

NOTAS SOBRE LA FENOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE *HYLA MERIDIONALIS* (BOETTGER, 1874) DURANTE SU DESARROLLO LARVARIO Y METAMORFOSIS EN CURSOS FLUVIALES TEMPORALES

A. J. RODRÍGUEZ-JIMÉNEZ

Rodríguez-Jiménez, A.J., 1986. Notas sobre fenología y ecología de *Hyla meridionalis* (Boettger, 1874) durante su desarrollo larvario y metamorfosis en cursos fluviales temporales. *Misc. Zool.*, 10: 247-252.

Notes on Phenology and Ecology of Hyla meridionalis (Boettger, 1874) during larval development and metamorphosis in temporary streams.— The phenology, biometry and feeding habits of *Hyla meridionalis* in its larval period and metamorphosis in temporary streams, are described. Larvae development is associated to vegetation growth, which invades the water and provides a progressive change from an aquatic niche in the first larval stages to a bank vegetation niche for the adults.

Key words: *Hyla meridionalis*, Phenology, Temporary streams, Larval development, Metamorphosis, Spatial niche.

(Rebut: 7-II-86)

Alfonso Jesús Rodríguez Jiménez, Ap. 249, Mérida, Extremadura, España.

INTRODUCCIÓN

En el estudio de la biología reproductiva en anuros, algunos autores han buscado parámetros bióticos y abióticos que se correlacionen positiva o negativamente con los efectivos poblacionales de la biocenosis anfibia adulta y larvaria en un determinado ecosistema: VIETEL (1976), BEEBEE (1980), DÍAZ-PANIAGUA (1982, 1983), CRESPO (1982), STRIBOSCH (1979 a, 1979 b), GITTINS (1983) y BARKER (1984), entre otros.

El presente trabajo, además de aportar datos sobre fenología, biometría, alimentación y dinámica del hábitat en *Hyla meridionalis*, ofrece una visión global de la estrategia reproductiva de esta especie, describiendo su fenología: puestas, desarrollo larvario y metamorfosis asociada a la dinámica del hábitat que le alberga (cursos fluviales temporales en encinares sobre suelos granítico-arenosos).

Este trabajo complementa otros estudios que se han realizado sobre esta especie en aspectos como composición serológica (CRESPO & VIEGAS, 1973), biometría y posición taxonómica (CRESPO, 1972), emisiones sonoras

(PAILLETTE, 1967a, 1967b), territorialidad (PAILLETTE, 1970), zoogeografía (ÁLVAREZ, 1927; COLLADO et al., 1976), relación entre poblaciones larvarias y características del medio acuático (DÍAZ-PANIAGUA 1983), morfología y hábitos alimenticios en estado larvario (DÍAZ-PANIAGUA, 1985).

MATERIAL Y MÉTODOS

Localización y hábitat

La zona de estudio se sitúa 6 km al norte de la ciudad de Mérida (Extremadura), en cursos fluviales temporales que bordean el embalse de Proserpina en su parte norte y noroeste (fig. 1).

Las coordenadas geográficas del enclave son: Latitud 38° 59' N; Longitud 6° 23' W; Coordenadas UTM 29SQD2817; Altitud media 250 m s.n.m.

En la zona, los cursos fluviales discurren por encinares (*Quercus rotundifolia*) sobre sustrato granítico-arenoso. La vegetación asociada a *Quercus rotundifolia* se compone

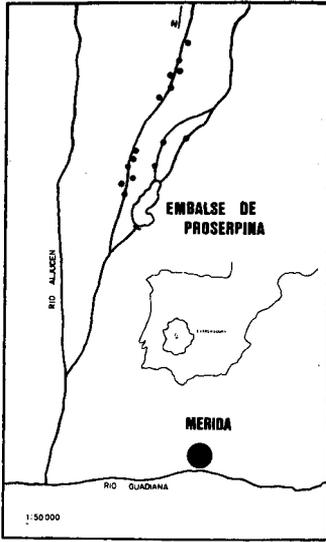


Fig. 1. Puntos de muestreo y recogida de larvas.
Situation of sampling points.

de *Cytisus scoparius*, *Lygos sphaerocarpa*, *Lavandula stoechas*, así como un pastizal de la clase *Heliantemetea*. Junto a los cursos fluviales es frecuente encontrar *Nerum oleander*, *Rubus ulmifolius*, *Scirpus holoschoenus*, *Ranunculus pseudofluitans* y *Carex* sp. entre otros.

La duración de los cursos fluviales es normalmente de noviembre a julio, presentando una fase inestable durante otoño e invierno con frecuentes crecidas e inundaciones, una fase estable durante la primavera y una fase seca durante parte del verano y el otoño.

Cohabitan en el área de estudio con *Hyla meridionalis* un total de seis especies de anuros (*Bufo bufo*, *Bufo calamita*, *Pelobates cultripes*, *Discoglossus pictus*, *Rana perezi*, *Alytes cisternasii*) y dos de urodelos (*Pleurodeles waltli* y *Triturus marmoratus*).

Hyla meridionalis en la zona es activa mayoritariamente en primavera (época en la que sitúa su período reproductivo), verano y parte del otoño, estando su fenología asociada a un amplio margen de temperatura (14-30°C) y de humedad relativa ambiental (50-100%) (RODRÍGUEZ, en prensa a).

Otros trabajos realizados en esta zona son

los de CARBAJO & de LOPE, (1978); RODRÍGUEZ, (1984, en prensa a, en prensa b).

Metodología

Se visitó la región de Proserpina una vez al mes durante el período de marzo de 1985 a julio de 1985, muestreando con mangas de malla fina alternativamente cauce y márgenes de los cursos fluviales en los puntos que señala la figura 1. A su vez se anotó en que estadio de desarrollo se encontraban un total de 100 ejemplares de *Hyla meridionalis* y una descripción del hábitat.

Las distintas fases o estadios de desarrollo habían sido previamente establecidos atendiendo al aspecto externo de las larvas (fig. 2).

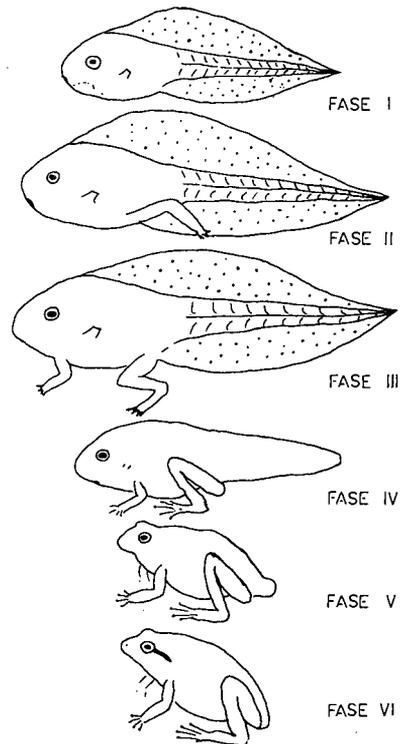


Fig. 2. Fases del desarrollo de *Hyla meridionalis*.
Developmental stages of *Hyla meridionalis*.

Una pequeña parte de los individuos visualizados se conservaron en formaldehído (5%) con vistas a estudiar los siguientes aspectos:

a. **Biometría:** longitud total cabeza-cola (LT), longitud de la cola (CO), anchura de la boca (AB), longitud de la extremidad anterior (EA) y longitud estomacal e intestinal (LI) para lo cual cada ejemplar era diseccionado y medida la distancia comprendida entre el estómago y la cloaca.

b. **Alimentación:** el contenido estomacal e intestinal era diluido en 5 ml de agua y visualizado en una placa petri a la lupa binocular (x 40). A continuación, de cada placa, se extraían 5 portas que eran visualizados al microscopio óptico (x 400). Las proporciones de algas, detritos y restos de fanerógamas presentes en la dieta se estimaron según una escala de abundancia (0: ausencia, 1: presencia, 2: abundancia) en 10 campos por porta visualizado al microscopio óptico.

El tamaño medio de las presas ingeridas (TMP) se obtuvo con la ayuda de un ocular micrométrico.

Para la identificación de los componentes de la dieta se utilizaron las guías de MACAN (1975), NEEDHAM & NEEDHAM (1978), STREBLE & KRAUTER (1981) y CHINERY (1984).

RESULTADOS

Los datos referentes a aspectos fenológicos, biométricos, alimenticios y de dinámica del hábitat en el desarrollo larvario y metamorfosis de *Hyla meridionalis* los ofrecen las tablas 1, 2, 3 y 4 respectivamente.

En ellos hay que resaltar la localización de la reproducción, desarrollo larvario y metamorfosis en período casi exclusivamente primaveral (marzo-julio), cuando esta especie es activa también en otras épocas del año.

Su alimentación es herbívora (restos de fanerógamas y algas) durante las tres primeras

Tabla 1. Porcentaje de individuos en cada fase de desarrollo durante los meses de muestreo.

Percentage of individuals in each developmental stage during the sampling months.

	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV	Fase V	Fase VI
Marzo	100%	—	—	—	—	—
Abril	38%	60%	2%	—	—	—
Mayo	—	8%	46%	44%	2%	—
Junio	—	2%	6%	18%	58%	16%
Julio	—	—	—	6%	20%	74%

Tabla 2. Composición de la dieta durante el desarrollo.
Composition of the feeding diet during development.

Taxones	Fase I (n:24)	Fase II (n:22)	Fase III (n:9)	Fase IV (n:9)	Fase V (n:18)	Fase VI (n:18)
Algae						
Chlorophyceae	72,7%	52,5%	48,3%	—	—	—
Phanerogamae	27,3%	47,5%	51,7%	—	—	—
Insecta						
Coleoptera	—	—	—	—	11	42
Diptera	—	—	—	—	10	9
Himenoptera	—	—	—	—	7	7
Lepidoptera	—	—	—	—	—	10
Hemiptera	—	—	—	—	19	—
Arachnida						
Araneae	—	—	—	—	5	32
Acarina	—	—	—	—	—	6
TMP (dmm.)	—	—	—	—	31,41	51,45
P < 0,05	—	—	—	—	± 5,15	± 10,6

Tabla 3. Biometría: LT. Longitud total cabeza-cola; CO. Longitud de la cola; AB. Anchura de la boca; EP. Longitud de las extremidades posteriores; EA. Longitud de las extremidades anteriores; LI. Longitud estomacal e intestinal. $p < 0,05$.

Biometry: LT. Total length; CO. Tail length; AB. Width of the mouth; EA. Length of forelegs; EP. length of backlegs; LI. Intestinal length.

	Fase I (n:24)	Fase II (n:22)	Fase III (n:9)	Fase IV (n:9)	Fase V (n:18)	Fase VI (n:18)
LT	235,16 ± 18,09	326,77 ± 14,3	362,8 ± 19,71	198 ± 12,78	160,8 ± 5,72	183,05 ± 4,89
CO	122,58 ± 16,3	194,54 ± 15,6	198,3 ± 11,78	70,7 ± 16,44	17,86 ± 7,51	-
AB	20,95 ± 3,19	25,86 ± 1,42	20,3 ± 0,38	36,7 ± 1,32	40,8 ± 1,92	59 ± 1,55
EP	-	67,5 ± 12,08	165,3 ± 1,89	190,4 ± 3,06	201,26 ± 6,72	257,2 ± 12,8
EA	-	-	67,7 ± 5,41	71,1 ± 3,09	77,86 ± 3,85	86,1 ± 4,29
LI	270,8 ± 43,7	747,5 ± 49,9	291,1 ± 50,26	118,2 ± 5,9	122,53 ± 6,6	251,6 ± 7,23

Tabla 4. Nicho espacial y dinámica de los cursos temporales durante el desarrollo.

Spatial niche and dynamics of the habitat during development.

Fase	Fenología	Habitat	Nicho	Dieta
I	Marzo	Curso fluvial con aguas lentas. Fase estable. Colmatación interna de <i>Ranunculus pseudo-fluitans</i> (floración intensa). Márgenes con estrato herbáceo anual (Compositae Gramineae, Cyperaceae) poco desarrollado. Núcleos aislados de Juncaceae, <i>Nerum oleander</i> y <i>Rubus ulmifolius</i> .	Capa superficial del curso fluvial colmatada por <i>Ranunculus pseudo-fluitans</i> .	Algae, restos de Phanerogamae y detritus.
II	Marzo/Abril	Curso fluvial con aguas lentas. Fase estable. Colmatación interna de <i>Ranunculus pseudo-fluitans</i> (floración intensa). Márgenes con estrato herbáceo anual (Compositae Gramineae, Cyperaceae) poco desarrollado. Núcleos aislados de Juncaceae, <i>Nerum oleander</i> y <i>Rubus ulmifolius</i> .	Capa superficial del curso fluvial colmatada por <i>Ranunculus pseudo-fluitans</i> .	Algae, restos de Phanerogamae y detritus.
III	Abril/Mayo	<i>Ranunculus pseudo-fluitans</i> degradado. Orillas comenzando a colmatarse con Cyperaceae y Juncaceae. Márgenes con abundante estrato herbáceo.	Superficie y fondo del curso fluvial.	Algae, restos de Phanerogamae y detritus (escaso contenido)
IV	Mayo	Interior del curso fluvial con restos de <i>R. pseudo-fluitans</i> y colmatado por Juncaceae y Cyperaceae. Floración intensa en la zona de márgenes.	Vegetación superficial y de orilla.	-
V	Mayo/Junio	Interior del curso fluvial con restos de <i>R. pseudo-fluitans</i> y colmatado por Juncaceae y Cyperaceae. Floración intensa en la zona de márgenes.	Estrato herbáceo de márgenes.	Insecta Arachnida
VI	Junio	Escasos reductos de agua. Lecho totalmente colmatado por Juncaceae, Cyperaceae y Gramineae. Márgenes con abundante herbazal seco.	Estrato herbáceo de márgenes y núcleos arbustivos.	Insecta Arachnida

fases de desarrollo, presentando las larvas una elevada longitud intestinal (se sobrepasan los 7 cm en la fase II). Existe un período de no ingestión de alimentos durante la fase IV. La dieta está compuesta por insectos y arácnidos en las fases V y VI con una reducción notable en la longitud intestinal y unos hábitos eminentemente terrestres (tablas 2, 3 y 4).

Paralelamente al desarrollo larvario y a la metamorfosis los datos también reflejan la dinámica del hábitat que alberga a esta especie. Esta dinámica se identifica en líneas generales con un progresivo proceso de colmatación vegetal del lecho unido a una desecación de los cursos fluviales (tabla 4).

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en los apartados de biometría y alimentación, reafirman la mención que DIAZ-PANIAGUA (1985), hace al asociar los caracteres morfológicos larvarios con unos hábitos nadadores en la columna de agua, presentando una dieta compuesta mayoritariamente por fanerógamas y algas y conllevando una amplia longitud intestinal.

No obstante, el aspecto más importante a destacar es el intento de ofrecer una visión global del desarrollo larvario y metamorfosis de esta especie asociados a los cambios que en el hábitat se van produciendo paralelos a dichos procesos.

Así el hecho de que esta especie, a pesar de presentar un período de actividad amplio, situe su período reproductivo durante la fase estable de los cursos fluviales y de que el desarrollo larvario y la metamorfosis vayan parejos a la progresiva desecación y colmatación de vegetación de los cursos fluviales, permite proponer una asociación de la fenología reproductiva y larvaria de esta especie con la dinámica de estas masas de agua (tabla 4).

Dicha asociación iría respaldada por los siguientes puntos:

– Durante la fase estable de los cursos fluviales, éstos presentan una abundante vegetación acuática necesaria para la fijación de puestas.

– Las fases I y II son eminentemente acuáticas, beneficiándose las larvas del cobijo y alimentación que les proporciona tal vegetación.

– Los ejemplares en fases III y IV (fases muy espectaculares en el proceso de metamorfosis: cambios en la estructura bucal, reabsorción de la cola, metamorfosis intestinal, respiración pulmonar (tabla 3) presentan un nicho espacial semiacuático realizando ya incursiones por la vegetación de márgenes que comienza a colmatar el cauce.

– En las fases V y VI los ejemplares de *Hyla meridionalis* son eminentemente terrestres, con una dieta insectívora (tabla 2) y ocupando un nicho espacial en los estratos herbáceo y arbustivo de márgenes (ahora en pleno apogeo albergando una gran cantidad de fauna invertebrada).

Por todo ello, se postula que la dinámica del hábitat albergador de esta especie le facilita un tránsito progresivo de un nicho espacial eminentemente acuático en los primeros estadios larvarios a la ocupación de un nicho especial de vegetación arbustiva en adultos.

AGRADECIMIENTOS

A Aurora Rodríguez Martínez, por su ayuda inestimable a la hora de realizar los muestreos. Al Departamento de Ecología (Facultad de Biología) de la Universidad de Sevilla, lugar donde analicé el contenido estomacal e intestinal de los ejemplares.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, E., 1927. La distribución de los anfibios ibéricos y su interés para la zoogeografía peninsular. *Asoc. Esp. para el Progr. de las Cienc., Congreso de Cádiz*: 179-193.
- BARKER, C., 1984. Ovarian functional patterns in Baltic and Mediterranean populations of a temperature zone anuran, the toad *Bufo viridis*. *Oikos*, 43: 309-321.
- BEEBEE, T.T.C., 1980. Habitats of the British Amphibians (3): River Valley Marshes. *Biol. Cons.*, 18: 281-287.
- CARBAJO, F. & DE LOPE, F., 1978. Breves notas sobre el sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*, Bosca). *Doñana, Acta Vertebrata*, 5: 97-100.
- CHINERY, M., 1984. *Guía de campo de los insectos de*

- España y Europa. Ed. Omega. Barcelona.
- COLLADO, E., CALDERÓN, J. & PÉREZ, M., 1976. Datos sobre la fauna de anfibios del Bajo Guadalquivir. *Doñana, Acta Vertebrata*, 3(1): 5-17.
- CRESPO, E.G., 1972. Sur la position taxonomique des Hylidés du Portugal (*Amphibia: Salientia*). Analyse serologique et caracteres metriques. *Arq. Mus. Boc.*, 3 (13): 613-632.
- 1982. Contribução para o conhecimento da biologia das especies ibéricas de *Alytes*, *Alytes obstetricans boscai* Lataste 1879 e *Alytes cisternasii* Bosca 1879. (*Amphibia: Discoglossidae*). Ovos, posturas, épocas de reprodução. *Arq. Mus. Boc.*, 1(20): 353-369.
- CRESPO, E.G. & VIEGAS, A.M., 1973. Estudio preliminar por electroforesis em acetato de celulose, das seroproteínas de *Hyla arborea molleri* Bedriaga e de *Hyla meridionalis* Boettger (*Amphibia: Salientia*). *Arq. Mus. Boc.*, 4(13): 277-294.
- DÍAZ-PANIAGUA, C., 1982. Ecología de las poblaciones de larvas de anfibios de las charcas temporales de la Reserva Biológica de Doñana. Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla.
- 1983. Influencia de las características del medio acuático sobre las poblaciones de larvas de anfibios en la Reserva Biológica de Doñana. *Doñana, Acta Vertebrata*, 10(1): 41-53.
 - 1985. Larval Diets related to Morphological Characters of five Anuran Species in the Biological Reserve of Doñana (Huelva, Spain). *Amphibia-Reptilia*, 6: 307-322.
- GITTINS, S. P., 1983. Diurnal Activity of the Common toad (*Bufo bufo*) during the Breeding Migration to a pond in Mid-Wales. *British Journal of Herpetology*, 6: 292-294.
- MACAN, T.T., 1975: *Guía de animales invertebrados de agua dulce*. Ed. EUNSA. Pamplona.
- NEEDHAM, J.G. & NEEDHAM, P.R., 1978. *Los seres vivos de las aguas dulces*. Ed. Reverté. Barcelona.
- PAILLETTE, M., 1967 a. Valeur taxonomique des émissions sonores chez les *Hyla* (*Amphibians; Anoures*) de la faune française. *C.R. Seanc. Paris*, 264: 1626-1628.
- 1967 b. Rythme d'activité acoustique des *Hyla arborea* et *Hyla meridionalis*. *C.R. Seane. Soc. Biol.*, 161: 986-992.
 - 1970. *Hyla arborea* et *Hyla meridionalis* en territoire et domaine vital. Masson & Cie. Paris.
- RODRIGUEZ, A.J. 1984. Notas sobre la fenología del sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*, Bosca 1879). *Alytes*, 2: 9-24.
- (en prensa a). Fenología de una comunidad de anfibios asociada a cursos fluviales temporales. *Doñana, Acta Vertebrata*.
 - (en prensa b). Competencia trófica entre *Pleurodeles waltli* y *Triturus marmoratus* (*Amphibia: Caudata*) durante su desarrollo larvario en cursos fluviales temporales. *Alytes*.
- STREBLE, H. & KRAUTER, D., 1981. *Das Leben im Wassertropfen Mikroflora und Microfauna des Subwassers*. Franckh'sche Verlagshandlung. W. Keller Co. Stuttgart.
- STRIJBOSCH, H., 1979 a. Habitat selection by Amphibians during their Terrestrial Phase. *British Journal of Herpetology*, 6: 93-98.
- 1979 b. Habitat Selection of Amphibians during their aquatic Phase. *Oikos*, 33: 363-372.
- VIERTEL, B., 1976. Die Amphibien Rheinheßens unter besonderer Berücksichtigung der Umgebung von Oppenheim. *Mz. Naturw. Arch.*, 15: 183-221.