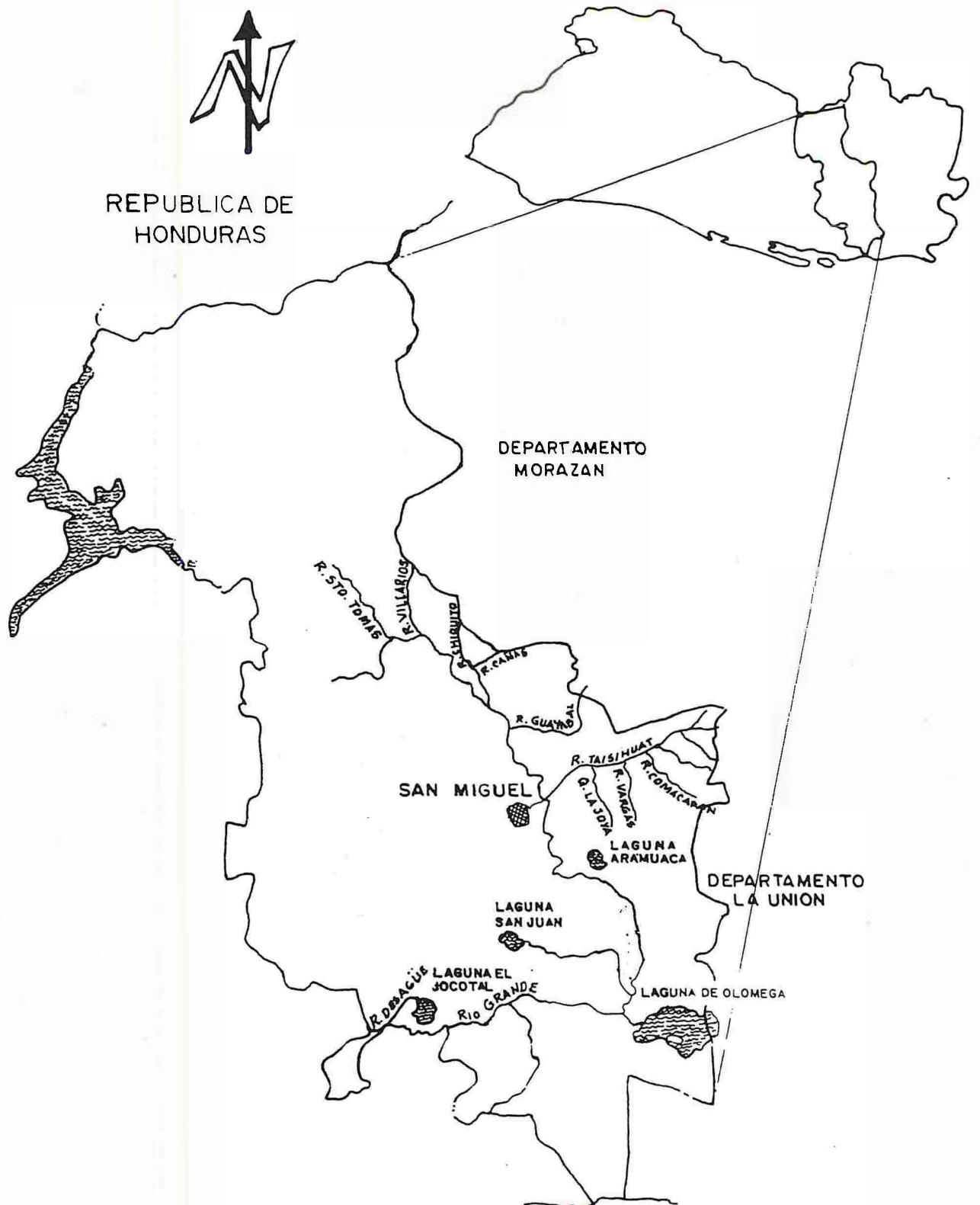


Figura No. 3. MAPA HIDROGRAFICO DE LA CUENCA DEL RIO GRANDE DE SAN MIGUEL EN EL DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL.

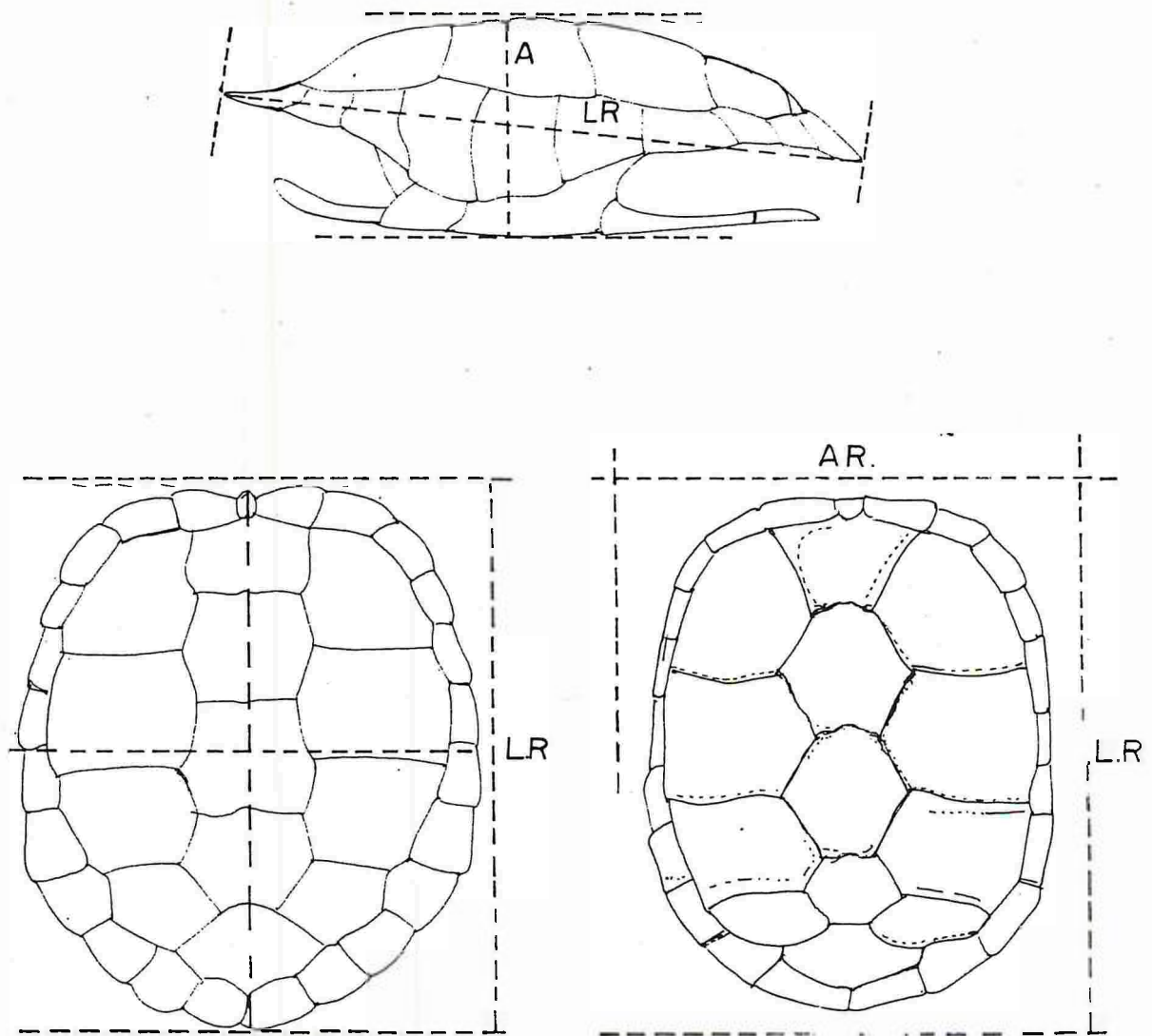


Figura No. . . . FORMA DE COMO SE TOMARON LAS DIMENSIONES CORPORALES DE LAS TORTUGAS Kinosternon scorioides cruentatum Y Rinoclemys pulcherrima incisa. A= ALTO DEL CAPARAZON  
A.R.= ANCHO RECTO L.R. = LARGO RECTO.



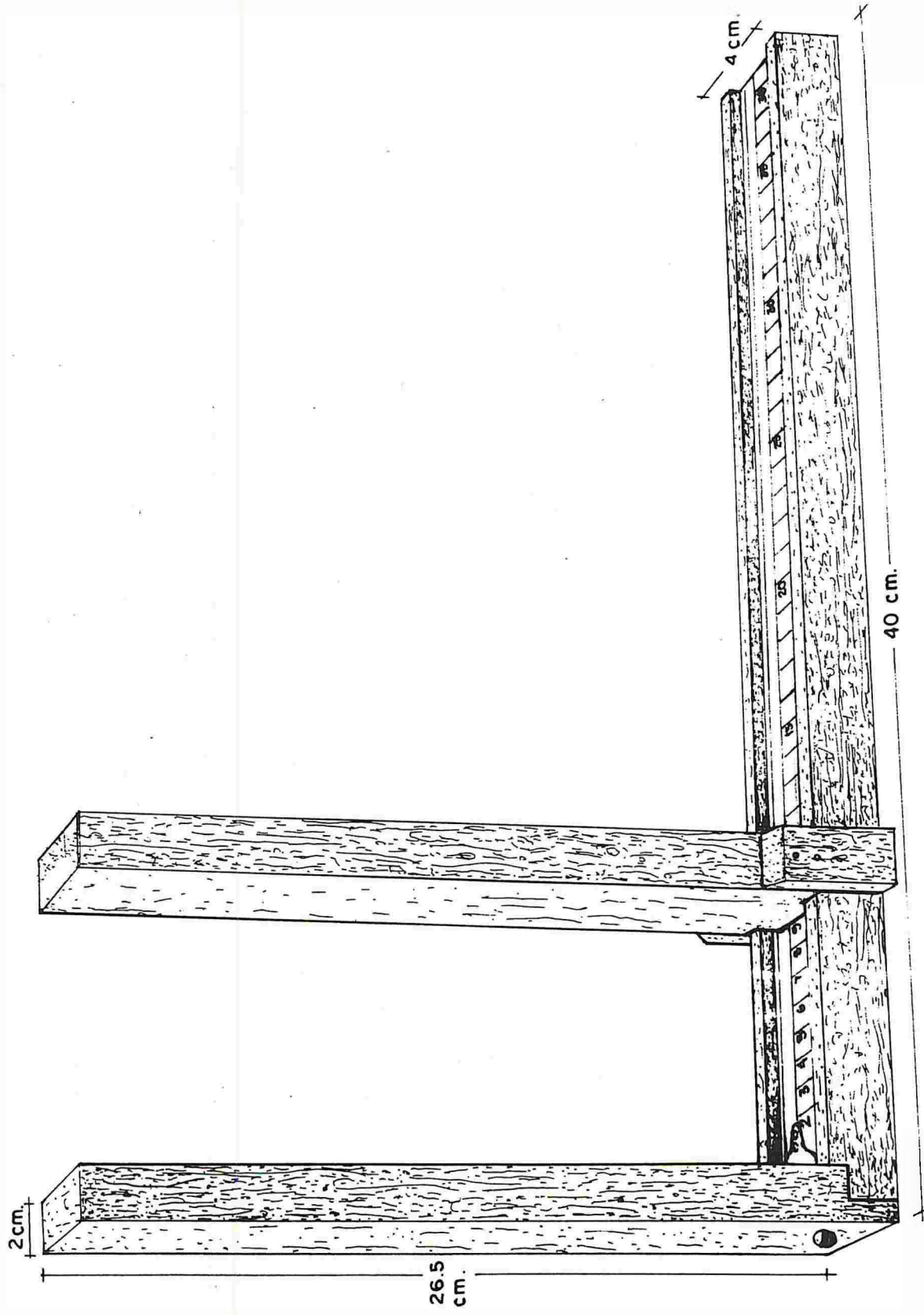


Figura No. 1. TORTUGOMETRO, INSTRUMENTO UTILIZADO PARA TOMAR MEDIDAS MORFOMETRICAS EN LAS TORTUGAS.





Figura 6. Humedales Palustre emergente estanque aldeaño al turicentro El Rosal (Zona 6). Departamento de San Miguel.





Figura 7. Humedales Ribereño temporal identificados en Caserío El Zapotal, Cantón El Tecomatal (Zona 10). Departamento de San Miguel.





Figura 8. Humedales Lacustre estacionales identificados en Laguna de San Juan, Cantón La Puerta (Zona 8). Departamento de San Miguel.



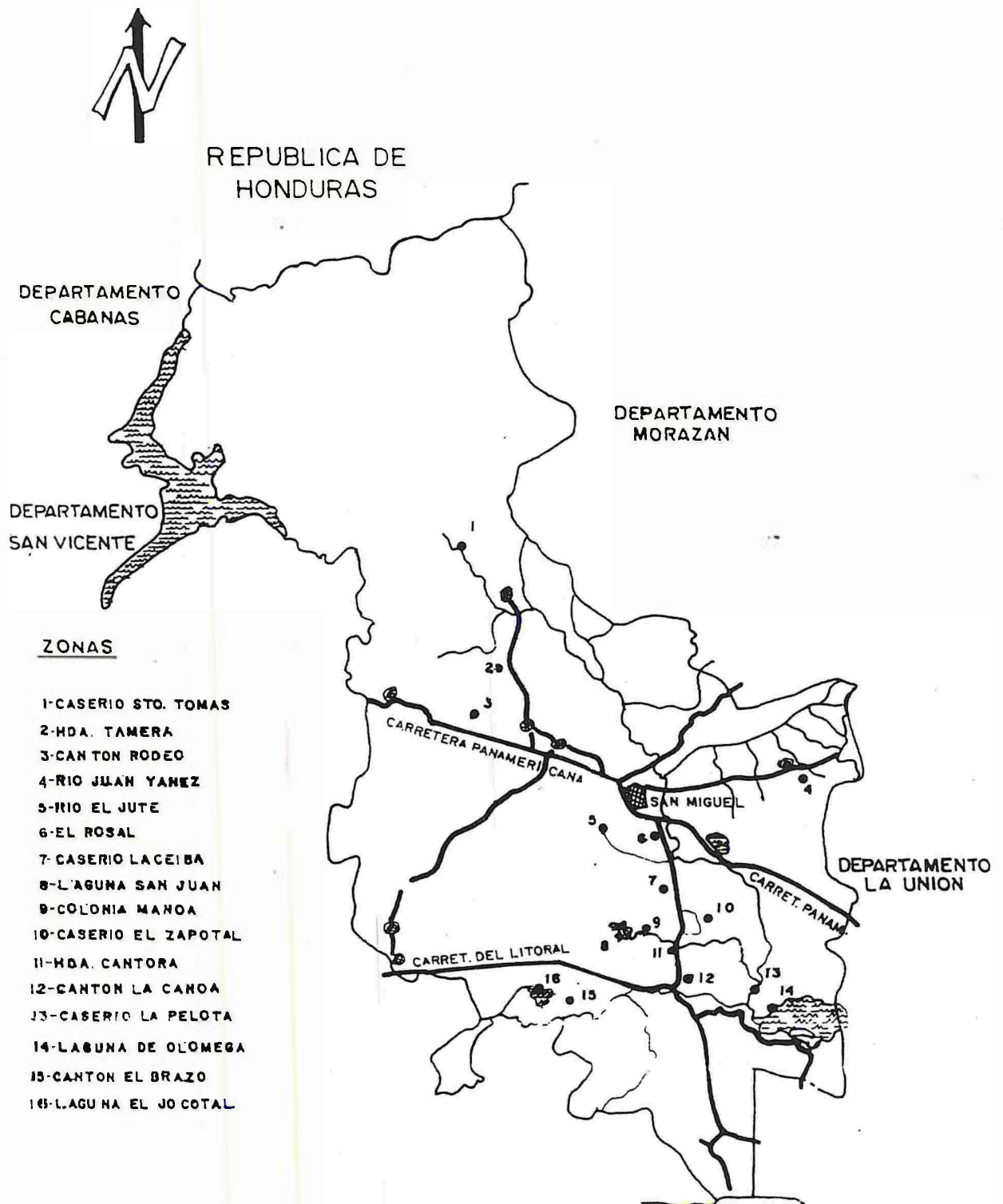


Figura No. 9 DISTRIBUCION BIOGEOGRAFICA DE *Rinoclemys pulcherrima incisa* EN LA CUENCA DEL RIO GRANDE DE SAN MIGUEL, DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL. Abril-Dic.1996-Mayo-Oct.1997.

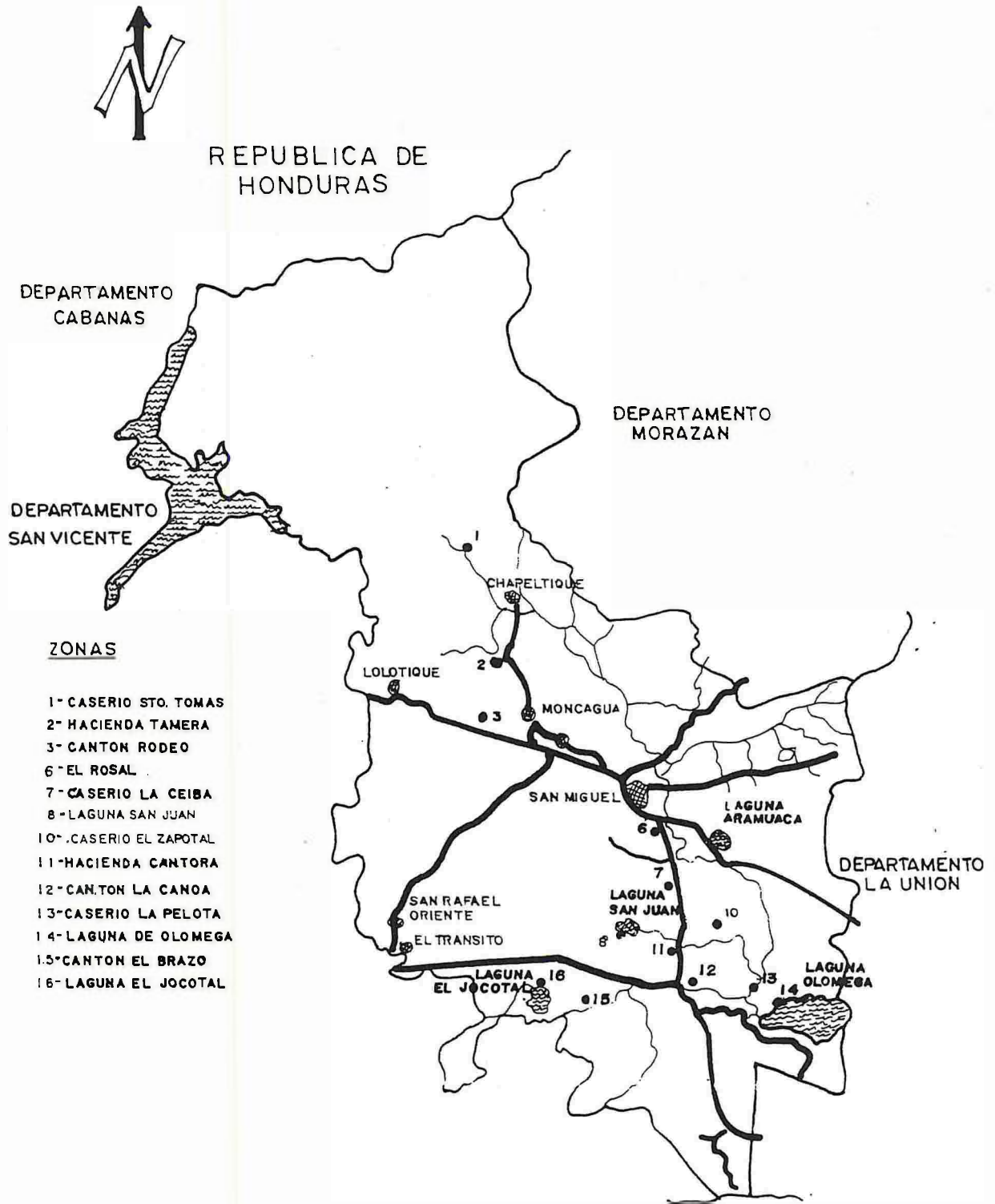


Figura No.10 DISTRIBUCION BIOGEOGRAFICA DE *Kinosternon scorpioides cru\_entatum* EN LA CUENCA DEL RIO GRANDE DE SAN MIGUEL, DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL. Abril-Dic. 1996-Mayo-Oct.1997.

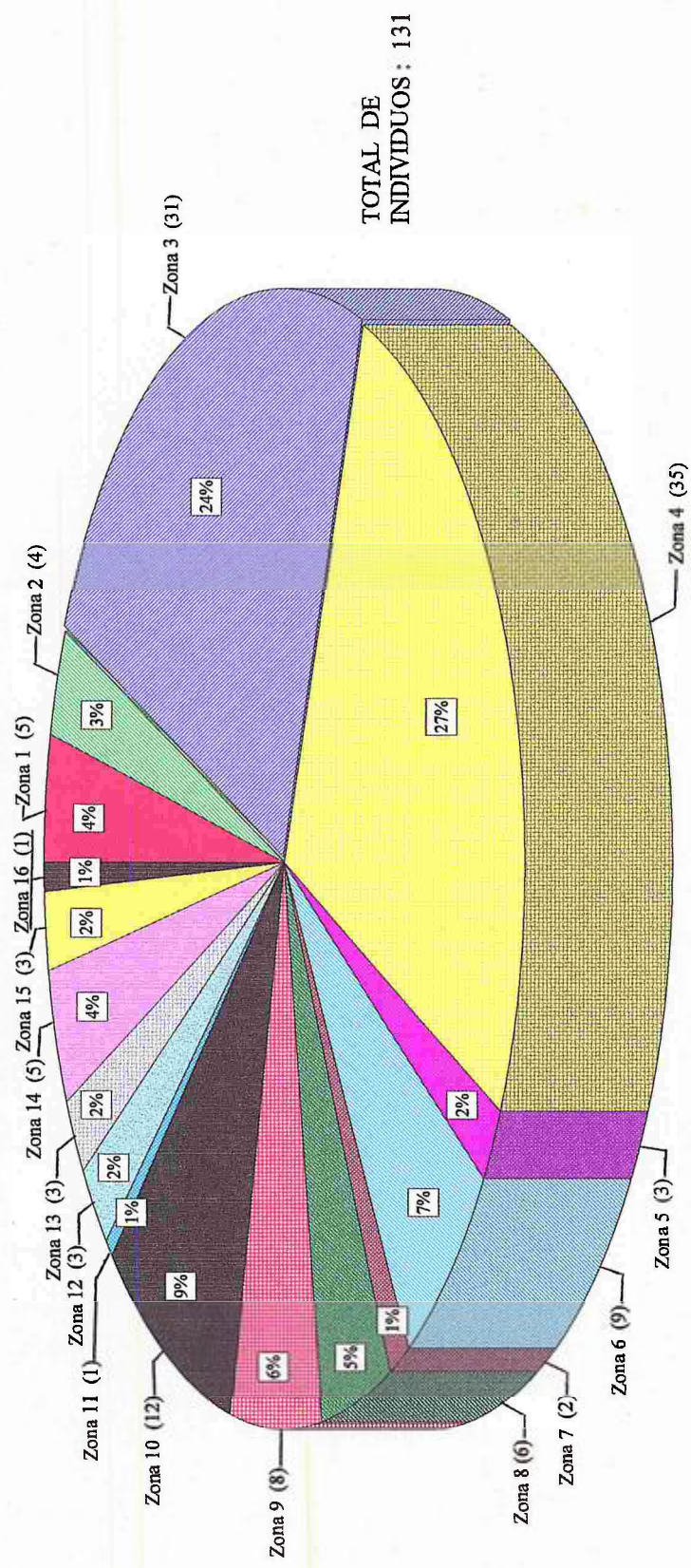


Fig 11. Número de Individuos y Porcentaje de Rhinoclemys pulcherrima incisa en cada Zona de Muestreo en el Departamento de San Miguel.



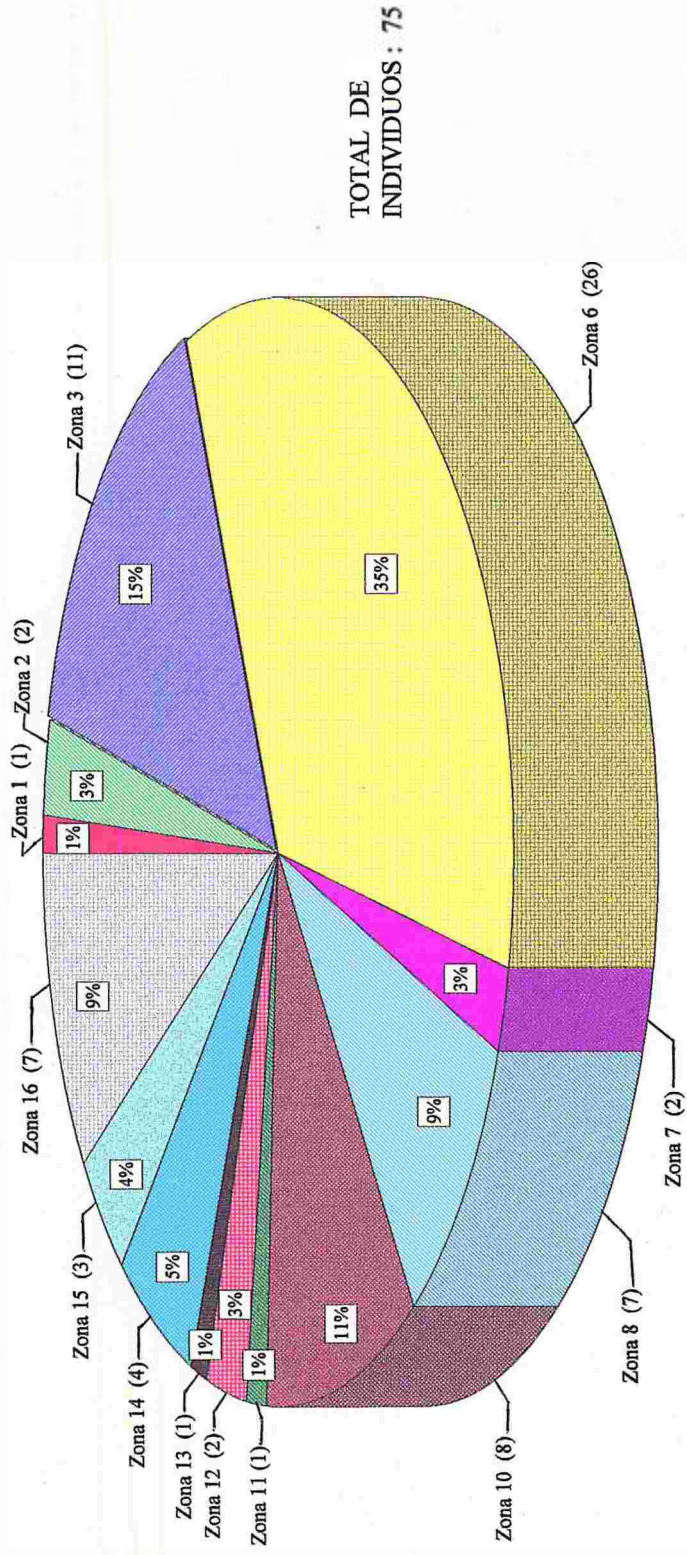


Fig 12. Número de Individuos y Porcentaje de Kinosternon scorioides cruentatum en cada Zona de Muestreo en el Departamento de San Miguel.



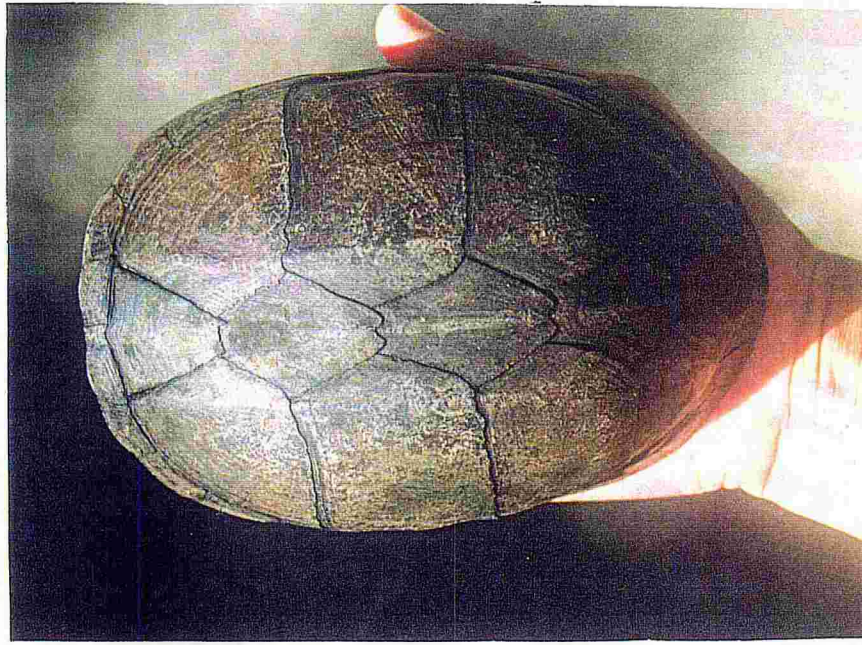


Figura 13. *Kinosternon scorpioides cruentatum* . A. parte dorsal (caparazón).  
B. parte ventral (plastron). Se puede observar su color amarillo.



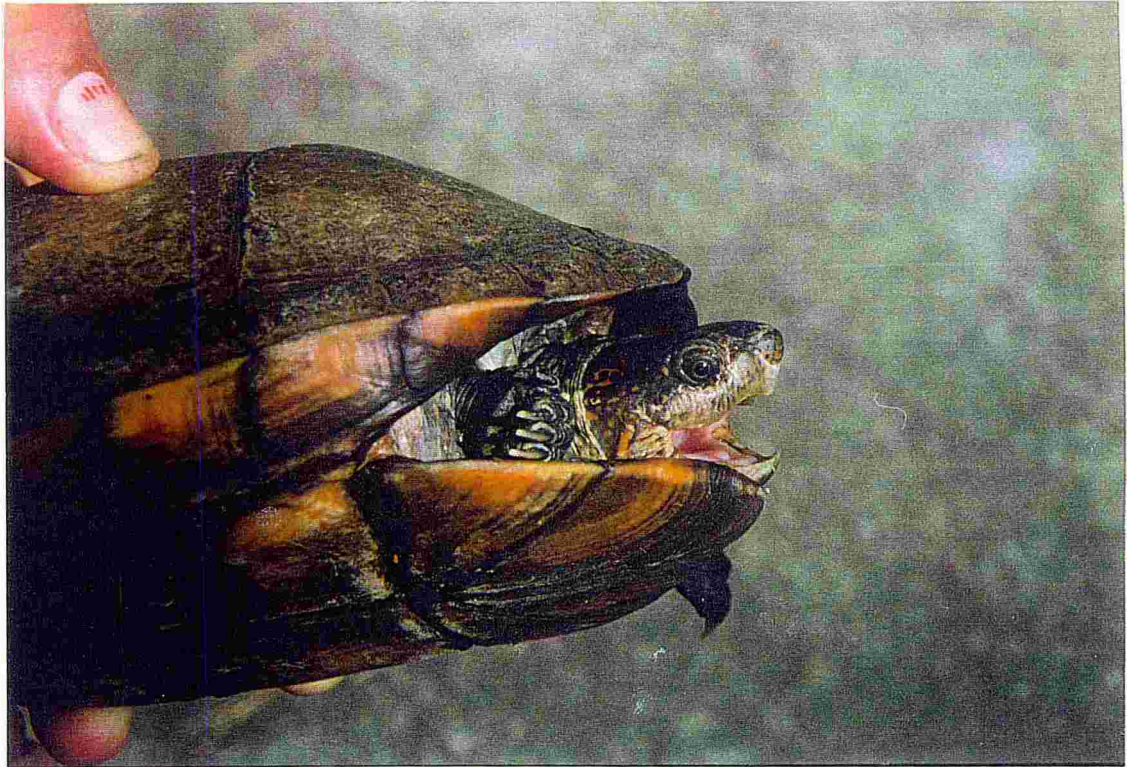


Figura 14. Vista lateral de la cabeza de *Kinosternon scorpioides cruentatum* en la que se puede identificar las mandíbulas fuertes y afiladas.



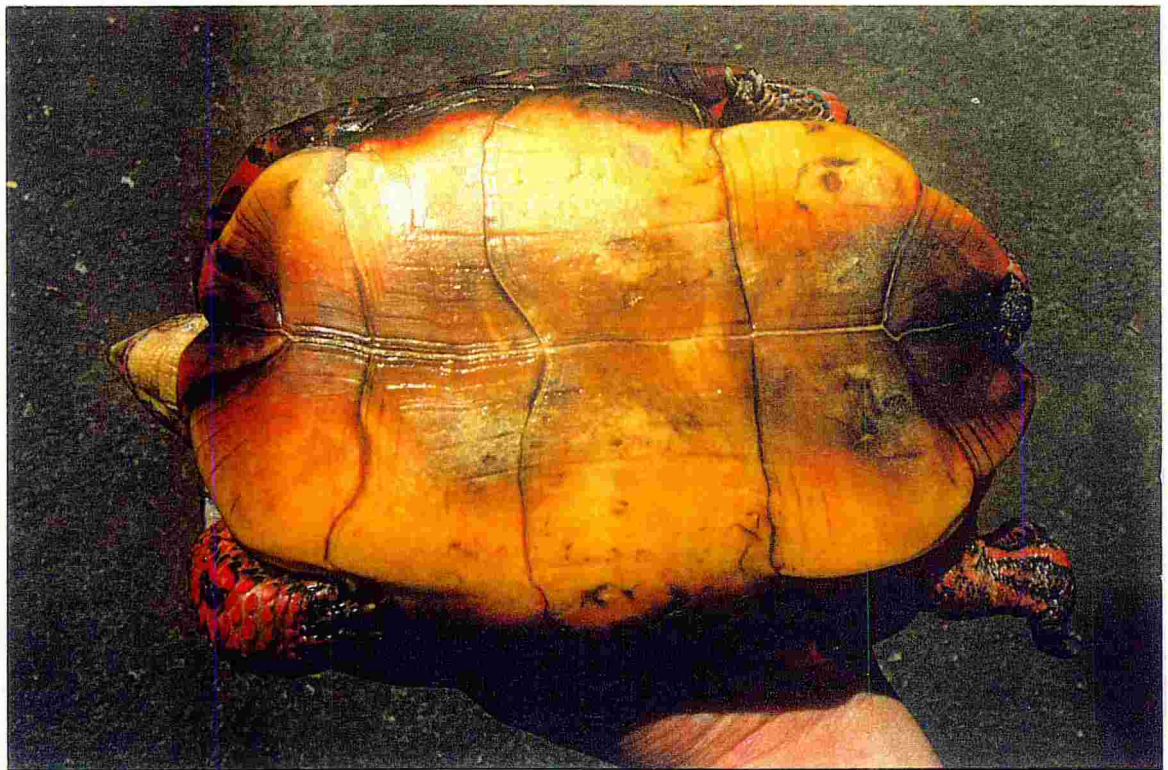


Figura 15. Rhinoclemys pulcherrima incisa. A. quilla vertebral y anillos de crecimiento en el caparazón. B. placa gular y anal con manchas rojas en el plastron.



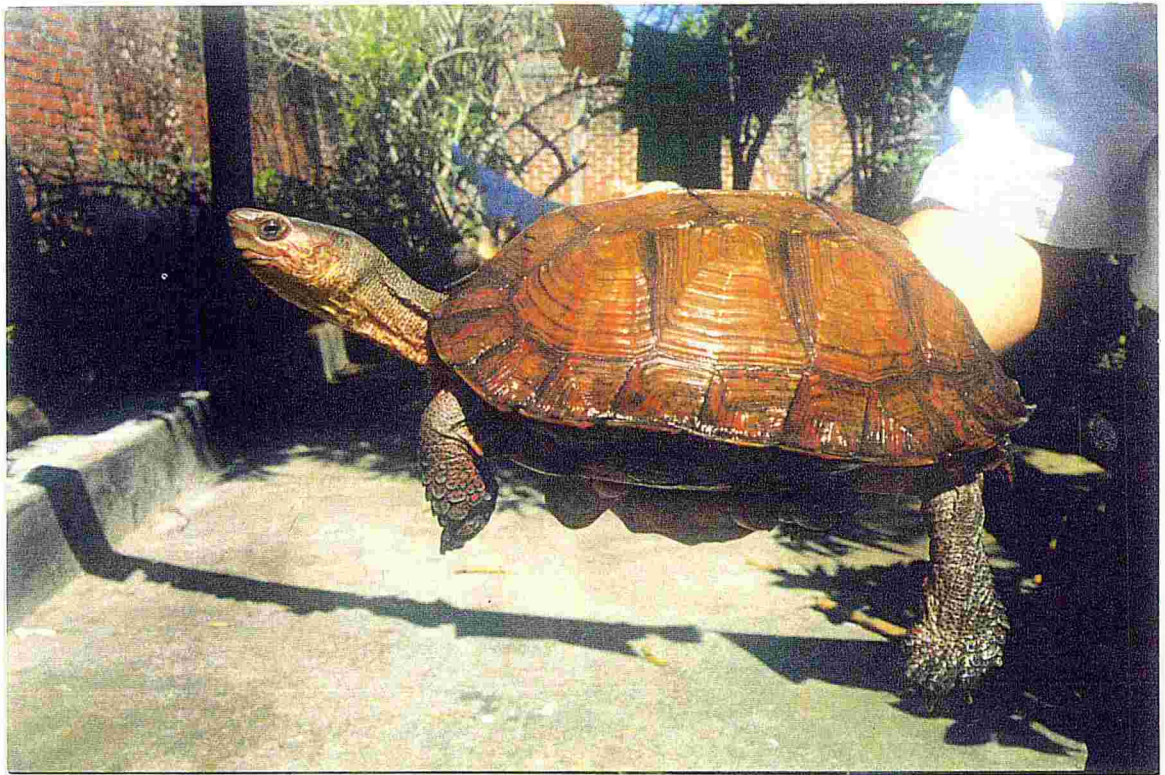


Figura 16. Vista lateral de *Rhinoclemys pulcherrima inica*. A. muestra la presencia de escamas en sus extremidades. B. extremidades anteriores con la coloración roja y negro.



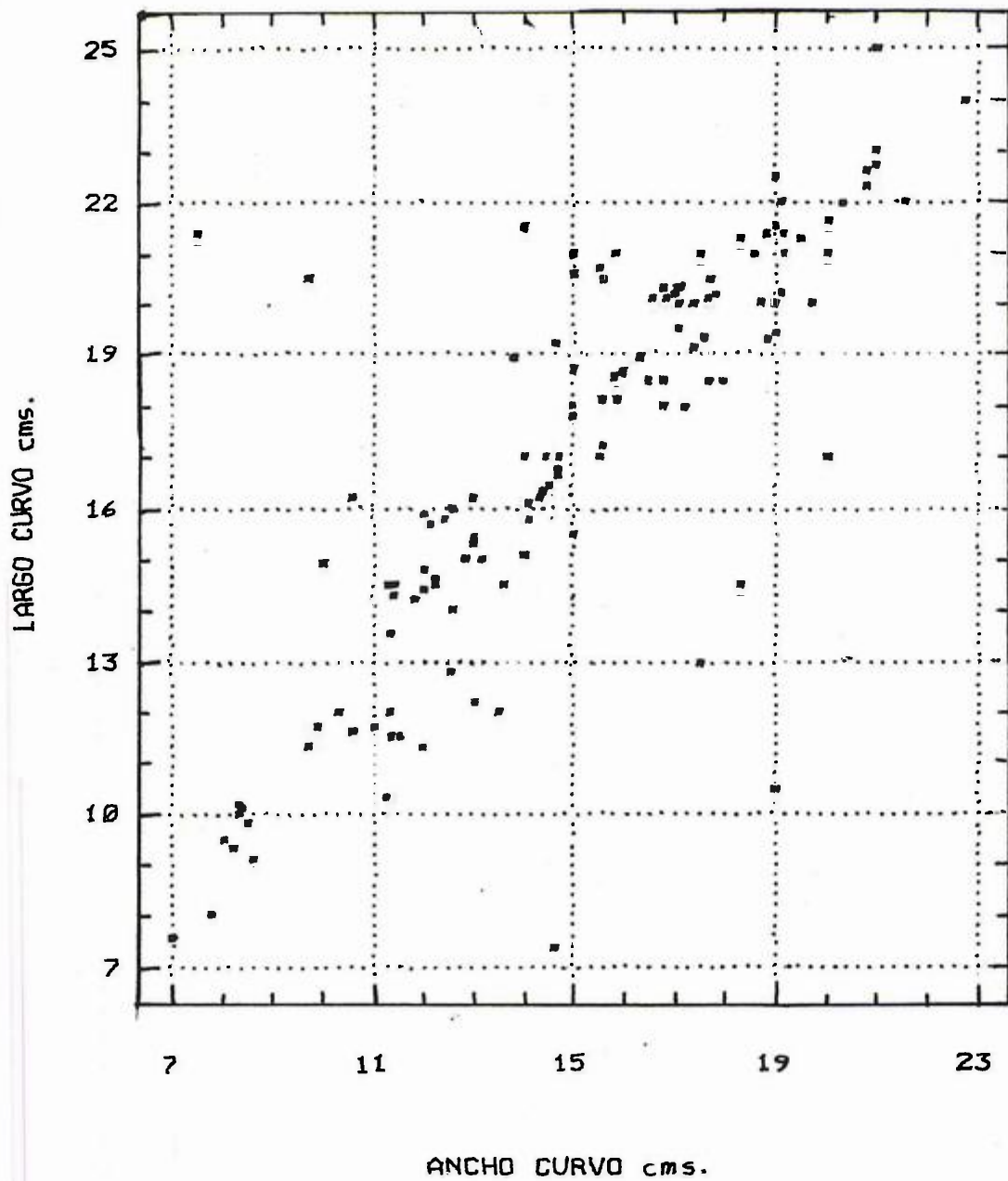


Figura 17. Relación del ancho curvo (AC) y largo curvo (LC) del caparazón de la especie Rhinoclemys pulcherrima incisa.

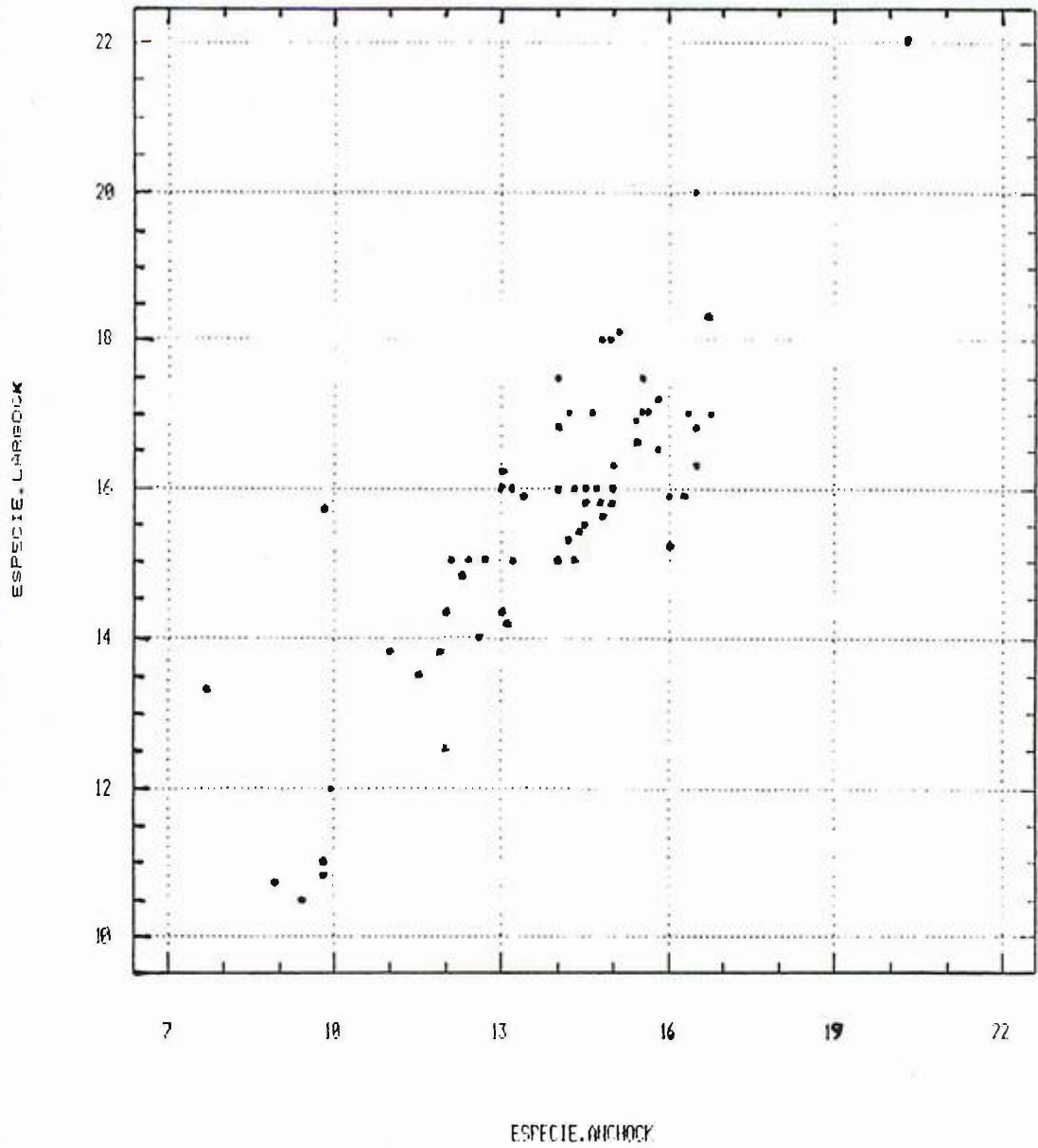


Figura 18. Relación del ancho curvo (AC) y largo curvo (LC) del caparazón de la especie Kinosternon scorpioides cruentatum.

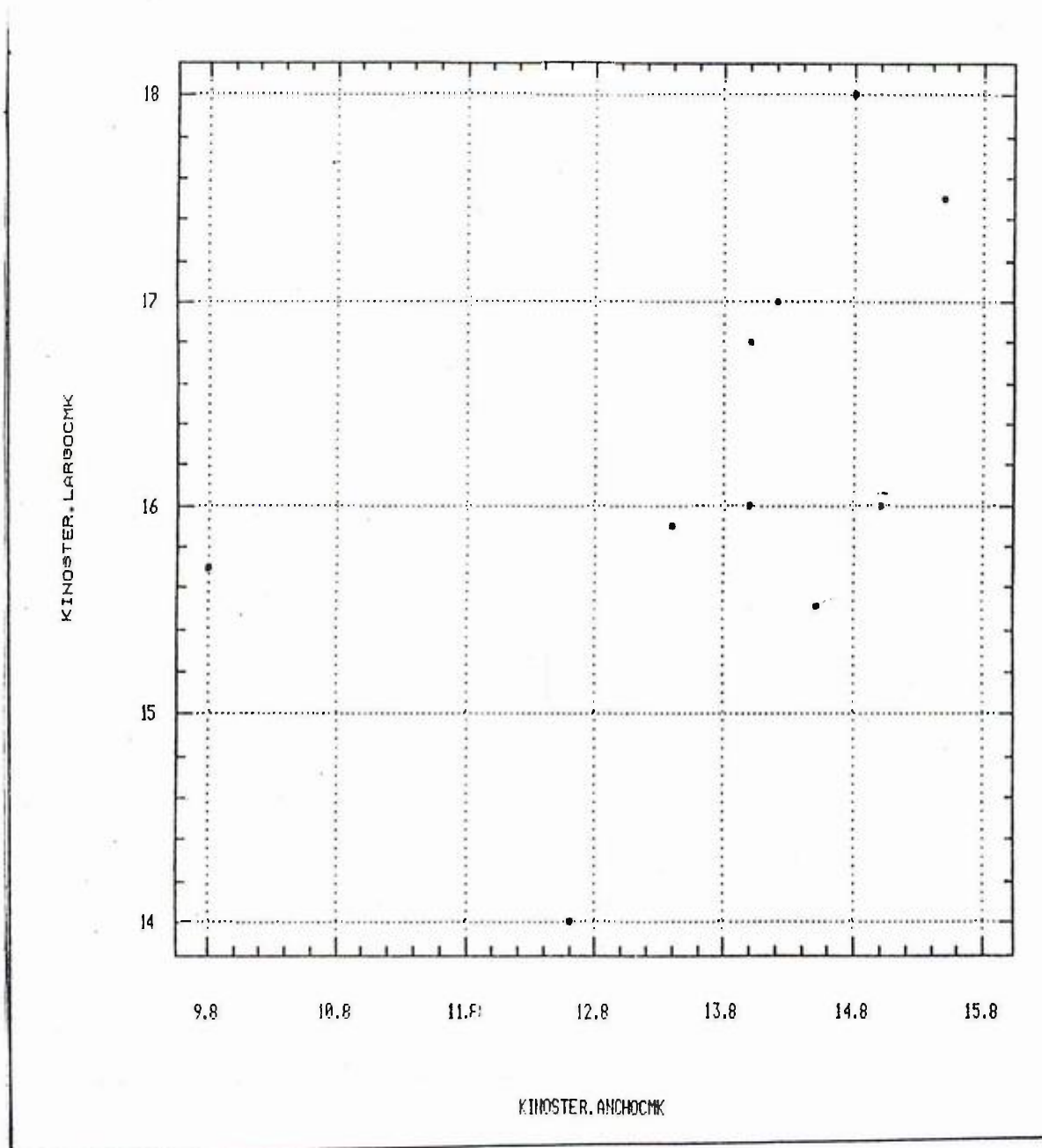


Figura 19. Relación del ancho curvo (AC) y largo curvo (LC) del caparazón en machos de la especie *Kinosternon scorpioides cruentatum*.

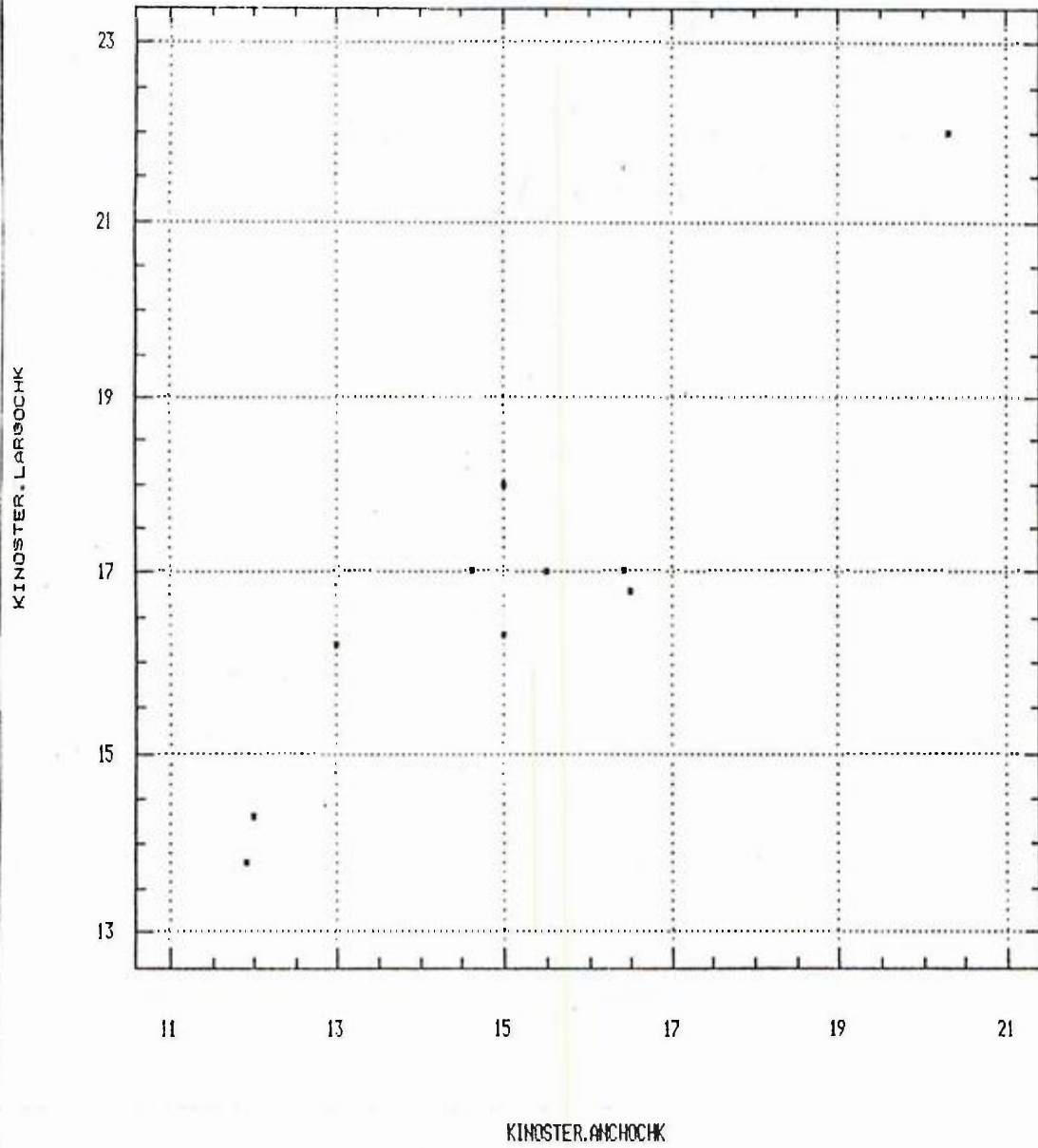


Figura 20. Relación de l ancho curvo (AC ) y largo curvo (LC) del caparazón en hembras de la especie *Knosternon scorpioides cruentatum*.



## DISCUSIÓN

Mertens (1952). Pritchard (1979), Serrano (1995) reportaron para El Salvador cuatro especies de tortugas: *K. s. cruentatum*, *R. p. incisa*, *Pseudemys scripta* (actualmente conocida como *Trachemis scripta*) y *Staurotypus salvini*, de las cuales *Rhinoclemys pulcherrima incisa* y *Kinosternon scorpioides cruentatum* fueron encontradas en nuestra investigación.

Iverson (1992) manifiesta que *R. p. incisa* se distribuye desde Oaxaca, México, hasta el Norte de Nicaragua y *K. s. cruentatum* desde Tamaulipas, México, hasta Honduras. Por su parte, Pritchard (1979) y Acuña (1993) reportan que *K. s. cruentatum* se distribuye desde el Istmo de Tehuantepec hasta América Central, y Casas (1965) menciona que *R. p. incisa* se distribuye en las Costas del Pacífico desde México hasta El Salvador; por lo que las dos especies encontradas en este estudio están incluidas en este rango de distribución.

Mertens (1952) reporta *Geomyda pulcherrima incisa* (*R. p. incisa*) en su estudio realizado en El Salvador, manifiesta haberla encontrado en Conchagua, La Unión; Metapán, Santa Ana; Zaragoza, San Salvador; La Libertad y Hacienda Cuyagualo, Dpto. de La Libertad; Quelepa y San Miguel, Dpto. de San Miguel. Asimismo, Iverson (1992) describe el holotipo de *R. p. incisa* encontrada en el Sur del Volcán de onchagua, La Unión. Además, Serrano (1995) menciona que *R. p. incisa* es una especie bastante conocida, es fácil encontrar muchos ejemplares caminando por las carreteras después de las primeras lluvias. Esta situación coincide con los resultados obtenidos en nuestra investigación,

ya que esta especie fue encontrada en las dieciséis zonas muestreadas de la cuenca del Río Grande de San Miguel.

En cambio, *K. s. cruentatum* es una especie menos conocida y es reportada para El Salvador por Mertens (1952) como *K. cruentatum cruentatum*, quien manifiesta haberla encontrado en Sitio del Niño, Río Sucio, Hacienda Cuyagualo, Dpto. de La Libertad, Santa Tecla, San Antonio Abad, Villa Delgado, Departamento de San Vicente; Sonsonate, La Unión y Quelepa, Dpto. de San Miguel.

Al estudiar la distribución se puede observar que Mertens, en el Departamento de San Miguel, encontró ambas especies sólo en Quelepa. Sin embargo, en esta investigación se han encontrado en más de diez zonas de el mismo Departamento.

Hay que tomar en cuenta que no se encontró ningún espécimen de la "tortuga verde" *Trachemys scripta* en la Cuenca del Río Grande de San Miguel. Aunque Serrano (1995) manifiesta que la "tortuga verde" era antes muy común y localmente abundante en ríos como el Lempa y Grande de San Miguel, en el Lago de Güijja y los Zanjones y pantanos atrás de la Barra de Santiago. Sin embargo, fotografías de esta especie, tomadas en la Laguna El Jocotal en 1979, demuestran su presencia. Además, comunicaciones personales con los pobladores del Cantón El Brazo, San Miguel y Laguna de Olomega, dicen haberla observado hace 2 ó 3 años por última vez. Pero de acuerdo con Serrano (1995) la persecución intensiva y sin control que sufrieron diezmaron sus poblaciones rápidamente y son ahora muy difíciles de observar donde antes era fácil verlas.

El hábitat típico donde se encontró frecuentemente *R. p. incisa* y *K. s. cruentatum* está bien representado por humedales palustres emergente, los cuales se caracterizan por poseer masas de agua estancada durante todo el año, que sirven de bebedero al ganado vacuno y con abundante materia orgánica en descomposición. También incluye humedales de agua dulce y oasis con vegetación circundante, pantano de agua dulce estacional sobre suelos inorgánicos, incluyendo praderas de inundación. Asimismo, la abundante vegetación que crece alrededor constituye para esas especies un refugio seguro en caso de peligro. Las dos especies se encontraron conviviendo en este tipo de humedal sin mostrar competitividad.

Por el contrario, el menor número de individuos de *K. s. cruentatum* encontrados correspondió a humedales Ribereños Permanentes (ríos y arroyos), ya que a pesar de ser una tortuga acuática no gusta de establecerse o permanecer en ríos; prefiriendo aguas mansas. Sin embargo, el menor número de individuos de *R. p. incisa* corresponde a Humedales Lacustres Estacionales y Lacustres Permanentes (lagunas estacionales y permanentes) debido a que esta tortuga gusta de hábitat terrestre.

Los resultados son similares con la investigación sobre hábitat preferidos reportados por Casas (1965); Acuña (1992); Acuña (1993); Ernst y Barbour (1984) y Serrano (1995).

Considerando que las especies estudiadas viven en mayor o menor grado asociadas con ambientes acuáticos, permite suponer que este hecho les permitió estar distribuidas en un mismo rango de (50 - 230 m.s.n.m.).

Por otra parte, para la identificación de la especie *K. s. cruentatum* se tomaron en cuenta las siguientes características: forma, tamaño y color del caparazón, descritas por Ernst (1989), Meyer (1977), Pritchard (1979), Casas (1965) y Acuña (1993), cuyos resultados son similares a los encontrados en nuestra investigación.

En cuanto a la forma, el tamaño y el color del plastrón de la especie encontrada, coincide con las descripciones de Acuña (1993), Casas (1965), Ernst y Barbour (1984). Una diferencia importante es el tamaño más grande del lóbulo posterior, que Acuña (1993) encontró que el lóbulo anterior es más grande que el posterior.

Las características presentadas en la cabeza de los especímenes encontrados coinciden con las observadas por Meyer (1977), Ernst (1979) y Acuña (1993).

En cambio, para *R. p. incisa* los criterios taxonómicos no se encuentran muy detallados debido a la falta de investigaciones realizadas con esta subespecie. Las características que presentan los individuos encontradas coinciden con las observadas por Ernst-Bocourt (1968) (citados por Ernst y Barbour (1979) y Casas (1965)). Una diferencia importante es la cabeza, ya que según estos autores *R. p. incisa* presenta de 2 a 3 líneas claras y los especímenes encontrados en nuestro estudio poseen 7 líneas de color rojo.

Por otra parte, no son muchas las investigaciones de dimorfismo sexual en quelonios, la mayoría de literatura disponible se refiere a rasgos cualitativos señalando globalmente que los machos y las hembras se diferencian en cuanto al tamaño, proporción del caparazón y otras



características (Carr, 1952; Mc Coy, 1968; Ernst y Barbour, 1972, Pritchard y Trebbau, 1984, citados por Acuña, 1992).

Otros autores como Berry y Shine (1980) (citados por Acuña, 1992) afirman que los reptiles quelonios muestran un dimorfismo sexual extraordinario. Sin embargo, la diferenciación de los sexos para *K. s. cruentatum* se basó en dos características externas: las abundantes manchas negras que tienen los machos en la cabeza, la garganta, el cuello y el mentón, que en las hembras se ven reducidas. Y el carácter más sobresaliente que reside en el tamaño y apariencia de la cola. Los resultados coinciden con las descripciones dadas por Acuña (1993) y Anónimo (1973).

Sin embargo, los machos de *R. p. incisa* son pequeños, con plastron cóncavo y cola gruesa, las hembras son grandes, plastron plano y cola corta. La presencia de estas características están bien marcadas en los especímenes encontrados en la Cuenca del Río Grande de San Miguel, correspondiendo con los reportes dados por Ernst (1972), Gray y Ernst (1955) (citados por Ernst y Barbour, 1989). Además de lo anterior, otra diferencia importante es la abertura de la placa anal en el plastron, que en los machos es poco profunda y curvilínea, mientras que en las hembras es más grande y angulosa.

De acuerdo a los resultados de los Cuadros 5 y 6, sobre variación morfométrica de talla en 131 individuos de *R. p. incisa* y 75 de *K. s. cruentatum*, el tamaño de *K. s. cruentatum*, independiente de su sexo, presenta un Largo Recto (LR) del caparazón con un ámbito que oscila entre 8.6 y 19.6 cm y un promedio de 13.3 cm. Estos datos difieren con los reportados por Acuña (1992) para *K. scorpioides* en Costa Rica, cuyo



ámbito de Largo Recto (LR) en el caparazón oscila entre 9.5 y 18.5 cm, con un promedio de 15.69 cm. Comparando los promedios de esta especie se establece que los especímenes encontrados en nuestro estudio fueron más pequeños, ya que el promedio de Largo Recto (LR) fue de 13.3 cm y las costarricenses presentan un promedio de 15.69 cm. Sin embargo, tomando en cuenta el ámbito establecemos que la especie *K. s. cruentatum* alcanza un tamaño mayor pues la medida máxima 19.9 cm sobrepasa a 18.5 cm, que es la medida máxima tomada a *K. scorpioides* en Costa Rica.

Por su parte, *R. p. incisa* en la Cuenca del Río Grande de San Miguel presentó un Largo Recto (LR) del caparazón con un ámbito que oscila entre 7.6 - 22.4 cm y con un promedio de 15.9 cm. Al respecto, Acuña (1983 y 1993); Lovich y Ernst (1959); Ernst y Barbour (1984); Gray (1855) (citados por Ernst y Barbour, 1989), reportan que *R. pulcherrima* y *R. pulcherrima manni* 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 15.9 cm. Al comparar las medidas máximas y promedios de estas especies se determinó que *R. p. incisa* alcanza un mayor tamaño.

Al comparar los resultados del Cuadro 7 de *K. s. cruentatum* por sexo y entre sexo, en el Estanque Aledaño al Turicentro El Rosal (Zona 6), las variables Largo Recto (LR), Ancho Curvo (AC) y Largo Curvo (LC) del caparazón de ésta con *K. scorpioides* de Costa Rica y Venezuela, se determinó que en la Cuenca del Río Grande de San Miguel, las

hembras presentaron un Largo Recto (LR) del caparazón con un ámbito de 11.5 - 19.9 cm, con un promedio de 14.9 cm.

Los datos reportados por Acuña (1992) para las hembras de *K. scorpioides* en Costa Rica presentan un Largo Recto del caparazón con un ámbito de 13.3 - 17.1 cm, con promedio de 15.43 cm. Comparando los promedios se observa que las hembras costarricenses difieren levemente en el tamaño de *K. s. cruentatum*.

Por otra parte, Pritchard y Trebbau (1984) afirman que las hembras de *K. scorpioides* en Venezuela presentan un Largo Recto (LR) del caparazón con un ámbito que oscila entre 12.4 - 15.9 cm, con promedio de 13.8 cm. En cuanto al promedio de éstas se observa que las hembras venezolanas son más pequeñas que las encontradas en nuestro estudio. Sin embargo, tomando en cuenta la medida máxima del ámbito en el Largo Recto (LR), se estableció que las hembras de *K. s. cruentatum* alcanzan un tamaño mayor que las hembras de *K. scorpioides* para Venezuela y Costa Rica.

En cambio, los machos de *K. s. cruentatum* encontrados en nuestra investigación presentaron un Largo Recto del caparazón con un ámbito de 11.8 - 15.1 cm, con promedio de 13.79 cm. Según Acuña (1992), los machos de *K. scorpioides* en Costa Rica tienen un ámbito de 9.5 - 18.5 cm, con promedio de 15.98 cm. Sin embargo, Pritchard y Trebbau (1984) reportan que el Largo Recto (LR) del caparazón para los machos de Venezuela presentan un ámbito que oscila entre 15.0 - 17.5 cm, con promedio de 16.1. Comparando los promedios y las medidas máximas del Largo Recto del caparazón de esta especie se observa que los



machos costarricenses y venezolanos son más grandes que los encontrados en la Cuenca del Río Grande de San Miguel.

Por otra parte, las variables Ancho Curvo (AC) y Largo Curvo (LC) del caparazón en las hembras de *K. s. cruentatum* muestran promedios para AC de 15.02 cm y LC de 16.84 cm, los cuales son mayores que los obtenidos en machos cuyo promedio es de 13.78 cm y 16.24 cm, respectivamente. Los datos son similares a los reportados por Acuña (1992) para *K. scorpioides* en Palo Verde, Costa Rica, ya que las hembras de esta especie presentan valores para AC y LC de 20.9 cm y 18.84 cm, respectivamente, los cuales son mayores que los reportados para los machos que fueron de 13.78 y 16.24, respectivamente.

En relación al análisis estadístico de correlación entre estas variables, por sexo, demuestran que en las hembras el AC y LC están íntimamente relacionadas, no así en los machos, marcando una característica importante en la diferenciación de los sexos, lo que indica que las hembras presentan una concha más redondeada que los machos. En coincidencia con lo propuesto por Acuña (1992), para las hembras de *K. scorpioides* en Costa Rica.

Con relación a la importancia de algunos quelonios Carr (1952) señala las siguientes: a) algunas especies son comestibles; b) otras son útiles para controlar algunos depredadores de peces en su estado larva (como abejones acuáticos y además consumen poblaciones de larvas de mosquitos y moluscos que forman parte de los ciclos vitales de parásitos de peces y otros animales).

Los lugareños del Departamento de San Miguel le dan a las tortugas la siguiente importancia: la especie *K. s. cruentatum* la utilizan



como controlador biológico y no son muy usadas como mascotas; esto coincide con los datos reportados por Acuña (1993), para la misma especie en Costa Rica. Por otra parte, esta especie es considerada venenosa, por lo que no se comen ni su carne ni sus huevos; de igual manera en Costa Rica no se comen la carne ni los huevos (Acuña, 1993).

Sin embargo, Pritchard y Trebbau (1984) señalan que los especímenes de regular tamaño en México y algunos lugares de Centroamérica son comestibles; sin embargo, *R. p. incisa* en la Cuenca del Río Grande de San Miguel se le considera una especie de gran importancia medicinal, ya que la sangre y carne son utilizadas para curar enfermedades del pecho y retardar la vejez. Algunas personas se alimentan de la carne y huevos, que coincide con los reportes de Casas (1965), quien manifiesta que son de importancia económica por su valor nutritivo. Los datos obtenidos también nos indican que los neonatos y juveniles de esta especie son ampliamente comercializados como mascotas.

Al respecto, Serrano (1995), Acuña (1993), Casas (1965) y Anónimo (1973) reportan que son muy populares como mascotas, pues se convierten en animales extremadamente mansos en cautiverio y pueden considerarse como animales caseros.

## CONCLUSIONES

De las cuatro especies de tortugas terrestres, acuáticas y semiacuáticas reportadas para El Salvador, en la Cuenca del Río Grande de San Miguel se encontraron 2 especies: *R. p. incisa* y *K. s. cruentatum*, pertenecientes a 2 familias diferentes: Emydidae y Kinosternidae, respectivamente.

De las dos especies de tortugas encontradas, *R. p. incisa* resultó ser la especie más abundante.

Se comprobó que entre los sexos, las hembras eran las más abundantes en las dos especies.

Se determinó que las hembras presentan un tamaño mayor que los machos en las dos especies; se tomó en cuenta como criterio el Largo Recto del caparazón.

En la mayoría de las zonas muestreadas se encontraron las dos especies conviviendo en un mismo hábitat, sin mostrar competitividad.

La relación entre las variables Ancho Curvo (AC) y Largo Curvo (LC) del caparazón es un indicador importante para la determinación de los sexos.

Se concluye que la especie *R. p. incisa* es utilizada por la población en medicina, alimentación y comercialización, mientras que *K. s. cruentatum* es considerada venenosa.

Ambas especies tienen preferencia por Humedales Palustres Emergente.

El tamaño máximo para *K. s. cruentatum* y *R. p. incisa* fue de 19.9 cm y 22.4 cm, respectivamente.



## RECOMENDACIONES

Se recomienda hacer más investigación sobre distribución biogeográfica e identificación de tortugas terrestres, acuáticas y semiacuáticas en toda la cuenca del Río Grande de San Miguel, que abarca otros Departamentos.

Que se realicen investigaciones de distribución biogeográfica e identificación de tortugas terrestres, acuáticas y semiacuáticas en otros Departamentos del país.

Realizar investigaciones sobre los efectos de los depredadores y del parasitismo.

También se recomienda realizar estudios biométricos de *K. s. cruentatum* y *R. p. incisa* en otras zonas geográficas, para establecer si hay alguna relación entre morfometría y tipo de hábitat.

Implementar programas para proteger las especies de tortugas terrestres, acuáticas y semiacuáticas que estén expuestas a condiciones ambientales críticas debido a la alteración de sus hábitats naturales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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* 31(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 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 plastrón de dos tortugas costarricenses Kinosternon scorpioides y Kinosternon leucostomum (Testudines, Kinosternidae, Brenesia). San José, Costa Rica.
- \_\_\_\_\_. 1993. Las tortugas continentales de Costa Rica. Editorial UCR, 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. 52 pp.
- ALANIZ, O.G. 1992. Algunos aspectos del manejo de la tortuga resbaladora Trachemys scripta. Agassiz (Testudines-Emyidae). 76 pp.
- ANÓNIMO. 1973. Mis tortugas terrestres y acuáticas. Editorial Gustavo Gili, Barcelona. 31 pp.
- ARMITAGE, K.B. 1957. Lagos de la Planicie Costera de El Salvador. *Comunicaciones. Inst. Trop. Invest. Cient.* 2: 5-8

- BONILLA, G. 1995. Métodos prácticos de Inferencia Estadística. 2a. De. UCA Editores, San Salvador, El Salvador, C.A. pp 214-219.
- BURKE, V.J. & J.W. GIBBONS. 1995. Terrestrial Buffer Zones and Wetland 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 y 391.
- CASTILLO, V. 1986. Factores ecológicos y de mercadeo de la Reproducción de *Rhinoclemmys pulcherrima* y *Kinosternon scorpioides* (Testudines: Emydidae y Kinosternidae) en Costa Rica. Universidad de Costa Rica (Tesis de Biología).
- COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE. 1992. La Agenda Ambiental. San Salvador.
- DUGAN, P.J. 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 MORÁN, J.A.; H. DAUGHERTY; M. RICO; R. HERNÁNDEZ; Y. OSÓRIO; G.T. GUZMÁN; S. BOGGS; J.M. ANAYA; C. NUBLEAU DE ANAYA; M. LIÉVANO DE MORÁN; N.F. JIMÉNEZ; 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.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. 1986. Diccionario Geográfico de El Salvador. Tomos I y II. Ministerio de Obras Públicas. San Salvador, El Salvador. 1156 pp.

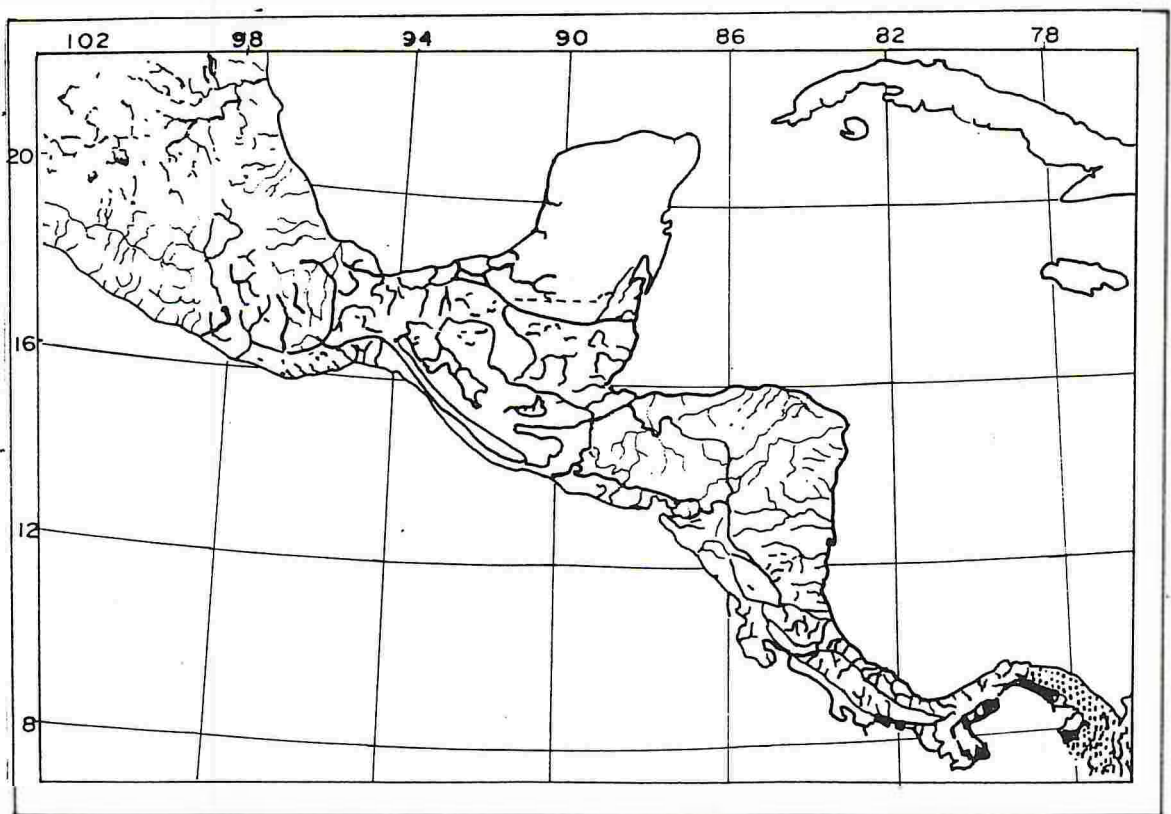


- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. Plano del Departamento de San Miguel. Ministerio de Obras Públicas. San Salvador, Escala 1:15,000.
- IVERSON, J.B. 1992. A Revised Checklist with Distribution Maps of Turtles of the World. Privately Printed Richmond Indiana. pp 161 y 233.
- LAGOS, J.A. 1987. Compendio 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 pp.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. 1986. Almanaque Salvadoreño. División de Meteorología e Hidrología. El Salvador. pp 22-61.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. 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. scordioides* 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.

# ANEXOS





Anexo I DISTRIBUCION ACTUAL DE LA HERPETOFAUNA EN CENTROAMERICA  
TOMADO DE Savage 1966.

## ANEXO 2

### 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 Segrpus.

- 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 3

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:  
DISTRIBUCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE  
LAS TORTUGAS TERRESTRES Y  
SEMIACUÁTICAS DE LA CUENCA DEL  
RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
ESCUELA DE BIOLOGÍA.  
1996.

#### ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO

Lugar donde se ha realizado la entrevista:

1. ¿Ha visto tortugas en este lugar? Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_
2. ¿Tipo de tortuga observada? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. ¿En qué lugares de estos alrededores las han visto?  
Dentro del agua \_\_\_\_\_ Tierra \_\_\_\_\_  
Vegetación \_\_\_\_\_ Fango \_\_\_\_\_
4. Tipo de vegetación \_\_\_\_\_
5. ¿Qué parte de la tortuga utilizan como alimento?  
Carné \_\_\_\_\_ Huevos \_\_\_\_\_
6. ¿Utilizan el caparazón? Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_
7. Tipo de tortuga que comen \_\_\_\_\_
8. ¿En qué meses las han visto? \_\_\_\_\_
9. ¿En qué época las han visto?  
Seca \_\_\_\_\_ Lluviosa \_\_\_\_\_
10. ¿Qué otras utilidades conoce de las tortugas?  
Medicinal \_\_\_\_\_ Otra \_\_\_\_\_
11. ¿Las han visto solas? \_\_\_\_\_ ¿o con tortuguitas? \_\_\_\_\_

ANEXO 4

Datos biométricos y sexo de la especies *Rhinoclemys pulcherrima incisa* encontrada en 16 zonas de la cuenca del Río Grande de San Miguel. Dpto. de San Miguel (Abril-Diciembre/96 - Mayo-Octubre/97).

ZONA	ESPECIE	No.DE ESPECIMEN	SEXO	LR	AR	AC	LC
Caserío Santo Tomás	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	5	♀	17.5	12.4	17.6	19.3
			♀	19.7	14.4	17.5	13.0
			♀	14.4	12.1	14.0	15.8
			♀	14.2	11.4	12.8	15.0
			♀	13.0	10.4	12.0	14.4
Hacienda Tamera C/Gualomá, Chapletique.	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	4	♀	19.5	15.0	18.7	20.0
			♀	18.3	14.3	17.1	19.5
			♀	19.6	15.0	20.0	21.6
			♀	13.8	11.2	12.8	15.0
Cantón El Rodeo. Moncagua	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	31	♀	16.8	10.3	17.0	20.0
			♀	9.2	6.5	9.9	11.7
			♀	17.0	11.0	17.5	21.0
			♀	21.5	12.0	20.8	22.3
			♀	21.8	12.3	20.8	22.6
			♀	13.0	22.0	21.0	23.0
			♀	8.2	5.3	8.3	10.2
			♀	17.0	10.5	17.3	20.0
			♀	16.8	14.6	17.1	20.3
			♀	20.0	17.5	20.0	21.0
			♀	12.5	8.0	13.0	15.4
			♀	10.8	9.5	8.4	10.1
			♀	21.0	18.8	14.6	19.2
			♀	20.8	18.5	13.8	18.9
			♀	22.4	20.8	15.6	20.5
			♀	15.5	13.6	11.4	14.3
			♀	22.0	19.7	15.5	20.7
			♀	20.2	18.8	15.0	20.6
			♀	9.6	9.5	8.2	9.3
			♀	17.0	15.0	12.1	15.7
♀	17.3	12.2	17.4	19.1			
♀	16.5	14.8	10.0	14.9			
♀	17.4	15.6	12.0	15.9			
♀	16.7	14.0	11.3	14.5			
♀	18.3	15.9	12.4	15.8			
♀	17.3	12.2	17.4	19.1			
♀	16.0	14.0	12.0	14.8			
♀	13.2	10.6	12.2	14.6			

ZONA	ESPECIE	No.DE ESPECIMEN	SEXO	LR	AR	AC	LC
Cantón El Rodeo, Moncagua	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>		♂	17.3	13.4	16.2	18.9
			♂	14.9	11.9	14.7	16.6
			♂	18.5	16.1	12.6	16.0
			♂	18.2	12.8	16.8	20.3
Río Juan Yáñez, Uluazapa, Municipio de San Miguel	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	30	♀	19.5	14.5	21.6	22.0
			♀	17.5	14.0	17.7	20.0
			♀	17.0	13.0	15.8	18.5
			♀	19.3	15.4	19.0	21.0
			♀	19.9	15.0	20.0	22.5
			♀	19.3	11.8	14.0	17.0
			♀	20.0	14.8	19.0	21.5
			♀	10.0	8.8	9.7	10.5
			♀	19.4	15.3	18.3	20.5
			♀	13.2	11.1	13.0	14.5
			♀	12.0	10.0	15.5	12.2
			♀	10.5	9.4	10.6	11.5
			♀	15.1	11.6	14.0	16.2
			♀	16.1	12.5	14.6	17.0
			♀	6.6	6.4	7.0	7.4
			♀	7.6	6.9	7.5	7.6
			♀	19.2	14.7	19.0	21.4
			♀	19.3	14.7	19.7	21.5
			♀	19.0	15.1	19.1	20.0
			♀	18.1	14.5	18.8	20.2
			♀	15.1	11.6	14.0	16.1
			♀	19.6	14.4	17.8	20.2
			♀	12.8	10.2	11.8	14.2
			♀	14.5	11.5	14.3	16.2
			♀	16.9	13.0	15.8	18.6
			♀	16.0	11.4	14.0	16.1
♀	18.0	12.6	16.6	20.1			
♀	20.5	14.5	19.5	21.3			
♀	13.1	10.6	12.2	14.5			
♀	16.1	12.1	15.0	17.8			
Río El Jute, Cantón El Jute	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	3	♀	14.0	8.2	13.5	12.0
			♀	13.5	11.2	12.5	12.8
			♀	15.8	12.4	15.5	17.0

ZONA	ESPECIE	No.DE ESPECIMEN	SEXO	LR	AR	AC	LC
El Rosal, Cantón El Jute	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	9	♀	16.5	10.5	16.8	18.0
			♀	18.9	10.9	19.0	20.0
			♀	17.8	12.2	18.6	21.0
			♀	10.2	5.0	11.3	13.5
			♀	18.6	10.8	18.8	19.3
			♀	16.0	12.5	15.0	18.0
			♀	15.2	11.0	13.0	16.2
			♀	19.9	15.3	20.3	22.0
			♀	15.5	12.5	14.6	17.0
Caserío La Ceiba, Cantón El Havillal	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	4	♀	13.0	8.2	14.0	15.1
			♀	20.0	12.0	19.5	21.3
			♀	8.1	5.2	8.0	9.5
			♀	11.0	8.9	12.0	11.3
Laguna de San Juan	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	6	♀	18.2	12.5	19.2	21.4
			♀	14.6	9.5	15.6	17.2
			♂	15.7	9.7	15.6	18.1
			♂	16.5	10.0	17.0	20.0
			♀	17.0	14.5	15.0	21.0
			♀	9.6	7.0	11.4	14.5
Colonia Manoa, Cantón El Progreso	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	8	♀	22.0	13.0	22.8	24.0
			♀	20.8	16.7	21.0	22.7
			♀	8.2	5.7	10.3	12.0
			♀	13.0	8.5	13.2	15.0
			♀	10.5	7.3	11.3	12.0
			♀	10.2	7.0	10.6	11.6
			♂	8.5	5.2	8.6	9.1
			♀	16.8	14.2	17.2	18.0
Caserío El Zapotal Cantón El Tecomatal	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	12	♀	18.5	8.2	14.5	17.0
			♀	18.5	10.2	18.3	21.3
			♀	9.6	6.5	9.7	11.3
			♀	21.7	14.5	21.0	25.0
			♂	12.5	8.0	13.0	15.3
			♂	10.5	7.3	11.4	11.5
			♀	17.6	10.3	17.7	20.5
			♀	17.0	10.1	16.8	18.5
			♀	21.7	12.0	21.0	23.0
			♀	8.2	5.3	8.3	10.0
			♀	10.3	7.2	11.0	11.7
			♀	11.8	9.0	12.6	14.0



ZONA	ESPECIE	No.DE ESPECIMEN	SEXO	LR	AR	AC	LC
Hacienda Cantora Cantón El Tecomatal	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	4	♀	14.7	11.0	16.5	18.5
			♀	20.5	14.5	19.1	22.0
			♀	18.5	13.5	17.0	20.2
			♂	14.7	11.7	14.5	16.4
Cantón La Canoa, San Miguel	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	3	♀	16.0	12.5	15.0	18.7
			♀	14.3	11.6	14.4	16.3
			♀	18.3	13.4	16.8	20.0
Caserío La Pelota, Cantón Miraflores	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	3	♀	11.8	12.2	11.3	10.3
			♀	16.5	12.4	15.9	18.3
			♀	17.2	13.2	18.0	18.5
Laguna de Olomega	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	5	♀	12.6	7.8	13.6	14.5
			♀	19.7	10.7	19.2	21.0
			♀	17.1	13.2	16.0	18.7
			♀	19.5	14.5	18.0	21.4
			♂	18.8	14.9	19.0	19.4
Cantón El Brazo	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	3	♀	8.0	7.0	7.8	8.0
			♀	9.2	7.7	8.5	9.8
			♀	14.3	14.1	15.0	15.5
Laguna El Jocotal	<i>Rhinoclemys pulcherrima incisa</i>	1	♀	12.8	16.0	15.0	18.7
TOTAL		131					

ANEXO 5



Datos biométricos y sexo de la especie *Kinosternon scorpioides cruentatum* encontrada en 16 zonas de la cuenca del Río Grande de San Miguel. Dpto. de San Miguel (Abril-Diciembre/96 - Mayo-Octubre/97).

ZONA	ESPECIE	No.DE ESPECIMEN	SEXO	LR	AR	AC	LC
Caserío Santo Tomás, Cantón San Jerónimo	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	1	♂	13.6	9.5	16.0	13.2
Hacienda Tamera, Cantón Gualamá, Chapletique	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	2	♀	14.0	10.0	15.8	15.0
			♀	12.7	9.0	15.0	13.2
Cantón El Rodeo Moncagua	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	11	♀	13.3	8.2	15.3	14.2
			♀	12.2	8.0	16.0	14.5
			♀	12.6	8.4	16.0	14.7
			♀	11.9	9.0	15.0	12.7
			♀	11.8	11.0	12.5	12.0
			♀	12.0	8.0	16.0	14.3
			♀	12.4	8.2	15.8	14.5
			♀	9.3	7.0	12.0	10.0
			♀	12.3	9.7	16.0	13.0
			♀	10.0	6.9	11.0	9.8
			♀	13.3	9.0	14.3	13.0
El Rosal, Cantón El Jute	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	26	♀	10.3	5.0	13.8	11.0
			♀	11.5	6.3	13.8	11.9
			♀	11.7	6.4	14.3	12.0
			♀	14.0	10.0	16.3	15.0
			♀	15.2	10.0	17.0	15.5
			♀	15.0	11.0	17.0	16.4
			♀	15.0	10.0	16.8	16.5
			♀	16.0	12.5	18.0	15.0
			♀	15.2	11.0	16.2	13.0
			♀	19.9	15.3	22.0	20.3
			♀	15.5	12.5	17.0	14.6
			♀	11.5	6.3	13.8	11.9
			♀	11.7	6.4	14.3	12.0
			♀	15.0	10.0	17.5	15.5
			♀	14.0	9.2	15.9	13.4
♀	13.3	8.7	15.7	9.8			
♀	14.4	10.0	16.8	14.0			
♀	13.5	7.6	17.0	14.2			
♀	15.1	9.8	18.0	14.8			
♀	14.0	9.8	16.0	14.0			

ZONA	ESPECIE	No.DE ESPECIMEN	SEXO	LR	AR	AC	LC
El Rosal, Cantón El Jute	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>		♂	13.3	8.0	16.0	15.0
			♂	13.5	8.2	15.5	14.5
			♂	11.8	9.0	14.0	12.6
			♂	13.5	7.6	17.0	14.2
			♂	14.0	9.8	16.0	14.0
			♂	15.1	9.8	18.0	14.0
La Ceiba, Cantón El Havillal	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	2	♀	13.0	8.0	15.6	14.8
			♀	12.6	7.8	15.0	14.3
Laguna de San Juan, Cantón La Puerta	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	7	♀	12.7	7.9	16.9	15.4
			♀	12.2	6.5	15.0	12.5
			♀	13.2	8.2	17.2	15.8
			♀	13.0	8.0	17.0	15.6
			♀	12.0	8.0	15.0	12.1
			♂	12.0	6.3	14.8	12.3
			♂	8.6	5.0	10.7	8.9
Caserío El Zapotal, Cantón El Tecomatal	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	8	♀	13.5	8.2	15.5	14.5
			♀	13.2	8.0	15.8	14.8
			♀	14.7	14.1	13.3	7.7
			♀	13.4	8.1	15.4	14.4
			♀	13.4	8.2	16.0	15.0
			♀	13.3	8.0	16.0	15.0
			♂	12.4	8.0	15.0	14.0
			♂	12.0	8.1	16.0	14.5
Hacienda Cantora, Cantón El Tecomatal	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	1	♀	13.3	8.5	16.3	16.5
Cantón La Canoa	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	2	♀	14.2	6.8	16.0	15.0
			♀	9.5	7.0	10.8	9.8
Caserío La Pelota, Cantón Miraflores	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	1	♀	13.9	9.5	18.1	15.1
Laguna de Olomega	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	4	♀	14.1	8.1	16.5	15.8
			♀	14.4	10.5	17.0	16.8
			♀	15.5	11.3	18.3	16.7
			♂	16.1	11.0	20.0	16.5
Cantón El Brazo	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	3	♀	14.0	9.9	15.0	14.0
			♀	12.6	9.6	14.2	13.1
			♀	10.0	7.5	10.5	9.4

ZONA	ESPECIE	No.DE ESPECIMEN	SEXO	LR	AR	AC	LC
Laguna El Jocotal	<i>Kinosternon scorpioides cruentatum</i>	7	♀	13.5	9.0	13.5	11.5
			♀	14.5	8.0	17.5	14.0
			♀	14.8	8.4	15.9	16.3
			♀	13.2	9.7	15.2	16.0
			♀	13.0	9.8	15.9	16.0
			♀	14.7	7.9	16.6	15.4
			♂	14.8	8.5	16.6	15.4
TOTAL		75					