

APLICACIÓN DEL
"STOMACH FLUSHING" (= LAVADO GÁSTRICO),
AL ESTUDIO DE LA ALIMENTACIÓN DE
RANA TEMPORARIA,
EN EL ALTO VALLE DE TENA*

P O R

CÉSAR PEDROCCHI-RENAULT** y M.^a ANGELES SANZ-SANZ

Introducción.—Durante la realización del segundo Campo de Trabajo sobre Ecología de Montaña en El Pueyo de Jaca (Huesca), entre el 16 y el 30 de julio de 1983), uno de los grupos se ocupó de poner a punto la técnica del "stomach-flushing", para aplicarlo al estudio de la alimentación de *Rana temporaria*.

El motivo de la formación de dicho grupo de trabajo, fue el intentar la confluencia del grupo dirigido por J. P. MARTINEZ-RICA, trabajando en densidades y dinámica poblacional de *Rana temporaria* y otro grupo dirigido por uno de nosotros (C.P.R.) que se ocupaba de la aplicación de diversos métodos de muestreo cuantitativo en poblaciones de artrópodos.

Si bien, en esta primera fase no alcanzamos totalmente nuestros propósitos, los resultados obtenidos con el método para la extracción de los contenidos gástricos sin necesidad de sacrificar a los animales, en cuyo caso sería incompatible con el estudio de poblaciones, han sido suficientemente interesantes como para que nos animemos a darlos a conocer.

Material y métodos.—El método utilizado para la obtención de los contenidos gástricos es el ya utilizado por otros autores y denominado "stomach-flushing" (LEGLER y SULLIVAN, 1979). Consiste en extraer el contenido del estómago aplicando una corriente de agua en el fondo de la bolsa estomacal de modo que impela los restos de alimento al exterior vía esofágica.

El material utilizado, es de extraordinaria sencillez (v. fotos) y consiste en una jeringuilla, en este caso de 10 cm³, si bien el volumen que se debe utilizar depende del tamaño del animal. Para acceder hasta el fondo del estómago, hemos utilizado una cánula intravenosa, en material de plástico semiflexible. La manera de operar es sencilla: mientras una persona abre la boca al animal con unas pinzas, la otra

* Recibido para publicar el 27-III-1984.

** Centro pirenaico de Biología experimental. Ap. 64, Jaca (Huesca).

introduce la cánula, controlando mediante tacto la profundidad y colocación de su extremo, a continuación expulsa con una cierta violencia el contenido de la jeringuilla y en el caso que al primer intento no haya salido se repite la operación. Mediante tacto puede controlarse perfectamente si el animal tiene o no el estómago lleno antes de comenzar la operación y si está totalmente vacía al acabarla. Para evitar sacar y meter la cánula del estómago a cada inyección de agua, se puede utilizar una jeringuilla de carga automática lateral.

De este modo obtuvimos ciento catorce contenidos gástricos, junto a la medida del pie y el peso de cada ejemplar. Los contenidos fueron numerados para poder relacionarlos con el tamaño del ejemplar al que corresponden y conservados en alcohol de 70°. Posteriormente se analizaron, determinando todos los restos reconocibles y midiendo cada especie presa que se hallara intacta, para poder relacionar el tamaño del depredador con el de la presa.

Localidades muestreadas.—Las cinco localidades muestreadas pertenecen al Alto Valle de Tena, entre Formigal y el Portalé d'Aneu, en la margen derecha del río Gállego.

La primera en el barranco del Escudillón, ladera orientada a levante, con prados de siega abandonados, ambiente relativamente seco donde hallamos una pequeña población de ranas refugiadas en una hondonada húmeda.

La segunda estación se localiza en la margen derecha del barranco de Espelunciecha, lugar poblado con *Nardus stricta* y almohadillas de musgos y *Sphagnum sp.*, normalmente lugar muy húmedo, pero más seco de lo habitual el presente año.

La tercera estación, se halla situada en una pequeña charca, en la ladera de Espelunciecha donde junto a una muy abundante población de renacuajos de *Rana temporaria*, aún lejanos de la metamorfosis, eran relativamente abundantes las ranas adultas.

Las dos restantes estaciones, muy próximas al Portalé, abarcaban terrenos encharcados o recorridos por una fina red de canalillos.

Resultados.—El análisis de los ciento catorce contenidos gástricos obtenidos, da un total de 767 presas reconocibles, clasificadas en 37 grandes categorías zoológicas son los siguientes: Oligoquetos, 11. Nemátodos, 1. Pulmonado (con concha), 7. pulmonados (sin concha), 8. Opiliones, 4. Acaros, 3. Aranéidos, 41. Quilópodos, 2. Ortópteros, 13. Dermápteros, 22. Homópteros, 34. Homópteros (áfidos), 2. Heterópteros, 16. Neurópteros, 6. Mecópteros, 1. Lepidópteros, 2. Lepidópteros (larvas), 25. Tricópteros, 5. Dípteros, 275. Dípteros (tipúlidos), 9. Dípteros (larvas), 98. Himenópteros, 62. formícidos, 18. Cpleópteros, 37. Estafilínidos, 9. Carábidos, 5. Cléridos, 2. Elatéridos, 8. Crisomélidos, 10. Coccinélidos, 2. Curculiónidos, 8. Silfidos, 1. Silfidos (larvas), 2. Coleópteros (larvas), 9. Otros insectos, 5. Otros insectos (larvas), 3. Total. 37 grupos y 767 presas en 114 contenidos gástricos de adultos de *Rana temporaria*.

Ordenados los grupos más representados por estaciones (cuadro), observamos notables diferencias, sobre todo entre la primera (prado seco) y las otras cuatro (arroyos, charcas, etc.). Así, en la primera estación, aparecen mayoritariamente grupos epigeos con predominio de los dermápteros (36,8 %) mientras que el resto de estaciones dominan los dípteros voladores y sus larvas.

Respecto a la relación entre el tamaño de las presas y sus depredadores, tras agrupar los depredadores en clases, según el tamaño del pie (de 10 a 19 mm, de 20 a 30 mm, etc.) las relacionamos con las medias de los tamaños máximos, mínimos y medios de las presas (fig. 2). Se observa que así como el tamaño mínimo, se mantiene casi constante, el máximo aumenta al aumentar el tamaño del depredador. El hecho de que la relación no aparezca como lineal, sino que forma una curva con tendencia a hacerse exponencial, de momento lo consideramos como un artefacto debido a la distinta cantidad de individuos que componen cada clase de tamaño. Así la primera clase consta de 40 individuos, la segunda de 49, la tercera de 13, la cuarta de 7 y la última de únicamente 4. Eso es debido, no sólo a la estructura de la población, sino

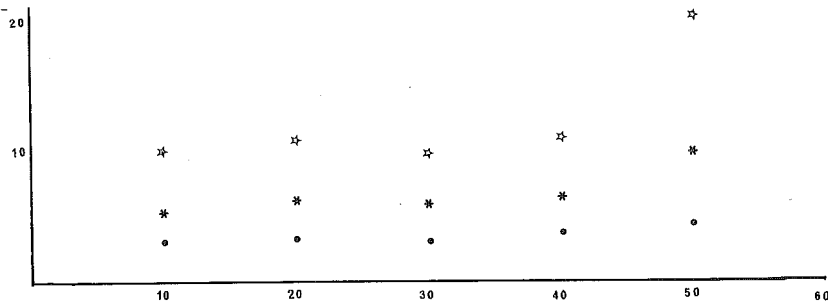
Cuadro. Relación de los grupos de presas más representados en cada una de las estaciones muestreadas.

	E-1		E-2		E-3		E-4		E-5	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Oligoquetos	—	—	2	2,7	—	—	1	0,66	8	2,5
Pulmonados sin concha	4	7	—	—	2	1,29	—	—	2	0,64
Aranéidos	4	7	6	8,1	2	1,29	13	8,6	15	4,8
Ortópteros	—	—	5	6,75	2	1,29	2	1,32	4	1,3
Dermápteros	21	36,8	—	—	—	—	—	—	1	0,32
Homópteros	8	14	3	4	1	0,64	2	1,32	19	6,1
Heterópteros	2	3,5	6	8,1	—	—	2	1,32	5	1,6
Neurópteros	—	—	—	—	2	1,29	—	—	4	1,3
Larvas de lepidóptero	—	—	1	1,35	1	0,64	10	6,62	12	3,8
Tricópteros	—	—	4	5,4	—	—	1	0,66	—	—
Dípteros	—	—	30	40,5	99	63,8	33	21,8	103	33,3
Dípteros tipúlidos	—	—	3	4,05	5	3,2	—	—	1	0,32
Larvas de díptero	—	—	—	—	7	4,5	37	24,5	48	15,5
Himenópteros	3	5,26	3	4,05	6	3,8	15	9,9	35	11,3
Formícidos	2	3,5	—	—	6	3,8	6	3,9	4	1,3
Coleópteros	6	10,5	6	8,1	16	10,3	19	12,5	24	7,76
Larvas de coleóptero	1	1,75	—	—	—	—	1	0,66	9	2,5

también a la cada vez mayor independencia que muestra *Rana temporaria* hacia el medio acuático, al aumentar su edad.

Conclusiones.—*Rana temporaria*, típico depredador a la espera, que necesita el estímulo del movimiento de las presas para desencadenar la reacción de caza, captura todo tipo de presas que se pone a su alcance, con el único límite del tamaño máximo de la presa en relación con sus posibilidades de dominarla e ingerirla. Así, el espectro trófico varía considerablemente con la disponibilidad de presas existente en el medio, mientras que si bien se mantiene el tamaño mínimo de presa, varía notablemente, según el tamaño del depredador, el tamaño máximo de las presas. Hasta cierto punto estas conclusiones coinciden con otros datos cualitativos obtenidos con análisis gástricos, mediante procedimientos menos sofisticados y antiguos, también en la etapa de recuperación pre-invernal, en el pasto alpino alto-pirenaico (BALCELLS, 1957).

Publicaciones citadas.—BALCELLS, E., 1957.—Datos para el estudio del ciclo biológico de *Rana temporaria* L. del Pirineo. *Pirineos*, **43-46**: 327-346. Zaragoza. LEGLER, J. M., y SULLIVAN, L. J., 1979.—The application of stomach-flushing to lizards and anuran. *Herpetologica*, **35** (2); 107-110, San Diego, Ca.



Relación entre las clases de tamaño de *Rana temporaria* (abcisas) y el tamaño de las especies-presa (ordenadas). Un punto señala la media de los mínimos, el asterisco negro, la media de los medios y el asterisco blanco, el valor medio de los máximos; todos ellos en mm.

