

AMPLEXOS INTERESPECÍFICOS DE MACHOS DE *SMILISCA CYANOSTICTA* (ANURA: HYLIDAE)

INTERSPECIFIC AMPLEXUS IN MALES OF *SMILISCA CYANOSTICTA* (ANURA: HYLIDAE)

Arístides García-Vinalay^{1,2}, Pedro Misael Villa Fernández¹, Linda Lili Hernández Marmolejo¹, Alejandro Emanuel Zúñiga Sánchez¹, Miguel A. de la Torre Loranca³ & Uri Omar García-Vázquez^{1*}

¹Laboratorio de Sistemática Molecular, Carrera de Biología, Unidad de Investigación Experimental Zaragoza, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, Batalla 5 de Mayo s/n, Col. Ejército de Oriente, 09230, CDMX, México.

²Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito de Posgrados, Ciudad Universitaria, Ciudad de México, 04510, CDMX, México.

³Herping ZOOnologica, Finca Santa Martha Ecosuites. km 32 carretera federal Orizaba-Zongolica, Ocotepéc, Los Reyes, Veracruz, México, C.P. 95000, México

*Correspondencia: uri.garcia@zaragoza.unam.mx

Received: 2024-01-08. Accepted: 2024-02-14. Published: 2024-03-11.

Editor: Sean Rovito, México.

Abstract.– Reports of interspecific amplexus are common in species that possess explosive breeding, however, interspecific amplexus events that involve dead individuals are not as common. Here, we report two interspecific amplexus events that involve two *Smilisca cyanosticta* males, one with a living specimen of *Agalychnis moreletii* and the other with a dead female of *Craugastor decoratus*. This type of amplexus is an energy loss to the male involved, preventing its reproduction.

Keywords.– Behaviour, Hylidae, energy, Veracruz.

Resumen.– Los reportes de amplexos interespecíficos son comunes en especies de reproducción explosiva, sin embargo, los amplexos interespecíficos con individuos muertos son raros. Aquí, reportamos dos casos de amplexos interespecíficos en dos machos de *Smilisca cyanosticta*, uno con una hembra de *Agalychnis moreletii* y otro con una hembra muerta de *Craugastor decoratus*, este tipo de amplexos representan una pérdida de energía para el macho involucrado y evita que se reproduzca.

Palabras Clave.– Comportamiento, Hylidae, energía, Veracruz.

En algunas especies de anuros los periodos de reproducción pueden ser explosivos, con una duración de unos pocos días, mientras que en otras pueden prolongarse a través de plazos largos de tiempo, que pueden ir desde semanas hasta meses (Wells, 2001). En los anuros tropicales la reproducción explosiva conlleva a una reunión masiva de individuos de la misma especie y también pueden ser de diferentes especies en los sitios con condiciones de reproducción favorables, lo que genera comunidades con alta diversidad (Ulloa et al., 2019). Los anuros dependen de señales de tipo auditivas, químicas y visuales para reconocer al sexo opuesto (Wells, 2001). Sin embargo, estas señales pueden fallar, debido a factores como el enmascaramiento del llamado de apareamiento por el ruido ambiental o por el llamado de apareamiento de otras especies,

la poca disponibilidad de hembras, la confusión de las señales químicas, baja selectividad reproductiva de los machos y la reproducción explosiva (Sosa-Bartuano et al., 2018). Durante los eventos de reproducción explosiva que se llevan a cabo en pozas temporales, la reunión de una cantidad masiva de individuos en un mismo lugar y la presión de reproducción puede generar amplexos interespecíficos, amplexos necrofilicos o con objetos inanimados (Bedoya et al., 2014). A pesar de sus implicaciones, estas conductas no son ocasionales, históricamente, se han registrado 187 amplexos interespecíficos entre miembros de la misma familia, 141 entre miembros de familias diferentes (Serrano et al., 2022) y ocho amplexos interespecíficos con individuos muertos entre miembros de familias diferentes (Pintanel et al., 2021).



Figure 1. Male specimen of *Smilisca cyanosticta* in amplexus with a specimen of *Agalychnis moreletii*.

Figure 1. Ejemplar macho de *Smilisca cyanosticta* en amplexo con una hembra de *Agalychnis moreletii*.

Para el género *Smilisca* se han reportado diez casos de amplexos interespecíficos, seis involucran a *S. baudinii* (Streicher, 2010; Loc-Barragán et al., 2016; Heyborne et al., 2018; Vásquez-Cruz et al., 2019), tres a *S. sila* (Sosa-Bartuano et al., 2018; Barria et al., 2023); y uno a *S. phaeota* (Sosa-Bartuano et al., 2014). Mientras que, para los géneros *Agalychnis* y *Craugastor* el número de reportes es menor, cinco involucran al género *Agalychnis*, un caso para *A. dacnicolor* (Streicher, 2010), tres para *A. callidryas* (Marchant et al., 2015; Nahuat-Cervera et al., 2019; Acosta-Chaves et al., 2020) y uno para *A. moreletii* (Vásquez-Cruz et al., 2019), mientras que para *Craugastor*, se han registrado dos casos en *Craugastor fitzingeri* (Stynoski et al., 2013; Sosa-Bartuano et al.,

2018). Por lo que el presente trabajo representa el primer reporte de amplexo interespecífico entre *S. cyanosticta* y *C. decoratus*, y el segundo para *A. moreletii*.

El 30 de marzo del 2023 a las 21:30 hrs en la localidad Colonia La Modelo, municipio de Tezonapa, Veracruz, México (18.651750° N, 96.855495° O, WGS84, 1,449 m.s.n.m.) se observó a un macho de *S. cyanosticta* en amplexo con una hembra de *A. moreletii* (Fig. 1), ambos se encontraban en una poza artificial. En los ensamblajes de anuros, diferentes especies pueden compartir el uso de recursos para la reproducción como los mismos sitios, la temporada e incluso el microhábitat necesario para reproducirse como lo es

la vegetación aledaña al sitio de reproducción (Ferrerira-Lirio et al., 2019). Esto ocurre en el sitio de estudio con *S. cyanosticta* y *A. moreletii* lo que conlleva a una mayor probabilidad de que ocurran amplexos interespecíficos.

Más tarde, el 01 de abril del 2023 a las 21:37 hrs en una zona cercana de la misma localidad (18.66447° N, 96.85004° O, WGS84, 1468 msnm) observamos a otro macho de *S. cyanosticta* en amplexo con una hembra de *Craugastor decoratus* dentro del agua en una poza artificial, el ejemplar de *C. decoratus* se encontraba con vida al momento de la observación, sin embargo, murió poco tiempo después; se ha reportado que la muerte por ahogamiento durante el amplexo es una de las principales causas de este comportamiento (Pintanel et al., 2021). El evento se grabó en video y se depositó en la Colección Digital del Museo de Zoología de la Facultad de Estudios Zaragoza, UNAM (MZFZ-VID 002).

Debido a sus hábitos terrestres es probable que la hembra de *C. decoratus* se encontrara cerca del sitio de reproducción y fuera sujeta por el macho de *S. cyanosticta*, observaciones similares han ocurrido entre *Haddadus binotatus* (Spix, 1824) y *Ololygon kautsky* Carvalho-e-Silva & Peixoto, 1991 (Ferreira-Lirio et al., 2019) y en *S. sila* y *C. fitzingeri* (Schmidt, 1857) (Sosa-Bartuano et al., 2018).

Las pozas artificiales funcionan como punto de reunión durante los días de reproducción explosiva para *S. cyanosticta*, una rana con larva acuática; la presencia de estas pozas en zonas en las que de forma natural no habría cuerpos de agua podría ser una causa de los amplexos aberrantes que se observaron. Estos amplexos son un comportamiento resultado de una fuerte presión inter e intra-sexual (Shuster & Arnold, 2007) y son considerados como un comportamiento que afecta negativamente la adecuación de los individuos ya que la reproducción no es exitosa, además representa una inversión de energía para el macho involucrado que no favorece la reproducción, crecimiento o supervivencia (Haddad, 1994; Marco & Lizana, 2002; Ayres, 2010).

Agradecimientos.- Agradecemos a la Dirección General de Apoyo al Personal Académico, Universidad Nacional Autónoma de México (PAPIIT-IN 221016) y CONAHCYT (A1-S-37838) por los fondos otorgados a Uri García-Vázquez. Además, agradecemos a la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental por los permisos de colecta otorgados. Agradecemos al ejidatario Victor Amaya por permitirnos realizar el muestreo en su propiedad, acompañar en los recorridos durante los muestreos, y permitirnos descansar en su casa.

LITERATURA CITADA

- Acosta-Chaves, J.V., S. Gutierrez-Acuña & F. Davis-Brown. 2020. *Agalychnis callidryas* (Red-eyed Tree Frog) and *Thecadactylus rapicauda* (Northern Turnip-tailed Gecko). Abnormal amplexus. *Herpetological Review* 51:811-812.
- Ayres, C. 2010. *Bufo bufo* (Common Toad). Davian behavior. *Herpetological Review* 41:192-193.
- Barría, E.A., J. Ashcroft, A. De Gracia, A. Baules, M. Quiroz, M. Miranda & D.R. Fuentes. 2023. Agonistic behaviour in the White-spotted Glassfrog, *Sachatamia albomaculata* (Taylor, 1949), with a report of interspecific amplexus. *Herpetology Notes* 16:71-74.
- Bedoya, C.S., J.C. Mantilla-Castillo & I.M. Pareja-Márquez. 2014. Necrophiliac and interspecific amplexus in *Dendrosophus columbianus* (Anura: Hylidae) in the Central Cordillera of Colombia. *Herpetology Notes* 7:515-516.
- Ferreira-Lirio, C.F., T. Gechel-Kloss, T. Silva-Soares, F.J. Riva-Tonini, A. Tamanini-Mónico & R. Barbosa-Ferreira. 2019. New records of interspecific amplexus in neotropical anurans. *Herpetology Notes* 12:705-708.
- Haddad, C.F.B., J.P. Pombal-Júnior & R.F. Batistic. 1994. Natural hybridization between diploid and tetraploid species of leaf frogs, genus *Phyllomedusa* (Amphibian). *Journal of Herpetology* 28:425-430.
- Heyborne, W.H., C. Gardner & B.A. Kemme. 2018. *Smilisca baudinii* (Mexican Treefrog) and *Incilius leutkenii* (Yellow Toad). Interspecific amplexus. *Herpetological Review* 49:101.
- Loc-Barragán, J.A., G. Woolrich-Peña & J.P. Ramírez-Sil. 2016. *Diaglena spatulata* and *Smilisca baudinii*. Heterospecific amplexus. *Mesoamerican Herpetology* 3:463-464.
- Marco, A. & M. Lizama. 2002. The absence of species and sex recognition during mate search by male common toads, *Bufo bufo*. *Ethology, Ecology and Evolution* 14:1-8.
- Marchant, D.B., T. Herman & A.C. Stein. 2015. *Agalychnis callidryas* (Red-eyed Tree Frog) and *Cruziohylla calcarifer* (Splendid Leaf frog). Reproductive behavior. *Herpetological Review* 46:229.
- Nahuat-Cervera, E.P., R. Zetina-Muñoz, G. Tun, A.B. López-Linares & R.J. Cedeño-Vázquez. 2019. *Agalychnis callidryas* (Red-



- eyed Tree Frog) and *Trachycephalus typhonius* (Veined TreeFrog). Reproductive Behavior. Herpetological Review 50:545-546.
- Pintanel, P., G. Obando-Moreno & A. Merino-Viteri. 2021. Necrophiliac behaviour in the recently described species *Scinax tsachila* (Anura: Hylidae), with a review of necrophilia in amphibians. Neotropical Biodiversity 7:53-56.
- Shuster, M.S. & M.E. Arnold. 2007. The effect of females on male-male competition in the isopod *Paracerceis sculpta*: a reaction norm approach to behavioral plasticity. Journal of Crustacean Biology 27:417-424.
- Sosa-Bartuano, A., J. De La Cruz & L. Vásquez. 2014: *Lithobates warszewitschii* (Warszewish's Frog). Reproductive behavior. Herpetological Review 45:479.
- Sosa-Bartuano, Á., Y.J. Añino-Ramos, V. Martínez-Cortés, R. Daniel-Fuentes & H. Fossatti. 2018. Two interspecific amplexus of *Smilisca sila* (Hylidae) with *Strabomantis bufoniformis* and *Craugastor fitzingeri* (Craugastoridae). Herpetology Notes 11:167-169.
- Streicher, W.J., M.C. Sheedy III, L.C. Cox, J. Reyes-Velasco & N.G. Weatherman. 2010. *Smilisca baudinii* (Mexican Treefrog) and *Pachymedusa dacnicolor* (Mexican Leaf Frog). Reproduction. Herpetological Review 41:208.
- Stynoski, J.L., E. Castro & O. Vargas-Rámirez. 2013. *Rhaebo haematiticus* (Litter Toad) and *Craugastor fitzingeri* (Fitzinger's Rain Frog) Reproductive behavior. Herpetological Review 44:129-130.
- Ulloa, S.J., T. Aubin, D. Llusia, A.E. Courtois, A. Fouquet, P. Gaucher, S. Pavoine & J. Seur. 2019. Explosive breeding in tropical anurans: environmental triggers, community composition and acoustic structure. BMC Ecology 19:1-17.
- Vásquez-Cruz, V., L. Canseco-Márquez & E.M. Pérez-Gámez. 2019. Two incidents of heterospecific amplexus involving Mexican treefrogs (*Smilisca baudini*), a Rio Grande Leopard frog (*Lithobates berlandieri*), and a Morelet's leaf frog (*Agalychnis moreletii*) (Amphibia: Anura: Hylidae: Ranidae, and Phyllomedusidae). IRCF Reptiles and Amphibians 26:140-141.

