

**MANEJO EN SEMI CAUTIVERIO DE *Leptodactylus pentadactylus* (Laurenti, 1768)"
HUALO" (AMPHIBIA: Leptodactylidae)
RESULTADOS PRELIMINARES**

Luis A. Sicchar Valdez*

José Grocio Gil Navarro**

Milton Chumbe Ayllon**

RESUMEN

Desde agosto de 1990 a diciembre de 1992, se realizó un estudio relacionado a la crianza de *Leptodactylus pentadactylus* (Laurenti, 1768) "Hualo" (Amphibia: Leptodactylidae), viviendo en un ambiente seminatural al aire libre del Laboratorio de Quistococha del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Iquitos - Perú, determinando sus requerimientos biológicos de subsistencia. Al término del estudio se reportan nociones sobre su distribución, descripción y resultados preliminares sobre su manejo, comportamiento, e industrialización de la carne y subproductos.

ABSTRACT

From August 1990 to December 1992, a study on husbandry of *Leptodactylus pentadactylus* (Laurenti, 1768) "Hualo" (Amphibia: Leptodactylidae) was carried out in an outdoor enclosure at the Quistococha Laboratory facilities of the Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Iquitos - Perú. The biological subsistence requirements of the species were determined. A description of the species, and preliminary data on its geographical distribution, handling and care, behavior, and industrialization of the meat and by products are also presented.

Palabras claves: Leptodactylidae, *Leptodactylus pentadactylus*, Distribución, Descripción, Manejo, Comportamiento, Técnicas de Industrialización.

* Director Ejecutivo de Conservación y Manejo de Fauna (IIAP)

** Investigador de Fauna IIAP

1. INTRODUCCION

Según Holz et al (1986), las ranas remontan una antigüedad de 300 millones de años y son considerados históricamente como los primeros anfibios en surgir sobre la tierra. Las ranas son anfibios que, viven en el agua como en la tierra desarrollando muchas veces, dos fases distintas, una exclusivamente acuática (renacuajos) y otra acuática y terrestre después de completada su metamorfosis.

Maxson & Heyer (1988), reportan que existen 45 especies de ranas neotropicales del género *Leptodactylus*, pertenecientes a la familia *Leptodactylidae*. Hero & Galatty (1990), refieren que en la floresta tropical de la parte central de la cuenca del Amazonas, existen cuatro especies del grupo *Leptodactylus pentadactylus* que son simpátricas: *L. pentadactylus*; *L. knudseni*; *L. rhodomystax* y *L. stenodema*. Para Brasil, Lopes y Agostinho (1989), reportan 05 especies de la familia Leptodactylidae que son utilizados para el consumo humano: *Leptodactylus ocellatus*; *L. macrosteroum*; *L. labyrinthicus*; *L. pentadactylus* y *L. flavopictus*.

Maxon & Heyer (1988), reportan que en el Perú están presentes *Leptodactylus bolivianus*; *L. knudseni*; *L. pentadactylus* y *L. stenodema*; esta última especie tiende a tener la misma distribución de *L. pentadactylus*, mientras que las dos primeras están confinadas al sur del Perú, Dpto. Madre de Dios. Rodríguez et al (1993) presentan 13 especies de *Leptodactylus* que se encuentran distribuidos en ecorregiones de costa, sierra y selva del Perú, como *Leptodactylus bolivianus*; *L. knudseni*; *L. mystaceus*; *L. pentadactylus*; *L. rhodomystax*; *L. stenodema*; *L. wagneri*, *L. griseigularis*; *L. labrosus*; *L. leptodactyloides*; *L. petersii*; *L. rhodonotus* y *L. ventrimaculatus*. Rodríguez y Duellman (1994) incluyen para la región de Iquitos a *L. bolivianus*; *L. knudseni*; *L. mystaceus*; *L. pentadactylus*; *L. rhodomystax*; *L. rhodonotus*; *L. stenodema* y *L. wagneri*. En la Amazonia peruana una de las especies representantes de este género es *Leptodactylus pentadactylus* "Hualo", rana de origen silvestre caracterizado dentro de los anfibios como uno de los de mayor tamaño y ser comestible y que viene despertando interés para la investigación de su bioecología y potencial reproductivo con fines de aprovechamiento industrial.

Los resultados que se presentan en este reporte comprende la experiencia de crianza y manejo de un lote de reproductores procedentes de áreas naturales de *L. pentadactylus* en un ambiente seminatural al aire libre desde agosto de 1990 a diciembre de 1992, describiendo nociones sobre su distribución, descripción y resultados preliminares sobre el manejo, comportamiento, e industrialización.

2. MATERIALES Y METODOS

1. INSTALACION DEL RANARIO

a) Area de reproducción y desove al aire libre

El estudio a su inicio contó con un área de reproducción y desove de material rústico de 7 x 14 x 2 m que al término de un año fue remodelado y ampliado a material noble de 14 x 21 x 3 m con vegetación interna consistente en árboles, arbustos, hierbas, nueve pozas pequeñas en tierra de 1 x 1,50 x 0,20 y una poza de 3 x 7 x 0,30 m. Del mismo modo se construyó 05 pozas de concreto, 04 de 0,82 x 1,76 x 0,80 y 01 de 1,60 x 1,76 x 0,80, para el período de adaptación y/o mantenimiento de crías. Estas pozas de concreto fueron revestidas de mayólicas para evitar daños en la piel de los animales. La mitad de éste ambiente fue oscurecido con la finalidad de semejar áreas naturales y facilitar el desove y/o eclosión de larvas (Fig. 01.) Esta área de reproducción completamente renovada entró a funcionar a mediados de abril de 1992.

b) Infraestructura productiva de alimentos

Para el efecto se construyó 04 moscarios, 01 larvario, 01 criadero de coleópteros y 10 pozas pequeñas para la cría de peces. Los tres primeros estuvieron ubicados al costado del área de reproducción, en tanto las pozas dentro de ella. El objetivo principal fue la producción de larvas de moscas y coleópteros, y peces pequeños para la alimentación de las ranas (Fig. 01).

2. LOS ANIMALES

Desde el inicio de las investigaciones, el estudio contó con ejemplares procedentes del estado silvestre. Los animales fueron introducidos en dos períodos de tiempo: la primera de agosto 1990 a agosto 1991 que contó con 91 ejemplares y la segunda de setiembre de 1991 a diciembre de 1992 con 73 ranas. La población estuvo constituida aproximadamente en un 85% de adultos y un 15% de juveniles. Los animales del

primer bloque fugaron o murieron en su totalidad, mientras que los del segundo se estabilizó en 28 ejemplares adultos, los mismos que permanecieron hasta el final del estudio. Para la identificación de *L. pentadactylus* se contó con la colaboración in situ de la Dra. Lily Rodríguez.

3. DIETA

Principalmente, estuvo constituida por peces pequeños (*Cichlassoma bimaculatum*) y larvas de moscas. Suplementariamente se proporcionó raciones de lombrices de tierra, larvas de coleópteros y alimento balanceado mezclado con animales vivos. Esta dieta, otorgada durante el estudio, no necesariamente constituye la alimentación natural de *L. pentadactylus*. Los peces pequeños fueron suministrados generalmente en forma obligatoria, mientras que las larvas (moscas y coleópteros) y lombrices fueron ofrecidas para el consumo a voluntad. Las raciones de lombrices fueron proporcionados por el proyecto de Lombricultura del IIAP. La producción promedio de larvas de moscas fue aproximadamente de 750 g cada 5 días en forma continua. La fórmula del alimento balanceado consistió en harina de pescado (45%), harina de soya (35%), harina de trigo (15%) y vitaminas y minerales (5%).

4. PROCEDIMIENTO

En términos generales el manejo de los animales tuvo dos secuencias:

- a) El período de adaptación en pozas de mayólicas.
- b) Uso del espacio integral del ambiente de reproducción.

Durante el estudio, se registraron datos de temperatura ambiental, condiciones climáticas, evaluación de ganancia de peso, evaluación de condición de salud y observaciones preliminares del comportamiento social y reproductivo.

La colección de datos etológicos fueron registrados apoyándonos en el método "Ad-libitum sampling" Altman J., (1974) los mismos que registraron un total de 610 minutos de sesiones nocturnas durante el desarrollo de la investigación.

3. RESULTADOS

1. MANEJO

a. Período de Adaptación

El período de adaptación fue la etapa más crítica ya que representó la respuesta inmediata de los animales a nuevos ambientes diferentes a los de su área natural. En este período los animales fueron alojados en pozas de concreto revestidos de mayólicas para evitar daños a la piel. Estas pozas contaron con un sistema de entrada y desagüe de agua para la limpieza diaria. Esta etapa estuvo marcada por el desarrollo de un profundo estrés y la negación a comer por sus propios medios. Culminó cuando las condiciones de manejo habían sido aceptados y el estrés casi superado, abarcando períodos hasta de siete meses. Durante este tiempo, fueron marcados y sexados diez animales con el propósito de un seguimiento en el control de peso y condiciones de salud de los individuos. La marca se realizó según lo reportado por Hero (1989).

b. Uso del Espacio Integral

El uso del espacio integral del área de reproducción fue el período en la cual los animales tuvieron acceso al ambiente seminatural especialmente preparado, después de la etapa de adaptación. El objetivo de la utilización de este espacio, era propiciar el comportamiento natural de los reproductores, para los estudios etológicos o conseguir la reproducción. Estuvo constituido por un terreno de 14 x 21 de condiciones húmedas, oscura (Fig. 01) y con sol y lluvias, asociados con hierbas, arbustos, pozas, trozos de árboles huecos y árboles con galerías subterráneas cuya preferencia en su uso fue muy significativa por los animales. En este ambiente estuvieron viviendo 19 hembras y 3 machos.

c. Animales

De agosto 1990 a agosto de 1991, se contó con un total de 91 animales, los cuales fugaron o murieron en su totalidad, correspondiendo 58 a fugas y 33 a muertes. De los fugados el

69% correspondió a la acción directa del hombre, (facilitada por el mal estado del área de reproducción) y el 31% por deterioro del maderaje. Del total de muertos el 45% fue por depredación de aves de rapiña (*Buteo magnirostris*, *Milvago chimachima*); los otros casos se debieron a ulceración de extremidades, obstrucción intestinal por fango, intoxicación por barbasco, depredación por serpientes (*Bothrops sp.*, y *Spilotes pullatus*), estres y desnutrición aguda (Cuadro 01).

De setiembre 1991 a diciembre 1992, se tuvo 73 ejemplares de los cuales 62 fueron adultos y 11 juveniles. De setiembre 1991 a abril 1992 se reportó 15 hechos de fuga (30.39%) y 30 casos de muertes (41.09%) (Cuadro 01). En ambos casos se debió a la falta de un adecuado ambiente de reproducción. De este lote 02 ejemplares se destinaron como animales de laboratorio. Desde mayo a diciembre de 1992 se estabilizó un lote de reproductores con 28 animales de los cuales 22 vivieron libremente en forma seminatural y 06 en cautiverio. En este período no se reportaron casos de muertes o fugas.

2. PESO Y CONDICION DE SALUD

El registro de pesos corresponde sólo al lote de reproductores estabilizados durante la investigación, notándose un incremento y crecimiento significativo en los animales (Cuadro 02, Fig. 3 y Fig. 4). La Fig. 3 muestra que siempre existió incremento de pesos durante la investigación. El mayor incremento de pesos en los machos fue de 117.05 g en el mes de julio de 1992 y el menor de 20.65 g en agosto. En las hembras el mayor incremento también se dio en el mes de julio con 84.02 g y el menor en agosto con 43.19 g. Globalmente el mayor incremento alcanzó 64.06 g en julio y el menor 40.25 g en agosto del año mencionado.

La Fig. 4 expresa que los machos tuvieron un peso inicial de 204.75 g y un peso final de 465 g. Las hembras registraron un peso inicial de 283.62 g y alcanzaron un peso final de 529.42 g. Globalmente el peso inicial fue de 302.43 g y el peso final de 509.82 g, con un peso promedio de 402.58 g al término del estudio. El número de animales muestreados fueron 20 de los cuales diez fueron sexados y numerados.

Las evaluaciones de la condición de salud reportaron la presencia de enfermedades propiciadas por el medio ambiente en que se los alojó. Los problemas de salud fueron ulceración de extremidades y piel (20.54%), parasitismo (8.22%), desnutrición (5.48%), hongos a la piel (1.37%), hongos en la vista (1.37%) y otro no diagnosticado (1.37%), todos en la etapa de adaptación (Cuadro 01).

El problema más agudo fue la ulceración de extremidades y piel que respondieron al tratamiento de baños de permanganato de potasio, rifampicina tópica y eritromicina vía oral.

3. DISTRIBUCION, SITUACION, DESCRIPCION Y HABITAT DE LA ESPECIE.

3.1. Distribución y Situación.

Según Galatti (1989), *Leptodactylus pentadactylus* es una especie que vive en las florestas tropicales de América Central (Sur de Honduras) hasta la Amazonía de América del Sur. Para Maxson & Heyer (1988), la distribución de *L. pentadactylus* en el Perú, se encuentra localizada en las áreas de los ríos Amazonas, Cenepa y Huampami. Rodríguez et al (1993) reportan su distribución en los departamentos del Perú, como: Amazonas, Huánuco, Pasco, Loreto y Madre de Dios. Por su amplia distribución y prolifera reproducción ésta especie es considerada como común.

3.2. Descripción y Hábitat.

La rana "Hualo" *Leptodactylus pentadactylus*, es uno de los anfibios de mayor tamaño, de piel fina, lisa y húmeda, de un color amarillento oscuro a gris claro en la parte dorsal, coloración rojiza en la región ventro-lateral muy notable en machos inmaduros y ornamentaciones oscuras preferentemente en la zona ventral y extremidades posteriores (Fig. 02). Dedos libres en adultos, con pliegues dorsolaterales usualmente presentes y huevos depositados en masa espumosa encima del agua Maxson & Heyer, (1988). La facultad de poseer dedos libres permite a los animales realizar pequeñas excavaciones y trepar en superficies donde puedan sujetarse. Galatti (1989),

citando a Duellman (1978), reporta que su alimentación consiste en una gran variedad de invertebrados terrestres.

Generalmente se les encuentra en zonas de bosques adentro en áreas cercanas a los cuerpos de agua que recorren la selva, ocupando refugios como huecos de árboles, troncos vacíos o excavaciones en el suelo dejados por algún mamífero. Caldwell & López (1988), reportan para *Leptodactylus mystaceus*, la utilización de éste último tipo de refugio como nido.

Doce ejemplares procedentes de áreas naturales reportaron un peso promedio 310.78 g, longitud corporal 11,41 cm, longitud de piernas (fémur, tibia y pie) 22,10 cm, distancia interorbital 2,63 cm, longitud de cabeza 4,82 cm, y ancho de cabeza 5,90 cm. (Cuadro 03).

4. COMPORTAMIENTO Y COMUNICACION

4.1. Comportamiento

Leptodactylus pentadactylus "hualo" es una especie de rana de comportamiento diverso, que desarrolla sus actividades preferentemente en horas de la noche, dependiendo de la hora y condiciones climáticas del momento. Por lo general son extremadamente tímidas y excitables cuando son perturbadas. A la presencia de un extraño (entre ellos el hombre), doblan las patas y permanecen inmóviles entre las hierbas, huecos, arbustos o matorrales y si son molestados procuran darse a la fuga lo más rápido posible a través de grandes saltos y si existiese un cuerpo de agua, sumergirse en ella por períodos prolongados hasta notar que están seguros para volver a salir a la superficie. Algunos ejemplares sujetos a crianza y que fueron molestados a propósito, permanecieron dentro del agua por más de 85 minutos. Heidrich (1988), acredita que este tipo de comportamiento es debido a la fuerte persecución que sufren por parte de animales predadores como aves, reptiles y algunos animales de pelo.

Por lo general son de vida aislada y bastante sedentaria aun en condiciones de manejo. Las horas de mayor actividad observada fue preferentemente en noches con lluvia, donde los animales desarrollaron gran locomoción, vocalizaciones solitarias o en parejas. En este estado algunos ejemplares

realizaban desplazamientos a los comederos donde probablemente intuían encontrar alimentos vivos que se les ofrecía. Cuando no existían lluvias los desplazamientos eran poco o casi nulo, limitándose las ranas al reposo por largos períodos de tiempo, o permanecer en los refugios donde presumiblemente capturaban insectos que vivían naturalmente dentro del área de reproducción. En dos oportunidades se observó que hubo encuentros entre macho y hembra y en una de ellas se percibió realizar amplexus de corta duración, habiendo previamente hecho el macho algunas vocalizaciones.

4.2. Comunicación

More et al (1989), refieren que en los anfibios anuros (ranas y sapos), las vocalizaciones sirven como comunicación, principalmente en la función reproductiva. Los machos producen un llamado de aviso que busca la atracción con las hembras coespecíficas y juega un rol en las interacciones macho-macho como el establecimiento y mantenimiento de territorios. Lopez et al (1988), puntualizan que la variación en el comportamiento y las características acústicas del llamado de apareamiento son determinantes para su éxito.

En este estudio, se ha podido diferenciar tres tipos de vocalizaciones emanadas por *L. pentadactylus* "Hualo". La primera es el clásico croar caracterizado por un "wu - wu" corto y agudo, emitido principalmente durante y después de las lluvias. En muchos casos se evidenció realizar el croar en el día, inmediatamente después, que fueron manipulados para otorgarles alimentos (peces pequeños) en forma obligatoria.

La segunda vocalización, fue la que emiten cuando son molestados. Se considera que es emanado como respuesta agresiva y/o defensa. En caso de defensa ante la presencia de un animal o un extraño que presumiblemente no reviste mayor peligrosidad, se notó que el animal lo emitía asociado a un levantamiento de las extremidades con hinchazón del cuerpo y ligero arqueamiento del mismo.

La tercera vocalización es un "chillido" largo, agudo e impresionante, expresado cuando son atrapados por algún depredador, entre ellos el hombre. Este chillido, es parecido en algunos casos a un llanto lastimero o vocalizaciones de algunos roedores como *Dasyprocta* sp "añuje" y se supone que puede

servirle al animal para asustar al predator procurando confundirlo y buscar ser liberado para emprender la fuga a través de grandes saltos.

En el caso de la primera y tercera vocalización han podido ser registrados por medio de la grabación, los mismos que serán puestos a consideración de un sonograma para su tratamiento y análisis de sus características acústicas (Sicchar en prep). A pruebas de "play-back" (repetición de la grabación) de estas vocalizaciones se pudo constatar que el croar o "wu-wu" fué poco respondido y aparentemente no inquietó a ninguno de los animales en estudio. Sin embargo, con el "chillido" se obtuvo como respuesta la fuga inmediata de los ejemplares que habían sido estimulados con este tipo de vocalización. Se pudiese considerar que existe una relación de instinto del animal a un peligro inminente lo que ocasiona este comportamiento.

4.3. Técnicas de Industrialización

La carne de rana es muy apreciada en zonas o países donde es habitual su consumo; por su consistencia y sabor especial ha hecho que sea un plato para exquisitos. Una de sus atracciones, es que permite aprovechar al animal en su totalidad, es decir no solamente la carne sino los subproductos como piel, grasa, intestinos, hígado, restos o como animales vivos.

El aprovechamiento de *L. pentadactylus* en este estudio ha sido principalmente a partir de la carne, piel y restos. Con la carne se obtuvo ahumados y embutidos. En caso del ahumado el producto terminado fue una carne suave de agradable sabor con mejor o igual calidad que cualquier otra de origen silvestre.

La obtención de embutidos fue en la forma de dos productos: salchichas y jamonada, ambos de muy buena consistencia y agradable sabor. La degustación por más de un centenar de personas corroboraron la calidad del producto final. El procedimiento fue en base a la técnica de fabricación de embutidos de carnes rojas. El estudio para este caso contó con la colaboración de una fábrica local que se dedica a la fabricación de estos productos.

Para el curtido de piel se utilizó la técnica de deshollamiento descrito por Fabichak I (1986 - b) antes de

someterlo al tratamiento industrial. El producto terminado fue una piel suave, flexible y resistente, apta para utilización diversa de diferentes productos a base de esta materia prima. En este ensayo se elaboraron de ella ropa de baño para damas.

Finalmente con los huesos, vísceras y en base a una técnica artesanal se obtuvo harina de rana de calidad muy similar al de la harina de pescado. Datos cualitativos y cuantitativos sobre bromatología de la carne y harina de la rana "hualo", se encuentran en preparación (Sicchar y Cortéz en preparación).

4. DISCUSION

La cría y reproducción de ranas de consumo en nuestro país es nulo, poco se ha hecho por incentivar actividades productivas o estudios de esta índole. Generalmente las investigaciones han sido dirigidas a inventarios de especies y estudios bioecológicos Galatti (1989; Maxon & Heyer (1989); Hero & Galatti (1990); Rodríguez et al (1993); Rodríguez & Duellman (1994). Las experiencias de cría principalmente se han desarrollado en países vecinos como Brasil que desde 1935 introdujo la rana "toro" *Rana catesbeiana*, especie exótica oriunda de Canadá, para el desarrollo de la ranicultura en ese país Holz et al (1986). Lopes y Agostinho (1989), reportaron la cría experimental de una especie de rana nativa del Brasil, la rana "pimenta" *Leptodactylus labyrinthicus*.

Las experiencias preliminares de la cría de *Leptodactylus pentadactylus* "Hualo" son muy alentadores, habiéndose conseguido caracterizar estrategias de manejo en adaptación, alimentación y cría en semicautiverio, no obstante a ser una especie de difícil adaptación a las condiciones de trabajo expuesto en el desarrollo del estudio.

En este marco la relativa abundancia de los alimentos proporcionados, determinaron que el proceso de adaptación sea satisfactorio con resultados significativos de incremento de peso y maduración progresiva de las gónadas y la expulsión de una secreción gelatinosa en los meses de noviembre, diciembre y principios de enero, que probablemente este relacionado con la reproducción.

A pesar de que la especie ha tenido un largo proceso de adaptación en cautiverio, en las condiciones de cría en semilibertad mantienen secundariamente la timidez y excitabilidad sin afectar las condiciones de manejo. No se ha logrado su reproducción en el presente estudio.

El desarrollo de técnicas de industrialización, ha reportado

perspectivas reconfortantes para la utilización de este producto en el mercado regional.

La carne ha demostrado ser de excelente calidad y que puede ser utilizada en diversas formas para su consumo, aun en forma industrial como por ejemplo, en la de embutidos. Del mismo modo es factible utilizar en la región dos subproductos de rentabilidad promisoría como es la piel y la harina de rana. La investigación del uso de otros subproductos (grasa, intestinos, hígado) con otras tecnologías mostrará el verdadero potencial de utilización de nuestra rana nativa.

Cuadro 1

Mortalidad y Fugas de *Leptodactylus pentadactylus*

Periodo de crianza	Nº de Fugas	Nº de Muertos	Causas	%		
Ag.-1990/Ag. 1991 (91 animales)	58		- Acción del hombre	69		
			- Deterioro del maderaje	31		
Set. 1991/ Abril 1992 (73 animales).	30	33	- Depredación aves de rapiña	45		
			- Intoxicación barbasco	24.24		
			- Desnutrición	9.09		
			- Ulceración extremidades	9.09		
			- Depredación serpientes	6.06		
			- Otros	6.52		
			- No esclarecidas	30.39		
			- Ulceración extremidades	20.54		
			- Parasitismo	8.22		
			- Desnutrición	5.48		
TOTAL	73	63	- Animales de laboratorio	2.74		
			- Hongos a la piel	1.37		
			- Hongos a la vista	1.37		
			- Otros	1.37		
						82.92

Cuadro 2

Registros de Pesos de *Leptodactylus pentadactylus*

Animal N°	Sexo *	P E S O S (g) . - M E S E S				
		MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	OCTUBRE
01	M	256	297.5	373.9	417.8	446
02	H	238.9	318.5	499.2	532.2	515
03	H	315.9	358.5	444	438.2	528
04	H	223.5	311.6	386	469.2	597
05	H	337.5	307	498.5	485.1	543
06	M	153.5	240.9	398.6	396	484
07	H	283.2	326.8	367	437.5	479.9
08	H	308	331.5	381.3	410	487.5
09	H	279.5	320	364.1	388.6	536
10	H	282.5	339.5	345.5	470.3	549
11	-	319	350	467.7	503.6	581
12	-	341.5	387.4	384.1	463.1	449
13	-	337.5	262.4	533.2	369.3	532.5
14	-	399	450	454.2	363.2	472.5
15	-	247	297	376.3	418.4	425
16	-	403	438.5	459.7	529.8	560
17	-	404	499.50	509.2	540.8	523
18	-	382	406.8	319	463.4	407
19	-	276.5	332	285.1	334.6	496
20	-	261	306.5	392.6	424.3	585
	X	302.43	344.09	408.15	448.4	509.82

* El orden correlativo de pesos corresponde a sólo 10 animales que fueron marcados y sexados.

Cuadro 3

Características Biométricas de *Leptodactylus pentadactylus*

Muestra Nº	Peso g.	Longitud corporal cm.	Distancia interorbital cm.	CABEZA		Femur	Tibia cm.	Pie
				Largo cm.	ancho cm.			
01	224.78	15.20	2.90	4.80	5.25	5.70	6.90	9.50
02	246.20	14.80	1.95	5.35	5.80	5.70	6.85	8.80
03	175.70	13.00	2.50	4.50	5.00	5.00	5.50	9.00
04	368.30	9.85	2.45	4.50	6.15	5.91	6.95	9.40
05	404.00	12.20	2.70	5.05	6.51	6.75	6.65	9.90
06	330.80	9.05	2.59	4.71	6.05	6.21	6.81	9.08
07	319.60	10.53	2.55	4.60	5.73	5.90	6.40	9.59
08	321.30	10.88	3.02	4.80	6.18	6.70	6.95	9.80
09	331.10	10.41	2.25	4.98	6.19	6.05	7.30	9.35
10	270.00	10.05	2.82	4.79	5.95	6.10	6.92	9.10
11	443.75	11.28	3.02	4.95	6.05	6.80	7.31	9.45
12	293.80	9.68	2.80	4.81	5.95	6.02	6.08	8.79
X	310.78	11.41	2.63	4.82	5.90	6.07	6.72	9.31

5. BIBLIOGRAFIA

- ALTMANN J. 1974. Observational study of behaviour: Sampling methods. *Behaviour* 4 : 227 - 267
- CALDWELL P. JANALEE and LOPEZ T. PAMELA 1988. Foam - Generating behaviour in tadpoles of *Leptadactylus mystaceus*. *COPEIA* (2) 498. 502
- CORTEZ S. JUAN y PAREDES A. HORACIO 1990. Métodos de Análisis Bromatológicos y de Control de Calidad de Pescado. IIAP, copia mimeografiada.
- FABICHAK IRINEU, 1986. a. Criação de Rãs 15º edição São Paulo, Nobel 4pp.

- , 1986. b. Criação Racional de Rãs. 1º Edição São Paulo, Nobel 69 p.
- GALATTI ULISSES 1989. Demografia, disponibilidade de presas e crescimento de *Leptodactylus c.f pentadactylus* (Amphibia, Anura) na Reserva Florestal Ducke, Manaus. Dissertação de Mestrado. P.G. INPA 55 pp.
- HEIDRICH HUMBERTO, 1988. Criação de Rãs em Região alta. 2a Edição; Caxias do Sul. EDUCS, 168p.
- HERO JEAN-MARC 1989. A simple code for toe clipping anurans. Techniques. Herp Review 20(3): 66-77
- HERO JEAN MARC and GALATTI ULISSES 1990. Characteristics Distinguishin *Leptodactylus pentadactylus* and *L. Knudseni* in the Central Amazon Rainforest. Journal of Herpetology, Vol 24.No 2: 226-228.
- HEYER RONALD W. 1983. Clasification of the names Rana mystacea SPIX, 1824, *Leptodactylus amazonicus* Heyer, 1978 and a description of a new species *Leptodactylus spixi* (Amphibia: Leptodactylidae) Pro. Biol. Soc. wash, 96 (2) 1983: 270-272.
- HOLZ RUINI ETGAR, SMIDT THELMA MEDEIROS e DE OLIVEIRA JESUS JOSE 1986. Elementos Básicos para Criação de Rãs. Ministerio da Agricultura M.A., Superintendencia do Desenvolvimento da Pesca - SUDUPE, Departamento de Pesquisa e Tecnologia DEPET, Sector de Ranicultura - Brasilia /DF 72 p.
- LOPES LIMA SAMUEL e AGOSTINHO CLAUDIO ANGELO 1989. A Criação de Rãs 2da. Edição, Editora Globo, 187 p.
- LOPEZ T. PAMELA, NARINS M.PETER, LEWIS R. EDWIN and MOORE W. STEVEN, 1988. Acoustically induced call modification in the white-lipped frog *Leptodactylus albilabris* Anim. Behaviour. 36: 1295 - 1308.

- MAXSON R. LINDA and HEYER RONALD W. 1988 Molecular Systematics of the frog genus *Leptodactylus* (Amphibia: Leptodactylidae) Fieldiana: zoology, new series, 41; 13 pag.
- MOORE W. STEVEN, LEWIS R. EDWIN, NARINS M.. PETER and LOPEZ T. PAMELA 1989. The call-timing algorithm of the white-lipped frog, *Leptodactylus albilabris*. Journal of Comparative Physiology A. 164:309-319.
- RODRIGUEZ LILY O; CORDOVA JESUS H & ICOCHEA JAVIER 1993. Lista Preliminar de los anfibios del Perú. Serie A. Zoología N°45. Publ. Mus. Hit. Nat. UNMSM (1)45:1-22.
- RODRIGUEZ LILY O. and DUELLMAN WILLIAM E. 1994. Guide to the Frogs of the Iquitos Region, amazonian Peru. University of Kansas Natural History Museum. Special Publication N° 22. pp. 1-80. pl. 12.

FIG. 01 AREA DE REPRODUCCION Y DESOVE AL AIRE LIBRE.

1) Area de Reproducción y Desove al Aire Libre.

2) Infraestructura Productiva de Alimentos.

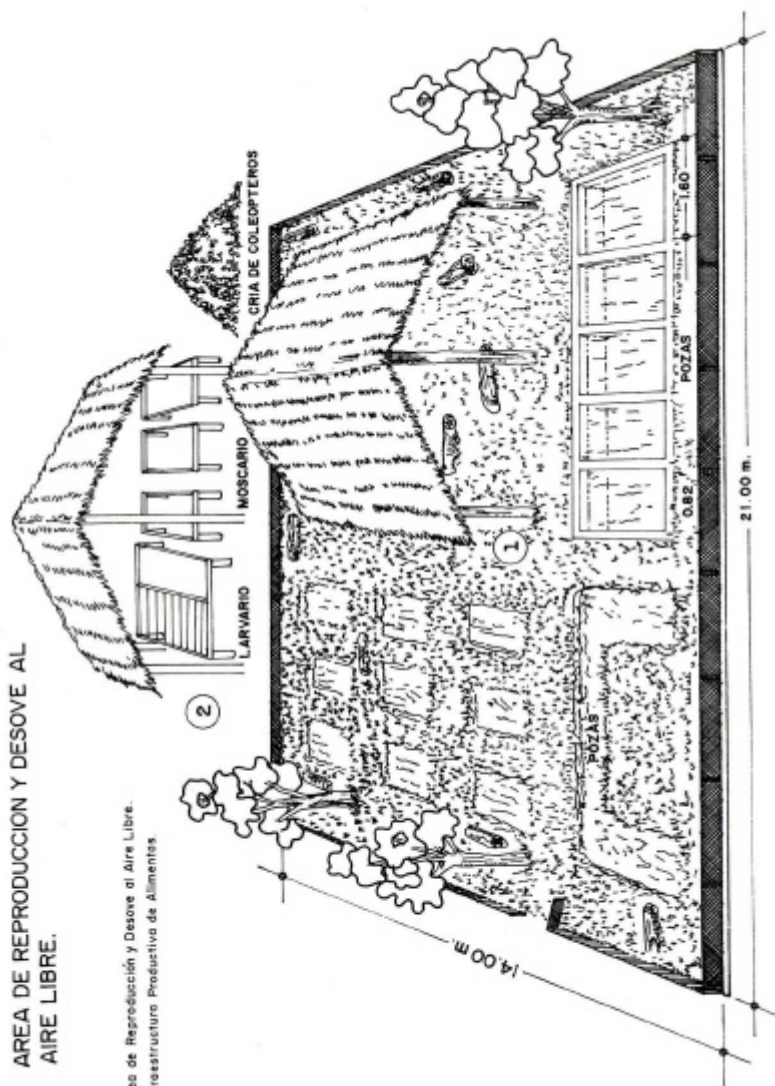
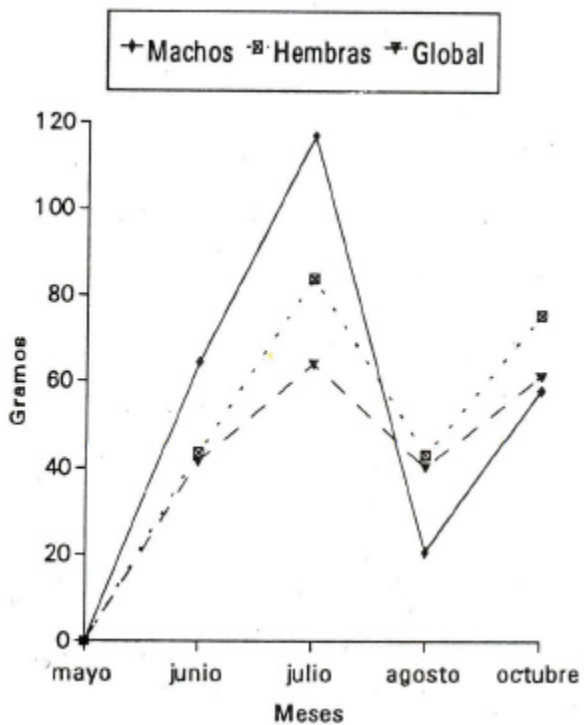


Fig. 02



ESPECIMEN ADULTO DE *Leptodactylus pentadactylus*. (Amphibia:Leptodactylidae).

Fig 3. INCREMENTO EN PESO
Leptodactylus pentadactylus



Leptodactylus pentadactylus

Fig. 4 INCREMENTO EN PESO
Leptodactylus pentadactylus

