

81 OCT 186

T
591.782
F12

NO SALE A DOMICILIO

:000125



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
PROGRAMA ACADEMICO DE BIOLOGIA

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA BIO-ECOLOGIA DE
LA "TARICAYA" Podocnemis unifilis TROSCHEL 1848
(CHELONIA: PELOMEDUSIDAE) EN EL RIO SAMIRIA
LORETO - PERU

**Tesis para optar el Título Profesional
De Biólogo**

Presentado por el Bachiller en
Ciencias Biológicas

Augusto Fachin Ceran

AGOSTO DE 1982
IQUITOS - PERU



A mis queridos padres

CLAUDIO Y LUZ

con todo cariño y gratitud.

A mis queridos hermanos

con todo cariño y afecto



A G R A D E C I M I E N T O

- Deseo dejar constancia de mi especial y más sincero agradecimiento a mis colegas Brs. Victor R. Pacheco Torres y Walter O. Herrera Carmona, por su valiosa colaboración y de gran dedicación profesional manifestada durante todas las fases de la investigación.
- A mi asesor Dr. Lorgio A. Verdi Olivares por brindarme sus valiosas enseñanzas que sirvieron de guía para el presente trabajo.
- Dejo constancia de mi más sincero agradecimiento a la Dirección Forestal y de Fauna de la Dirección Regional de Agricultura; al Dr. Patrick de Rham, representante de la Cooperación Técnica Suiza, patrocinadores del presente trabajo, por el apoyo técnico, financiero y logístico proporcionado para hacer posible este trabajo.
- A los trabajadores de la Zona Reservada del Río Samiria por su ayuda invaluable en el desarrollo del trabajo de campo.
- Finalmente a todas aquellas personas que de una u otra manera han colaborado para llevar a un feliz término el presente trabajo.



C O N T E N I D O

	Página
AGRADECIMIENTO.....	i
CONTENIDO.....	ii
LISTA DE TABLAS.....	iv
LISTA DE FIGURAS.....	v
INTRODUCCION,,,	1
MATERIALES Y METODOS.....	3
RESULTADOS Y DISCUSION.....	11
1. Generalidades.....	11
2. El desove.....	19
3. Características y detección de los nidos.....	27
4. Tamaño de las nidadas.....	30
5. Características de los huevos.....	33
6. Incubación - eclosión - post eclosión.....	39
7. Influencia de factores en el detrimento de poblaciones de taricaya.....	47
8. Depredación de crías y adultos.....	56
9. Producción.....	58
10. Situacion actual.....	61
CONCLUSIONES.....	63
RECOMENDACIONES.....	66
RESUMEN.....	68



	Página
BIBLIOGRAFIA.....	70
ANEXOS,.....	72
1. Glosario de términos usados en el presente tra bajo.....	73
2. Plano de la Reserva Nacional Pacaya-Samiria...	74
3. Ilustraciones.....	75



L I S T A D E T A B L A S

Tabla	Página
1. Medidas de adultos de taricaya (<u>P. unifilis</u>).....	12
2. Dimensiones de las playas de desove y distribución de las posturas en el área de estudio de la cuenca del Samiria.....	21
3. Mediciones de nidos de <u>P. unifilis</u> en el río Samiria.....	28
4. Variaciones del tamaño de la nidada.....	30
5. Características biométricas de los huevos de taricaya (<u>P. unifilis</u>) en el río Samiria.....	35
6. Medidas de crías de <u>P. unifilis</u> tomadas en el momento de la emergencia del nido procedentes de 15 nidadas.....	43
7. Número de nidos estudiados y porcentajes de pérdidas por diferentes factores detectados en el área de estudio.....	54
8. Distribución porcentual de depredación natural....	54
9. Estado final de cada uno de los huevos en incubación observados en 22 nidadas completas de <u>P. unifilis</u> al término de la eclosión.....	55



L I S T A D E F I G U R A S

Figura	Página
1. Ubicación del área de estudio en la cuenca del Sa- miria.....	5
2. Localización de las playas de postura dentro del- área de estudio en la cuenca del Samiria.....	6
3. Perfil de una playa de postura y características- registradas para la localización del nido; marca- deplástico usado para identificar el nido.....	8
4. Diseño y ubicación de jaulas para atrapamiento de los "charitos" de reciente eclosión en el nido...	10
5. Características del perfil de las playas de postu- ra de <u>P. unifilis</u> de los tipos arenosos y semiare- noso	14
6. Características del perfil de las playas de postu- ra de <u>P. unifilis</u> de los tipos: gredoso y barran- co.....	15
7. Características del perfil de las playas de postu- ra de tipo barranco.....	16
8. Variaciones de las precipitaciones pluviales y de los niveles de agua del río Samiria registrados - en la Estación Biológica Pithecia desde el 28/06 al 18/11/80.....	18



Figura

Página

9. Frecuencias de posturas con relación a los cambios de nivel de agua del río Samiria.....	22
10. Distribución de frecuencias de nidadas en relación al ángulo de inclinación de la superficie de postura.....	24
11. Distribución de frecuencias de postura en relación al tamaño de la nidada.....	32
12. Relación del período de <u>eclosión</u> de nidos de <u>P. -- unifilis</u> con la intensidad de precipitación en el río Samiria.....	41



MITTERMEIER (1979), considera que de todas las especies nativas - Sudamericanas, las tortugas del género Podocnemis ofrecen al poblador latinoamericano, que usa la fauna silvestre como fuente de alimentación, la más grande esperanza como un recurso natural - a largo plazo dado su fácil manejo. En efecto, este recurso ofrece varias ventajas: su abundancia relativa, alto número de nuevas crías, hábitos alimenticios variados, requerimientos de energía, - requerimientos de espacio, supervivencia, índice de crecimiento, - por sus productos, etc.

La Reserva Nacional Pacaya-Samiria se presentó como lugar ideal - para llevar a cabo el presente estudio el mismo que tiene por objeto investigar las características reproductivas y la depredación.

Los resultados permitirán sentar las bases para el conocimiento - de la biología, reproducción y depredación de esta especie; de manera que incentive, posteriores trabajos de investigación y así - desarrollar una adecuada política de aprovechamiento racional y - sostenido de este recurso.

Los objetivos son los siguientes:

- Investigar las características reproductivas.
- Determinar cuantitativamente la oviposición y eclosión.
- Estimar la incidencia de depredación.



MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el período comprendido desde Julio a Noviembre de 1,980, en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria, - cuenca del río Samiria, ubicado en las provincias de Requena y Loreto en el Departamento de Loreto. La superficie total aproximada es de 1'478,790 Hás. La ubicación y límites son mostrados en el Anexo Nº 2.

La reserva tiene una topografía mayormente de llanura aluvial. - Tanto la cuenca del Pacaya como la del Samiria tienen un sin número de afluentes, grandes cochas y lagos que le dan una característica dominante a la Reserva. El área de la Reserva, en su mayor parte, está formado por terrenos bajos que inundan en época lluviosa (Noviembre a Abril) y la temperatura media anual es aproximadamente de 25.5°C (Dirección Forestal y de Fauna-Ordelloreto, - 1980).

La cuenca del río Samiria tiene sus nacientes en las alturas de - Lagunas, cerca del río Huallaga, recorre íntegramente el área de la Reserva de Oeste a Este, llegando como afluente derecho del río Marañon cerca del caserío de Santa Rita de Castilla, la longitud del curso del río desde su desembocadura hasta el puesto de - vigilancia Hamburgo es de aproximadamente 240.12 Km., el ancho del río varía entre 150 m. en su desembocadura y 100 m. a la altura de la Estación Biológica Pithecia. Sus aguas son típicamente - de un color a té cargado hasta negras en vaciante y algo blancas en creciente, por la afluencia de las aguas blancas de las quebradas Caucho Grande y Cauchillo en el Yuracyacu (Verdi et al 1980). Para el presente estudio se escogió un tramo del río de 4.1 Km. - aguas abajo de la Estación Biológica Pithecia (Flor de Yarina), -



el cual fue tomado como área de estudio. En esta zona existen 9 -
playas de desove, las cuales, a fin de facilitar su identificaci-
ón, se enumeraron en forma ascendente desde la sacarita de Peje -
pampa hasta la Estación Biológica.

Se confeccionó un mapa del área de estudio con la ayuda de aerofo
tografías proporcionadas por el Servicio Aerofotográfico Nacional
(SAN) y en base a los datos obtenidos en recorridos sucesivos -
(Figuras 1 y 2).

Se registraron las características físicas de cada playa, colocando
letreros que indicaban: el número de identificación (códigos)-
y las dimensiones largo y ancho.

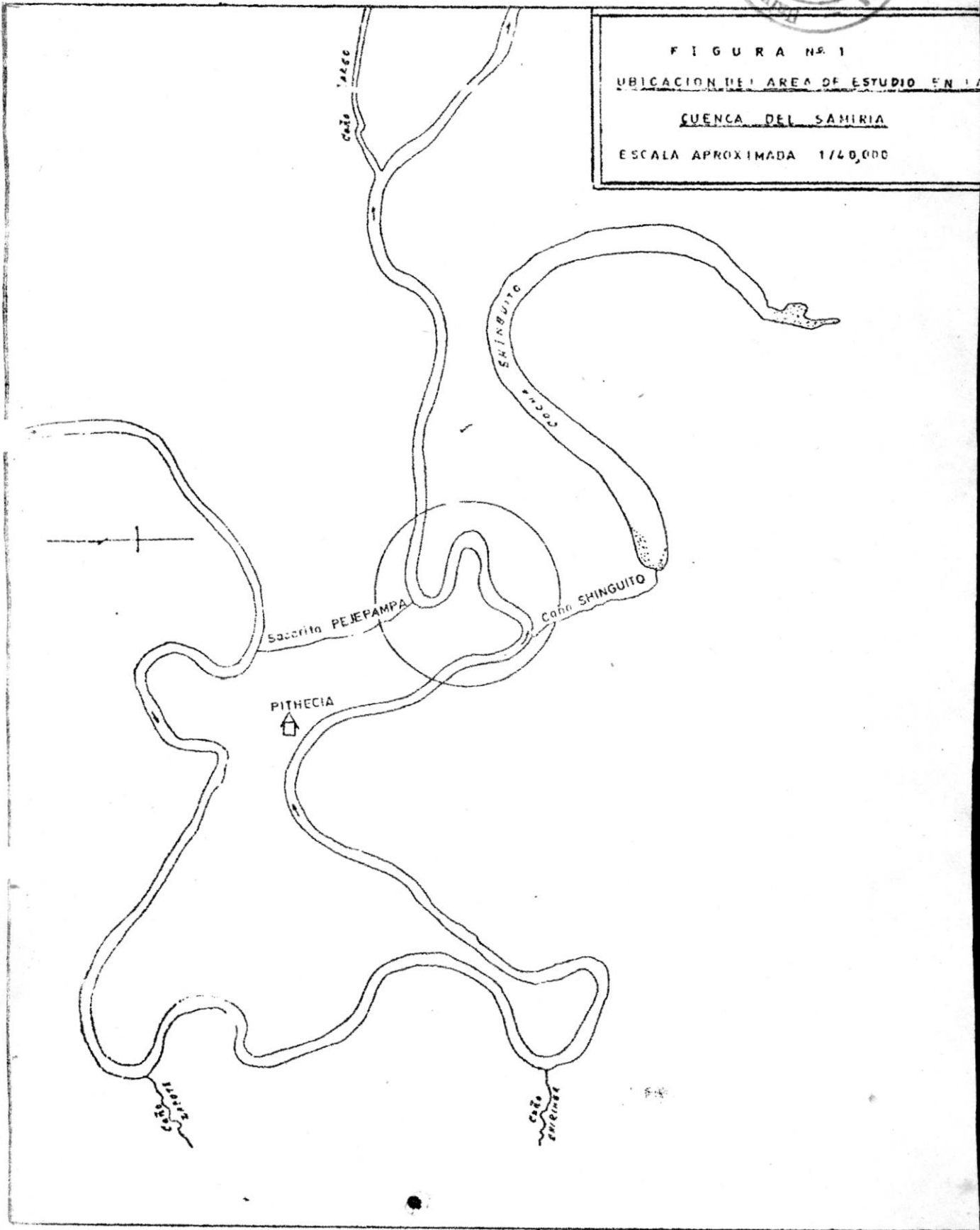
Se elaboró un método de detección de nidos basado en las modificacio
nes físicas del terreno causado por el acto del desove; alter-
nando con el método de detección de nidos por presión del talón -
del pie. En todo momento la experiencia del personal obrero del -
lugar fue de ayuda invaluable. Las playas fueron inspeccionadas-
diariamente durante las primeras horas de la mañana; con la fina-
lidad de encontrar los rastros (pisadas, nidos, etc.) dejados en-
la noche anterior por la tortuga y para no interferir con las ac-
tividades de desove.

Para el registro de datos de cada playa se confeccionó fichas de-
trabajo donde se registró la información siguiente :

- 1.- Huellas de subida y/o bajada de las tortugas.
- 2.- Nidos con o sin postura.
- 3.- Presencia de otros animales en la zona y tipo de actividad.
- 4.- Nidos depredados: animal causante, tipo y grado del daño. -



FIGURA N.º 1
UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO EN LA
CUENCA DEL SAMIRIA
ESCALA APROXIMADA 1/40,000





PITHECIA

FIGURA Nº 2

LOCALIZACION DE LAS PLAYAS DE POS-
TURA DENTRO DEL AREA DE ESTUDIO
EN LA CUENCA DEL SAMIRIA

Escala Aproximada 1/10,000



SACARITA DE EJEMPRA

BARRANCO P₁

PLAYA 1

PLAYA P₂

PLAYA 2

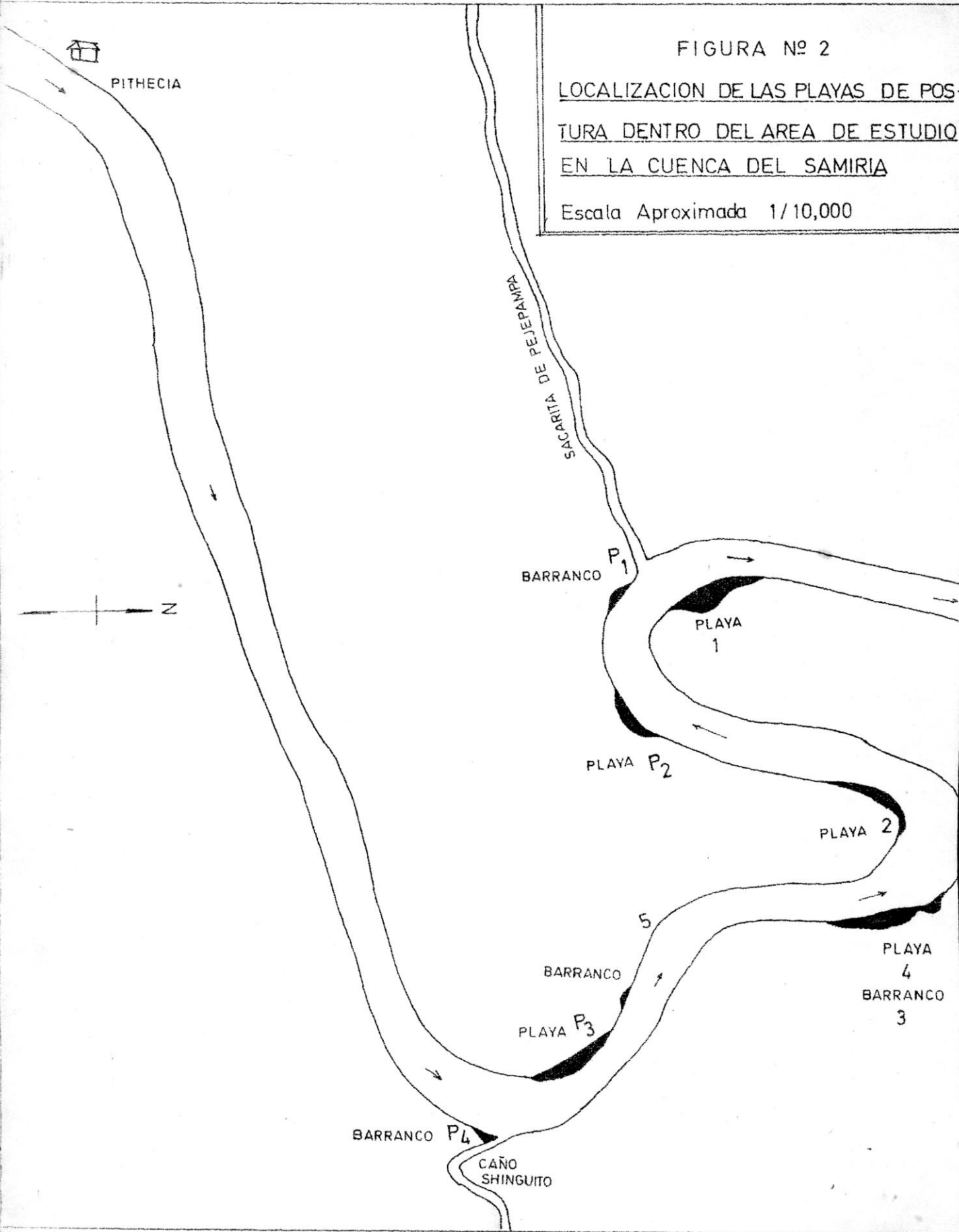
BARRANCO 5

PLAYA P₃

PLAYA 4
BARRANCO 3

BARRANCO P₄

CAÑO SHINGUITO





5.- Cavidades diversas.

Al detectarse un nido con postura se registraron las siguientes variables: textura del suelo, estimado del tiempo de postura, distancia del nido a la orilla, distancia del nido a la vegetación, distancia al nido más próximo, ángulo de la superficie de postura, distancia al objeto de referencia.

Cada nido se señaló con una estaca de referencia camuflado en la vegetación más próxima, para lo cual se trazó imaginariamente una recta perpendicular a la línea de orilla que cruzando el nido llegaba hasta la vegetación; en este lugar se clavaba una estaca hasta dejarla visible unos 30 cm. En la parte enterrada de cada estaca se colocó una marca de plástico con un código, el que indicaba el número del nido. Una marca igual se enterraba a una profundidad de 4 a 5 cm. en un punto de la línea imaginaria ubicado a unos 20 cm. de distancia del centro del nido hacia la vegetación (Figura Nº. 3).

Las marcas fueron de plástico grueso, transparente y los números se hicieron usando un punzón calentado en mechero.

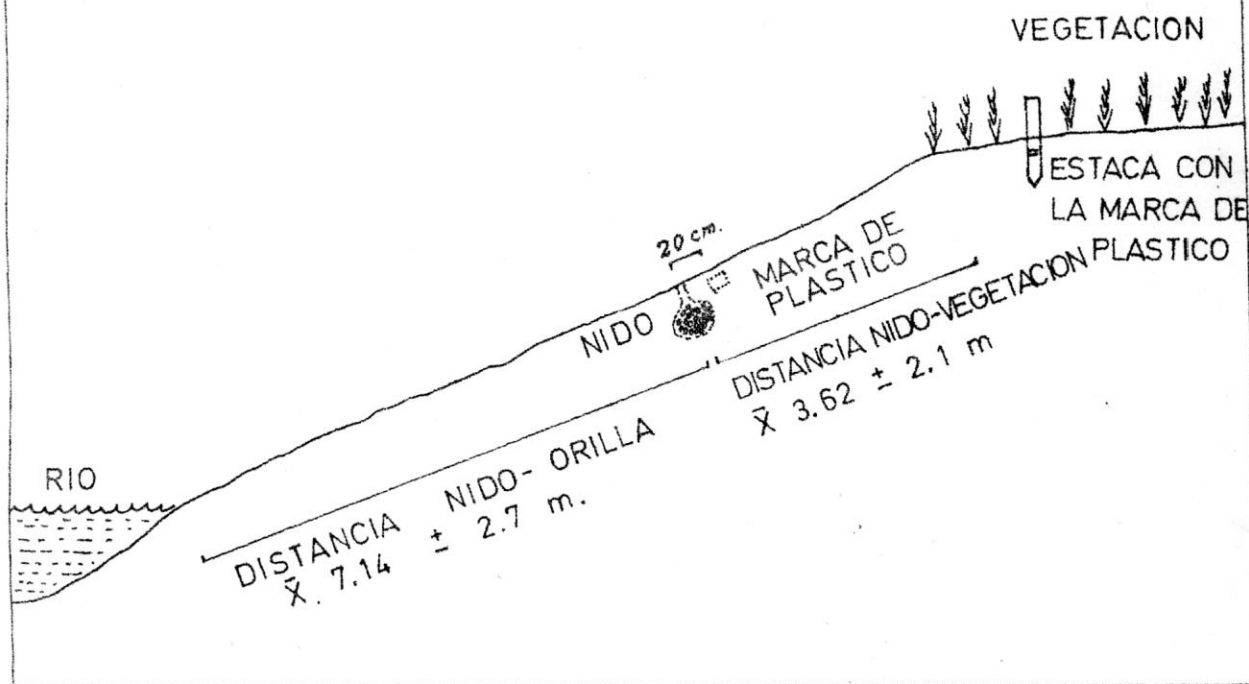
Durante esta faena y en la generalidad de los casos los nidos no fueron excavados, esto sólo se hizo cuando la existencia del nido fue dudosa.

La determinación de predadores de nidos se llevó a cabo mediante observaciones directas, así como identificando los rastros o huellas, para lo cual se contó con guías de campo, así como de personal experimentado.

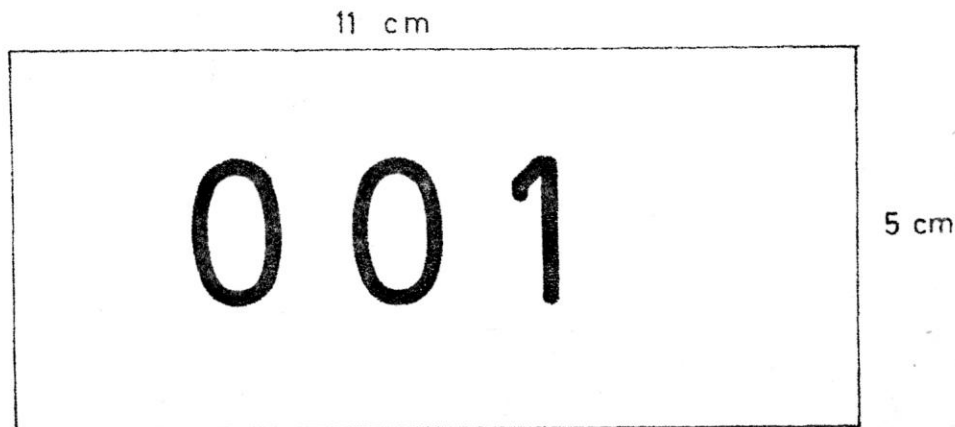
En este trabajo se considera nido depredado, aquellos que han si-

FIGURA Nº 3

PERFIL DE UNA PLAYA DE POSTURA Y CARACTERISTICAS REGISTRADAS PARA LA LOCALIZACION DEL NIDO



MARCA DE PLASTICO UTILIZADO PARA IDENTIFICAR EL NIDO





do afectados en forma parcial o total.

El número de huevos por nido fue determinado por conteo de los ni dos recientemente depredados o en depredación y abriendo algunos de ellos para contabilizarlos.

La medición de los huevos se realizó con un calibrador Vernier y el peso se determinó usando balanzas de 3 Kg. y 100 gr. con aproximación de 25 gr. y 1 gr. respectivamente. En el primer caso se registraron los pesos promedios de cada 10 huevos y en el segundo caso la pesada fue individual.

Para obtener datos sobre el número, tamaño y peso de las crías al nacer, se ubicó primero el nido mediante ligera visualización de los huevos, luego se delimitó y cavó surcos para la colocación de jaulas hechas con madera redonda y malla metálica (Figura Nº. 4).

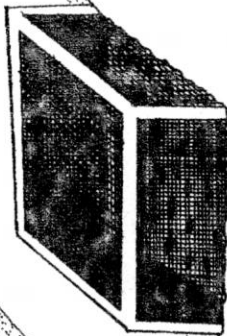
El número de huevos del nido fue determinado después de la emergencia de las crías contando las cáscaras vacías encontradas dentro de los mismos y correlacionándoles con el número de "charitos" que quedaban encerrados en el cerco de la malla metálica colocado al rededor del nido.

FIGURA Nº 4. DISEÑO Y UBICACION DE JAULAS PARA ATRAPAMIENTO DE LOS "CHARITOS" DE RECIENTE ECLOSION EN EL NIDO

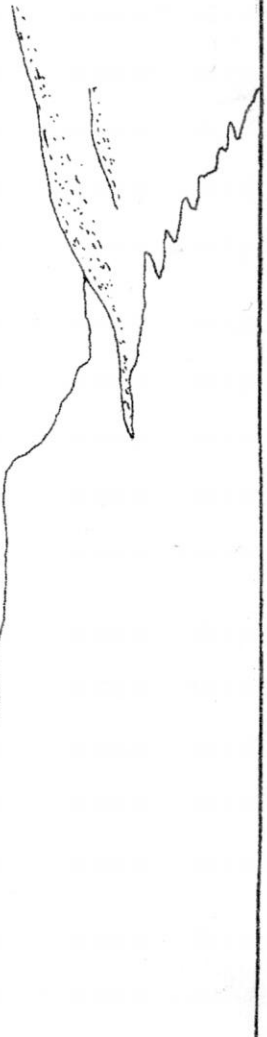
VEGETACION



RIO



PLAYA





RESULTADOS Y DISCUSION

1. Generalidades. La taricaya (anexos 3a y 3b) es una especie de mediano tamaño y es aún relativamente abundante en la Amazonía Peruana (Soini, 1980).

De acuerdo a nuestros resultados, en una muestra de 33 ejemplares hembras tomados al azar, el tamaño promedio en el espaldar medido a lo largo de la curvatura, fue 444.7 ± 3.45 mm. oscilando desde 386 hasta 518 mm.; con un peso promedio de 8.17 ± 1.69 Kg. y rangos desde 5.25 a 11 Kg. Mientras que para una muestra de 5 machos el tamaño promedio del caparazón fue 306.6 ± 6.78 mm. y rangos desde 208 hasta 395 mm.; con peso promedio de 2.86 ± 1.09 Kg. y rangos desde 2.15 a 4.5 Kg. (Tabla No. 1). Estos resultados son algo semejantes a aquellos reportados por Soini (1980) para el Pacaya, en esta zona se registró un tamaño promedio en el espaldar, para las hembras de 441.3 ± 30.3 mm. y rangos desde 400 hasta 490 mm.; con peso promedio de 8.1 ± 1.9 Kg. y rangos desde 5.3 a 11.6 Kg. La prueba de "t" indica que no hay diferencia significativa en el tamaño de las hembras para las muestras de ambas cuencas ($t_{(0)}=1.03$; $t_{(\alpha=0.01, 40 \text{ GL})}= 2.70$).

Durante la época de desove de la taricaya se inspeccionaron 9 playas en un tramo bastante sinuoso de 4.1 Km. de río.

La longitud del espacio vital de postura comprendió 0.538 Km. de playa es decir 13.1 % del total (4.1 Km). Por la naturaleza del substrato de las playas, dos fueron arenosas y comprendieron un tramo de 0.165 Km. (30.7 %) y un área de 1554.3 m^2 (26.6 %); una semiarenosa con un tramo de 0.123 Km. (22.9 %) y un área de



Tabla No. 1

Medidas de adultos de taricaya (Podocnemis unifilis)

a). Hembras adultas

<u>MEDIDA</u>	<u>\bar{X}</u>	<u>D.E.</u>	<u>C.V.</u>	<u>R A N G O</u>	<u>N</u>
L. caparazón en mm.	444.7	3.45	7.8	386 - 518	33
A. caparazón en mm.	397.2	3.48	8.8	334 - 470	33
L. plastrón en mm.	368.2	2.61	7.1	319 - 423	33
A. plastrón en mm.	320.7	2.76	8.6	265 - 385	33
Peso en Kg.	8.17	1.69	20.6	5.25 - 11.0	33

b). Machos adultos

L. caparazón en mm.	306.6	6.78	22.1	208 - 395	5
A. caparazón en mm.	272.8	5.42	19.9	192 - 339	5
L. plastrón en mm.	230.0	5.06	22.1	183 - 315	5
A. plastrón en mm.	214.4	3.40	15.9	165 - 256	5
Peso en Kg.	2.86	1.09	38.2	2.15 - 4.5	5

\bar{X} = Promedio; D.E. = Desviación estandar; C.V. = Coeficiente de -
variación; N = Tamaño de la muestra.

L = Longitud; A = Ancho.



2373.9 m² (40.6 %); dos fueron gredosas, totalizando un tramo de 0.1664 Km. (30.9 %) y un área de 1254 m² (21.4 %), y cuatro de tipo barranco con un tramo de 0.08374 Km. (15.6 %) y un área de 671.12 m² (11.5 %).

Los diferentes tipos de playas que se mencionan se caracterizan por lo siguiente (Figuras Nos. 5, 6 y 7).

PLAYAS ARENOSAS. Estos lugares de postura se forman por lo general en las curvas del río, debido a la acumulación de arena que es trasladada por la corriente los cuales proporcionan a la taricaya uno de los lugares de mayor preferencia para realizar la postura. Durante la temporada de vaciante se puede observar como estas playas van emergiendo conforme va descendiendo el nivel de las aguas. En éstas normalmente la pendiente varía gradualmente.

PLAYA SEMIARENOSA. Se caracteriza por tener una parte alta o "meseta" de pendiente ligera, y una parte baja de bastante inclinación, se formó en la curva del río por la acumulación de arena y tierra gredosa. La parte alta está formado de tierra gredosa y la parte baja de tierra gredosa más arena.

PLAYAS GREDOSAS. Se encuentran ubicados a lo largo de los tramos rectos del río; el suelo es completamente gredoso y compacto, estos lugares al principio de la época de postura son bastante frecuentados por la taricaya ya que el terreno es bastante suave facilitando la excavación del nido. Conforme va transcurriendo el tiempo el terreno comienza a endurecerse o a secarse; observándose que la taricaya lo visita con menor frecuencia.

PLAYAS DE TIPO BARRANCO. Generalmente son playas pequeñas y muy-

FIGURA Nº 5
 CARACTERISTICAS DEL PERFIL DE LAS PLAYAS DE POSTURA DE P. unifilis
 DE LOS TIPO ARENOSO Y SEMIARENOSO

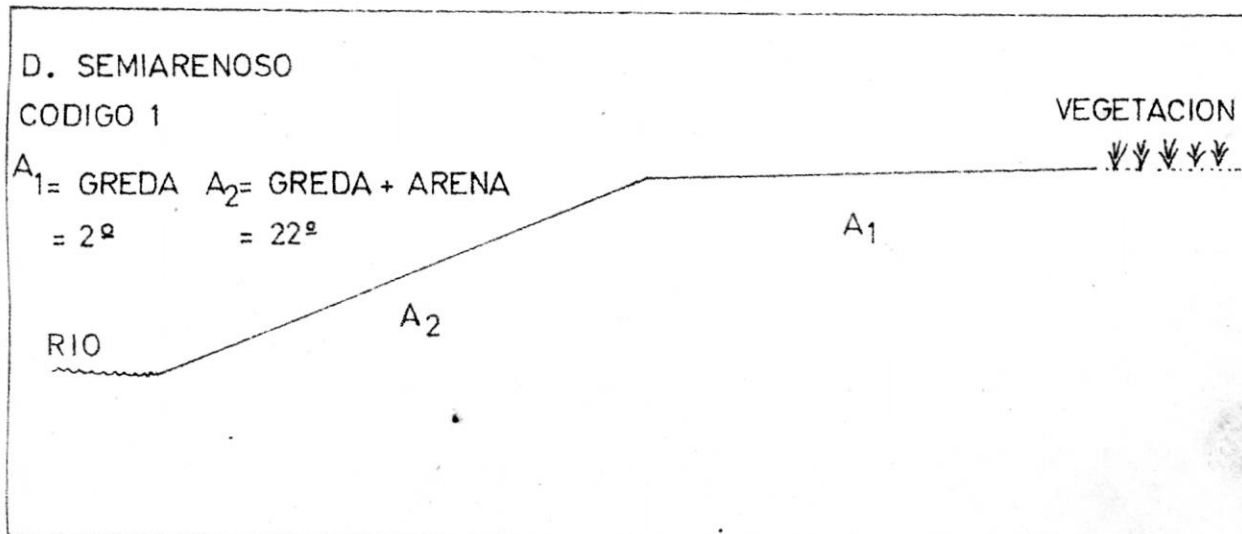
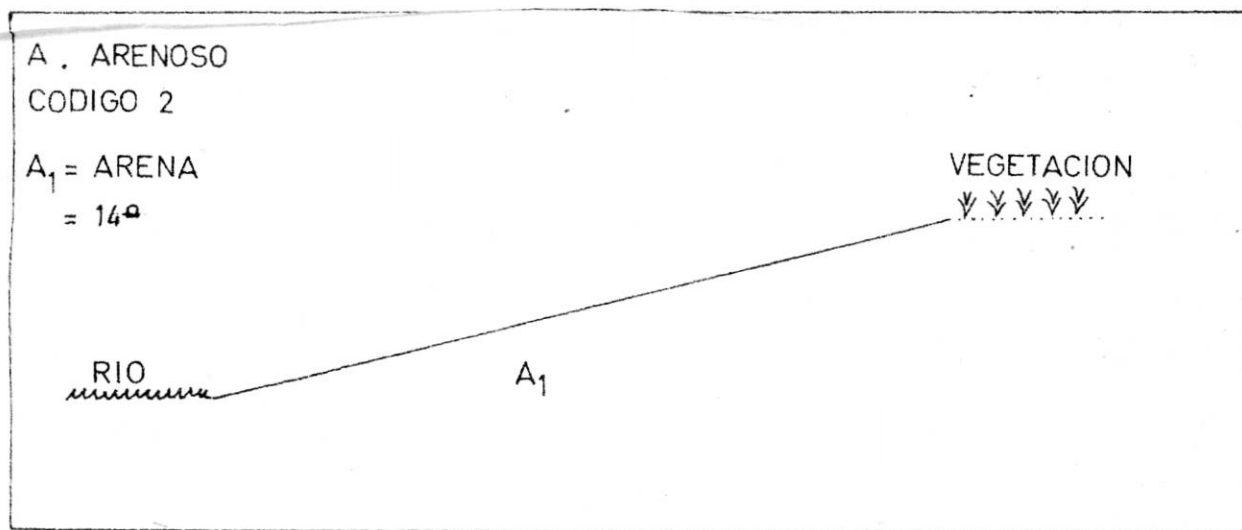
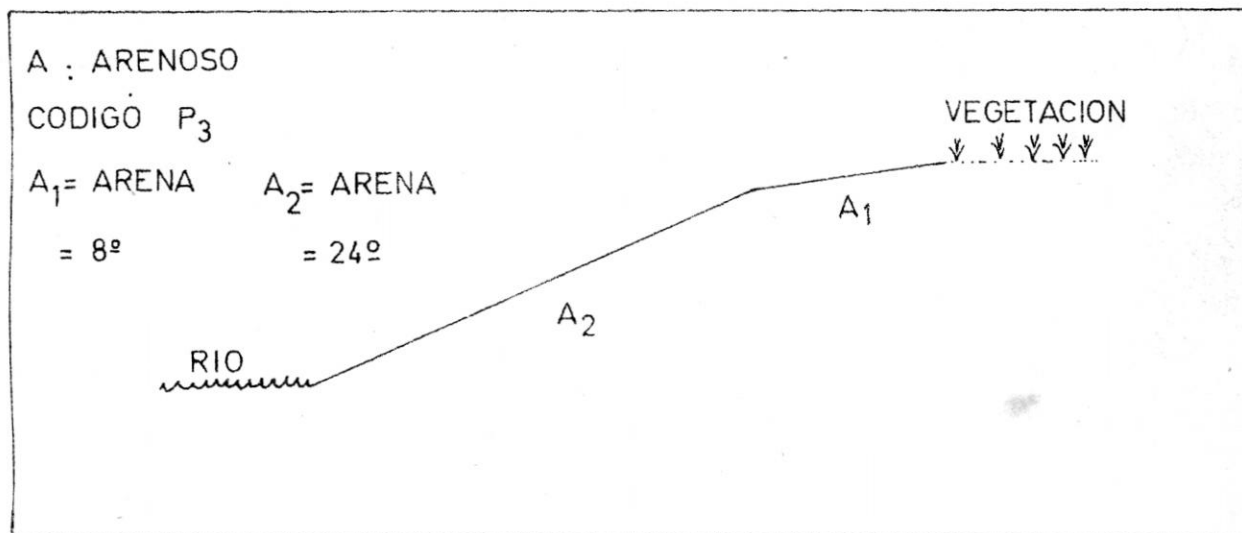


FIGURA N° 6
 CARACTERISTICAS DEL PERFIL DE LAS PLAYAS DE POSTURAS DE P. unifilis
 DE LOS TIPO : GREDOSO Y BARRANCO

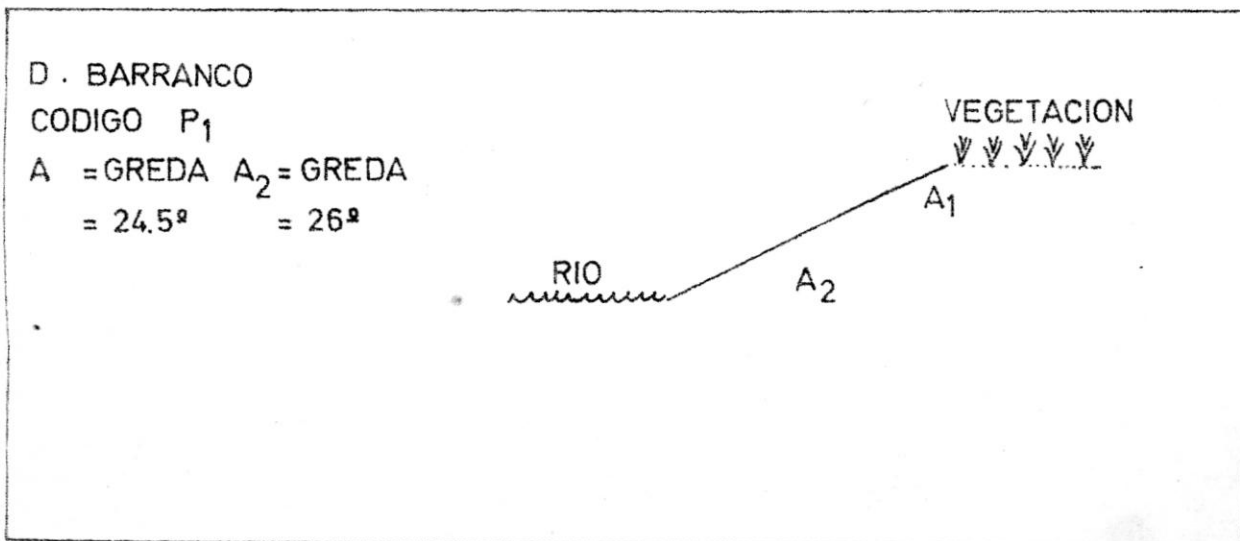
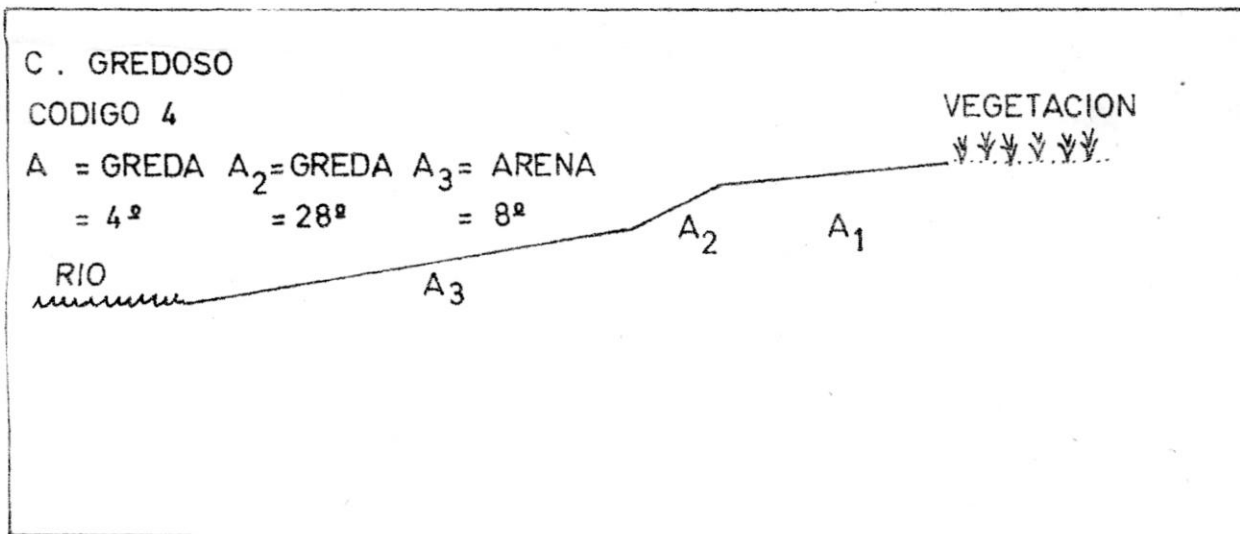
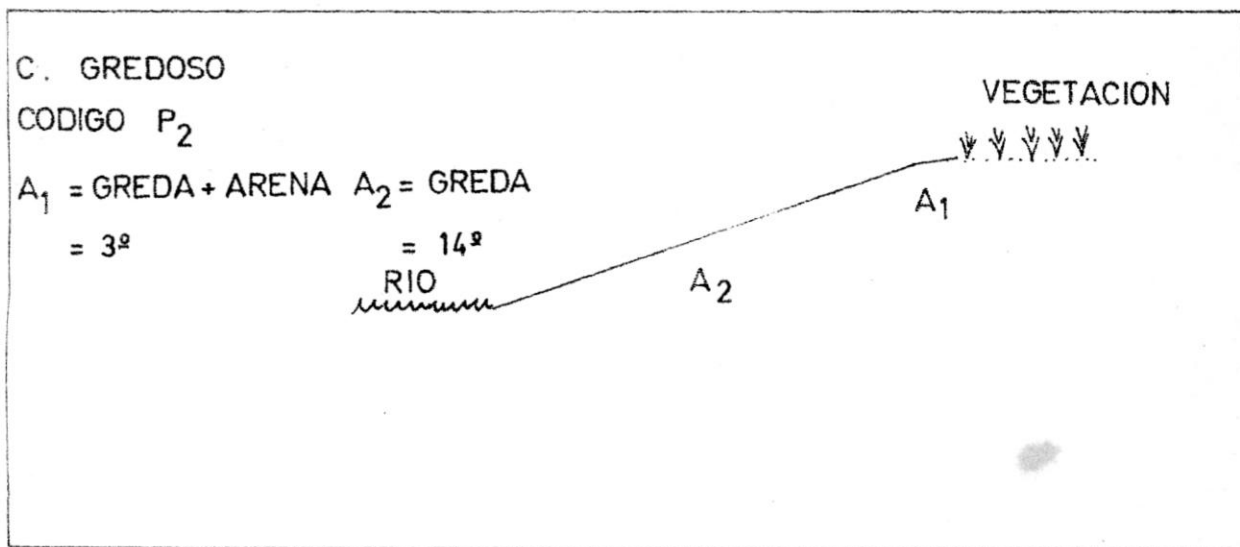
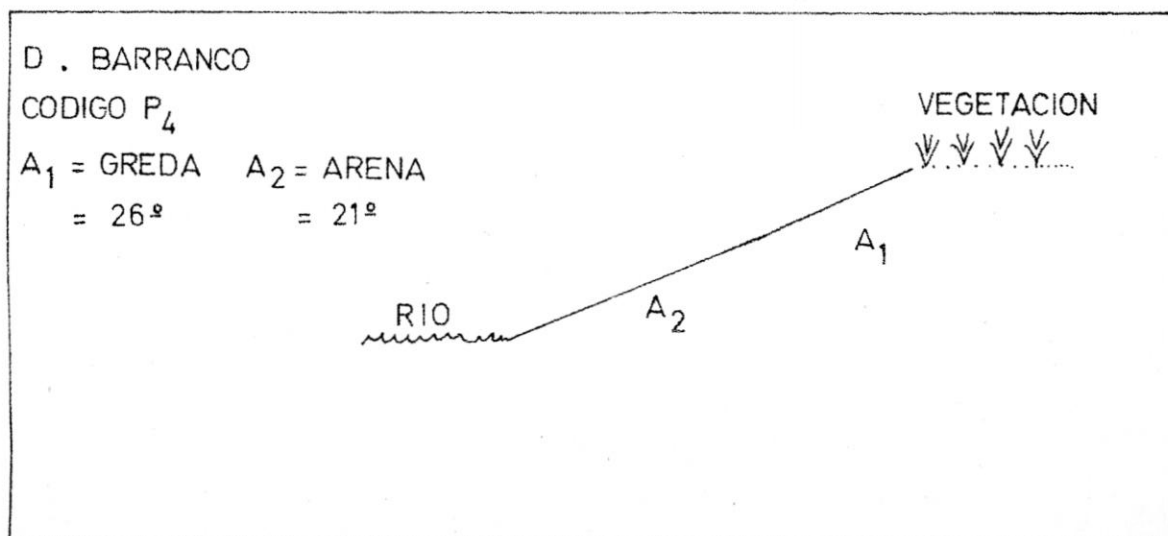
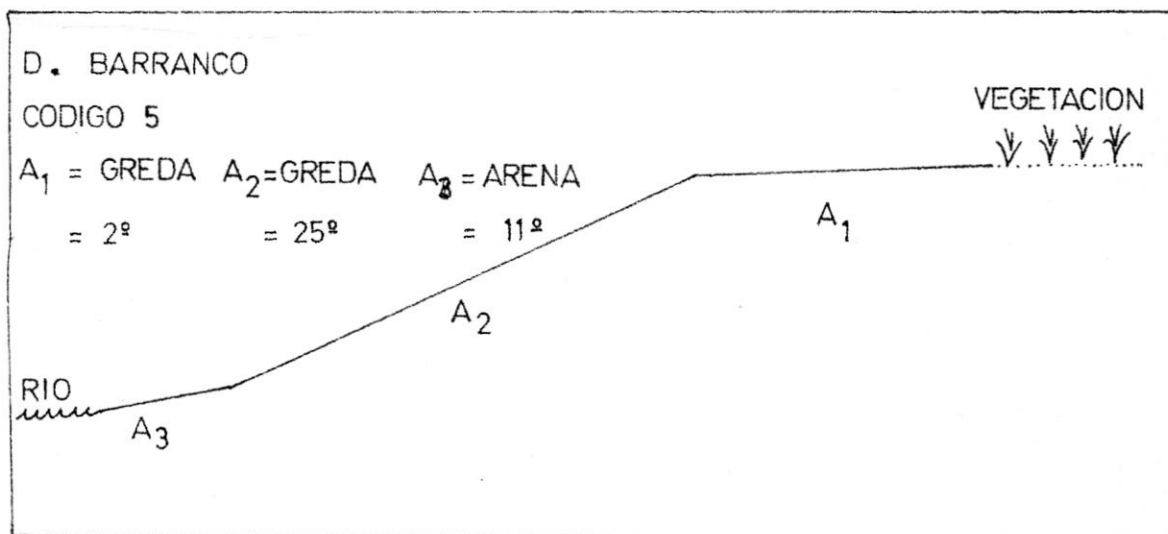
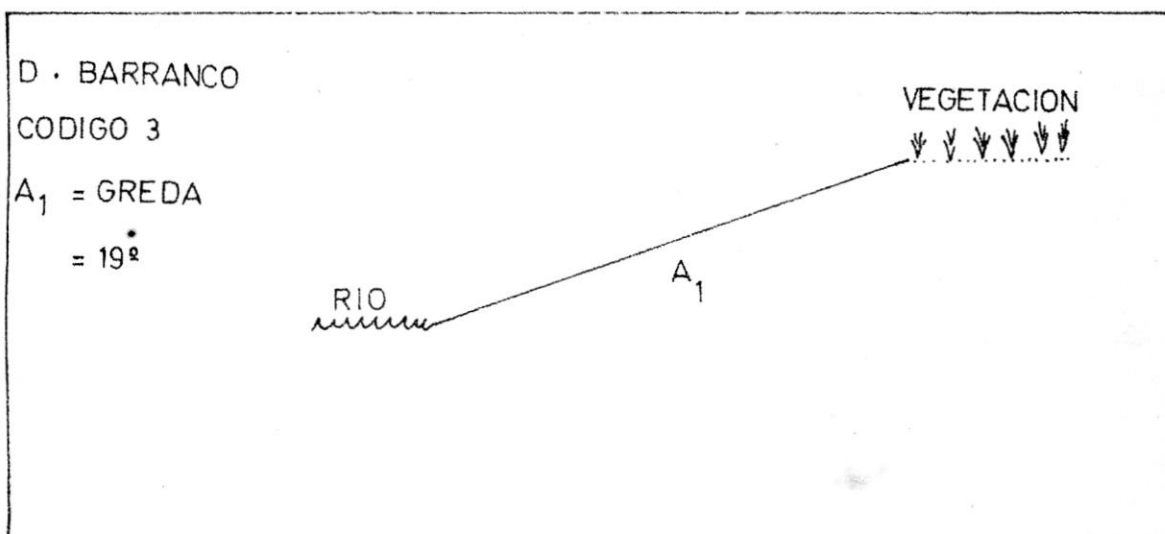


FIGURA Nº 7

CARACTERISTICAS DEL PERFIL DE LAS PLAYAS DE POSTURA DE P. unifilis
DE TIPO BARRANCO





inclinadas, tanto la parte alta como la parte baja; la pendiente es de 19° a 26° .

Durante las observaciones de campo, se han registrado datos de - temperatura, nivel del agua y precipitación.

Las temperaturas ambientales promedios mensuales fueron: para - Agosto $25.2 \pm 1.9^{\circ}\text{C}$; Setiembre $25.6 \pm 2.1^{\circ}\text{C}$ y Octubre $25.5 \pm 1.3^{\circ}\text{C}$; la precipitación obtenida para 114 días de registro fue de 600.9 mm.

El mayor nivel del agua del río se alcanzó el 2 de Noviembre y el menor nivel el 4 de Octubre, existiendo una diferencia de 4.27 m. (Figura Nº 8).



2. El desove. La temporada de desove está en relación con el verano e invierno de la región (Medem, 1964).

En la Isla de Iquitos e islas adyacentes, la época de desove en el año 1975 empezó en la segunda mitad de Julio y terminó en el comienzo de Octubre, con el máximo desove en Agosto y comienzo de Setiembre (Soini, 1975). En el río Macuya, departamento de Loreto, la temporada de desove en el año de 1979 comenzó la primera semana de Julio (Ponce, 1979) y en el río Pacaya (Loreto) la temporada principal de desove fue en Julio y Agosto (Soini, 1980).

El desove de la taricaya en el río Samiría tuvo lugar en los meses de Julio y Agosto, coincidiendo con la época de vaciante de las aguas. Las hembras salen de las cochas, caños y tahuampas, donde permanecen en la época de creciente, luego se desplazan hacia el río, donde se les puede observar sacando la cabeza fuera del agua o sobre troncos caídos a un costado del río, los cuales van emergiendo conforme va descendiendo el nivel de las aguas (anexo 3c). En dichos troncos se les puede observar solcándose a diferentes horas del día; arrojándose al agua a la menor señal de peligro que se cierna sobre ellos o al mínimo ruido que los perturbe (como bufido del bufeo, ruido de motores, etc.). Sobre estos troncos que emergen del río se pueden observar individuos solitarios o grupos hasta de 6 ó 8 ejemplares, dependiendo del tamaño, grosor e inclinación del tronco.

En la estación de desove se registraron tres picos de postura :

1º. Tuvo lugar en el mes de Julio, probablemente en la segunda quincena cuando el nivel del río bajaba nítidamente.



- 2º. Se registró del 3 al 5 de Agosto, días en que no hubo lluvias y el río bajaba de nivel; en este lapso se contabilizaron 41-nidos. Días anteriores al desove llovió moderadamente, sin embargo el nivel del río bajaba; los días siguientes al desove llovió levemente pero el nivel del río se elevó, en estas condiciones hubo pocas posturas.
- 3º. Tuvo lugar el 15 y 17 de Agosto registrandose 12 posturas; el nivel del río volvió a bajar intensamente y no se registraron lluvias en esos días. El 21 y 25 de Agosto hubieron unas pocas posturas; el nivel del río había bajado bruscamente y no llovía (Ver tabla No. 2 y Figura No.9).

Las fechas de postura de las taricayas, no son fijas, ellas probablemente están determinadas por las condiciones climáticas, especialmente por la precipitación y el nivel del agua.

Las posturas tuvieron lugar después de días de lluvia y cuando el nivel del río estaba bajando.

La versión popular afirma que las fechas de postura coinciden con los días en que "las nubes centellean o relampaguean en el horizonte", vale decir, cuando las lluvias están lejos.

Las taricayas desovaron en las orillas del río con playas de arena 44.71 %; playa semiarenosa 22.35 %; playas gredosas 17.65 % y playas de tipo barranco 15.29 %.

En todas las playas siempre se encontró que existe una zona de la playa de mayor postura. Esta zona se localiza en la parte alta o meseta de las playas; playas arenosas (Medem, 1964); arena gredosas y gredosas (Soini, 1980); es decir relativamente más cerca a-



Tabla No. 2

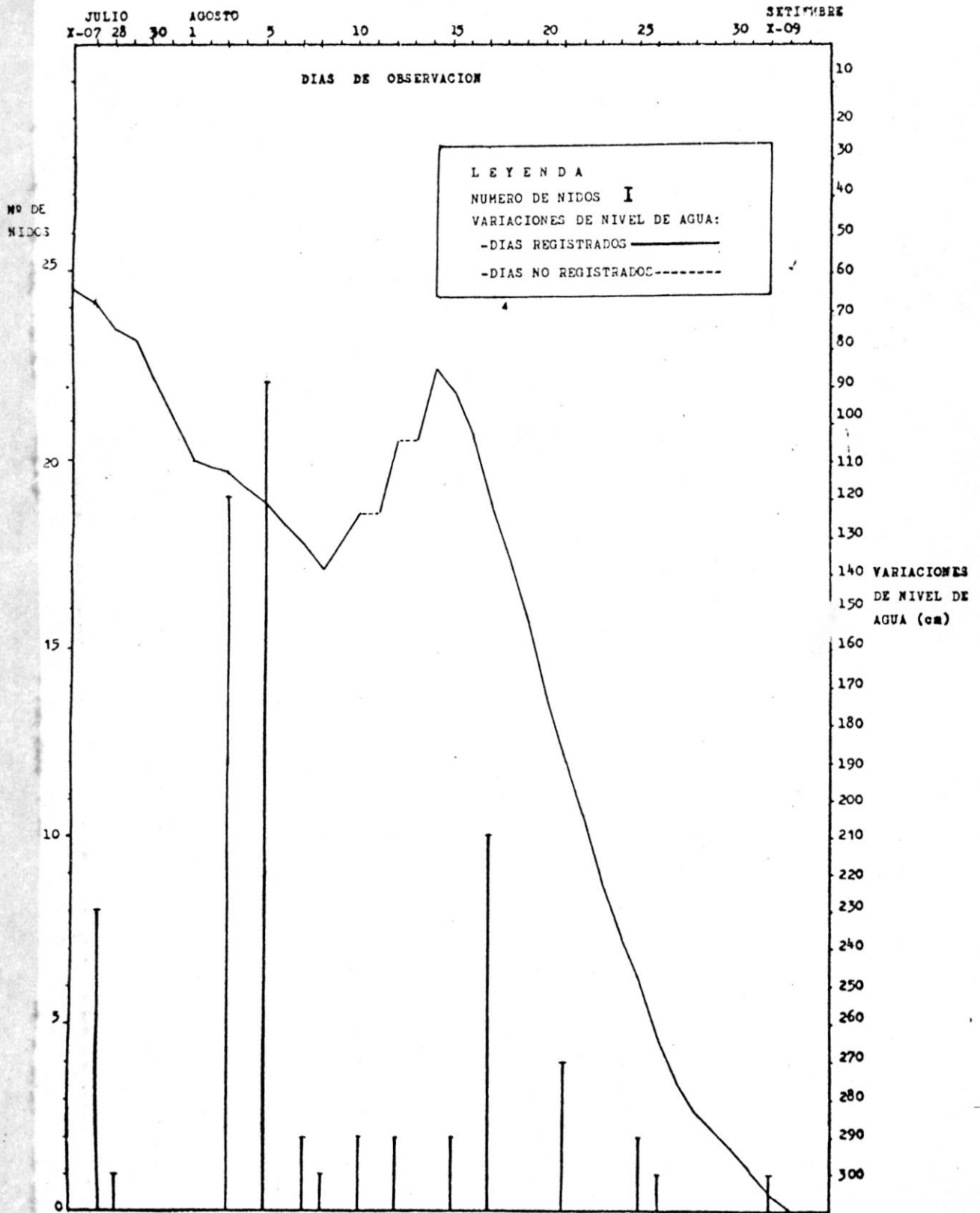
Dimensiones de las playas de desove y distribución de las posturas en el área de estudio de la cuenca del samiria

Tipo de playa :		Arena	Semiarenosa	Gredosa	Tipo barranco					
Código	:	2	P ₃	1	P ₂	4	3	5	P ₁	P ₄
Longitud (m)	:	36	129	123	28.40	138	8.74	9	39	27
Ancho max. (m)	:	7.70	9.90	19.30	15	6	8	15	7.80	6
<u>Fecha del desove</u>										
Julio *				1	2			1		4
28-7				1						
03-8		7		7			5			
05-8			9	3	4	5			1	
07-8			1	1						
08-8		1								
10-8					2					
12-8				2						
15-8					1			1		
17-8			6	3	1					
21-8			2	1						1
25-8		2								
26-8		1								
Setiembre *		1								
**		3	5							
TOTAL		15	23	19	10	5	5	2	1	5

(*) Posturas de los meses de Julio y Setiembre; no se conoce el día de postura.

(**) Posturas de fecha desconocida; se localizaron durante el período de eclosión.

FIGURA No 9. FRECUENCIA DE POSTURAS CON RELACION A LOS CAMBIOS DE NIVEL
DE AGUA DEL RIO SAMIRIA





la vegetación que al agua, lo que está indicado por la distancia promedio del nido a la vegetación que fue de 3.62 ± 2.1 m. con rangos de 0.60 a 10.43 m.; y la distancia promedio del nido a la orilla de 7.14 ± 2.7 m. con rangos de 3.40 a 18.18 m.

Las superficies de las posturas variaron desde 0 hasta 28 grados de inclinación, correspondiendo las mayores incidencias de posturas a superficies de 7 - 12 grados de inclinación (Figura No.10).

Los lugareños afirman que las taricayas ponen sus huevos sólo en determinadas playas y no en cualesquiera; nosotros observamos en el área, la existencia de algunas "buenas playas" donde no hubo ninguna postura.

La taricaya realiza dos tipos de excavaciones:

1. Los "nidos sin postura": fueron encontrados en los días de máxima postura (3 - 5 Agosto); cuando la hembra excava un hoyo casi perpendicular al substrato, mas no ovipone ni lo vuelve a tapar.
2. Los "nidos con postura": cuando en el hoyo excavado pone los huevos y luego lo tapa con la misma tierra extraída, la que luego asienta ligeramente con las patas, cola y peto.

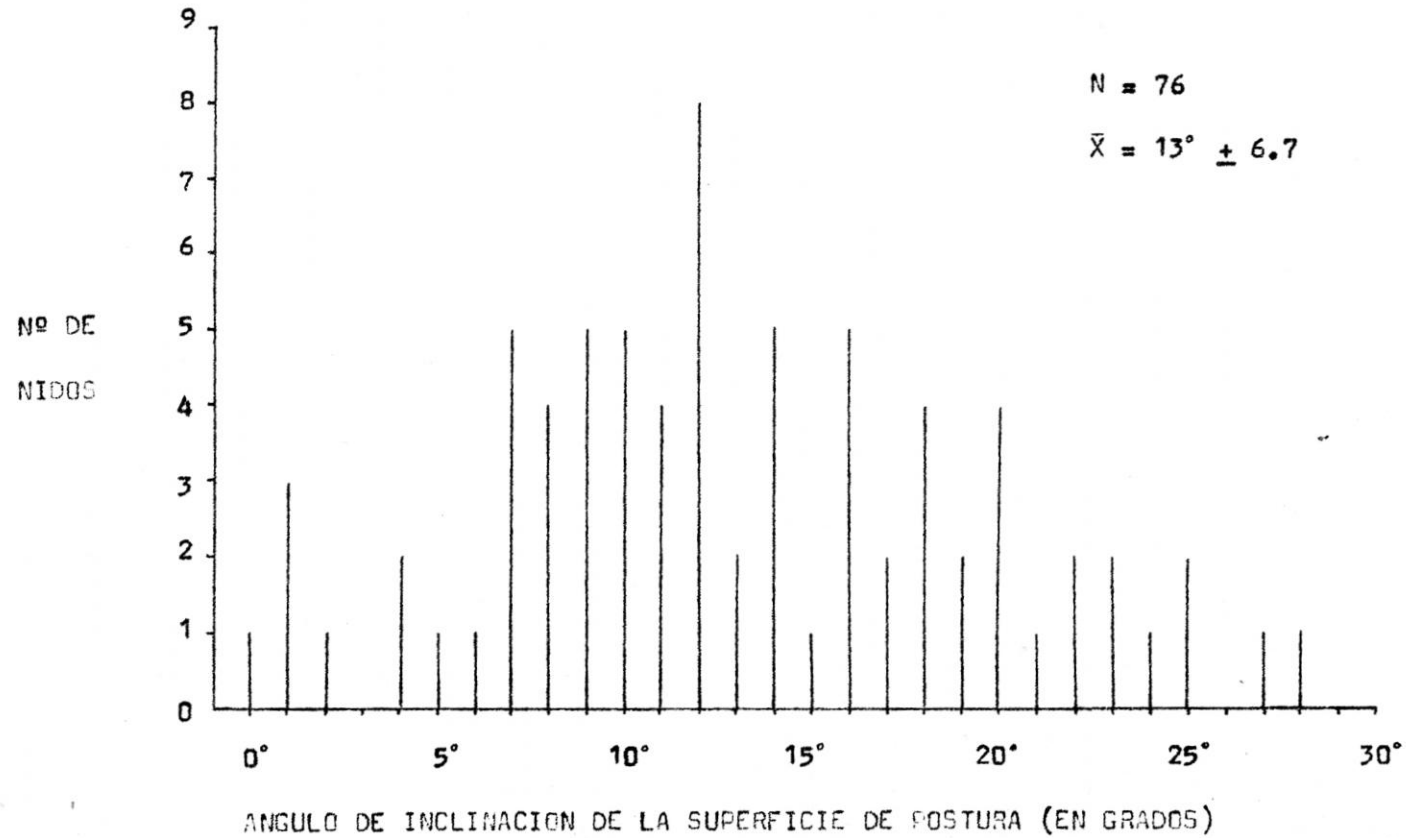
El desove se produce luego que la hembra ha recorrido cierta distancia de la playa, la cual varía en longitud según la tortuga haya encontrado el sitio adecuado, el cual además presenta muy variadas condiciones. Los paseos y el consiguiente desove ocurren durante la noche, pero, en lugares donde las tortugas no son perseguidas salen a desovar de día (Ponce, 1979).

En una oportunidad se observó una taricaya que estaba realizando-

FIGURA Nº 10

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE NIDADAS EN RELACION AL ANGULO DE INCLINACION

DE LA SUPERFICIE DE POSTURA





el desove a las 7.40 p.m., nos acercamos y con una linterna iluminamos la parte posterior de la tortuga; procediendo luego a retirar con la mano la arena que se hallaba debajo de la parte terminal del caparazón para visualizar mejor la postura; pudiendo observar lo siguiente:

La cola se hallaba completamente extendida hacia el interior del nido y desarrollaba ciertos movimientos similares a ligeras contracciones de las mismas, en momentos en que se producía la salida de los huevos; ésto se realizaba a intervalos irregulares de segundos, ocurriendo que en cada contracción el animal expulsaba de uno a dos huevos impregnados de un líquido que segregaba la taricaya. Esto se observó durante unos tres minutos, período en el cual se contabilizaron hasta ocho huevos que fueron puestos por la tortuga. Al iniciar nuestra observación ya la taricaya había depositado en el nido un número no contabilizado de huevos.

Al concluir la postura, empleó las patas traseras a manera de pequeñas palas para hechar arena sobre el nido, extendiendo una pata y jalando la arena hacía el hoyo; cada cierta porción que ponía, introducía la pata y hacía presión sobre la arena; utilizando también la cola para hacer presión, a la vez que le servía de apoyo. Alternadamente ambas patas eran empleadas, girando el cuerpo al emplear una u otra pata.

Al final la taricaya echaba arena seca de los alrededores y continuaba con ligera presión sobre el nido. Para tapar el nido con arena utilizó veinte minutos, siendo las 8.03 p.m. momento en que terminó y luego de reposar unos minutos, la tortuga muy lentamente comenzó a avanzar de su posición y a medida que se alejaba iba



arrojando arena sobre el nido y su rastro, a manera de desaparecer el lugar de nidación. Finalmente y describiendo un semicírculo se dirigió lentamente al río.

Se observó también en terrenos muy inclinados que con la evidente intención de oviponer, la taricaya, araña el suelo y excava superficialmente, pero luego lo abandona. Esto nos hace suponer que para oviponer, la hembra suele reconocer el terreno, posiblemente - su humedad, inclinación y textura del substrato y de no encontrarlo apto, no ovipone.

Vanzolini (1967) afirma que P. unifilis ovipone individualmente, pero Soini (1980) encuentra que la taricaya ovipone en grupos de dos a seis ó a veces individualmente. El desove tuvo lugar mayormente en la noche; principalmente en las primeras horas (7 - 9 p.m.); y en los lugares donde no son perseguidos observamos una taricaya cavar su nido en las primeras horas de la mañana (7 a.m.) con la evidente intención de desovar. La oviposición de la taricaya fue individual o en grupos de dos hasta cinco individuos.

NO SALE A DOMICILIO



3. Características y detección de los nidos. Los nidos de tarica ya son excavaciones con una entrada de forma más o menos circular que se continúa - con un conducto tubular ("cuello") ligeramente inclinado cuyo - fondo se ensancha para formar una cámara ligeramente ovoide, lugar donde son depositados los huevos durante la oviposición. Las dimensiones promedio registradas son como sigue: los diámetros de la entrada y de la cámara del nido fueron 9 y 14 cm. respectivamente; la profundidad total, 18 cm. con rangos de 12.5 a 21 cm. con una longitud del conducto de entrada o cuello de 12 cm. con rangos de 5 a 15.5 cm. (Tabla No. 3).

Los nidos puestos en playas gredosas tuvieron la siguiente apariencia: en las posturas recientes, la tierra que cubre al nido es más oscura y húmeda que la del rededor, ésta cubierta es circular y ligeramente convexa, en ella se notan las huellas del peto y uñas de la taricaya. A los días siguientes de la postura el nido es menos evidente, la cubierta del nido suele estar menos - cuarteada que la tierra del rededor. En algunos nidos próximos a - vegetación, se observó restos de "zorrapa" (tallos, hojas, etc.) como parte del material usado para taparlos.

Los nidos puestos en playas arenosas tuvieron la siguiente apariencia: si la postura es reciente, el nido aparece cubierto - externamente por arena húmeda removida por la taricaya; aquí las huellas del peto son bastante visibles. A los días siguientes - de la postura, el nido es muy difícil de localizar debido a la - influencia de los factores abióticos tales como: rayos solares - viento, lluvia etc.; además de la textura uniforme del terreno

Tabla No. 3

Mediciones de nidos de P. unifilis en el río Samiria

	\bar{X}	D.E.	R A N G O	N
Diámetro menor o diámetro de la entrada (cm)	9	1.3	8 - 12	9
Longitud del conducto de entrada o cuello (cm)	12	2.9	5 - 15.5	13
Diámetro mayor o diámetro de la cámara del nido	14	1.5	11.5 - 17	11
Profundidad total (cm)	18	2.5	12.5 - 21	16
Distancia del nido a la orilla (m)	7.14	2.7	3.40- 18.18	75
Distancia del nido a la vegetación (m)	3.62	2.1	0.60- 10.43	77
Angulo de la superficie de postura (grados)	13º	6.7	0º - 28º	76
Número de huevos/nido	31.3	4.5	22 - 43	53
Tiempo de eclosión (nidos)	66.5	9.2	51 - 79	16

Los símbolos y abreviaturas son como en la tabla Nº 1.





que hacen que el nido pase desapercibido en la playa.

Los nidos pueden ser detectados por el hombre y por animales pre
dadores. El hombre puede detectarlo de tres maneras:

A. Detección visual. Se basa en la apariencia del nido a simple-
vista; su eficacia se reduce a las playas -
gredosas y a posturas recientes.

B. Detección por presión del talón del pie. Consiste en que una-
persona experim^{ta}-
da se desplaza por la playa presionando con su talón la arena en
aquellos puntos más probables de encontrar el nido. Allí donde -
existe, la arena se hunde fácilmente y es posible escuchar un -
"sonido sordo" característico. Casi todos los nidos registrados-
por nosotros fueron localizados o corroborados por este método.

C. Detección usando una varilla de madera. Es muy conocido y usa-
do por los lugareños-
e infractores. Consiste en recorrer la playa hincando la superfi-
cie con una varilla hasta más o menos unos 15 cm. de profundidad,
a partir del cual se inicia la cámara de huevos. Donde existe un
nido la varilla penetra fácilmente rompiendo uno ó más huevos -
al sacarse esta varilla queda húmeda, manchada y olorosa.



4. Tamaño de las nidadas. Los datos se obtuvieron de 53 nidos algunos encontrados recientemente depredados o en depredación, en este caso el recuento se hizo por medio de las cáscaras y por el número de huevos existentes; en otros casos abriendo nidos intactos; o al final del período de eclosión, contando las cáscaras vacías o el número de ejemplares eclosionados en el nido.

El número de huevos por nido varió de 22 a 43, con un promedio de 31.3 ± 4.45 huevos (Tabla No. 4). En el río Pacaya, departa -

Tabla No. 4

Variaciones del tamaño de la nidada

<u>No. de</u> <u>huevos</u>	<u>No. de</u> <u>nidos</u>	<u>No. de</u> <u>huevos</u>	<u>No. de</u> <u>nidos</u>	<u>No. de</u> <u>huevos</u>	<u>No. de</u> <u>nidos</u>	<u>No. de</u> <u>huevos</u>	<u>No. de</u> <u>nidos</u>
22	1	28	5	34	4	40	2
23	2	29	3	35	4	41	0
24	1	30	6	36	1	42	0
25	1	31	5	37	3	43	1
26	3	32	5	38	0	44	0
27	3	33	2	39	1	45	0
\bar{X}	¹¹ D.E.	¹⁰ C.V.	¹⁰ R A N G O		⁶³ N	³	
31.3	4.45	14.23	22 - 43		53		

\bar{X} = Promedio; D.E. = Desviación estandar; C.V. = Coeficiente de variación; N = Tamaño de la muestra.

mento de Loreto se obtuvo un resultado semejante al nuestro, con un promedio de 30.3 huevos y un rango de 14 a 49 huevos (Soini, 1980); sin embargo en río Macuya (Loreto) fueron más bajos: 21 -

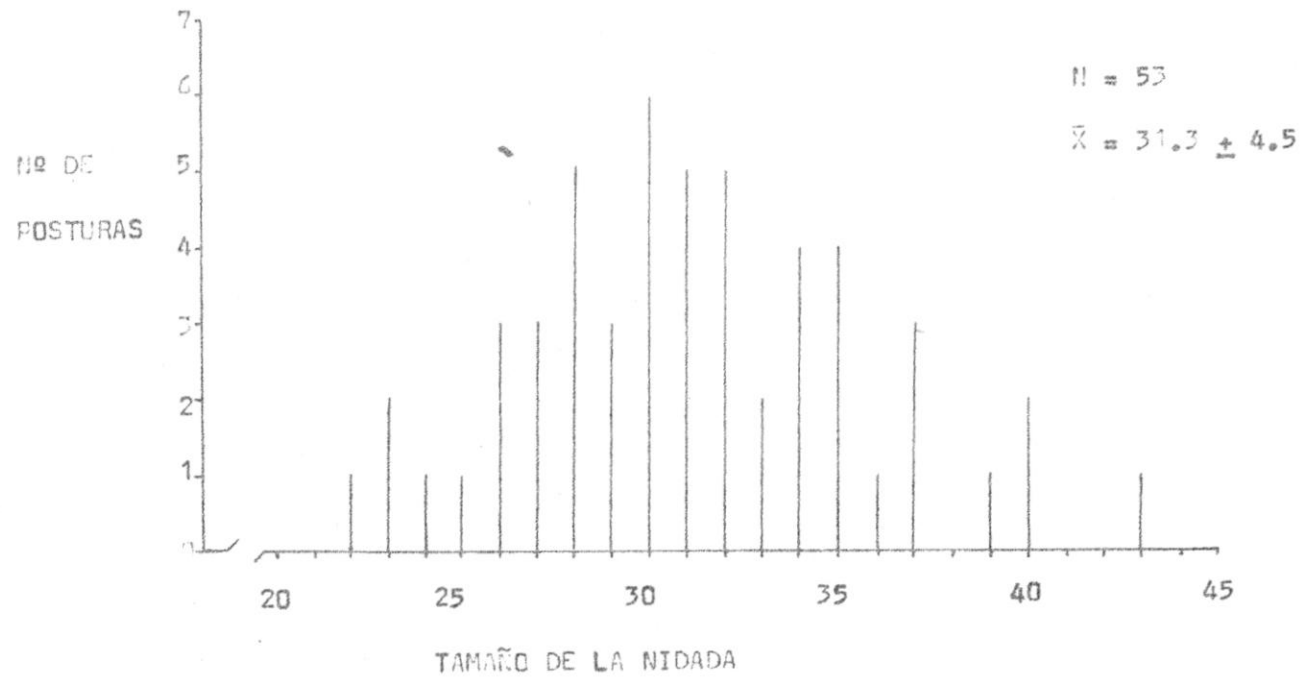


huevos como promedio y un rango de 16 a 29 huevos por nido (Ponce, 1979).

Medem (1964) encontró que las nidadas de taricaya en la Amazonia Colombiana tenían generalmente de 18 a 25 huevos. El número de huevos en 14 nidadas examinadas por él arrojaron un promedio de 22.4 ± 3.9 huevos por nido. Vanzolini (1977) examinó por disección los huevos de 10 hembras prontas a desovar, procedentes de diversas localidades de la Amazonia Brasileira y encontró de 16 a 33 huevos por desove, con un promedio de 24.4 ± 5.1 huevos. Valle et al (1973) reportaron 23 huevos por nidada como promedio para los ríos Tapajó y Trombetas. Soini (1980) examinó 14 nidadas en el río Tapiche lo que arrojó un promedio de 33.6 ± 4.3 huevos por nidada (rangos = 25 - 42). Este autor señala que existen dos picos en el tamaño de la nidada (Pacaya), una de 31 y la otra de 38 huevos; sin embargo nosotros hallamos que es más frecuente encontrar nidos con 30 huevos (Tabla No. 4 y Figura No. 11).

FIGURA Nº 11

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE POSTURAS EN RELACION AL TAMAÑO DE LA NIDADA





5. Características de los huevos. Los huevos de taricaya son típicamente elipsoides (Anexo 3d). - Aunque en ciertas nidadas éstos eran algo más alargados adoptando un aspecto tubular, éstas variaciones también se observó en algunos huevos dentro de una misma nidada. Cuando los huevos son de postura reciente, estos son suaves al tacto, de consistencia blanda, de una tonalidad rosácea ó débilmente anaranjada que lo caracteriza. Transcurridos unos días presentan un color blanquecino, de cáscara calcárea un poco dura y de superficie lisa.

Los huevos son depositados en el nido y cubiertos de una sustancia mucilaginosa segregada por las paredes del oviducto. Esta sustancia mantiene constantemente húmedo a los huevos lo que hace que las partículas de arena o tierra, de la cavidad del nido, se adhieran a su superficie.

A los pocos días de haber sido depositados los huevos, éstos aumentan de tamaño debido a un incremento del diámetro, dando la impresión de "hincharse"; la cáscara se hace más suave y porosa y de color blanco, lechoso. En el transcurso de la primera semana de incubación, en la gran mayoría, la cáscara tiende a volverse completamente opaca y empieza a suavizarse. También se nota una ligera "hinchazón" de los huevos que culmina hacia fines del período de incubación, en un notable aumento del diámetro (Soini, 1980) Ponce (1979) observó que a medida que transcurre el tiempo aparece, siempre en el lado superior, una mancha blanca que se va extendiendo hasta que el huevo se vuelve totalmente blanco y más duro; sin embargo presenta una cáscara porosa lo que le hace muy susceptible a la humedad, pudiendo "hincharse" ó "arrugarse" fácil



mente.

De los registros biométricos de los huevos, provenientes de la disección de 3 hembras antes del desove y de 14 nidos de postura reciente, arrojaron un tamaño promedio de 42.7 x 30.2 mm. (N=551) y un peso promedio de 22.3 gr. (N=93).

Los rangos para las medidas dadas anteriormente variaron: para el tamaño, de 37 x 20.95 a 49.5 x 37.5 mm.; el peso, de 16 a 26 gr.- (Tabla No. 5). Medem (1964) obtuvo medidas extremas de huevos para Colombia de 41.0 x 28.5 a 53 x 37 mm., lo que indica que estos huevos son ligeramente más grandes que los encontrados en el río Samiría. Soini (1980) nos presenta en sus resultados las medidas de huevos en una muestra de 48 nidos en el río Pacaya: en esta zona las medidas extremas encontradas fueron 35.3 x 25.0 a 50.5 x 33.5 mm. siendo sus resultados semejantes a los nuestros.

Ocasionalmente, se han encontrado nidos con un número pequeño de huevos, con diámetros de 39.8 x 27.4 mm. en promedio. Igualmente se encontraron nidos de bajo número de huevos, pero grandes, de 43.1 x 29.1 mm. en promedio, mucho más grandes que los anteriores. En el primero de los casos probablemente se deba a que la taricaya haya realizado un primer desove, siendo esta segunda nidada - más pequeña en número y tamaño que el anterior (Anexo 3e). En el segundo caso posiblemente la taricaya al estar efectuando la oviposición se haya visto amenazada por algún predator interrumpiendo por consiguiente la oviposición, para culminarlo posteriormente como nueva postura.



Tabla Nº 5

Características biométricas de los huevos de taricaya (P.unifilis)

en el río Samiria

<u>MEDIDA</u>	<u>\bar{X}</u>	<u>D.E.</u>	<u>C.V.</u>	<u>R A N G O</u>	<u>N</u>
a) <u>Medidas de los huevos de 3 nidadas completas</u>					
Diámetro mayor en mm (D_M)	43.32	0.96	2.2	40.95 - 46.25	105
Diámetro menor en mm (D_m)	31.04	1.40	4.5	20.95 - 35.55	105
Forma (D_M / D_m)	1.40	0.07	5.1	1.21 - 1.95	105
Volúmen en cm^3 (V)	21.92	2.02	9.2	9.41 - 28.55	105
Peso (gr)	26.43	-	-	-	105
b) <u>Medidas de los huevos de una hembra sacrificada</u>					
Diámetro mayor en mm (D_M)	38.5	0.53	1.4	37.6 - 39.9	25
Diámetro menor en mm (D_m)	25.3	0.52	2.0	24.0 - 26.0	25
Forma (D_M / D_m)	1.52	0.04	2.5	1.46 - 1.61	25
Volúmen en cm^3 (V)	12.87	0.55	4.2	11.70 - 13.80	25
Peso (gr)	16.80	-	-	-	25
c) <u>Medidas de los huevos de una hembra sacrificada</u>					
Diámetro mayor en mm (D_M)	41.0	1.25	3.1	38.2 - 43.7	40
Diámetro menor en mm (D_m)	33.1	0.51	1.5	32.0 - 34.6	40
Forma (D_M / D_m)	1.24	0.05	3.7	1.14 - 1.36	40
Volúmen en cm^3 (V)	23.51	0.89	3.8	21.39 - 25.96	40
Peso (gr)	27.75	-	-	-	40
d) <u>Medidas de los huevos de una hembra sacrificada</u>					
Diámetro mayor en mm (D_M)	47.82	0.68	1.4	46.5 - 49.5	34
Diámetro menor en mm (D_m)	32.01	0.47	1.5	30.6 - 33.0	34
Forma (D_M / D_m)	1.49	0.03	2.3	1.42 - 1.57	34
Volúmen en cm^3 (V)	25.66	0.71	2.8	23.85 - 26.80	34



<u>MEDIDA</u>	<u>X</u>	<u>D.E.</u>	<u>C.V.</u>	<u>R</u>	<u>A</u>	<u>N</u>	<u>O</u>	<u>N</u>
<u>e) Medidas de los huevos de una nidada completa</u>								
Diámetro mayor en mm (D_M)	45.4	1.16	2.6	42.6	-	47.9	37	
Diámetro menor en mm (D_m)	33.1	0.58	1.8	32.3	-	35.0	37	
Forma (D_M / D_{m^3})	1.37	0.05	3.4	1.26	-	1.47	37	
Volumen en cm^3 (V)	26.11	0.99	3.8	24.25	-	28.29	37	
Peso (gr)	30.95	-	-	-	-	-	37	
<u>f) Medidas de los huevos de una nidada completa</u>								
Diámetro mayor en mm (D_M)	42.1	1.20	2.8	40.4	-	46.4	33	
Diámetro menor en mm (D_m)	27.5	0.60	3.6	24.9	-	28.1	33	
Forma (D_M / D_{m^3})	1.53	0.07	4.7	1.44	-	1.86	33	
Volumen en cm^3 (V)	16.7	0.60	3.6	15.06	-	17.70	33	
<u>g) Medidas de los huevos de una nidada completa</u>								
Diámetro mayor en mm (D_M)	41.3	0.90	2.2	43.8	-	39.0	29	
Diámetro menor en mm (D_m)	26.2	0.72	2.7	23.0	-	27.0	29	
Forma (D_M / D_{m^3})	1.58	0.06	3.9	1.46	-	1.76	29	
Volumen en cm^3 (V)	14.8	0.79	5.4	11.19	-	15.76	29	
<u>h) Medidas de los huevos de una nidada completa</u>								
Diámetro mayor en mm (D_M)	43.1	0.87	2.0	41.0	-	45.3	33	
Diámetro menor en mm (D_m)	32.5	1.03	3.2	31.2	-	37.5	33	
Forma (D_M / D_{m^3})	1.33	0.05	3.7	1.17	-	1.44	33	
Volumen en cm^3 (V)	23.9	1.68	7.0	21.56	-	32.40	33	
<u>i) Medidas de los huevos de una nidada completa</u>								
Diámetro mayor en mm (D_M)	43.1	0.80	1.9	41.8	-	45.2	24	
Diámetro menor en mm (D_m)	29.1	0.37	1.3	28.2	-	29.8	24	
Forma (D_M / D_{m^3})	1.48	0.04	2.5	1.43	-	1.57	24	
Volumen en cm^3 (V)	19.1	0.58	2.6	18.33	-	20.32	24	



<u>MEDIDA</u>	<u>X</u>	<u>D.E.</u>	<u>C.V.</u>	<u>R A N G O</u>		<u>N</u>
<u>j) Medidas de los huevos de una nidada completa</u>						
Diámetro mayor en mm (D_M)	42.4	0.72	1.7	41.2	- 44.0	32
Diámetro menor en mm (D_m)	29.7	0.40	1.4	28.5	- 30.4	32
Forma (D_M / D_m)	1.43	0.04	2.5	1.36	- 1.52	32
Volumen en cm^3 (V)	19.6	0.52	2.7	18.42	- 20.45	32
<u>K) Medidas de los huevos de una nidada completa</u>						
Diámetro mayor en mm (D_M)	41.9	1.00	2.4	40.0	- 43.9	39
Diámetro menor en mm (D_m)	29.2	0.80	2.7	27.3	- 30.4	39
Forma (D_M / D_m)	1.44	0.06	4.1	1.32	- 1.56	39
Volumen en cm^3 (V)	18.7	1.00	5.3	16.11	- 19.98	39
<u>l) Medidas de los huevos de una nidada completa</u>						
Diámetro mayor en mm (D_M)	42.4	1.24	2.9	40.7	- 44.7	27
Diámetro menor en mm (D_m)	28.2	1.14	4.1	26.6	- 29.9	27
Forma (D_M / D_m)	1.51	0.08	5.4	1.37	- 1.67	27
Volumen en cm^3 (V)	17.6	1.40	8.0	15.19	- 19.96	27
<u>m) Medidas de los huevos de una nidada completa</u>						
Diámetro mayor en mm (D_M)	41.9	0.79	1.9	40.8	- 44.6	32
Diámetro menor en mm (D_m)	30.6	0.19	0.6	30.1	- 30.9	32
Forma (D_M / D_m)	1.37	0.03	2.2	1.33	- 1.48	32
Volumen en cm^3 (V)	20.5	0.37	1.8	19.79	- 21.35	32
Peso (gr)	23.5	0.74	3.1	20.4	- 24.7	32
<u>n) Medidas de los huevos de una nidada completa</u>						
Diámetro mayor en mm (D_M)	43.5	0.81	1.9	41.4	- 45.0	37
Diámetro menor en mm (D_m)	31.6	0.36	1.1	30.9	- 32.5	37
Forma (D_M / D_m)	1.38	0.03	2.3	1.29	- 1.45	37
Volumen en cm^3 (V)	22.8	0.60	2.7	21.71	- 23.95	37
Peso (gr)	24.4	0.83	3.4	23.0	- 26.0	37



MEDIDA X D.E. C.V. R A N G O N

ñ) Medidas de los huevos de una nidada completa

Diámetro mayor en mm (D_M)	39.8	1.26	3.2	37.0	-	42.7	24
Diámetro menor en mm (D_m)	27.4	0.59	2.1	26.4	-	28.5	24
Forma (D_M / D_m)	1.46	0.07	4.7	1.36	-	1.58	24
Volumen en cm^3 (V)	15.6	0.57	3.7	14.33	-	16.76	24
Peso (gr)	17.7	0.61	3.4	16.0	-	18.5	24

\bar{X} = Promedio
D.E. = Desviación estandar
C.V. = Coeficiente de Variación
N = Tamaño de la muestra

El Volumen de los huevos fue calculado mediante la siguiente ---
formula:

$$V = D_M D_m^2 / 6$$



6. Incubación - eclosión - post eclosión. Medem (1964), menciona-
que el período de incu-
bación de las taricayas dura de 2.5 a 3 meses. Soini (1980) esti-
mó un período de incubación promedio de 64 días, para cinco nidos
incubados experimentalmente en playa arenosa; y 81 días para 6 -
nidos en playa gredosa. Nosotros determinamos el período de incu-
bación de 16 nidadas, desde la oviposición hasta que las crías sa-
lieron del nido, en un promedio de 66.5 ± 9.2 días.

Antes de la eclosión las crías rompen el cascarón por un extremo,
usando el oviruptor y las uñas, pero no salen del huevo; en este
momento la cría está totalmente formada, el saco vitelino está -
presente aún, en algunos es grande y en otros pequeño. Las crías-
permanecen dentro del nido hasta que el saco vitelino es reabsor-
vido, en estas condiciones ya pueden salir al exterior, lo que ge-
neralmente ocurre de noche. Este período de post-eclosión puede -
durar de 6 a 10 días; en contradicción a lo reportado por Soini -
(1980) para el río Pacaya donde éste es estimado desde dos a cin-
co semanas. Incluso hemos observado que si los huevos son expues-
tos ligeramente a la luz, decididamente las crías terminan por -
romper el cascarón y salen del nido aún manteniendo el saco vite-
lino.

En unos nidos transplantados en la Estación se observó que el vi-
telo de las crías es reabsorbido en una semana o más. Experimen-
talmente las crías con vitelo puestos en tierra seca pueden reab-
sorverlo rápidamente en un lapso de dos a tres días. Posiblemente
se deba a la acción directa del calor que acelera la sequedad del
saco vitelino facilitando su reabsorción.

N^o #126 = 023.



Las temperaturas promedios diarias, registradas desde la postura hasta la eclosión de los huevos, tomadas a 15 cm. de profundidad en un punto ubicado a 10 cm. del nido, en una playa arenosa, fueron como sigue: temperatura máxima promedio diaria = 31.3°C ; temperatura mínima promedio diaria = 23.8°C . La temperatura promedio de Agosto fue $28 \pm 1.2^{\circ}\text{C}$ y de Setiembre $29 \pm 1.8^{\circ}\text{C}$.

Ponce (1979) señala que las temperaturas diarias tomadas próximas al nido, varían de 21 a 31°C en el Bosque Nacional "Alexander - Von Humboldt". Medem (1969) midió la temperatura dentro de los nidos de P. unifilis, en el Alto Caqueta y río Caguán (Colombia), hallando durante el día rangos de 28 a 30°C , y entre el atardecer y la noche de 32 a 34.5°C ; estas temperaturas algunas veces fueron similares a la del suelo y otras resultó ser hasta 11°C mayor o menor.

Las eclosiones en su mayoría tuvieron lugar en días con precipitación (Figura N^o 12). Soini (1980) considera que la precipitación sería un estímulo externo que impulsaría a las crías a abandonar los nidos.

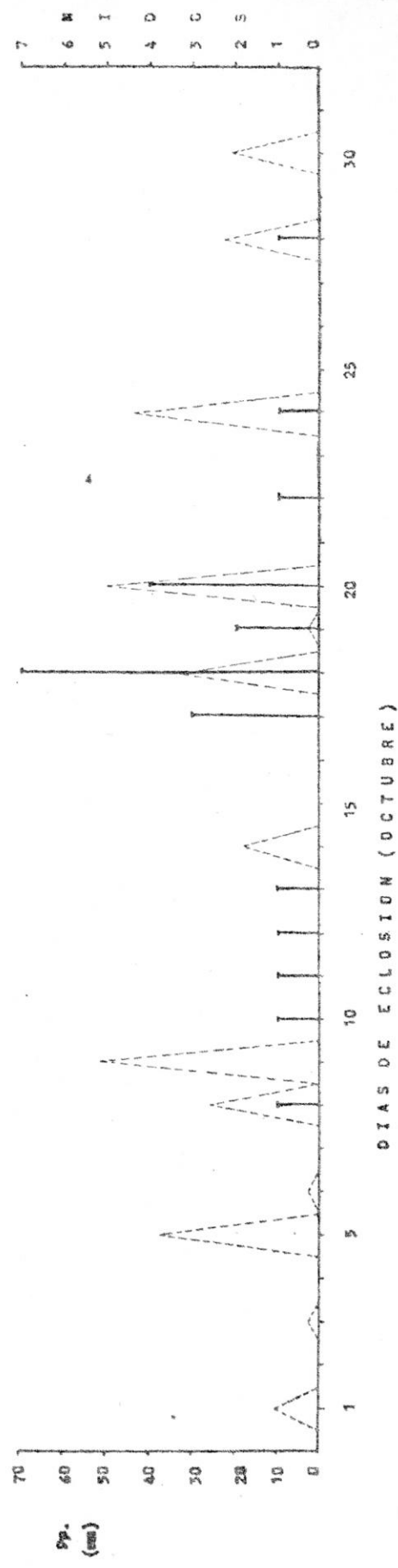
Al momento de la eclosión se observó que las crías salen de uno en uno, ayudándose con sus patas y luego se dirigen directamente al agua. Algunos salen con los ojos cubiertos de tierra, pero se los limpian suavemente con las patas anteriores, unos pocos empiezan a correr hacia la vegetación hasta que se orientan y luego se dirigen al agua. Nadan fácilmente con la cabeza fuera, o se sumergen alejándose ligeramente del lugar. Tienen desarrollada toda la capacidad de movimientos; todos sus sentidos son funcionales.

NO SE LE A DOMICILIO



FIGURA Nº 12
RELACION DEL PERIODO DE ECLOSION DE NIDOS DE Podochnomys unifilis CON LA INTENSIDAD DE PRECIPITACION EN EL ZIC SAMIRIA

LEYENDA
NIDOS ECLOSIONADOS I
NIVELES DE PRECIPITACION - - - - -





En algunos nidos se encontró de uno a doce crías desarrolladas muertas por causas desconocidas y en otro con uno o dos huevos no viables. Unos nidos fueron inundados poco antes de la salida de las crías al exterior; las crías aunque desarrolladas no sobrevivieron en su mayoría.

De las medidas obtenidas de 403 crías, procedentes de la eclosión de 15 nidadas, se encontró que el tamaño del caparazón medido a lo largo de la curvatura fluctuaba de 41 a 55 mm.; los pesos para 50 crías oscilaban de 9 a 20 gr. (Tabla Nº 6). En las 403 crías medidas se incluyen aquellos que no obstante estar muertas en el nido, eclosionaron con desarrollo completo. Medem (1969), con medidas de 132 crías encontró que la longitud del caparazón fluctuaba de 30 a 40 mm.; con pesos para 31 crías de 7 a 21 gr. Soini (1980) con medidas de 3 nidos señala que en 51 crías la longitud del caparazón tomándolo en línea recta varió de 34 a 43.9 mm., y el peso de 9 a 19.5 gr.



Tabla N° 6

Medidas de crías de P. unifilis tomadas en el momento de la emergencia del nido procedentes de 15 nidadas

<u>MEDIDA</u>	<u>X</u>	<u>D.E.</u>	<u>C.V.</u>	<u>R A N G O</u>	<u>N</u>
<u>Nidada N°1 . A los 51 días después de la postura</u>					
L. caparazón en mm	43.4	1.69	3.9	41.0 - 47.0	30
A. caparazón en mm	45.5	1.77	3.9	43.0 - 49.5	30
L. plastrón en mm	37.9	1.60	4.3	35.0 - 41.5	30
A. plastrón en mm	39.2	1.55	4.0	35.0 - 42.0	30
Altura en mm	18.2	1.05	5.8	16.8 - 21.0	30
Peso en gr	11.2	1.16	10.3	9.0 - 14.0	30
<u>NIDADA N°2 . A los 55 días después de la postura</u>					
L. caparazón en mm	48.6	0.81	1.7	47.0 - 50.0	16
A. caparazón en mm	49.8	1.56	3.1	48.0 - 55.0	16
L. plastrón en mm	41.4	1.03	2.5	40.0 - 43.0	16
A. plastrón en mm	42.4	2.19	5.2	37.0 - 46.0	16
Altura en mm	19.8	0.39	2.0	18.9 - 20.3	16
Peso en gr	15.6	-	-	- -	16
<u>NIDADA N°3 . A los 55 días después de la postura</u>					
L. caparazón en mm	50.3	0.76	1.5	48.0 - 52.0	33
A. caparazón en mm	50.3	0.67	1.3	49.0 - 52.0	33
L. plastrón en mm	41.1	1.23	3.0	38.0 - 43.0	33
A. plastrón en mm	45.8	0.94	2.0	44.0 - 48.0	33
Altura en mm	20.8	0.50	2.4	19.6 - 21.8	33
Peso en gr	20.0	-	-	- -	33



MEDIDA X D.E. C.V. R A N G O N

NIDADA N^o 4 . A los 58 días después de la postura

L. Caparazón en mm	43.6	1.11	2.9	42.0	-	46.0	34
A. Caparazón en mm	43.7	1.15	2.6	41.0	-	46.0	34
L. plastrón en mm	36.1	1.09	3.0	34.0	-	39.0	34
A. plastrón en mm	38.6	1.07	2.8	36.0	-	41.0	34
Altura en mm	17.6	0.36	2.1	16.6	-	18.2	34
Paso en gr	11.8	-	-	-	-	-	34

NIDADA N^o 5 . A los 63 días después de la postura

L. caparazón en mm	45.4	1.36	3.0	44.0	-	48.5	9
A. caparazón en mm	45.7	0.50	1.1	45.0	-	46.0	9
L. plastrón en mm	37.0	0.71	1.5	36.0	-	38.0	9
A. plastrón en mm	35.4	1.24	3.5	33.0	-	37.0	9
Altura en mm	19.1	0.43	2.2	18.6	-	20.1	9
Peso en gr	11.7	-	-	-	-	-	9

NIDADA N^o 6 . A los 67 días después de la postura

L. caparazón en mm	47.5	1.18	2.5	45.0	-	49.0	22
A. caparazón en mm	48.8	1.01	2.1	47.0	-	50.0	22
L. plastrón en mm	38.3	0.99	2.6	37.0	-	40.0	22
A. plastrón en mm	40.5	1.99	4.9	37.0	-	44.0	22
Altura en mm	19.5	0.49	2.5	18.6	-	20.9	22
Peso en gr	15.9	-	-	-	-	-	22

NIDAD N^o 7 . A los 69 días después de la postura

L. caparazón en mm	49.6	1.10	2.2	47.0	-	52.0	20
A. caparazón en mm	51.4	0.98	1.9	50.0	-	53.0	20
L. plastrón en mm	42.8	1.71	4.0	41.0	-	49.0	20
A. plastrón en mm	43.5	1.84	4.2	39.0	-	46.0	20
Altura en mm	20.8	0.61	2.9	19.6	-	21.9	20
Peso en gr	19.1	0.61	3.2	18.0	-	20.0	20



<u>MEDIDA</u>	<u>X</u>	<u>D.E.</u>	<u>C.V.</u>	<u>R A N G O</u>		<u>N</u>
<u>NIDADA N° 8 . A los 74 días después de la postura</u>						
L. caparazón en mm	53.7	0.80	1.5	52.0	--	55.0 29
A. caparazón en mm	53.9	0.79	1.5	52.0	--	55.0 29
L. plastrón en mm	45.1	0.84	1.9	44.0	--	47.0 29
A. plastrón en mm	46.8	1.00	2.1	45.0	--	49.0 29
Altura en mm	21.4	0.37	1.7	20.6	--	22.0 29
Peso en gr	19.8	-	-	-	-	29
<u>NIDADA N° 9 . A los 75 días después de la postura</u>						
L. caparazón en mm	48.3	1.51	3.1	44.0	--	50.0 28
A. caparazón en mm	50.2	1.16	2.3	48.0	--	52.0 28
L. plastrón en mm	38.8	1.13	2.9	36.0	--	41.0 28
A. plastrón en mm	40.9	1.18	2.9	37.0	--	43.0 28
Altura en mm	20.1	0.63	3.1	18.8	--	21.1 28
Peso en gr	15.2	-	-	-	-	28
<u>NIDADA N°10 . A los 76 días después de la postura</u>						
L. caparazón en mm	50.7	0.81	1.6	49.0	--	52.5 28
A. caparazón en mm	51.5	1.08	2.1	50.0	--	54.0 28
L. plastrón en mm	41.0	0.98	2.4	40.0	--	43.0 28
A. plastrón en mm	45.0	0.69	1.5	44.0	--	46.0 28
Altura en mm	21.0	0.54	2.6	19.7	--	21.9 28
Peso en gr	19.1	-	-	-	-	28
<u>NIDADA N°11 . A los 76 días después de la postura</u>						
L. caparazón en mm	50.8	0.94	1.8	49.0	--	52.0 28
A. caparazón en mm	52.8	0.97	1.8	51.0	--	55.0 28
L. plastrón en mm	42.5	0.88	2.1	40.0	--	44.0 28
A. plastrón en mm	45.1	0.85	1.9	44.0	--	48.0 28
Altura en mm	20.5	0.43	2.1	19.7	--	21.4 28
Peso en gr	19.3	-	-	-	-	28



<u>MEDIDA</u>	<u>X</u>	<u>D.E.</u>	<u>C.V.</u>	<u>R</u>	<u>A</u>	<u>N</u>	<u>O</u>	<u>N</u>
<u>NIDADA N°12 . A los 77 días después de la postura</u>								
L. caparazón en mm	47.4	0.78	1.6	45.0	-	49.0	33	
A. caparazón en mm	48.7	0.76	1.6	47.0	-	50.0	33	
L. plastrón en mm	39.1	0.83	2.1	37.0	-	40.0	33	
A. plastrón en mm	41.6	0.83	2.0	40.0	-	43.0	33	
Altura en mm	19.5	0.39	2.0	18.3	-	20.3	33	
Peso en gr	15.2	-	-	-	-	-	33	
<u>NIDADA N°13 . Sin fecha de postura conocida</u>								
L. caparazón en mm	49.6	0.61	1.2	49.0	-	51.0	35	
A. caparazón en mm	51.53	0.98	1.9	49.0	-	53.0	35	
L. plastrón en mm	41.7	0.83	2.0	40.0	-	43.0	35	
A. plastrón en mm	44.4	0.55	1.2	43.0	-	45.0	35	
Altura en mm	20.4	0.35	1.7	19.4	-	21.2	35	
Peso en gr	17.1	-	-	-	-	-	35	
<u>NIDADA N°14 . Sin fecha de postura conocida</u>								
L. caparazón en mm	48.0	1.16	2.4	46.0	-	50.0	26	
A. caparazón en mm	49.1	1.13	2.3	47.0	-	51.0	26	
L. plastrón en mm	40.4	0.98	2.4	39.0	-	43.0	26	
A. plastrón en mm	43.0	1.07	2.5	41.0	-	45.0	26	
Altura en mm	19.8	0.43	2.2	19.1	-	20.9	26	
Peso en gr	17.3	-	-	-	-	-	26	
<u>NIDADA N°15 . Sin fecha de postura conocida</u>								
L. caparazón en mm	49.5	1.29	2.6	45.0	-	51.0	32	
A. caparazón en mm	50.8	1.89	3.7	47.0	-	55.0	32	
L. plastrón en mm	41.1	1.35	3.5	37.0	-	43.0	32	
A. plastrón en mm	44.2	1.28	2.9	40.0	-	46.04	32	
Altura en mm	20.2	0.66	3.3	18.4	-	21.5	32	
Peso en gr	16.7	-	-	-	-	-	32	

Los simbolos y abreviaturas son como en la Tabla N° 1



7.- Influencia de factores en el detrimento de la población de taricaya. Se ha constatado que los nidos puestos en el área de estudio fueron afectados principalmente por el hombre, animales o inundaciones. Consideramos nidos depredados, aquellos que han sido afectados en forma parcial o total; generalmente la depredación total del nido ocurrió cuando ésta fue ocasionado por el hombre.

De 78 nidos registrados, el hombre depredó el 30,77 % de ellos. - Soini (1980) encontró que el hombre depredó un 37 % de los nidos-puestos durante su período de estudio.

En el área se registró altas depredaciones de nidos por animales, estimándose una depredación natural de 41.03% del total de los nidos. Para el río Pacaya se registró una tasa de pérdida de nidos por depredación natural de 26 % (Soini, 1980).

Las pérdidas por inundaciones fueron menores estimándose en un 7.69 %. De acuerdo con Soini (1980) una creciente muy adelantada podría causar grandes pérdidas en las nidadas.

Las menores pérdidas por causa de depredación natural tuvo lugar en las playas arenosas, ejemplo : en la playa P₃ no hubo ninguna depredación, y en la playa No. 2 la depredación fue de 16.67 %; - ésto puede deberse a que el nido no es fácilmente detectado por los animales y a la temperatura elevada que presenta la arena durante el día. En la playa semiarenosa No. 1 la depredación natural fue del 42.11 %. En las playas gredosas la depredación fue elevada, llegando hasta el 80 %, en la playa No. 4 y en la P₂ se obtuvo el 90 % de depredación. En las playas de tipo barranco -



la depredación llegó al 100 % tal como sucedió en las playas No. 3, 5, P₁. Soini (1980) observó que la tasa de depredación natural es mucho mayor para los nidos ubicados en orilla de barranco y playas muy reducidas que en las playas de mayor amplitud.

Los animales observados depredando nidos fueron los siguientes:

1. Insectos : Formicidae Hormigas "Piña añallu"
2. Mamíferos : Tayra barbara "Manco"
3. Reptiles : Tupinambis sp. "Iguana"
4. Aves : Buteoqallus urubitinga "Gavilan negro"
5. Mamíferos : Felis sp.

Medem (1964) cita como depredadores naturales sólo a Tupinambis nigropunctatus (Iguanidae) y Poliborus cheriway (Falconidae), ambos capaces de detectar y excavar los nidos para alimentarse de los huevos. Soini (1980) menciona a Tupinambis tequixin "iguana", Daptrius ater "shihuango negro", Coragyps atratus "gallinazo", Buteoqallus urubitinga y Didelphis marsupialis "zorro" como depredadores.

De 32 nidos depredados en nuestra área, las hormigas fueron las causantes del 40.6 %, el manco del 28.1 %, la iguana del 25 %, el gavilán negro 3.1 % y Felis sp. del 3.1 %.

Se reporta a las hormigas "piña añallu" como agentes depredadores muy importantes, especialmente en lugares de substrato gredoso, donde la depredación alcanzó el 52.38 %. En las playas arenosas no hubo depredación por parte de ellas. Su acción depredadora no comienza sino entre los 40 a 60 días después de la postura, coincidiendo con la máxima vaciante.



En esta temporada las lluvias aunque moderadas son cada vez más-frecuentes; los retoños de plantas comienzan a cubrir las playas, especialmente la zona de mayor postura. Todo esto propicia a que las hormigas se acerquen a los nidos cubiertos por la naciente -vegetación, sin riesgo de la insolación.

En las playas de tipo barranco con substrato gredoso, la depredación fue más grave, ejemplo : caso de la playa No. 3, donde los-5 nidos fueron depredados. En estas condiciones sólo se puede de-tectar la depredación abriendo el nido, debido a que éste aparen-temente se encuentra en "buen estado".

Las hormigas primero depredan los huevos que están en el estrato superior, luego van tomando los siguientes hasta terminar con el último del fondo.

El ataque se inicia por un costado del huevo con una perforación de un agujero de aproximadamente 1 cm. de diámetro.

Cuando las hormigas comienzan su acción, los huevos están con em-briones en r. avanzado desarrollo; las hormigas comen primero el embrión (ojos, piel y miembros), luego el vitelo existente.

Soini (1980), encontró hormigas anidando dentro de algunos nidos ubicados en barranco. Las cáscaras de algunos huevos presentaban pequeños orificios redondeados aparentemente perforados por las-hormigas. Sin embargo, todos los huevos así agujereados estaban-podridos y no pudo determinarse con certeza si los huevos habían sido destruidos por las hormigas ó si éstas solamente penetraban en huevos ya podridos.

Nosotros hemos observado que las hormigas pueden depredar los -



nidos, incluso faltando pocos días para la salida de las crías al exterior.

La "iguana" Tupinambis sp. (Anexo 3f) tuvo gran actividad de depredación en las playas arenosas y en la semiarenosa. No se le encontró en las playas gredosas.

La iguana al recorrer la playa en busca de los nidos, lo hace dentro de los límites de la zona de mayor postura donde sabe localizarlos fácilmente por el olor del nido. Los nidos removidos por el hombre son localizados más fácilmente por la iguana.

Soini (1980) observó el comportamiento de Tupinambis durante la búsqueda de nidos y considera que la detección de pequeñas diferencias en la textura o consistencia de la arena por tacto corporal, podría ser también importante para que Tupinambis pueda localizar los nidos.

La iguana al localizar el nido, lo escarba hasta encontrar los huevos, luego uno por uno, los lleva a la vegetación cercana donde los consume, aunque también los puede consumir cerca del nido, en la misma playa.

La depredación de los nidos por la iguana fue intensa dentro de los primeros días de la postura prolongándose hasta unos 20 días después de ella. Esto nos sugiere que Tupinambis sólo podrá detectar nidos "frescos", localizándolos principalmente por el olfato, talvez guiado por el olor del líquido cloacal con el que la hembra moja el nido y los huevos durante la postura, o por el olor de la tierra excavada (Soini, 1980).

Esta actividad de depredación no es constante, sino que se incre



menta en los días soleados y es exigua o nula en los días nublados

En una oportunidad se encontró una pareja de "gavilan negro" Buteogallus urubitinga consumiendo un nido con tres días de postura en la playa Nº 4. Ambos apostados al costado del nido, hacían gestos y vocalizaciones de dominancia, sin embargo se observó que ellos comían del nido uno por vez. Los huevos eran comidos dentro del nido. Las huellas de las garras en las paredes del nido indican que fue el gavilán quien lo localizó y excavó.

El "manco" Tayra barbara, es también un depredador de importancia. En el transcurso de 13 días en la playa P₂ este mamífero consumió las posturas de 9 nidos de un total de 10. No se le volvió a observar en ninguna otra playa sea gredosa o arenosa. El nido más recientemente localizado por el "manco" fue a los 27 días de postura y el último a los 51 días; en estos días la vegetación ya cubría una parte de la zona de mayor postura, no obstante el manco fue capaz de localizar los nidos cubiertos. Los huevos eran comidos en el mismo lugar del nido y generalmente lo hacía en horas tempranas de la mañana.

Dado que el olfato del "manco" no sería suficiente para localizar nidos de posturas no recientes, este predador probablemente se auxilia en la detección de la cavidad del nido haciendo presión con sus miembros sobre la superficie de postura.

Además de estas predaciones, se observó un nido excavado durante la noche ubicado sobre una playa arenosa muy cerca a la vegetación; la excavación fue grande, medía 30 cm. de diámetro. Aquí se encontró huellas de pisadas de Felis sp. Gran parte de los huevos



fueron comidos, por lo que asumimos que estas pérdidas fueron causadas por este felino.

Se constató también pérdidas de nidos por inundaciones. De 78 nidos marcados y registrados, 3 playas sufrieron inundaciones afectando a 6 nidos, estimándose en 7.69 el porcentaje de pérdidas de nidos ocasionado por este factor.

Los nidos inundados se encontraron principalmente en las playas arenosas, debido a que en ellas, las zonas de mayor postura son más anchas, de poca pendiente y por tanto más cercanas al agua.

Estas inundaciones tuvieron lugar cuando el río aumentaba de caudal hacía su máximo nivel. Esto nos explicaría el porqué las taricayas buscan una zona de postura lo más alto posible y cercana a la vegetación, evitando así las inundaciones en la época de crecienta.

En las tablas N^{os} 7 y 8 se resume los porcentajes de pérdidas de nidos por diferentes factores localizados en el área de estudio.

Al término del período de eclosión, y al efectuar la revisión de los huevos provenientes de 22 nidos completos, ubicados uno en la playa N^o 1, cuatro en la playa N^o 2 y diecisiete en la playa P₃, sometidos a control riguroso para evitar pérdidas por la acción predatora del hombre y otros animales vertebrados, se constató las siguientes ocurrencias:

	N ^o de <u>huevos</u>	Porcentaje <u>(%)</u>
A. Huevos sin desarrollo embrional.....	4	0,58
B. Huevos con embrión muerto por causas		



desconocidas.....	45	6.53
C. Huevos con embrión muerto por las - hormigas.....	5	0.73
D. Huevos con embrión muertos por ac- ción de la creciente.....	16	2.32
E. Crías muertas eclosionadas con desa- rrollo incompleto.....	10	1.45
F. Crías eclosionadas pero muertas den- tro del nido por causas desconocidas	18	2.61
G. Crías eclosionadas pero muertas por las hormigas.....	35	5.08
H. Crías eclosionadas con desarrollo - completo pero muertas por acción de la creciente.....	40	5.81
I. Crías sobrevivientes eclosionadas - con desarrollo completo.....	516	74.89
	689	100.00
Total		

Estos resultados se detallan en la tabla Nº 9.



Tabla Nº 7

Número de nidos estudiados y porcentajes de pérdidas por diferentes factores detectados en el área de estudio

<u>Factor de pérdida</u>	<u>Nº de nidos</u>	<u>Porcentaje (%)</u>
Hombre.....	24	30.77
Hormigas.....	13	16.67
Manco.....	9	11.54
Iguana.....	8	10.26
Gavilán negro.....	1	1.28
<u>Felis sp.</u>	1	1.28
Inundados.....	6	7.69
Nidos no afectados.....	<u>16</u>	<u>20.51</u>
Total de nidos controlados desde la postura.....	78	100.00 %
Nidos detectados en el momento de la eclosión.....	<u>8</u>	
Total de nidos en el área.....	86	

} Predación natural
} 41.03 %

Tabla Nº 8

Distribución porcentual de depredación natural (no se incluye al hombre)

<u>N</u>	<u>Porcentaje (%)</u>
Hormigas.....	40.63
Manco.....	28.13
Iguana.....	25.00
Gavilán negro.....	3.13
<u>Felis sp.</u>	<u>3.13</u>
Total =	32
	100.02 %

Tabla Nº 9

Estado final de cada uno de los huevos en incubación observados en 22 nidadas completas de *P. unifilis* al término de la eclosión en el río Samiria

Clave para el estado final del huevo	Nidos observados																						Nº de huevos en incubación	Porcentaje (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
A			1									1									2		4	0.58
B			1			25		1				9					2		1		6		45	6.53
C							1						4										5	0.73
D											2			14									16	2.32
E					3								5								2		10	1.45
F									1							5						12	18	2.61
G	29																				6		35	5.08
H					25									15									40	5.81
I		33	33*	31	1*		30	28	34	29	30	22*	34	18	1	35	34	26*	34	32	9*	22	516	74.89
Tamaño de la nidada	29	33	35	31	26	28	31	29	35	29	30	34	34	27	30	40	36	26	35	32	25	34	689	100.00 %

Porcentaje de pérdida en el nido - 25.1 %

A = Huevos sin desarrollo embrional.

B = Huevos con embrión muerto por causas desconocidas.

C = Huevos con embrión muerto por las hormigas.

D = Huevos con embrión muerto por la creciente.

E = Crías muertas eclosionadas con desarrollo incompleto.

(*) = Crías sacadas fuera del nido y salvadas de una posible muerte por causa de la creciente.

F = Crías eclosionadas pero muertas dentro del nido por causas desconocidas.

G = Crías eclosionadas pero muertas por las hormigas.

H = Crías eclosionadas con desarrollo completo pero muertas por acción de la creciente.

I = Crías eclosionadas con desarrollo completo.



8. Depredación de crías y adultos. Medem (1969) cita al tigre (Felis onca) como depredador de las hembras en las playas durante la época de anidación; las babillas y yacares (Caimen sclerops, Paleosuchus trigonatus), varias garzas (Ardeidae), y una gran cantidad de peces indeterminados que devoran a numerosas crías. Soini (1980) observó al ave Milvago chimachima depredando crías en la playa, cuando estas abandonaron el nido. Verdi et al (1980) menciona como depredador de las crías a Buteoqallus urubitinga "gavilán", Osteoglossum bicirrhosum y Caiman crocodilus "lagarto blanco"; así mismo a Felis pardalis "tigrillo" y Felis onca "tigre", como depredadores de taricayas hembras cuando éstas salen a desovar en las playas.

No observamos ningún animal depredando crías o adultos de taricaya, sin embargo es bien conocido por los lugareños que el "lagarto blanco" Caiman crocodilus y peces especialmente "pañás" género Serrasalmus se alimentan de las crías.

En cuanto a Milvago chimachima "shihuango blanco", muy pocos ejemplares fueron observados en las cercanías de las playas, aunque en ningún caso depredando.

En dos oportunidades se encontró caparazones vacíos de taricaya adulta lejos de la playa los que mostraban rasguños de felino, probablemente de Felis onca; además en las playas se han registrado huellas y observaciones directas de este animal; esto indicaría que Felis onca es uno de los predadores mas importantes de taricaya adulta en la zona.

Medem (1969) considera que la eliminación de cantidades considera



bles de huevos y crías por predadores es un hecho natural y, evidentemente, no tiene ningun impacto negativo en la destrucción o disminución visible de las poblaciones de taricaya y, por esta razón, esta especie es abundante en regiones poco accesibles o escasamente pobladas; evidentemente, existe el equilibrio natural entre predadores y presa, sobre todo porque ninguno de los predadores se alimenta exclusivamente de tortugas.



9. Producción. El área de estudio se puede considerar como una zona representativa de lo que ocurre a lo largo del río; en este tramo se encuentran playas arenosas, semiarenosas, gredosas y de tipo barranco, además de un estirón o trecho del río relativamente extensos donde no existen playas de nidificación y por lo tanto las posturas son nulas.

En este sector de 4.1 Km. se registraron, para toda la temporada de oviposición, 86 nidos de los cuales 78 fueron detectados durante la postura y 8 en el período de eclosión (Tabla Nº 7).

Considerando que el tamaño promedio del nido es 31.3 huevos se estima que la producción bruta de huevos para la temporada en el área de estudio fue 2692. Por otro lado, si consideramos que el total de nidos llegan a la eclosión es 48, y el tamaño promedio del nido 31.3, entonces el número de huevos en la eclosión es 1502.4. Si a esta cantidad se le resta el factor 25.1%, correspondiente al porcentaje de pérdida en el nido, la producción neta será de 1125 crías. Si esta cantidad se compara con la producción bruta, se observa una reducción aproximada del 50%, todo esto sin considerar el daño ocasionado por el infractor.

Se puede estimar la densidad de la producción de taricaya en la zona. Si se considera que el área total de actividad de producción de taricaya, correspondiente a las 9 playas, es de 5853.32 m^2 , luego la densidad de nidos es $0.015/\text{m}^2$; con respecto a producción de huevos es $0.46/\text{m}^2$ y de crías, $0.19/\text{m}^2$.



Estos resultados son semejantes a aquellos obtenidos por Verdi et al (1980) quienes reportan, las siguientes densidades para otro tramo del río Samiria: 0.015 nidos/m² y 0.547 huevos/m². A continuación se detallan los cálculos.

1. Producción bruta de huevos (Tablas N^{os} 4 y 7).

- a. Promedio de huevos por nidos.....31.3
- b. Nidos controlados desde la
postura:..... 78 x 31.3 = 2441.4
- c. Nidos localizados durante-
la eclosión..... 8 x 31.3 = 250.4
- total de huevos = 2691.8

2. Porcentaje de pérdidas de nidos:

- a. Por depredación natural -
(no se incluye el hombre)..... 41.03%
- b. Por inundación..... 7.69%
- 48.72%

3. Número de nidos afectados..... 78 x 0.4872 = 38

4. Número de nidos no afectados-

que llegan a la eclosión:..... 78 - 38 = 40

5. Número de nidos observados

sólo en la eclosión:..... 8

6. Total de nidos que llegan

a la eclosión:.....40 + 8 = 48

7. Número de huevos que lle-

gan a la eclosión:..... 48 x 31.3 = 1502.4



8. Porcentaje de pérdidas de crías en el nido al final de la eclosión :.....25.1%
9. Pérdidas de crías en el - nido al final de la eclosión:..... $1520.4 \times 251 = 377$
10. Producción neta de crías al-final de la eclosión..... $1502 - 377 = 1121$ crías.
11. Area total de actividad correspondiente a las 9 playas en la zona de estudio..... 5853.32 m^2 .
12. Densidad de crías en el - área de actividad:..... $86 : 5853.32 = 0.015 \text{ nidos/ m}^2$
13. Densidad de huevos: $2691.8 : 5853.32 \text{ m}^2 = 0.46 \text{ huevos/ m}^2$
14. Densidad de crías producidas en el área:
- a. Bruta :..... $1502 : 5853.32 = 0.26 \text{ crías/ m}^2$
- b. Neta : $1125 : 5853.32 = 0.19 \text{ crías/ m}^2$



10. Situación Actual. La taricaya P. unifilis en el río Samiria es todavía relativamente abundante, sin embargo, esta especie a nuestro criterio se encuentra en una situación vulnerable.

Los infractores haciendo caso omiso a los dispositivos legales (Decreto Supremo N° 934-AG) y aprovechando el insuficiente servicio de vigilancia, hacen su ingreso a la reserva evadiendo el control de los Puestos de vigilancia, para explotar ilícitamente en cantidades considerables recursos hidrobiológicos y de fauna silvestre-terrestre, principalmente especies de mayor importancia económica como: paiche, quelónios acuáticos y huevos, lagartos, etc.

En la actualidad se vienen realizando extracciones intensivas e ilegales de huevos de taricaya en todo el curso del río, principalmente en el Alto Samiria donde no hay sistema de vigilancia permanente y paradójicamente es donde están las mejores playas para el desove de la taricaya.

Las actividades humanas tienen no sólo un efecto negativo, sino que constituyen un **impacto** altamente destructivo (Medem, 1969).

En la época de postura los infractores, además de huevos, se llevan cantidades considerables de taricayas adultas hembras para comercializarlas. Además, la ineficiente planificación y los limitados recursos con que cuenta la administración, ocasionan que aún en la zona considerada protegida exista extracción clandestina de huevos de taricaya. Incluso, dado la deficiente educación conservacionista del personal de la reserva y su escaso apoyo logístico, éstos se ven obligados a capturar con cierta periodicidad y



durante todo el año ejemplares **adultos** de taricaya de ambos sexo para su consumo diario; sin embargo esta pérdida no la consideramos como factor limitante de importancia en contraste con las — grandes sacas que ocasionan los infractores, puesto que el personal de vigilancia es muy reducido y deficientemente equipado.



CONCLUSIONES

- De acuerdo a la naturaleza del substrato del área de postura, las playas de desove usadas por taricaya en el río Samiria, son de los siguientes tipos: arenoso, semiarenoso, gredoso y barranco.
- El período de desove en el río Samiria abarca los meses de Julio y Agosto; ocurriendo la mayor frecuencia de posturas durante la primera semana de Agosto.
- Los nidos de taricaya son excavaciones de forma tubular, terminadas en una cámara de huevos ligeramente ovoide, tiene las siguientes medidas promedio: profundidad total del nido 18 ± 2.5 cm.; diámetros del orificio de entrada y de la cámara de huevos 9 ± 1.3 cm. y 14 ± 1.5 cm. respectivamente.
- El tamaño promedio de la nidada en el Samiria es 31.3 ± 4.5 huevos.
- Las medidas promedio de huevos de taricaya en el Samiria son : diámetro mayor 42.7 ± 2.2 mm., diámetro menor 30.2 ± 2.4 mm., volumen 20.57 ± 3.7 cm³, peso 22.3 ± 2.9 gr.
- La biometría de taricayas al nacer dan los siguientes promedios longitud del espaldar 48.49 ± 2.95 mm., ancho del espaldar 49.67 ± 2.98 mm., peso 14.37 ± 4.04 gr.
- Los registros biométricos para hembras adultas dan los siguientes promedios: longitud del espaldar 444.7 ± 3.45 mm., ancho del espaldar 397.2 ± 3.48 mm, peso 8.17 ± 1.69 gr., para machos



largo del caparazón 306.6 ± 6.78 mm., ancho del caparazón 272.8 ± 5.42 mm., peso 2.86 ± 1.09 Kg.

- La depredación natural es bastante alta, puede alcanzar hasta 41.03 % del total de los nidos.
- Los depredadores naturales encontrados en el Samiria son: un Formicidae no identificado, vernacularmente conocido como hormiga "piña añallu" responsable del 16.67 % de nidos depredados; Tayra barbara responsable del 11.54 %; Tupinambis sp. 10.26 %; Buteogallus urubitinga 1.28 % y Felis sp. 1.28 %. Los más importantes son las hormigas "piña añallu", Tayra barbara y Tupinambis sp.
- Se reporta por primera vez a las hormigas "piña añallu", al T. barbara, Felis sp. como depredadores de nidos de taricaya en el río Samiria.
- El período de incubación es de 66.5 ± 9.2 días.
- La temperatura promedio diaria de eclosión en playas arenosas es 28.7 ± 1.6 °C, pudiendo variar de 23.8 a 31.3 °C.
- El porcentaje de pérdidas de crías en el interior del nido al final de la eclosión es 25.1 %.
- Las pérdidas de crías en el interior del nido se debe a los siguientes factores: huevos no fecundados; ataque de hormigas que ocurre tanto a nivel de huevos, embriones y crías; efecto de la creciente; y otros factores no identificados.
- La producción estimada de taricaya en el área de actividad (playas) a lo largo del samiria es: nidos = $0.015/m^2$, huevos = $0.46/m^2$, crías producidas = $0.19/m^2$.



- En la actualidad la taricaya no está en condición de soportar--
un programa de extracción masiva. A pesar de tener una población
relativamente alta, existe también una excesiva presión de ex--
tracción ilegal que de no ejecutarse programas adecuados de ---
control, esta especie devendrá en una situación de amenazada.



RECOMENDACIONES

- Extender estos estudios a cochas y otros tramos del río, especialmente al Alto Samiria donde se encuentran las mejores playas para el desove de la taricaya.
- Realizar censos en el río y cochas de la reserva.
- Desarrollar un método de captura - marcaje - liberación - apropiado que permita estudiar el desplazamiento, territorialidad, crecimiento, y otros aspectos relacionados con la biología y ecología de ésta especie.
- Investigar la edad mínima de reproducción sexual, así como la frecuencia reproductiva anual.
- Intensificar las observaciones para determinar el grado de relación existente entre las posturas, la precipitación, nivel del agua y eclosión.
- Continuar con las observaciones sobre depredación natural a fin de tipificar y cuantificar con mayor precisión a los factores que actúan sobre las nidadas.
- Intensificar las observaciones en un mayor número de nidos a fin de determinar con mayor precisión el índice de pérdida de huevos en incubación dentro del nido, así como sus causales.
- Realizar observaciones más detalladas sobre la depredación natural de las crías y adultos.



- Iniciar programas de manejo de taricaya, principalmente de reproducción masiva en semicautividad a fin de repoblar habitats naturales y/o compensar las cosechas que se podrían extraer dentro de la concepción de un programa de utilización racional sostenida del recurso.
- Extender estos estudios a la "charapa" Podocnemis expansa de gran valor en el consumo humano.
- Estructurar un reglamento de normas de control y sanciones para los infractores dentro de la Reserva.
- Dictar cursos sobre conservación de los recursos flora y fauna a todo el personal que labora en la Reserva.
- Dotar a la Reserva Nacional con el personal de vigilancia necesario y ubicar los puestos de vigilancia en lugares estratégicos del Samiria evitándose el ingreso clandestino y la extracción ilícita de los recursos Hidrobiológicos y de fauna terrestre.
- Intensificar la vigilancia en las playas durante la época de desove de los quelonios.



RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el período comprendido desde Julio a Noviembre de 1980 en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria, ubicado en la provincia de Requena y Loreto en el Departamento de Loreto. La longitud del curso del río Samiria desde su desembocadura hasta el Puesto de Vigilancia Hamburgo es de aproximadamente 240.12 Km.

En el río Samiria la época principal de desove de la "taricaya"-P. unifilis abarca los meses de Julio y Agosto; ocurriendo la mayor frecuencia de posturas durante la primera semana de Agosto

La hembra excava un nido con preferencia en sitios altos de las playas en una zona comprendida entre los 3.40 hasta los 18.18m. desde la orilla. El número de huevos por hembra varió de 22 a 43 con un promedio de 31.3 ± 4.5 . El tamaño promedio de los huevos fue de $42.7 \pm 2.2 \times 30.2 \pm 2.4$ mm.; con un volumen de 20.57 ± 3.7 cm³, y un peso de 22.3 ± 2.9 gr.

Entre los depredadores naturales de nidos se nombra a un Formicidae no identificado vernacularmente conocido como hormiga "piñaañallu", al Tayra barbara "manco", Tupinambis sp. "iguana", Buteo gallus urubitinga "gavilán negro" y Felis sp.

El período de incubación duró 66.5 ± 9.2 días. La temperatura de incubación dentro del nido, varió de 23.8 a 31.3°C .

El tamaño promedio de la longitud del caparazón de los recién nacidos medido a lo largo de la curvatura fue de 48.49 ± 2.95 mm.,



con un peso de 14.37 ± 4.04 gr.

Para hembra y machos adultos se registraron longitudes de 444.7 ± 3.45 y 306.6 ± 6.78 mm., y pesos de 8.17 ± 1.69 y 2.86 ± 1.09 Kg. respectivamente.

La densidad fue estudiada en un área representativa de la cuenca, para lo cual se confeccionó un mapa del área de estudio con la ayuda de aerofotografías proporcionadas por el servicio Aerofotográfico Nacional y en base a los datos obtenidos en los recorridos sucesivos.

La longitud del espacio vital de postura comprendió 0.538 Km. de ribera del río, es decir 13.1 % del total (4.1 Km.) . En esta longitud estuvieron comprendidas las 9 playas de postura, las mismas que arrojaron un total de 5853.32 m^2 ; en esta área de actividad se encontró las siguientes densidades: para los nidos = $0.15/\text{m}^2$; para huevos = $0.46 / \text{m}^2$; y para crías producidas = $0.19 / \text{m}^2$.



B I B L I O G R A F I A

- DIRECCION FORESTAL Y DE FAUNA, ORDELORETO. 1980. Proyecto Desarrollo Integral de la Reserva Nacional "Pacaya-Samiria" -- (Edición corregida). Iquitos - Perú. 11 pp. (Mimeog.).
- MEDEM, 1964 . Morphologie, Okologie und Verbreitung der Schilkröte Podocnemis unifilis in Kolumbien (Testudinata, Pelomedusidae). Senck biol. 45 3/5. 353-368.
- MEDEM, F. 1969. Estudios adicionales sobre los Crocodylia y -- Testudinata del Alto Caquetá y río Caguán. Bogotá (Colombia). Caldasia; X (48) : 329 - 353.
- MITTERMEIER, R, A. 1979. South America's River turtles: Saving them by Use. oryx; London. XV (2) : 222 - 230.
- PONCE, M. 1979. Podocnemis unifilis Troschel, 1848 "taricaya" - (Chelonia, Pleurodira, Pelomeducidae) en el Bosque Nacional "Alexander Von Humboldt", Loreto - Perú. Tesis de Biólogo. Universidad Nacional Agraria. La Molina. Lima. -- 76 pp.
- PONCE DEL PRADO, C. F. 1973. Informe Nacional sobre Fauna. Simposio Internacional sobre Fauna Silvestre y Pesca Fluvial y Lacustre Amazonica. Manaus Brasil. 48 pp.
- SOINI, P. 1975. Informe de los resultados de una investigación-preliminar de la fauna de la Isla de Iquitos e islas adyacentes, Iquitos - Perú. 32 pp. (mimeog.).



- SOINI, P. 1980. Estudio y reproducción, manejo de los quelonios del género Podocnemis (Charapa, cupiso y taricaya). Informe de Pacaya N° 2. Dirección Regional de Agricultura y Alimentación -- Dirección Forestal y de Fauna y Cooperación Técnica del gobierno Suizo. Iquitos - Perú. 43 pp.
- VANZOLONI, P.E. 1967. Notes on the nesting behaviour of Podocnemis expansa in the Amazon Valley (Testudines, Pelomedusidae). Papeis avulsos de Zoología. Sao Paulo **20** (17):191- 215.
- 1977. A brief biometrical note on the reproductive biology of some south american Podocnemis (Testudines, Pelomedusidae) . Papeis avulsos de Zoología. Sao Paulo **3** (5) : 79 - 102.
- VALLE, RUBEN C., ALFINITO, JOSE FERREIRA DA SILVA, MANOEL M. 1973. -- Contribuicao Ao Estudo Da Tartaruga Amazonica, Monografía. Simposio Internacional sobre Fauna Silvestre e Pesca Fluvial e -- Lacustre Amazonica. 26 Nov. 1º Dic. 1973. Vol II - VIII - E 65 al VIII - E - 87.
- VERDI, L., L. MOYA y R. PEZO. 1979. Informe preliminar sobre Evaluación de P. unifilis en la cuenca del río Samiria. Iquitos - Perú. 13 pp. (Mecanog.).
- VERDI, L., MOYA y R. PEZO. 1980. Observaciones preliminares sobre la biocología del lagarto blanco Caiman crocodylus (Linnaeus, 1758) (Alligatoridae) en la cuenca del río Samiria, Loreto -- Perú. Dirección Regional de Agricultura y Alimentación - Dirección Forestal y de Fauna y Cooperación Técnica del gobierno -- Suizo. Iquitos - Perú . 37 pp.



A N E X O

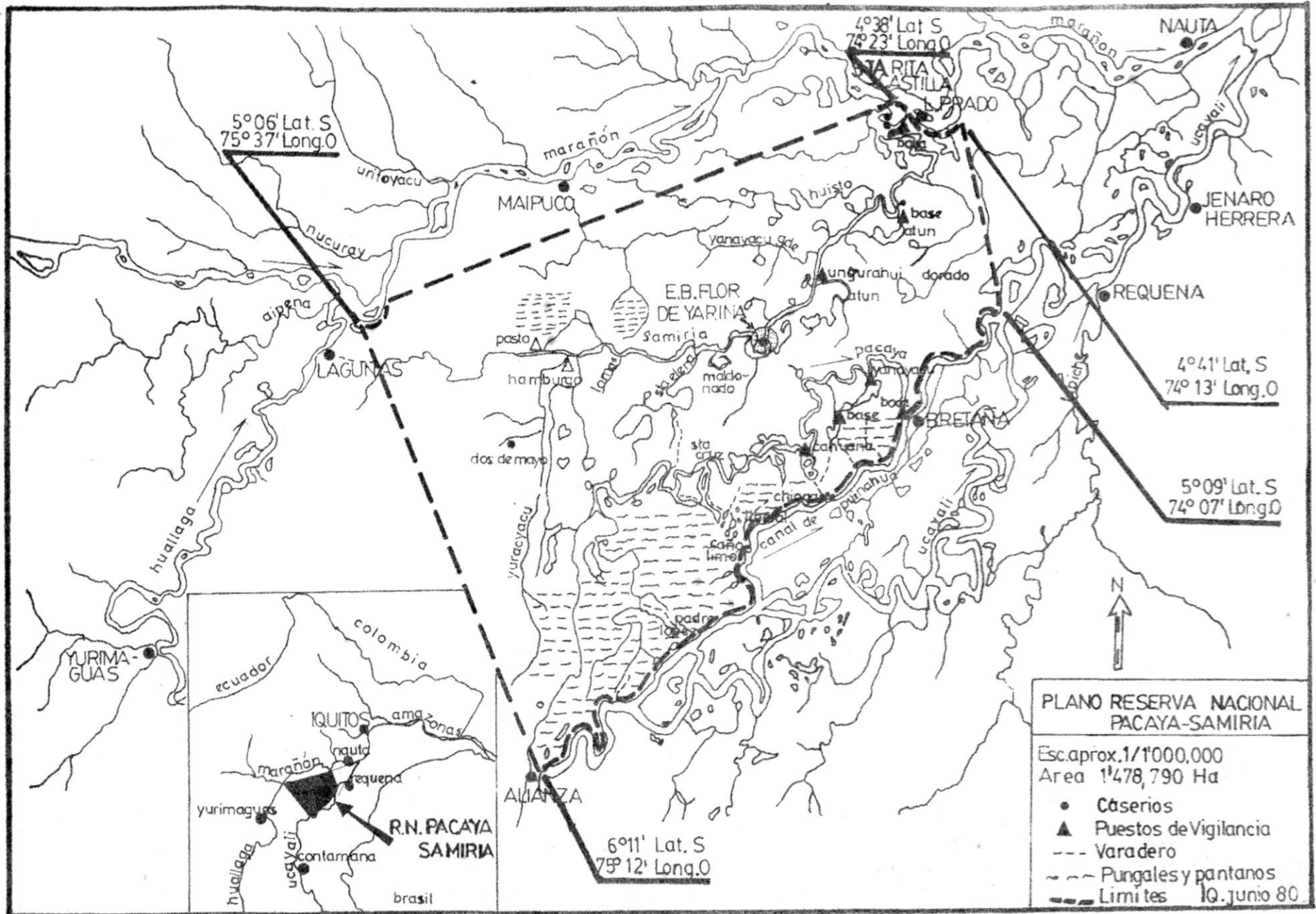
1. GLOSARIO DE TERMINOS USADOS EN EL PRESENTE TRABAJO.
2. MAPA DE LA RESERVA NACIONAL PACAYA SAMIRIA.
3. ILUSTRACIONES.



ANEXO N° 1

GLOSARIO DE TERMINOS USADOS EN EL PRESENTE TRABAJO

- CAÑO.** Cuerpo de agua de poca corriente, angosto; que discurre desde el interior del bosque, como afluente, hacia un río principal.
- LUGAREÑO.** Natural de un bosque o de población pequeña, o que habita allí.
- PLAYA.** Ribera del río, formado por bancos de arena, grada y otros tipos de substrato, características de la temporada de vaciante.
- RIBEREÑO.** Habitante selvático que vive en zonas de influencia de las riberas de los ríos.
- SACARITA.** Cuerpo de agua que al separarse del curso principal del río, en un punto determinado, divide al bosque para converger en otro punto del mismo, acortando la distancia de navegación entre dichos puntos.
- TAHUAMPA.** Zona inundada del bosque tanto en época de vaciante como en época de crecienta.
- ZORRAPA.** Restos vegetales como tallos, hojas, etc. que se encuentran en estado de descomposición.



NO SE PUEDE COPIAR

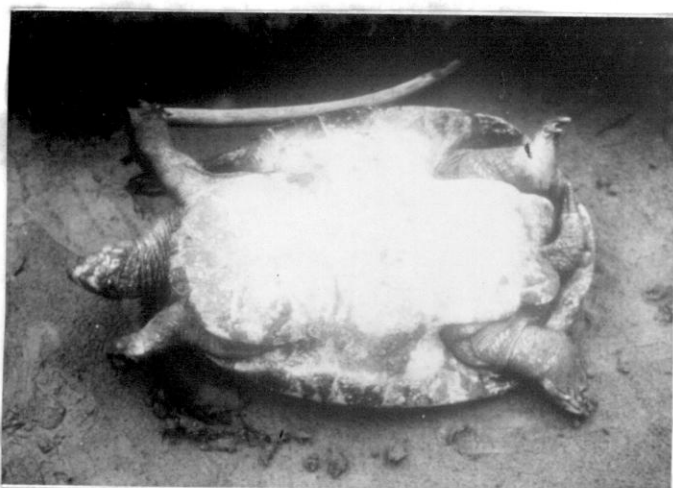


A N E X O N º 3

I L U S T R A C I O N E S



Anexo 3a. Vista dorsal de P. unifilis



Anexo 3b. Vista ventral de P. unifilis

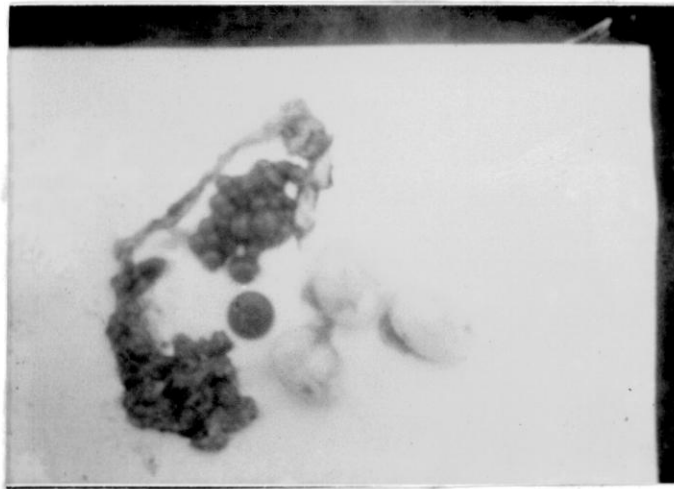


Anexo 3c. Lugares de reposo y soleo de taricaya



Anexo 3d. Huevo de Podocnemis unifilis

NO SALE A DOMICILIO



Anexo 3e. Ovarios con ovulos en proceso de crecimiento y desarrollo, después de una postura.



Anexo 3f. Tupinambis sp., depredador de huevos de taricaya.