

# NOTAS SOBRE LA ECOLOGÍA REPRODUCTIVA DE *Agalychnis spurrelli* (ANURA: HYLIDAE) EN UNA POBLACION DE ANCHICAYÁ, PACIFICO COLOMBIANO

por

Fernando Vargas-S<sup>1</sup>, María Eugenia Bolaños-L<sup>2</sup> & Harold Berrío-B.<sup>1</sup>

## Resumen

Vargas S. F., M. E. Bolaños & H. Berrío-B.: Notas sobre la ecología reproductiva de *Agalychnis spurrelli* (Anura: Hylidae) en una población de Anchicayá, Pacífico Colombiano. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 24(90): 85-99, 2000. ISSN: 0370-3908.

Entre noviembre de 1996 y septiembre de 1997 se visitó mensualmente un cuerpo de agua artificial en la región de Anchicayá, Pacífico colombiano, con el objetivo de registrar aspectos ecológicos en una población de la rana arbórea *Agalychnis spurrelli*: tamaño corporal de los individuos, picos reproductivos, territorialidad, comportamiento de amplexus y oviposición, selección de sitio de postura, características de las nidadas y predación. Otras once especies de anuros fueron registradas alrededor de este cuerpo de agua, de ellas, *Smilisca phaeota* e *Hyla rosenbergi* también exhibieron actividad de reproducción, pero debido a diferencias en el sitio de canto, tipo de canto y lugar de oviposición, no compiten con *A. spurrelli*, logrando así, una división del recurso acuático.

**Palabras clave:** *Agalychnis spurrelli*, anuros, reproducción, ecología, Anchicayá.

## Abstrac

During the period of November 1996 through September 1997 field expeditions were made to an artificial body of water in the Region of Anchicayá, Pacific Colombian, investigating aspects of the ecology of *Agalychnis spurrelli*: body size of individuals, intra and interspecific interaction, how they behave during amplexus and oviposition, where they lay their eggs, characteristics of their clutches and predation. Eleven other species of anurans were found around this body of water in which, *Smilisca phaeota* and *Hyla rosenbergi* also exhibit reproductive activity but because of differences in singing location, type of song and place of oviposition do not compete with *A. spurrelli*, successfully achieving a division of water resources.

**Key words:** *Agalychnis spurrelli*, anurans, reproduction, ecology, Anchicayá.

1 Biólogos egresados Universidad del Valle, Cali Colombia. fvargas@eudoramail.com

2 Estudiante Biología Universidad del Valle, Cali Colombia.

## Introducción

Determinadas actividades humanas que alteran las características del hábitat natural, influyen en la estructura y composición de una comunidad faunística y por ende, en su ecología. La deforestación produce cambios en la estructura vegetal pudiendo desaparecer los microhábitats necesarios para la supervivencia de una o varias especies, ó genera un beneficio para especies características de zonas perturbadas y abiertas (Harris, 1988; Yahner, 1988). Por otro lado, pueden darse efectos secundarios debido a la interacción entre especies (Kattan & Alvarez-López, 1996).

Con base en lo anterior, se registraron las características físicas del microhábitat de los anuros existentes alrededor de un cuerpo de agua artificial en una zona de la región de Anchicayá, a la vez que se observó el comportamiento reproductivo de *Agalychnis spurrelli*, rana arbórea cuya distribución en la zona se ve influida por este tipo de acción antrópica (Vargas & Castro, 1999). Esta investigación sirve de complemento a los resultados encontrados por Vargas & Castro (op. cit.), Vargas & Bolaños (1999a) y Vargas & Bolaños (1999b), y ayuda a comprender mejor los efectos, directos e indirectos, de las actividades humanas en los anfibios y reptiles presentes en el área.

El género *Agalychnis* está conformado por ranas arbóreas que colocan sus posturas sobre la vegetación, en troncos u otros substratos sobre el agua. Se reconocen ocho especies para este género; siete se distribuyen principalmente en Centroamérica llegando algunas hasta Ecuador a través de las selvas tropicales del Pacífico colombiano (Frost, 1985). La otra especie, *A. craspedopus*, se encuentra en la región amazónica de Ecuador y Perú (Hoogmoed & Cadle, 1991). *Agalychnis spurrelli* es una de las cinco especies que representan este género en Colombia (Ruiz-C, et al, 1996), y sobre ella no se encontraron estudios relativos a la ecología e historia natural de poblaciones en nuestro país, motivo por lo cual, se trató de llenar tal vacío de información a la vez que se complementan las observaciones realizadas por Duellman (1970) y Scott & Starret (1974) en poblaciones de esta especie en Centroamérica.

## Materiales y métodos

**Área de estudio.** Las observaciones se realizaron en un cuerpo de agua artificial formado en las ruinas de una planta eléctrica que suplía de energía a los trabajadores en la construcción de la represa del "Bajo Anchicayá" (Ignacio & Arboleda, com. pers.) y está ubicada en cerca-

nías a la vereda de El Danubio, región de Anchicayá, Pacífico colombiano, zona con formaciones vegetales de bosque húmedo tropical (Espinal & Montenegro, 1963). Dicho cuerpo acuático posee 140 metros de longitud y 1 metro de anchura con una profundidad media de 60 cm con excepción de los primeros metros donde es un poco más ancho y profundo; en la parte media el nivel del sedimento sube permitiendo la formación de charcas de poca profundidad. Habilitado hace cuatro años para el cultivo de tilapia roja (*Oreochromis* sp) por pobladores de la zona, pero posteriormente abandonado, se ha convertido en un estanque permanente en cuya margen derecha no es posible transitar debido a lo abrupto del terreno y la abundante vegetación herbácea que se intercala con los árboles del bosque adyacente.

**Metodología.** Aunque se incluyen algunas observaciones realizadas por Vargas & Castro (1999) entre octubre de 1995 y abril de 1996, el presente trabajo fue hecho entre noviembre de 1996 y septiembre de 1997. En lo posible se realizaron salidas de campo mensuales de cinco días cada una, se tomaron notas relativas a la ecología de *A. spurrelli* como época de mayor actividad reproductiva, comportamiento de territorialidad, oviposición, predación, características de las posturas y demás aspectos. Para las demás especies de anuros alrededor de este hábitat, se registraron las características de su microhábitat de acuerdo con lo sugerido por Heyer et al. (1994).

Se utilizó una jama unida a una vara de dos metros de longitud para capturar la mayoría de individuos de *A. spurrelli*, los cuales, se ubican al lado derecho del cuerpo acuático donde la vegetación es más densa. Cada individuo adulto de dicha especie fue diferenciado de los demás de acuerdo al patrón de puntos blancos que exhibe en su dorso y con base en ellos, se le asignaba un código. A pesar de observar juveniles, estos no se codificaron debido a la variación que presenta el patrón de puntos a medida que van creciendo (Bolaños & Vargas, 1996). En varias ocasiones, cuando se presentaron amplexus, oviposiciones ó enfrentamientos entre machos, no se registró el código asignado a cada individuo para dar prioridad a los registros de comportamiento. En la primera captura de cada individuo se tomó la longitud nariz - ano (SVL) como tamaño corporal, el sexo fue determinado con base en la actividad de canto y la presencia o ausencia de excrecencia nupcial.

A las posturas de huevecillos de *A. spurrelli* se les registró tipo de sustrato en que fueron colocados, altura sobre el agua y fecha de oviposición cuando esta fue observada. El número de huevos fue obtenido de manera directa en el área de estudio o por conteo sobre la proyec-

ción de una diapositiva tomada en el campo. El diámetro de los huevos se tomó como estimativo de su tamaño.

## Resultados y Discusión

**Composición de especies y microhábitat.** Hay 12 especies de anuros alrededor del estanque artificial (tabla 1), algunas de ellas aprovechándolo para reproducción: *Agalychnis spurrelli*, *Smilisca phaeota* e *Hyla rosenbergi*. La frecuencia de observación fue mucho mayor en *A. spurrelli*, quien canta en hojas y ramas, ya sea muy cerca de la superficie del agua (30 cm) o lejos de ella (6 a 8 metros); solo unos pocos individuos lo hacían en el concreto que forma el estanque. *Hyla rosenbergi* y *S. phaeota* se vieron algunas veces en ramas y hojas, sin embargo, la gran mayoría de sus registros fue cantando en la superficie del agua.

En cuanto a las demás especies, por su observación a veces muy escasa, por conocimiento previo de su biología o por la ausencia de nidadas y renacuajos, creemos que no utilizaron el estanque para su reproducción. La frecuencia de observación y el microhábitat de estas especies se muestra en la tabla 1.

**Ciclo anual y población.** Se codificaron 78 individuos de *A. spurrelli* de los cuales el 86% eran machos (Anexo I). Este porcentaje entre los sexos, relativamente similar a la mencionada por **Scott & Starret** (1974), 10% hembras, la atribuimos a un sesgo en los muestreos debido a que estos se limitaron a los alrededores del cuerpo de agua, donde ellas solo permanecen el tiempo suficiente para reproducirse. Los machos siempre cantaban, aun en muestreos con días de intenso verano, aunque en esta época, lo hacían muy suave y ocultos en la vegetación o alejados del estanque. Contrario sucedía en días lluviosos, en dichos días los individuos cantaban fuerte y conspicuos sobre ramas, hojas y troncos cercanos al agua (una descripción del canto para esta especie es dada por **Duellman**, 1970). Hubo machos muy activos (e.g. 8, 9, 11, 15 y 25) quienes fueron observados a través de varias noches y meses de muestreos (Anexo I). Esto pudiese garantizarles un mayor acceso a las hembras que van llegando al estanque, sin embargo, algunos machos que solo fueron registrados en una ocasión (eg. 74, 75, 76) también participaron en amplexus y oviposiciones.

Referente a *S. phaeota*, esta especie presenta actividad reproductiva en épocas de más alta precipitación pero es activa a lo largo del año (**Duellman**, 1970); por su parte, *H. rosenbergi* es una especie cuya actividad reproductiva es asociada a época de fuertes lluvias (**Kluge**, 1981). Como lo mencionan **Duellman & Trueb** (1986)

para una región de la Amazonía, muchas especies de ranas y sapos pudiesen reproducirse a lo largo del año pero la poca disponibilidad de sitios de reproducción en determinadas épocas limita su actividad. En nuestro caso, la permanente disponibilidad de vegetación, cuerpo acuático y precipitación a lo largo del año, posiblemente influyó en la actividad reproductiva continua que exhibieron las tres especies aquí analizadas (figura 1).

**Cochran & Goin** (1970) y **Duellman** (1970) (citados por **Scott & Starret**, 1974) catalogaron *A. spurrelli* como una rana rara en Colombia, sin embargo, en el área de estudio la especie parece ser frecuente, aunque por nuestra experiencia en la Región de Anchicayá, su observación lejos de cuerpos de agua sin corriente es difícil. Visualizando los datos de observación del Anexo I en una curva de saturación (tiempo de muestreo vs número acumulado de individuos) se observaría que a pesar de tener 78 registros, estos aún no abarcan la mayoría de individuos de *A. spurrelli* presentes alrededor del estanque. Con el transcurso del tiempo esta población puede aumentar su tamaño ya que individuos que aquí nacen pueden volver en etapa adulta, o simplemente, individuos de los bosques adyacentes pueden desplazarse hacia este hábitat artificial buscando mejores condiciones para su reproducción. Un monitoreo a través del tiempo nos confirmará o rechazará esta hipótesis.

Los machos de *A. spurrelli* exhibieron un tamaño corporal de 69 a 81 mm (X: 73 mm), mientras que las hembras, de tamaño corporal más grande y robusto, variaron entre 90 y 110 mm de SVL (X: 99 mm) (ver Anexo I). Estos datos indican que los individuos aquí encontrados son relativamente grandes. **Duellman** (1970) menciona machos que promedian los 53 mm en San Isidro, Costa Rica; 49 mm en Rincón de Ossa, Costa Rica; 72.9 mm en Barro Colorado, Panamá; y 71.1 mm de longitud para Tacarcuna, Panamá; siendo los mayores registros para un macho en Tacarcuna, Panamá, con 75.6 mm y una hembra de 92.8 mm proveniente de Peña Lisa, Chocó, Colombia. **Scott & Starret** (1974) por su parte, registraron machos entre los 46 y 53 mm y hembras entre 57 y 67 mm de tamaño corporal. Datos de Individuos colectados en diferentes localidades de Colombia se mencionan en el Anexo II.

**Amplexo y oviposición.** Todas las hembras fueron encontradas ovadas, y cuando se acercaban a un determinado grupo de machos, estos se dirigían hacia ella y sus cantos se hacían mucho más frecuentes y "desesperados". Este comportamiento disminuye la distancia entre los individuos y acrecienta su interacción, conduciendo en algunos casos a combates entre estos. El momento preciso de formación de amplexus no se registró en el campo; sin

**Tabla 1.** Frecuencia de observación y microhabitat de las especies de anuros observadas alrededor del estanque estudiado. Las cifras en paréntesis son consignadas a partir de Vargas & Castro (1999), el número de observaciones para *A. spurrelli* no tiene en cuenta la codificación de individuos

GENERO Y ESPECIE	FRECUENCIA DE OBSERVACIÓN	SUSTRATO	ALTURA Y POSICIÓN RESPECTO AL AGUA	TIPO DE ACTIVIDAD
<b>HYLIDAE</b>				
<i>Agalychnis spurrelli</i> Boulenger 1913	(58) 137	Hojas, ramas y borde de estanque	Entre 30 y 700 cm de altura, sobre o cerca del agua	Canto, amplexus y oviposición
<i>Hyla boans</i> Linnaeus 1758	1	Rama	200 cm de altura sobre el agua	
<i>H. rosenbergi</i> Boulenger 1898	(1) 14	Rama, tronco caído y en agua	0 - 300 cm sobre el agua	Canto y amplexus
<i>H. picturata</i> Boulenger 1899	-2	Hojas	Entre 40 y 200 cm de altura sobre agua	
<i>Smilisca phaeota</i> Cope 1862	(19) 38	Hojas, ramas, agua	0 - 200 cm sobre el agua	Canto y amplexus
<b>LEPTODACTYLIDAE</b>				
<i>Leptodactylus pentadactylus</i> Laurenti 1768	-1	Suelo	Borde de estanque	
<i>Eleutherodactylus raniformis</i> Boulenger 1896	(40) 36	Hojas, ramas, suelo, otros	0 - 300 cm de altura, cerca o lejos del agua	Algunas cantando
<i>E. latidiscus</i> Boulenger 1898	(1) 1	Hojas	100 cm altura sobre el agua	
<b>DENDROBATIDAE</b>				
<i>Epipedobates boulengeri</i> Barbour 1909	(2) 1	Suelo	Escorrentías de agua	Un individuo con nueve renacuajos en el dorso
<b>CENTROLENIDAE</b>				
<i>Centrolene ilex</i> Savage 1967	-1	Hoja	20 cm de altura lejos del agua	
<i>Hyalinobatrachum aureoguttatum</i> Barrera & Ruiz-C 1989	(5) 1	Hojas	Entre 100 y 300 cm altura, cerca al agua	Solo un individuo cantando y cuidando huevos en charco temporal cercano
<b>BUFONIDAE</b>				
<i>Bufo marinus</i> Linnaeus 1758	(1) 6	Suelo y agua	cerca al agua o lejos de ella	

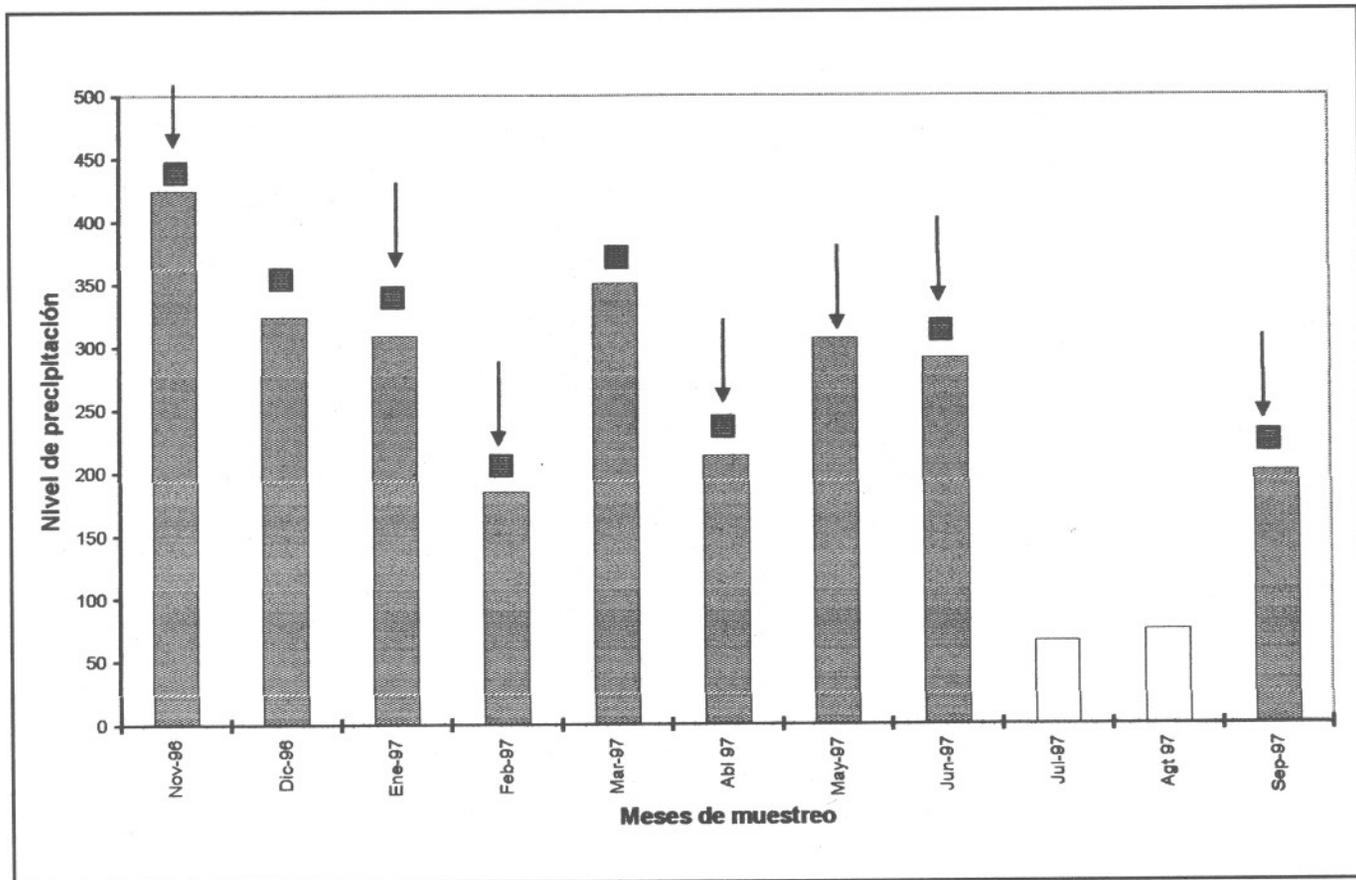


Figura 1. Precipitación en el área de estudio durante el trabajo de campo (Datos Estación climatológica Alto Anchicayá, municipio de Buenaventura, Valle del Cauca). En todos los meses se registró oviposición y/o amplexus de *A. spurrelli*. Las flechas y cuadros negros señalan actividad reproductiva de *H. rosenbergi* y *S. phaeota*, respectivamente. Durante los meses de julio y agosto de 1997 no se realizaron muestreos.

embargo, ensayos en cautiverio con ayuda de cantos pregrabados mostraron que al acercarse la hembra donde hay varios machos, el que mostró ser más activo subió a su espalda aún en contra de la voluntad de ella.

Todos los amplexus fueron registrados por primera vez entre las 19.35 y las 21.16 horas sin ninguna actividad notoria, hasta cuando terminaba la jornada de trabajo, algunas veces a las 04.00 horas de acuerdo a la actividad registrada. Durante el muestreo correspondiente al mes de junio de 1997, el día 5 de ese mes se observó la primera oviposición (macho No. 17 y hembra No. 67), la cual, debió comenzar minutos antes de la hora de registro (06.50) ya que la mayoría de huevecillos habían sido colocados en la superficie de una hoja, ubicada a 35 cm de altura sobre el agua. La postura acabó a las 07.15 horas.

En junio de 1997 se determinó que mientras los amplexus se forman en las primeras horas de la noche, la

oviposición sucede terminando ésta o incluso con la luz solar del día siguiente (figura 2). Este comportamiento puede ayudar a disminuir la interferencia de otros machos, ya que antes de la oviposición el amplexus baja y la hembra se semi-introduce durante algunos minutos en el agua. Debido al alto número de machos deseosos de reproducirse, el trayecto entre la posición del amplexus, la superficie del agua y el posterior sitio de postura incluye atravesar el territorio de uno o varios de ellos, los cuales, continuamente intentan desalojar al macho amplexante de su posición (figura 3).

Dos de varios comportamientos de este tipo fueron registrados en detalle, el primero fue en marzo de 1996 sobre un tronco a 260 cm de altura: dos machos luchando por desalojar a un tercero de su posición de amplexus, después de algunos minutos no lograron conseguirlo; el segundo caso fue en junio de 1997, un amplexo que bajó al agua a las 03.19, cuando aún había machos solitarios

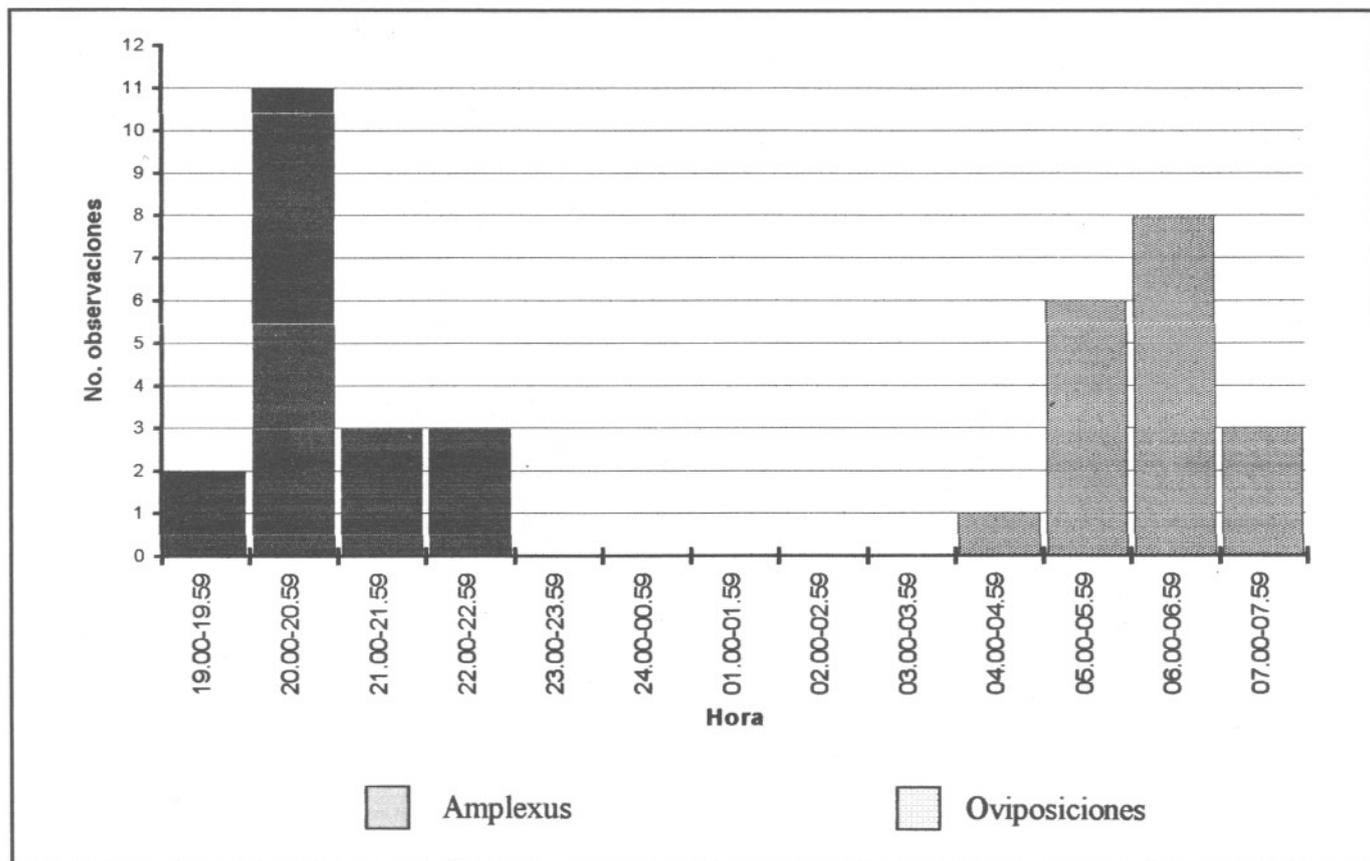


Figura 2. Hora de ocurrencia y/o registro de amplexus y oviposiciones en *A. spurrelli*. Esta gráfica no incluye 7 amplexus y 21 oviposiciones observadas durante la noche de julio 26 y amanecer de julio 27 de 1998, respectivamente.

activos. Este amplexo, conformado por el macho No. 3 (la hembra no pudo ser registrada) fue asediado por los machos 4 y 37 cuando bajaban al estanque. Al dejarlos atrás e introducirse en el agua, duraron cerca de 20 minutos entrando y saliendo de ella; subieron nuevamente a la vegetación circundante y volvieron a ser molestados por estos dos machos, en especial el No. 37. Este les siguió hasta el sitio de postura elegido: una hoja a 230 cm sobre el agua.

Al comenzar la oviposición, la hembra se ubicó en la parte inferior de la hoja y a medida que colocaba una hilera de huevecillos se desplazaba hacia arriba, luego volvía a bajar y colocaba otra hilera de huevos al lado de la anterior. Durante este procedimiento, el macho se limitaba a suaves movimientos de atrás hacia adelante a medida que iba realizando la fecundación. La oviposición comenzó a las 03.56 y se prolongó hasta las 04.57 horas y constó de 209 huevecillos con un tamaño promedio de 3.72 mm; durante este tiempo el asedio del macho 37 hizo que la

hembra interrumpiera su labor momentáneamente. Posteriormente, la hembra y el macho se separaron bruscamente cayendo ambos al agua y nadando por vías separadas hacia el borde del estanque. El macho 37, junto a otros machos solitarios activos, se escondieron entre la vegetación poco después, cuando comenzó a amanecer (05.15 horas).

Minutos después, a partir de las 05.30, de manera casi simultánea los demás amplexus comenzaron a bajar al agua y posteriormente subieron a colocar las posturas. Su duración en el agua fue de 10 a 20 minutos y el sitio escogido para la oviposición fue en su mayoría las hojas más cercanas al agua (varias de dichas oviposiciones quedaron fuera de nuestro alcance, por esta razón no se incluyen en la tabla 2). En total, en dicha madrugada fueron observadas 17 oviposiciones, que ocurrieron entre las 05.45 y 07.30 horas (figura 2). En pocos casos la hembra interrumpía su oviposición, caminaba o saltaba a otra hoja cercana y continuaba su labor, subdividiendo así la postura en varios grupos de menor tamaño.

Estas anotaciones se complementaron en una visita esporádica en julio de 1998. Durante las primeras horas de la noche de julio 26 observamos 7 amplexus. Posteriormente se regresó a primera hora de la mañana en julio 27 y observamos 21 amplexus que buscaban un lugar para la oviposición (estas observaciones no se incluyen en la figura 3). Aunque en esta ocasión aún se encontraban machos intentando acceder a alguna hembra amplexante, creemos que su número era más alto durante la noche y por ende, sus interferencias mucho mayores. En cuanto a la separación de la pareja amplexante, contrario a lo visto en junio de 1997, los machos y las hembras se separaron suavemente sin caer al agua.

Se observó que machos y hembras, terminada la oviposición, se ubican en el haz o envés de las hojas cercanas al agua. Esto lo atribuimos al gasto energético que conlleva la reproducción y a que la oviposición termina con la luz del día y les queda difícil regresar al bosque, especialmente a las hembras, quienes hacen todo el esfuerzo de desplazamiento desde la formación del amplexus. Posiblemente durante ese día ellas se ubican en dicha vegetación y la noche posterior se alejan más. Aunque no tenemos registros de machos cantando cuando la noche anterior participaron en una oviposición, es probable que estos no se alejen del estanque y reanuden su acción reproductiva pronto. A excepción del individuo No. 29, una misma hembra no fue registrada en visitas posteriores (anexo I); debido a la dificultad de observarlas y al registro de posturas sin su consecuente acción de oviposición, no podemos asegurar que estas no hayan vuelto a colocar nidadas durante el período de estudio.

Bajar al agua antes de colocar los huevecillos es característico del género *Agalychnis* (Pyburn, 1970; 1980), comportamiento también observado en especies como *Pachymedusa dacnicolor* (Pyburn, 1970; Bagnara et al., 1986), y es atribuido a una estrategia necesaria para la sobrevivencia de las posturas. La hembra baja a llenar su vejiga natatoria de agua, y con esta, acrecienta la gelatina de los huevos, siendo esto indispensable para el buen desarrollo de los embriones (Pyburn, op. cit; Bagnara et al., op. cit). En *A. spurrelli* la hembra realiza este procedimiento una vez, ya que efectuaba una oviposición y no varias, como es señalado por estos autores para *A. callydras* y *P. dacnicolor*.

**Posturas y renacuajos.** La tabla 2 resume los datos registrados para 43 posturas de *Agalychnis spurrelli*. Las posturas estuvieron ubicadas en su mayoría sobre el haz de las hojas aunque era común que los huevos abarcaran su envés, y debido a lo pegajoso de estos, doblara la hoja uniéndola en varios puntos haciéndola perder su unifor-

midad. Las hojas aquí utilizadas eran variadas en forma (redondeadas o alargadas), tamaño (grandes, medianas y pequeñas) y textura (rugosas o lisas); otras nidadas fueron registradas alrededor de troncos caídos que sobresalían al estanque. Durante la corta observación que realizamos en julio de 1998, se registraron posturas en lianas de 5 mm de diámetro (tabla 2). La elección de este inusual sustrato de oviposición lo atribuimos a que en dicha época, como consecuencia del intenso verano ocasionado por el fenómeno de El Niño en esta zona del Pacífico, bajó considerablemente el nivel del agua en el estanque (más de 1 mt), haciendo que las hojas, en comparación a las lianas, quedaran muy alejadas del nivel del agua e implicara mucho esfuerzo para alcanzarlas.

Otro microhábitat utilizado por especies del género *Agalychnis* son los cuerpos de agua que se forman en cavidades de troncos caídos (Duellman, 1970; Caldwell, 1994). Sin embargo, contrario a especies como *Agalychnis calcarifer*, *A. spurrelli* no limita su reproducción a este microhábitat y abarca una mayor diversidad de sustratos de oviposición y cuerpos acuáticos para el desarrollo de sus crías. En Anchicayá, también se observaron posturas y renacuajos de *A. spurrelli* en charcas semi-permanentes que se forman en los bordes de la carretera que atraviesa la región.

El número de huevecillos de una sola nidada llegó a ser de 320, pero en algunos casos solo alcanzó de 12 a 30 (tabla 2) sin que parezca existir relación entre este aspecto y el tipo o tamaño de sustrato. Posturas tan pequeñas pueden ser atribuidas a la subdivisión de la nidada que ocurre cuando la hembra cambia a otro sustrato cercano, no obstante, en dichos casos no se registraron posturas adyacentes. Esta división de postura también ha sido mencionada en *P. dacnicolor* (Bagnara et al., 1986) y *P. hypochondrialis* (Budgett, 1899; citado por Pyburn, 1980). En cuanto al tamaño de los huevos, estos variaron desde menos de 4 mm de diámetro cuando son colocados por la hembra hasta cerca de 6 mm o más cuando está cerca su eclosión (tabla 2). Scott & Starret (1974) calculan en *A. spurrelli* que sus huevecillos demoran aproximadamente 6 días para eclosionar y Vargas et. al. (manuscrito en preparación) han observado que pueden durar hasta 8 días, tiempo acorde al observado para otras especies del mismo género o especies de modo reproductivo similar (tabla 3).

Renacuajos de *A. spurrelli* estuvieron presentes en todo el estanque, ya fuese en sus primeros estadíos después de la eclosión o cerca a terminar su fase larval. Esta diversidad de edades entre los renacuajos indica que la especie se reproduce continuamente a través del año (Semlitsch

**Tabla 2.** Datos registrados para las posturas de *A. spurrelli*. Esta tabla incluye dos nidadas mencionadas en Vargas & Castro (1999) en Oct./95 y notas de algunas observadas en julio de 1998. Las alturas de las posturas fueron calculadas en rangos de 5 cm. La cifra en paréntesis de la columna "tamaño de huevos" corresponde al número de huevecillos medidos

FECHA	ALTURA (cm)	SUSTRATO	No. HUEVOS	TAMAÑO PROMEDIO HUEVOS (mm)	OBSERVACIONES
Oct. 95	90	Hoja	184	4.2 (36)	
	35	Hoja	78	6.0 (8)	Parcialmente eclosionada
Nov. 96	40	Hoja	163	4.1 (30)	
	30	Tronco	-	-	L. annulata predandolos
	65	Hoja	15	4.0 (15)	
	50	Hoja	12	4.1 (12)	
	50	Hoja	92	-	Nidada dividida en varios grupos
	40	Hoja	154	-	
	250	Hoja	46	-	
Dic. 96	40	Hoja	37	-	
	60	Tronco	19	-	
	20	Hoja	38	4.1 (38)	
	40	Hoja	-	5.9 (9)	Parcialmente eclosionada
	130	Hoja	156	4.2 (41)	
Feb. 97	100	Hoja	-	-	L. annulata predandolos
Mar. 97	70	Hoja	102	-	
	90	Hoja	67	5.8 (13)	Parcialmente eclosionada
	30	Hoja	-	-	
Abr. 97	20	Tronco	-	6.2 (11)	Parcialmente eclosionada
	20	Helecho	32	4.2 (32)	
	15	Hoja	53	-	
	40	Hoja	67	6.1 (22)	Próxima a eclosionar
	30	Hoja	220	4.2 (38)	Postura dividida en varios grupos
	30	Hoja	320	-	
	35	Helecho	190	-	
	25	Hoja	83	4.67 (30)	L. annulata predandolos
	35	Helecho	20	3.89 (20)	
	80	Hoja	143	4.18 (26)	Postura dividida en varios grupos
20	Hoja	30	4.21 (30)		
110	Hoja	35	-		
65	Hoja	15	-		
190	Hoja	64	4.16 (23)		
60	Hoja	42	3.98 (17)		
50	Hoja	-	-	L. annulata predandolos	
220	Hoja	142	-		
15	Helecho	37	-		
70	Hoja	198	3.89 (43)		
Jun. 97	35	Hoja	136	3.68 (25)	Oviposición observada, postura dividida

FECHA	ALTURA (cm)	SUSTRATO	No. HUEVOS	TAMAÑO PROMEDIO HUEVOS (mm)	OBSERVACIONES
	230	Hoja	209	3,72 (38)	Oviposición observada
	30	Hoja	20	3.70 (20)	Oviposición observada
	30	Hoja	18	3.69 (18)	Oviposición observada
	80	Hoja	136	-	Postura dividida en varios grupos
	25	Helecho	178	4.01 (35)	
	50	Hoja	27	4.21 (27)	
	60	Hojas	137	4.03 (36)	Postura dividida en varios grupos
Jul. 98	150	Helecho	194	4.13 (32)	
	25	liana	-	-	Oviposición observada
	100	Helecho	-	3.76 (18)	Oviposición observada
	80	liana	-	3.88 (13)	Oviposición observada
	45	liana	-	3.86 (10)	Oviposición observada
	60	liana	-	4.74 (9)	Oviposición observada
	30	liana	>100	-	Oviposición observada
	20	liana	>100	-	Oviposición observada

**Tabla 3.** Tiempo entre el día de postura y día de eclosión de huevos en varias especies del género *Agalychnis* y otras de modo reproductivo similar

ESPECIE	DURACIÓN HUEVOS (días)	FUENTE
<i>Agalychnis callydras</i> Cope 1862	5 y 6	Pyburn (1970)
<i>A. annae</i> Duellman 1963	6 a 6	Duellman (1970)
<i>A. craspedopus</i> Funkhouser 1957	8 a 15	Hoogmoed & Cadle (1991)
<i>A. calcarifer</i> Boulenger 1902	7 a 10	Caldwell (1994)
<i>Pachymedusa dacnicolor</i> Cope 1864	5 a 6	Pyburn (1970)
<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i> Daudin 1802	8 a 9	Pyburn (1980)

& Gibbons, 1988) confirmando lo dicho para esta población de *A. spurrelli* con base en la observación de los individuos adultos. Duellman (1970) da una buena descripción de estos renacuajos.

Amplexus, y posturas de *S. phaeota* e *H. rosenbergi* también fueron registrados en este estanque. Mientras que posturas de *Smilisca* tuvieron relativa frecuencia a través de los muestreos, para *H. rosenbergi* solo se registraron cuatro nidadas en el mes de julio de 1998. Estas cuatro posturas fueron concavidades construidas en el barro adyacente a charcas de poca profundidad que se forman en una parte del estanque y dos de ellas poseían, en una película flotante, 1407 y 1468 huevos respectivamente.

**Territorialidad.** En varias ocasiones se observaron interacciones entre dos o más individuos de *A. spurrelli*. Por un lado, los intentos de desplazar un macho en amplexus por parte de machos solitarios, aunque a diferencia de lo mencionado por Pyburn (1970), Pyburn & Glidewell (1971) y Bagnara et al (1986), para especies de comportamiento reproductivo similar, aquí no se escuchó canto del macho amplexante ni se registró la fecundación simultánea de una postura por parte de dos machos. Incluyendo los registros de julio de 1998, en ninguna ocasión se observó que el macho amplexante fuese desplazado de su posición por un macho intruso. Pyburn (1970), con observaciones en *A. callydras*, menciona que esto se da en un bajo porcentaje.

Se observó que los individuos de *A. spurrelli* mantienen cierta distancia entre ellos (40 – 50 cm o más) y son muy fieles a su sitio de canto, repitiéndolo a través de varias noches y meses de muestreo. La distancia guardada entre individuos de *A. spurrelli* es concordante con lo registrado para esta especie por **Scott & Starret** (1974), por **Marquis et al** (1986) para *A. calcarifer*, **Pyburn** (1970) para *A. callydras*, **Pyburn & Glidewell** (1971) en *Phyllomedusa hypochondrialis* y **Bagnara et al** (1986) en *Pachymedusa dachnicolor*, quienes atribuyen esto a comportamiento territorial.

Varios combates fueron registrados entre individuos de *Agalychnis spurrelli*. En la mayoría de casos estos consistieron, en primera instancia, en un canto de advertencia que iba dirigido al macho contrario. Cuando ninguno de los dos se retiraba, estos alzaban sus extremidades contra el oponente; en dos ocasiones esto fue suficiente para que uno de los dos saltara a otro sustrato y se alejara. En caso contrario, los dos machos se acercaban y trataban de dominar al otro con sus patas y cuerpo. Varias posiciones de combate fueron registradas (figura 4); la más frecuente fue vientre contra vientre con posición normal, observándose como un macho presionaba al otro contra la hoja mientras ambos se deslizaban llegando a quedar suspendidos en el aire y pendiendo solo de una extremidad posterior, las otras extremidades se enroscaban alrededor del oponente, e incluso en algún momento, uno de los dos machos buscaba orinar al contrario. Estas interacciones duraron en la mayoría de los casos poco tiempo pero en dos ocasiones abarcaron 110 y 248 minutos. Terminados los enfrentamientos, uno de los machos caía y el otro era el vencedor o en algunas ocasiones ambos caían y ninguno regresaba al sitio exacto de la lucha.

Interacciones de *A. spurrelli* con *S. phaeota* e *H. rosenbergi* no se registraron. Lo atribuimos a las diferencias de selección de sitio de canto y oviposición (estas dos últimas especies lo hacen cerca o en la superficie del agua) ya que los rangos temporales de actividad se entrecruzaban. Esos dos aspectos, junto a diferencias en el tiempo de actividad, han sido formulados como características que proveen una división del recurso y por ende disminuyen la competencia entre especies que se reproducen en un mismo cuerpo acuático (**Duellman & Trueb**, 1986). El tipo de canto también es importante; en nuestro caso las características del canto emitido por las especies mencionadas fueron muy diferentes y fácilmente discriminadas en el campo. Observaciones en charcos semi-permanentes que se forman en algunas partes de la carretera han mostrado la presencia simultánea de estas tres especies en actividad reproductiva, y en algunos casos, también se observa *Bufo marinus*.

**Mortalidad y predación.** Solo se registraron tres casos en individuos adultos: un macho de *H. rosenbergi* predado por una chucha de agua, *Chironectes minimus* (Orden Marsupialia). Al mes siguiente, marzo de 1997, este mamífero fue observado nuevamente alimentándose con una *S. phaeota*. Al parecer, estas dos especies son más vulnerables al ataque de *C. minimus* por cantar a nivel del agua. Finalmente, un individuo de *A. spurrelli* (No. 52) fue encontrado muerto en el agua en abril de 1997 (20.07 horas) pero sin ninguna herida o señal aparente de predación.

A pesar de las pocas observaciones de mortalidad en juveniles y adultos, una gran variedad de predadores de ranas fueron observados alrededor de este estanque: las serpientes *Chironius grandisquamis*, *Corallus annulatus*, *Bothriechis schlegelii* o incluso el anuro *Leptodactylus pentadactylus*. **Duellman & Trueb** (1986) mencionan como las congregaciones reproductivas de los anfibios pueden atraer diversos predadores, ya que ellos encuentran en estos sitios fuentes alimenticias abundantes, diversas y fáciles de atrapar (huevos, renacuajos, juveniles, adultos).

**Vargas & Bolaños** (1999a) encontraron 9 de 10 individuos de *Leptodeira annulata* (Familia Colubridae) alrededor de este cuerpo de agua, lo que atribuyeron a la búsqueda de nidadas de *Agalychnis spurrelli* como un alimento apetecido por esta serpiente. Durante las salidas de campo entre nov./96 y sept./97 siempre observamos individuos de esta especie. Como uno de cuatro casos registrados (tabla 2) citamos un individuo de *L. annulata* que de 10 a 15 minutos consumió con una postura entera de 83 huevecillos de *A. spurrelli* (figura 5). Esta serpiente ha sido mencionada por **Duellman** (1978) como una cazadora nocturna de ranas y fue observada en Ecuador, por dicho autor, alimentándose de los huevos de una rana Phyllomedusinae. También se encontró predación de hormigas *Iridocoderinae* sp (Formicidae: Dolichoderinae) sobre las posturas de *A. spurrelli*.

Los renacuajos son presa de serpientes, tortugas, aves, mamíferos e innumerables insectos acuáticos así como de renacuajos de otras especies anfibias (**Pyburn**, 1980; **Duellman & Trueb**, 1986). También es reconocido que los peces son uno de los predadores que más mortalidad causan a estos ya que permanecen todo el tiempo en el agua, no así otros predadores cuya acción es temporal (**Heyer et al**, 1975). A este hecho atribuimos la total ausencia de renacuajos durante las visitas para el trabajo de **Vargas & Castro** (1999) en los estanques utilizados para el cultivo de tilapia roja (*Oreochromis* sp) mientras que otra área del estanque, sin peces, sí los presentaba. Los renacuajos de *A. spurrelli* siempre permanecen a una pro-



Figura 3. Macho de *A. spurrelli* tratando de desalojar a un macho amplexante para tener acceso a la hembra.



Figura 5. Individuo de *L. annulata* alimentándose de una nidada de *A. spurrelli*.



Figura 4. Diferentes posiciones de combate asumidas por individuos machos de *A. spurrelli*. **A:** Tipo amplexus, **B:** vientre-dorso posición nariz-ano, **C:** vientre-vientre posición invertida, **D:** vientre-vientre posición normal.

fundidad media en la columna de agua o cerca de la superficie, este hecho es mencionado por **Scott & Starret** (1974), junto a la ausencia de glándulas tóxicas en ellos, como un aspecto que los hace altamente vulnerables a la predación por peces.

Posterior al trabajo de campo de **Vargas & Castro** (1999) ocurrieron deslizamientos de tierra que abrieron un boquete en el muro del estanque, lugar por donde los peces fueron evacuados. Dicho boquete fue cubierto por otros deslizamientos de la colina adyacente y el estanque inundado nuevamente por las lluvias y una pequeña escorrentía de agua. A partir de este momento, los renacuajos fueron abundantes en todas las áreas del estanque donde eran ausentes, aunque cabe mencionar que aún hay mortalidad por parte de una población creciente de pequeños peces de la Familia Characidae, *Astianax* sp. Cuando los renacuajos de *A. spurrelli* salen del huevo y caen al estanque, inmediatamente son predados por estos peces (obs. pers.), quienes son oportunistas y se mantienen alerta para atrapar frutos e insectos en la superficie del agua (**A. Ortega**, com. pers.).

### Conclusiones y Perspectivas

La construcción de cuerpos acuáticos artificiales en los bosques benefician las especies de anfibios que cantan y se reproducen en este tipo de microhábitat (**Heyer et al.** 1994). En la zona de Anchicayá, este tipo de perturbación antrópica influye en la distribución de la rana arbórea *A. spurrelli* y puede beneficiarla o perjudicarla dependiendo de la existencia o no de peces en los cuerpos de agua. Sin embargo, estos cuerpos deben estar rodeados de vegetación herbácea y bosques adyacentes que ofrezcan a los individuos adultos microhábitats para su sobrevivencia así como sitios de canto y oviposición. Durante las salidas de campo se revisaron algunos estanques artificiales en diferentes veredas de Anchicayá y solo en uno de ellos, también ubicado al interior de bosque, habían congregaciones reproductivas de *A. spurrelli*. Esto se debe a que su construcción se hace primordialmente para el cultivo de peces y se ubican en áreas carentes de vegetación y aledañas a las viviendas. En estas circunstancias las especies registradas en reproducción fueron *Smilisca phaeota*, *Rana vaillanti* y *Bufo marinus*.

Cuerpos acuáticos como el aquí estudiado pueden aumentar la abundancia de *A. spurrelli*, ya que cuando no poseen peces, la mortalidad por predación parece ser mínima. Además, no se da mortalidad de renacuajos por desecación del cuerpo de agua a la vez que poseen áreas boscosas donde los juveniles se dispersan; estas son dos razones citadas por **Scott & Starret** (1974) como las cau-

sas que favorecieron una agregación reproductiva de 13.000 individuos de *A. spurrelli* alrededor de un estanque artificial en Punta Arenas, Costa Rica. Dadas estas condiciones, otros factores también tienen gran importancia; en nuestro caso por ejemplo, los derrumbes han ocasionado que uno de los estanques con *A. spurrelli* en sus alrededores desapareciera mientras que el estanque estudiado fue destruido en un 70 % (ver **Pérez**, 1996). Si a esto adicionamos la cercanía de comunidades humanas en continuo crecimiento, el futuro de esta población de *A. spurrelli* es incierto.

### Agradecimientos

Este trabajo fue posible gracias a la colaboración de los pobladores del área de estudio entre los que destacamos a Blass, Arley y Capullo por su amistad y hospitalidad. Igualmente, queremos agradecer a Fernando Castro, Norman Scott Jr y Paul David Gutiérrez por su ayuda en la obtención de literatura; y a Wilmar Bolívar por las sugerencias al manuscrito final. John D. Lynch permitió acceso a los especímenes del Museo de Historia Natural en Bogotá a través del biólogo Fernando Montealegre, los individuos de la colección de herpetología en la Universidad del Valle fueron revisados con el aval de Fernando Castro. La historia de la construcción abandonada donde se realizaron las observaciones fue conocida gracias a Jorge Ignacio González H. y Luis Alfonso Arboleda, Gerente de Generación EPSA y jefe de sección del Alto y Bajo Anchicayá, respectivamente. Armando Ortega Lara facilitó la identificación de los peces *Astianax* sp.

### Literatura Citada

- Bagnara, J. T., L. Iela, F. Morrisett & R. K. Rastogi** 1986. Reproduction in the Mexican leaf frog (*Pachymedusa dacnicolor*). Behavior and morphological aspects. Occ. Pap. Mus. of Nat. Hist. Univ. of Kansas, 121: 1 - 31.
- Bolaños, M. E. & S. F. Vargas.** 1996. Patrones de coloración de la rana arbórea *Agalychnis spurrelli* (Boulenger) y su posible uso como técnica de marcaje para el monitoreo de individuos. *En:* Estela, F. & Sedano R. E. (Edt). Mem IV Simp. Biología y I Simp. Nac. de Biología Univ. del Valle, pp. 39-44.
- Caldwell, J. P.** 1994. Natural history and survival of eggs and early larval stages of *Agalychnis calcarifer* (Anura Hylidae). Herpetological Natural History, 2(2): 57 - 66.
- Cochran, D. M. & C. J. Goin.** 1970. Frogs of Colombia. Bull. U.S. Nat. Mus., 288: 1 - 655.
- Duellman, E. W.** 1970. The Hylid Frogs of Middle America. Monographs of the Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas, 1-2: 1-753pp.
- \_\_\_\_\_. 1978. The biology of an Equatorial Herpetofauna in Amazonian Ecuador. The University of Kansas Publications, Museum of Natural History. 1-352 pp.

- Duellman, E. W. & L. Trueb.** 1986. Biology of amphibians. McGraw Hill. Inc.
- Espinal, T. S. & E. Montenegro.** 1963. Formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa de Colombia. IGAC Bogotá D.E.
- Frost, D. R. (Ed.).** 1985. Amphibian species of the world. A taxonomic and geographical reference. Allen Press, Inc. & The Association of Systematics Collections Lawrence, Kansas, U.S.A.: 732 pp.
- Harris, L. D.** 1988. Edge effects and conservation of biotic diversity. *Conservation Biology*, 2: 330 - 332.
- Heyer, W. R., R. W. McDiarmid & D. L. Weigmann.** 1975. Tadpoles, predation and pond habitats in the tropics. *Biotrópica* 7: 100 - 111.
- Heyer, W. R., M. Donnelly., R. W. McDiarmid, L. Hayek & M. Foster.** (Edt). 1994. Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for Amphibians. Smithsonian Inst. Press., 1-364pp.
- Hoogmoed, M. S. & J. E. Cadle.** 1991. Natural history and distribution of *Agalychnis craspedopus* (Funkhouser 1957) (Amphibia Anura Hylidae). *Zool. Mededelingen*, 65: 129 - 142.
- Kattan, G. H. & H. Alvarez-López.** 1996. Preservation and management of biodiversity in fragmented landscapes in the Colombian Andes. In: J. Shelhas and R. Greenberg (Edt). *Forest patches in Tropical Landscapes*. Island press. pp 3-18.
- Kluge, A. G.** 1981. The life history, social organization, and parental behavior of *Hyla rosenbergi* Boulenger, a nest-building gladiator frog. *Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan*. 160: 1-170.
- Marquis, R. J., M. A. Donnelly & C. Guyer.** 1986. Aggregations of calling males of *Agalychnis calcarifer* Boulenger (Anura Hylidae) in a Costa Rican Lowland wet forest. *Biotropica*, 18(2): 173-175.
- Pérez, F. M.** 1996. Avalancha en vía al mar. Periódico El País, Cali 6 de mayo de 1996.
- Pyburn, W. F.** 1970. Breeding behavior of the leaf-frogs *Phyllomedusa callidras* and *Phyllomedusa dacnicolor* in México. *Copeia*, 2: 209 - 218.
- \_\_\_\_\_. 1980. The function of eggless capsules and leaf in nest of the frog *Phyllomedusa hypochondrialis* (Anura Hylidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 93(1): 153 - 167.
- Pyburn, W. F. & J. R. Glidewell.** 1971. Nest and breeding behavior of *Phyllomedusa hypochondrialis* in Colombia. *Jour. Herp.* 5: 49 - 52.
- Ruiz-C. P. M., M. C. Ardila-R. & J. D. Lynch.** 1996. Lista actualizada de la fauna de Amphibia de Colombia. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 20(77): 65-415.
- Semlitsch, R. D. & W. J. Gibbons.** 1988. Fish predation in size-structured population of treefrog tadpoles. *Oecología* 75: 321 - 326.
- Scott, N. J. & A. Starret.** 1974. An unusual breeding aggregation of frogs, with notes on the ecology of *Agalychnis spurrelli* (Anura Hylidae). *Bull. of Southern California Academy of Sciences* 73(2): 86 - 94.
- Vargas, S. F. & F. Castro.** 1999. Distribución y preferencias de microhábitat en anuros (Amphibia) en bosque maduro y áreas perturbadas en una zona de Anchicayá, Pacífico colombiano. *Caldasia*. 21(1): 95-109.
- \_\_\_\_\_ & **M. E. Bolaños.** 1999a. Contribución al conocimiento de los reptiles presentes en la región de Anchicayá a través de un gradiente de deforestación. *Caldasia*. 21(2): 235-238.
- \_\_\_\_\_ & \_\_\_\_\_. 1999b. Estructura y composición de una comunidad de anfibios y reptiles presentes en hábitats perturbados de selva lluviosa tropical en el Bajo Anchicayá, Pacífico Colombiano. Informe de investigación Fundación Herencia Verde Cali Colombia. 47 pp.
- Yahner, H. R.** 1988. Changes in wildlife communities near edges. *Conservation Biology* 2: 333 - 339.

**ANEXO I.** Tamaño corporal, sexo y frecuencia de observación de individuos de *A. spurrelli*. Estos registros mensuales no discriminan entre una o varias observaciones en una misma salida de campo. SVL: longitud - nariz ano, M: macho, H: hembra

No. rana	SVL (cm)	SEXO	Nov-96	Dic-96	Ene-97	Feb-97	Mar-97	Abr-97	May-97	Jun-97	Sep-97	Frecuencia observación
1	7.8	M	•	•								3
2	8.2	M	•									1
3	7.4	M	•							•		2
4	7.1	M	•					•		•		3
5	9.5	H	•									1
6	7.5	M		•								1
7	6.8	M		•	•							2
8	7.3	M		•	•	•	•	•		•	•	7
9	7.9	M			•	•	•	•			•	5
10	7.7	M			•							1
11	7.4	M			•		•	•		•		5
12	7.2	M			•		•			•		3
13	8.1	M			•			•				2
14	7.7	M			•							1
15	7.5	M			•	•	•	•		•		5
16	7.5	M			•			•				2
17	7.8	M			•	•		•		•		4
18	7.4	M			•	•						2
19	7.3	M			•							1
20	10.2	H			•							1
21	7.6	M			•							1
22	7.4	M			•	•		•	•			4
23	7.3	M			•							1
24	7.5	M			•			•		•		3
25	6.9	M			•	•	•	•		•	•	6
26	7.2	M			•							2
27	7.8	M			•			•				2
28	7.9	M			•			•				2
29	10.6	H			•					•		2
30	7.5	M			•							1
31	7.9	M			•		•					2
32	7.5	M			•							1
33	9.1	H			•							1
34	7.7	M			•			•		•		3
35	9	H			•							1
36	7.4	M			•							1
37	7.8	M			•			•		•		3
38	7.5	M				•						1
39	7.3	M				•						1
40	7.5	M				•						1
41	7	M				•						1
42	9.5	H					•					1
43	7.1	M					•					1
44	7	M					•					1
45	7.1	M					•			•		2
46	8.1	M					•	•				2
47	7.4	M					•	•				2
48	6.9	M					•					1
49	10.3	H					•					1
50	7.5	M					•	•				2
51	7.6	M					•					1

No. rana	SVL (cm)	SEXO	Nov-96	Dic-96	Ene-97	Feb-97	Mar-97	Abr-97	May-97	Jun-97	Sep-97	Frecuencia observación
52	7.7	M						•			•	2
53	7.2	M						•				1
54	7.2	M						•		•		2
55	8.1	M						•			•	2
56	7	M						•				1
57	8	M						•				1
58	7.2	M						•				1
59	7.5	M						•				1
60	9.4	H						•				1
61	10.2	H						•				1
62	7	M						•				1
63	7.7	M							•		•	2
64	10.3	H								•		1
65	7	M								•		1
66	7.2	M								•		1
67	9.1	H								•		1
68	7.4	M								•		1
69	7.3	M								•		1
70	7	M								•		1
71	11	H								•		1
72	7.3	M								•		1
73	9.9	H								•		1
74	7.5	M								•		1
75	7.6	M								•		1
76	7.4	M								•		1
77	7.6	M								•		1
78	7.1	M									•	1

**ANEXO II.** Datos de individuos adultos de *A. spurrelli* presentes en las colecciones del Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia en Santa Fe de Bogotá (ICN) y la colección de Herpetología, Universidad del Valle en Cali (UVC).

CODIGO INSTITUCION	SVL (cm)	LOCALIDAD, FECHA DE COLECCIÓN Y SEXO
ICN 13240	7.14	Valle del Cauca, Municipio de Restrepo, Campo Chancos, 460 msnm
ICN 13239	7.7	Valle del Cauca, Municipio de Restrepo, Vereda Campo Alegre
ICN 10829	7.7	Antioquia, Municipio Dabeiba, río Amparadó, 805 msnm.
ICN 28015	7.03	Corregimiento Santa Cecilia, Km 15 a 15.6 carretera Santa Cecilia, Quibdó. Abril 14 de 1991
ICN 28016	7.1	Corregimiento Santa Cecilia, Km 15 a 15.6 carretera Santa Cecilia, Quibdó. Abril 14 de 1991
ICN 28017	6.94	Corregimiento Santa Cecilia, Km 15 a 15.6 carretera Santa Cecilia, Quibdó. Abril 14 de 1991
UVC 6432	6.50	Bajo Anchicayá Valle del Cauca, Sept. 9 1981, Macho
UVC 6825	8.45	Bajo Anchicayá Valle del Cauca, Oct. 1 1982, Hembra
UVC 8394	9.07	Bajo Anchicayá Valle a 230 msnm, Oct. 18 1985, Hembra
UVC 8703	6.51	Central Hidroeléctrica Bajo Anchicayá Valle del Cauca, Sept. 25 1981, Macho
UVC 12751	7.16	Bajo Anchicayá Valle del Cauca, Oct. 20 1995, Macho