

LOS ANFIBIOS DEL PREPIRINEO ORIENTAL (CADÍ-MOIXERÓ Y LA CERDAÑA)

M. POLLS & A. BORRÁS

Polls, M. & Borrás, A., 1987. Los anfibios del Prepirineo oriental (Cadí-Moixeró y La Cerdaña). *Misc. Zool.*, 11: 289-298.

The Amphibians of the Eastern Pre-Pyrenees (Cadí-Moixeró and La Cerdaña).— The eastern Pre-Pyrenees were prospected using 5x5 UTM squares from 1974 to 1986. 13 Amphibian species were found. Their geographical and altimetric distribution is given, and their corology discussed according to other data from the Pyrenees. *Pelobates cultripes*, *Pelodytes punctatus*, *Triturus helveticus* and *Triturus marmoratus* are new species for the area. Outstanding points are: the finding of *Euproctus asper* at a fairly low altitude, and *Pelodytes punctatus* at nearly alpine locations; *Alytes obstetricans* is very abundant, which contrast with the scarcity of *Hyla* genus, some individuals of *Rana temporaria* have very long legs, resembling then those of *Rana dalmantina*. In La Cerdaña *Rana temporaria* is found at quite low altitudes, coexisting with *R. perezi*.

Key words: Herpetofauna, Biogeography, Pyrenees, Cerdaña, Amphibians.

(Rebut: 7-IX-87)

Manuel Polls, Lab. de Reptils et Amphibiens, M.H.N.P., 25 rue Cuvier, 75005 Paris, France.— Antoni Borrás, Poeta Mistral 10-13, 08240 Manresa (Barcelona), Espanya.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento herpetológico del Pirineo ha mejorado sensiblemente en los últimos años, gracias a una síntesis global de MARTÍNEZ RICA (1983) y a una recopilación amplia de materiales faunísticos del nordeste ibérico efectuada por VIVES BALMANYA (1982). No obstante, son aun abundantes las lagunas en los areales de las especies debido a la falta de prospección de grandes espacios tanto del Pirineo axial como de los Prepirineos. Un esfuerzo importante se ha llevado a cabo en este contexto y a nivel regional y así trabajos de índole más comarcal, como los de MALUQUER MARGALEF (1981) para los Prepirineos occidentales, MARTÍNEZ RICA (1978) y BOADA et al. (1979) para Andorra y POLLS (1985) para el Alto Ampurdán, complementan los anteriores.

El interés biogeográfico de la zona de estudio radica en que en ella confluyen los Prepirineos calcáreos (con pisos alpinos a 2.600 m) con el eje axial silíceo y descarbonatado,

al cual pertenece la fosa de La Cerdaña-Urgel. La orientación de las cadenas montañosas, el sustrato calizo y su carácter cárstico, la disposición de los valles fluviales y los consecuentes microclimas que se originan, dan como resultado un peculiar poblamiento herpetológico. Así, encontramos formas corológicas mediterráneas y submediterráneas junto a formas eurosiberianas y de distribución orófila, lo cual confiere una gran riqueza herpetológica a la región y la convierte en una zona de tránsito entre distintos elementos faunísticos. En este primer trabajo se presenta la distribución de los anfibios mientras que la de los reptiles y las consideraciones generales sobre la distribución de la herpetofauna de la zona aparece en BORRÁS & POLLS (1987).

MATERIAL Y MÉTODOS

La recogida de datos ofrece tres etapas; el primer período abarca de 1970 a 1974, en el que se recogen datos sueltos referidos a pocas lo-

calidades, el segundo de 1974 a 1981 en el que se recogen la mayoría de datos y el tercero entre 1982 y 1986 en el que se recopilan datos de las cuadrículas con poca información a la vez que se visitan las pocas cuadrículas de las que no se poseían datos.

El trabajo de campo intentó regularizarse a base de salidas sobre el terreno en diferentes zonas y hábitats, durante todo el ciclo de actividad. El tipo de prospección se corresponde con la búsqueda de microclimas adecuados para las especies. Así, márgenes flu-

viales, charcas, enclaves especialmente húmedos y refugios edáficos, fueron objetivo prioritario de prospección. Recorridos nocturnos, con horario e itinerario preestablecido —a modo de taxiado— permitieron registrar algunas especies de difícil observación, (*S. salamandra*, *Pelodytes punctatus*, *B. bufo*, *A. obstetricans*). Algunos cantos, especialmente de anuros (*Rana perezi*, *Alytes*), así como la clasificación de sus estadios larvarios, ayudaron a completar el área de distribución de varias especies.

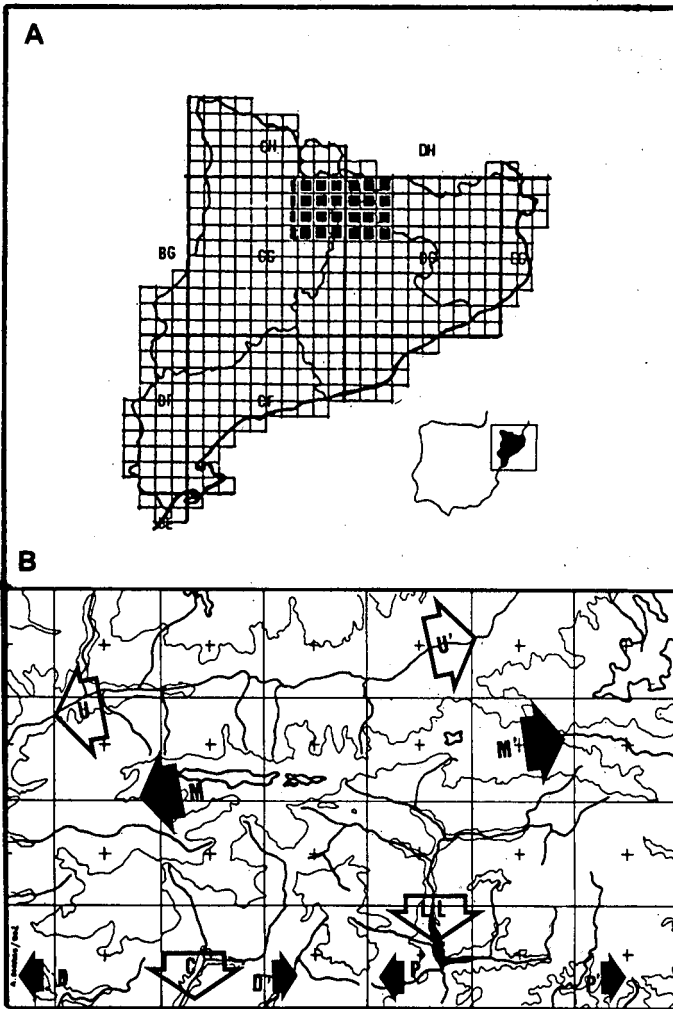


Fig. 1. A. Situación geográfica de la zona estudiada, en Cataluña (España) según retículo UTM (10x10 km); B. Principales accidentes del relieve: U-U', Valle de la Cerdaña; C, Valle del Cardener; LL, Valle del Llobregat; D-D', Eje Busa-Queralt; P-P', eje Querals-Pic-an-cel; M-M', Eje Cadí-Moixeró-Alp (b).

Location on the studied region in Catalonia (Spain), according to the UTM reticle (10x10 km).

Los datos se han estandarizado al formato UTM con retículo de 5x5 km, el cual ya ha sido utilizado por otros herpetólogos (MARTÍNEZ RICA, 1978; POLLS, 1985), por ser el más adecuado en áreas pequeñas con relieve muy accidentado.

ÁREA DE ESTUDIO

La zona comprende un núcleo de la Cataluña interior de 2.200 km² (fig. 1A) que dista entre 100 y 170 km del Mediterráneo, con macizos que sobrepasan a menudo los 2.000 m de altura (punto culminar 2.647 m). El eje fundamental es una cadena montañosa de orientación este-oeste, que comprende las Sierras de Alp-Moixeró y Cadí y junto a éstas la montaña del Pedraforca (fig. 1B). Al sur del extremo occidental se halla el Macizo del Port del Comte y Verd (Ordet) separado por el Río Aigua de Valls del núcleo Rasos de Peguera-Ensija. Sierras menores como Busa, Bastets, Capolat, Queralt, Catllarás y Pic-an-cel se construyen como contrafuertes meridionales de conglomerados y calizas (fig. 1B). Al norte del eje Cadí Moixeró aparecen el llano de Urgel y la fosa de La Cerdaña que acceden directamente al Pirineo axial (fig. 1B). El área de estudio pertenece orográficamente al dominio prepirenaico de las comarcas del Bergadá, Alt Urgell, Solsonés y Ripollés, cuya composición calcárea y carácter cárstico le confieren un régimen higrométrico de escasa humedad. Cabe considerarlas montañas del tipo xerótero con un grado de continentalidad más acusado hacia el sur y el oeste. Más datos sobre las características bioclimáticas de la región pueden consultarse en BORRÁS (1981).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los mapas de distribución las citas de la recopilación de VIVES BALMANYA (1982) se indican con círculos vacíos. Las citas comprobadas y las nuevas aportaciones figuran en círculos negros. Para cada especie se ofrecen los resultados (área ocupada, altimetría y

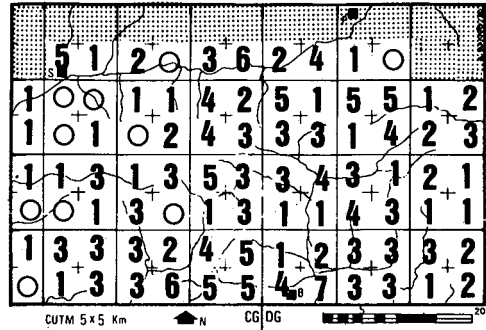


Fig. 2. Número de especies en el área de estudio localizadas dentro de UTM 5x5 km.

Number of species found in the 5x5 UTM reticles (Amphibian).

otros datos de interés) en el primer párrafo y la discusión en el siguiente.

Un total de 13 especies (cuatro de anuros y nueve de urodelos), han sido registrados en la región. El número máximo de especies por cuadrícula es de seis (CG 99 y DG 86) (fig. 2). Los intervalos de distribución altimétrica se muestran separados por vertientes en la figura 3. El número de especies de anfibios se muestra regularmente repartido por la región excepto en las áreas periféricas del sur y de La Cerdaña que son las que concentran el mayor número de especies por cuadrícula.

Salamandra salamandra (Salamandra Común)

El areal de la especie se extiende principalmente por el sector oriental húmedo (tal vez debido a una prospección insuficiente), por gran parte de la región (fig. 4). Sólo las noches lluviosas o muy húmedas (de marzo o octubre) resultan favorables para la localización de ejemplares adultos en los transectos de carreteras. Se han hallado estados larvarios durante todo el año tanto en remansos fluviales como en estanques. Se la encuentra en un intervalo altitudinal que va de los 600 a los 1.900 m, aunque más abundante a partir de los 900 m, siendo su densidad máxima entre los 1.600 y 1.700 m, intervalo que se corres-

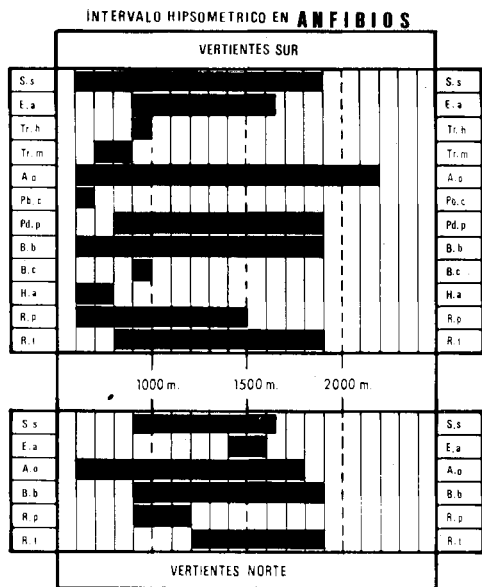


Fig. 3. Distribución altimétrica de algunos anfibios con abreviaturas para las especies.
Altitudes where some Amphibian species were found.

ponde con la transición de los bosques caducifolios a los subalpinos de coníferas (fig. 3).

Especie politépica y polimórfica (GASSER, 1978a, 1978b), el 90% de los ejemplares adultos encontrados se corresponderían con la morfobiometría de *Salamandra salamandra terrestris*, siendo los restantes equiparables a la forma *Salamandra salamandra bejarae* o a formas intermedias. (Según tipos, distinción y distribución de THORN, 1962, GASSER, 1975, GALAN, 1983).

Triturus marmoratus (Tritón Jaspeado)

Dos cuadrículas ocupadas correspondientes a dos ejemplares, localizados en el sector sudo-oriental (fig. 4), donde su búsqueda selectiva ha dado pocos resultados por lo que no parece una especie frecuente. Las localidades en las que se observó se hallan dentro de un intervalo hipsométrico comprendido entre los 700 y los 900 m y siempre cerca de riachuelos.

El sector sudeste del territorio coincidirá con la vanguardia prepirenaica del área de distribución del Tritón Jaspeado en Cataluña que, más o menos disgregado, se muestra principalmente por la región oriental más húmeda (VIVES BALMANYA, 1982). La escasez de citas se corresponde con lo observado por MARTÍNEZ RICA (1983) para los Pirineos interiores, alejados de la influencia marina. En otras zonas de Iberia (Galicia, norte de Portugal), la especie llega a cotas muy superiores en su distribución, incluso hasta los 1.800 m (SALVADOR, 1985). Las aguas remansadas, lavaderos, abrevaderos, etc., y en general los cursos altos de las aguas están normalmente ocupados por *Euproctus asper*, por lo que se puede pensar en una competencia entre *Triturus marmoratus* y otros urodelos presentes, ya que aparentemente pudo haber colonizado dichas zonas ascendiendo por los valles hacia las cuencas altas.

Triturus helveticus (Tritón Palmeado)

Localizado únicamente en el extremo septentrional de la comarca, las citas de Tritón Palmeado se sitúan en un enclave de charcos fluviales de La Cerdaña en su confluencia con las estribaciones del sur del Cadí (fig. 4). Se trata de un núcleo poblacional cuya actividad y procesos reproductivos se restringe tanto en el espacio como en el tiempo al período de inundaciones provocado por los desbordamientos (crecimientos) habituales en primavera del Río Segre, en las partes llanas de la cuenca alta, junto a los bosques de aliso (*Alnus glutinosa*). Es entonces (meses de deshielo de abril y mayo), y allí (unos 900-1000 m de altura) que los tritones abundan en la mayoría de charcos con escasa profundidad.

Cabe considerar que en un sentido biogeográfico las poblaciones referidas representan la continuidad hacia el oeste de un área de distribución más general para la especie que, partiendo de La Cerdaña francesa (SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 1978) tomaría como canal de expansión el Río Segre. Así, la disposición de la cadena montañosa Cadí-Moixeró (fig. 1B) constituiría una frontera natural para la especie en su expansión hacia el sur.

Euproctus asper (Tritón Pirenaico)

El Tritón Pirenaico es el urodelo más frecuente de la región junto con la Salamandra, desde La Cerdaña hasta las inmediaciones de Berga, estando ausente en el cuadrante noroccidental (fig. 4). Las aguas limpias y frías fuertemente oxigenadas y algo alcalinas (ph = 8) de los torrentes de las sierras calcáreas, deben constituir un hábitat favorable para el ciclo de la especie, pues las poblaciones son muy abundantes. Se han encontrado ejemplares en un intervalo altitudinal comprendido entre los 900 y los 1.600 m, que varían según la vertiente sea de solana o de umbría (fig. 3). Hay manifiesta actividad de ejemplares adultos desde principios de abril hasta entrado el otoño en el mes de octubre, distinguiéndose claramente un relajamiento en la actividad de las poblaciones (o estivación) durante el máximo veraniego. Así, las características cársticas de la zona y el pobre régimen pluvial fuera de los deshielos devienen en una acusada sequedad fluvial en los meses de julio a agosto. Se han podido observar cópulas en mayo y junio y en septiembre y octubre pero no en julio-agosto.

GASSER (1975), considera a la especie como monotípica y observa cartas proteicas muy estables (sin variaciones importantes) para las diferencias poblaciones pirenaicas; sin embargo sus localidades se sitúan preferentemente en el Pirineo central. SALVADOR (1985) comenta que las poblaciones de Huesca se distinguen en lo referente a su morfobiometría, mientras que ENGELMAN (1985) refiere la existencia de dos subespecies geográficas que difieren en tamaño y coloración. En este caso ya fue referida (POLLS, 1985) una aparente diferencia entre la morfobiometría de estas poblaciones del Bergadá para con las del Pirineo oriental del Alto Ampurdán. La diferente ocupación de las vertientes según CLERGE-GAZEAU (1982), influiría sobre el ciclo sexual. Ahora bien, cabe preguntarse si la estivación no juega un papel importante en el ciclo reproductivo del Tritón Pirenaico, como lo juega la hibernación para la vitelogénesis de las hembras, cuya ovulación coincidiría (SALVADOR, 1985) con la segunda espermatogénesis del macho. A parecidas conclusiones llega también MARTÍNEZ RICA (1981)

para el papel de la estivación en el ciclo reproductivo.

Alytes obstetricans (Sapo Partero Común)

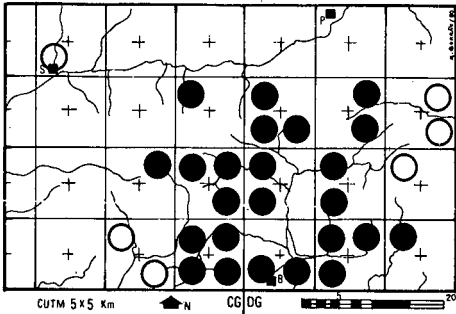
Esta especie está ampliamente distribuida por toda la región y es el anfibio más ubicuo y quizá el más frecuente de la comarca (fig. 4). Su presencia, también en los meses de acentuada sequedad estival o de nevadas primaverales, se hizo ostensible a menudo por sus cantos desde refugios edáficos en suelos pobres sobre roca caliza. La especie alcanza zonas de altura superior a los 2.200 m en la vertiente meridional de las sierras del Cadí, Pedraforca y Moixeró (fig. 3).

Los primeros machos portadores de huevos fueron observados en abril, mientras que los renacuajos están presentes todo el año, con frecuentes casos de invernación en cotas altas. BALCELLS (1976) refiere larvas inactivas en el Pirineo durante los meses más fríos, pero en este caso siempre que fueron observadas se hallaban activas.

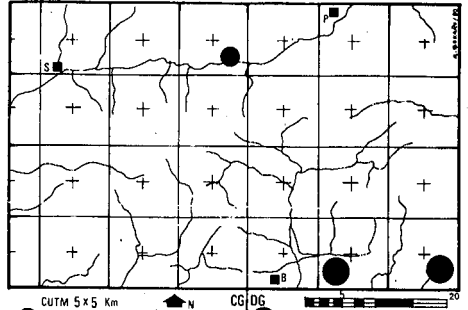
Pelobates cultripes (Sapo de Espuelas)

Una sola localización reciente del Sapo de Espuelas en el año 1986 junto al embalse de la Baells es la única referencia para la zona (fig. 4), en una cota cercana a los 800 m cuando ya se pensaba que la especie estaba ausente del área de estudio.

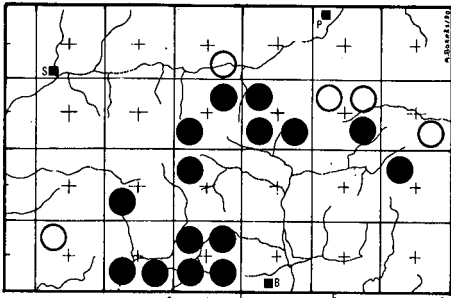
Especie de hábitos termófilos que rechaza los grandes macizos (MARTÍNEZ RICA, 1983), alcanza en la Península Ibérica los 1.400 m (SALVADOR, 1985). Al este del área de estudio se sitúa la cita más alta conocida (1.600 m, Sant Joan de l'Erm -CG 59-). Se ha localizado inmediatamente al sur del área de estudio, en el Solsonés, entre 600 y 700 m, entre restos de egagrópilas de *Tyto alba* y *Strix aluco* (este último no es citado por SALVADOR (1985) como depredador habitual de este sapo). Así pues, esta cita podría interpretarse como un último bastión septentrional de distribución de la especie resultado de una colonización hacia el norte por el Valle del Llobregat. Otros aspectos como la estructura y textura del suelo quizá podrían ayudar en el intento de explicar ausencias y colonizaciones.



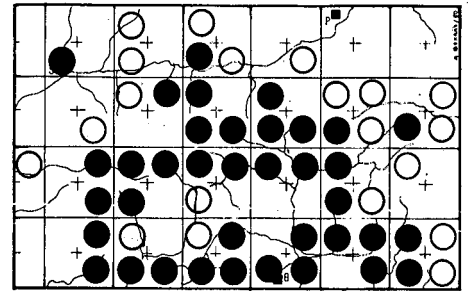
S. SALAMANDRA



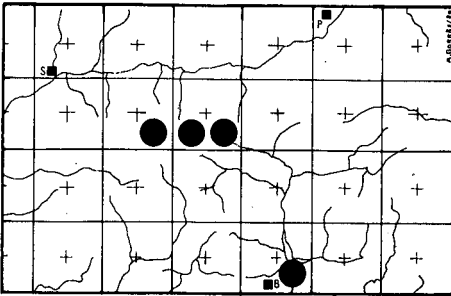
● **T. HELVETICUS** ○ **T. MARMORATUS**



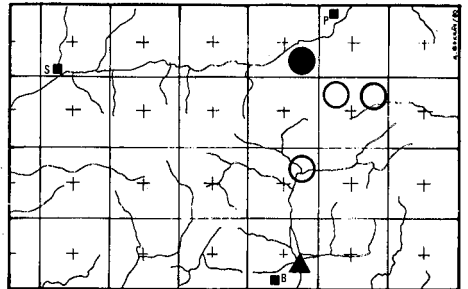
EUPROCTUS ASPER



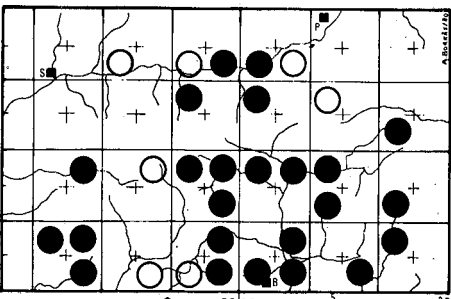
ALYTES OBSTETRICANS



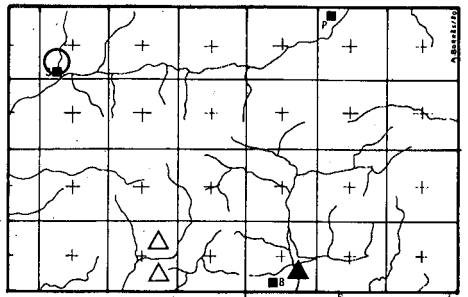
PELODYTES PUNCTATUS



● **BUFO CALAMITA** ▲ **PELOBATES CULTRIPES**



BUFO BUFO



○ **HYLA ARBOREA** ▲ **HYLA MERIDIONALIS**

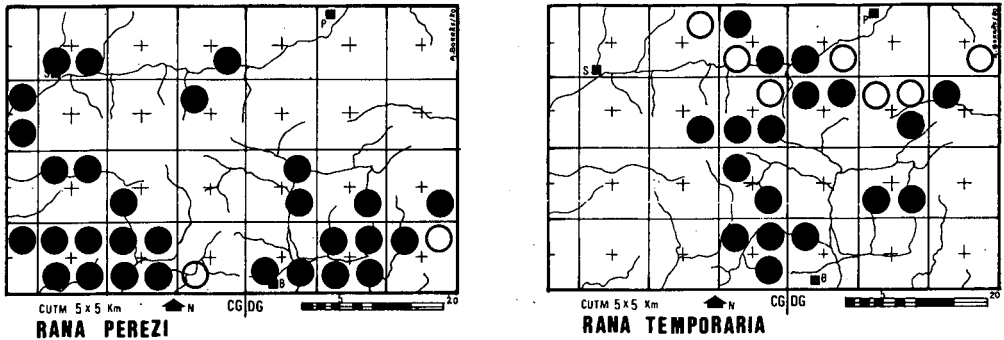


Fig. 4. Mapas de distribución de varias especies de anfibios.
Distribution of some Amphibian species.

Pelodytes punctatus (Sapillo Moteado)

Solamente seis capturas de adultos y un par de observaciones de larvas distribuidas en tres cuadrículas del eje Cadí-Moixeró y otras en la zona del embalse de la Baells (fig. 4). Excepto dos ejemplares adultos localizados en la carretera en primavera y otoño (en días lluviosos) el resto lo fueron cerca de abrevaderos de ganado y zonas encharcadas en áreas alpinas en las vertientes sur. Larvas y formas adultas alcanzan los 2.000 m en la vertiente meridional alpinizada de la Sierra del Cadí. En los fondos del Valle del Llobregat se ha localizado a 800 y 1.000 m.

En la comarca del Bages, lindante al sur con el área de estudio, se ha localizado en primavera (Borrás en JUNYENT, 1980) junto a balsas de riego, hecho análogo a las localizaciones reiteradas de adultos y larvas en junio en abrevaderos de alta montaña. Por sus costumbres crepusculares y parcialmente excavadoras puede pasar fácilmente inadvertido.

La distribución del Sapillo Moteado por las zonas húmedas y pirenaicas parece ajustarse más a lo propuesto por ARNOLD & BURTON (1978) que a lo propuesto por SALVADOR (1974). Parece ser que la especie no estiva y que excava bien en suelos secos en La Camarga (VAN DEN ELZEN, 1976) lo cual favorecería a la repartición en el dominio cárstico de la mayoría de zonas montañas del Bergadá. Por

otro lado la orientación perpendicular del eje Cadí-Moixeró a los ríos que canalizan la influencia termofílica del Mediterráneo, unido a la inclinación de las vertientes, posibilita por otro lado la instalación localmente de la especie en sus vertientes meridionales. En el sur de Iberia la especie no alcanza los 1.000 m (ANTÚNEZ, 1983). En los Prepireneos leridanos no alcanza más de 700 m (MALUQUER-MARGALEF, 1981). Se concluye que la escasez de cuadrículas ocupadas sea sólo aparente y consecuencia de prospecciones poco afortunadas, coincidiendo con MARTÍNEZ RICA (1983) en que sus poblaciones en áreas pirenaicas han de ser más abundantes de lo esperado hasta el momento.

Bufo bufo (Sapo Común)

El mapa de distribución muestra un pobre panorama que refleja una distribución que alude las sierras más elevadas de la región (fig. 4). En época de celo y puesta de huevos (adultos observados en las charcas) es cuando más ostensible se hace su presencia. Ahora bien, es en las noches húmedas o lluviosas cuando se muestran más activos. En taxiados de trazado prefijado por carretera ha sido encontrado localmente abundante si bien en general son pocas las citas. Las localizaciones siguen siempre la distribución de los valles fluviales y remontando sus laderas se poseen ci-

tas desde los 600 a los 1.900 m de altura en Rasos de Peguera, donde parece localmente abundante. Ha sido encontrado también en cavidades (presa de la Baells).

La densidad de la especie parece baja en Cataluña (Vives Balmanya en MALUQUER-MARGALEF, 1981), y, si bien es válida en general para la región, contrasta con las elevadas densidades puntuales en las vertientes sur de Rasos de Peguera y Coll de Pal.

Bufo calamita (Sapo Corredor)

Se posee una localización en La Cerdanya y tres referencias bibliográficas (fig. 4). En Sapo Corredor no supera los 800 m de altura en la región.

No se han podido corroborar las citas recogidas por VIVES BALMANYA (1982) referidas a la población de Guardiola de Berga en 1916 por Maluquer. La especie parece precisar de temperaturas elevadas para su desarrollo óptimo (BEEBEE, 1977) y esto hace suponer que su termofilia es el motivo de un areal periférico en la zona de estudio, que debió penetrar históricamente en La Cerdanya francesa, sea vía el mediodía francés, sea por el sur, vía Valle del Segre (más seco). Las citas no comprobadas del Valle del Llobregat responderían a este esquema. No obstante, por ser uno de los anfibios menos dependientes de los cursos de agua y por sus hábitos terrestres cabía esperar más hallazgos al menos en estas áreas marginales y valles fluviales de trazado norte-sur.

Hyla arborea (Ranita de San Antonio)

Se posee únicamente una cita bibliográfica (fig. 4) para la región, recogida por VIVES BALMANYA (1982). A pesar de la intensa búsqueda no se ha podido confirmar la cita ni encontrar nuevos ejemplares. VIVES BALMANYA (1982) recoge citas imprecisas de Bosca (1877, 1880) y Maluquer (1910) para La Cerdanya.

Hyla meridionalis (Ranita Meridional)

De distribución marginal, habita el límite sur de la zona estudiada teniendo únicamente tres citas, una de los autores en el Valle del

Llobregat y dos bibliográficas en la Cuenca del Cardener (fig. 4), que alcanzan cotas máximas de 800 m.

En el centro y norte de la región aparece un vacío para ambas especies del género *Hyla* de difícil interpretación. En algunas localidades de La Cerdanya podría darse la coexistencia de ambas especies que parecen separadas por el eje Cadí-Moixeró. No obstante en simpatría la hibridación es muy improbable (HOTZ, 1972; PAILLETTE, 1967). Para los prepirineos occidentales leridanos la prospección es negativa para las dos ranitas (MALUQUER-MARGALEF, 1981). Según MARTÍNEZ RICA (1983), *Hyla arborea* se hace más rara hacia la parte oriental de los Pirineos. Las citas de Maluquer y Bosca del siglo pasado, cabría considerarlas en un contexto en el que no se diferenciaba entre *H. arborea* e *Hyla meridionalis*, especies que como se ha visto pueden coexistir sin hibridarse. En las cercanas cuadrículas del Solsonés y Bajo Bergadà, *Hyla meridionalis* es bastante frecuente, mientras que *Hyla arborea* está ausente.

Rana perezi (Rana Común)

Bien representada en la región, ocupa el sector meridional y el occidental más seco, dejando libre de citas las zonas más altas (fig. 4). En estas zonas penetra por los cursos fluviales por debajo de los 1.500 m, llegando a colonizar La Cerdanya, donde coexiste con *Rana temporaria*, la cual la va sustituyendo ya desde los 1.000 m. Presente en los tramos inferiores de torrentes y riachuelos, abunda más en charcas naturales, abrevaderos, canalizaciones y depósitos de agua descubiertos.

La Rana Verde no es tan abundante en la zona como en las vecinas comarcas del Solsonés y Bajo Bergadà y en general es más escasa que en otras comarcas del nordeste ibérico, quizá debido a la escasez de masas de agua estancada. Los trabajos de GRAF et al. (1977) denotan la existencia de híbridos entre *Rana ridibunda* y *Rana perezi* en el sur de Francia (el genoma *ridibunda* podría haber sido introducido vía *Rana kl. esculenta* según DUBOIS 1982a y DUBOIS & GUNTHER, 1982). UZZELL & TUNNER (1983) localizan híbridos de este

mismo tipo en Calatayud (Zaragoza). Así se intuye que la Cuenca del Segre podría tener un especial interés para comprender la biogeografía histórica del synklepton ibérico (aún por denominar). Las poblaciones de La Cerdaña pudieran albergar varios synkleptons (p.e. synklepton *Rana esculenta*, además del synklepton "ibérico"), y la introducción de los híbridos *Rana perezi* X *Rana ridibunda* (originados probablemente al norte de los Pirineos) debió de producirse por aquí.

Rana temporaria (Rana Bermeja)

Bien distribuida por el sector oriental, falta en el sector occidental, de carácter más continental y seco (fig. 4). Frecuente en arroyos, fuentes, hayedos y prados inundados. Su intervalo hipsométrico se sitúa entre los 900 y los 1.900 m, siendo más abundante entre los 900 y 1.500 m en la región occidental, pero especialmente en la fosa de La Cerdaña. Allí coexiste con *Rana perezi*, sobre la que predomina en número de ejemplares (Río Segre en Prullans). La morfobiometría de los ejemplares capturados nos lleva a la misma opinión expresada por otros autores (revisión en DUBOIS 1982b, también en VIVES BALMANYA, 1982) sobre las características poblacionales patilargas de la Rana Bermeja en zonas bajas del Pirineo: son confundibles con otras especies de ranas pardas, especialmente con *Rana dalmatina*, aunque DUBOIS (1984) ofrece un buen criterio para distinguir ambas especies. Sin embargo cabe preguntarse sobre una diferenciación genética entre las formas patilargas para con las habituales *Rana temporaria parvipalmata*, y DUBOIS (1983) propone, por ejemplo, asignarles provisionalmente el nombre de "Rana de Gasser" para distinguir la morfología patilarga, en la espera de realizar estudios más exactos (como p. ej. electroforesis sobre proteínas en ambas formas).

CONCLUSIONES

Las conclusiones de tipo faunístico y corológico que más cabe destacar son: la localización de poblaciones cercanas de *Triturus hel-*

veticus y su aparente vicariancia con *Triturus marmoratus*; los datos sobre ecología y reproducción de *Euproctus asper*; la abundancia, hipsometría y ubicuidad de *Alytes obstetricans*; la altura que ocupan las poblaciones casi alpinas de *Pelodytes punctatus* (2000 m); la escasez de representantes del género *Hyla*; la elevada conflictividad de las poblaciones patilargas de *Rana temporaria* el interés hacia futuros estudios con las formas de Rana Verde y la coexistencia de *Rana perezi* i *Rana temporaria* a baja altura en la fosa de La Cerdaña.

BIBLIOGRAFÍA

- ANTÚNEZ, A., 1983. Contribución al conocimiento faunístico y zoogeográfico de las cordilleras béticas. Los vertebrados de Sierra Tejada. Tesis doctoral, Universidad de Málaga.
- ARNOLD, E. N. & BURTON, J. A., 1978. *Guía de campo de los Reptiles y Anfibios de España y Europa*. Ed. Omega. Barcelona.
- BALCELLS, E., 1976. Observaciones sobre el ciclo biológico de anfibios de alta montaña y su interés en la detección del inicio de la estación vegetativa. *P. Cent. pir. Biol. exp.*, 7 (2): 55-153.
- BEEBEE, T. J. C., 1977. The natterjack toad (*Bufo calamita*) in the British Isles; a study of past and present status. *British J. Herpet.*, 5 (6): 515-521.
- BOADA, M., LLIMONA, F., & MATEU, E., 1979. *Introducció a la fauna d'Andorra*. Institut d'Estudis Andorrians.
- BORRÁS, A., 1980 (1982). Notes ecològiques sobre la població de gall salvatge *Tetrao urogallus* L. 1758 a l'alt Cardener i alt Berguedà. *Acta G. A. M., Inst. Cat. Hist. Nat.*, 2: 98-106.
- BORRÁS, A. & POLLS, M., 1987. Los reptiles del Prepirineo oriental (Cadi-Moixeró y La Cerdaña) y biogeografía de la herpetofauna de la zona. *Misc. Zool.*, 11: 309-318.
- CLERGUE GAZEAU, M., 1982. Variations du cycle sexuel des urodèles pyrénéens à tendance aquatique. Role de la température. II. Les femelles. *Euproctus asper* Duges, *Triturus helveticus* Razouwsky. *Bull. Soc. Hist. Nat., Toulouse*, 118: 153-159.
- DUBOIS, A., 1982 a. Notes sur les Grenouilles vertes (groupe de *Rana kl. esculenta* Linné, 1758). I. Introduction. *Alytes*, 1(3): 42-49.
- 1982 b. Notes sur les grenouilles brunes (groupe de *Rana temporaria* Linné, 1758). I. Introduction. *Alytes*, 1(4): 56-70.
- 1983. Notes sur les grenouilles brunes (groupe *Rana temporaria* Linné, 1758). II. Les grenouilles du Mont Canigou (P.o.). *Alytes*, 2(1): 19-26.

- 1984. Notes sur les grenouilles brunes (groupe de *Rana temporaria* Linné, 1758). III. Un critère méconnu pour distinguer *Rana dalmanitina* de *Rana temporaria*. *Alytes*, 3(4): 117-122.
- DUBOIS, A. & GÜNTHER, R., 1982. Klepton and Synklepton: two New Evolutionary Systematics Categories in Zoology. *Zoll. Jb. Syst.*, 109: 290-305.
- ENGELMAN, W.E., 1985. *Lurche und Kriechtiere Europas*. Neuman Verlag. Leipzig-Radebeul.
- GALAN, P., 1983. Las salamandras ibéricas. *Quercus*, 9: 28-31.
- GASSER, F., 1975. Recherches sur le statut microévolutif de deux amphibiens urodèles, l'espèce pyrénéenne *Euproctus asper* (Dugues) et l'espèce paléartique *Salamandra salamandra* (Linné): Protéines et groupes sériques, cycles sexuels, femelles et morphologie. Thèse d'état, Université Paul Sabatier.
- 1978a. Le polytypisme de l'espèce paléartique *Salamandra salamandra* (L.) (Amphibiens urodèles). I. Protéines sériques et groupes sériques. *Arch. Zool. exp. Gén.*, 119 (3): 585-617.
- 1978b. Le polytypisme de l'espèce paléartique *Salamandra salamandra* (L.) (Amphibiens urodèles). 2. Systématique, relations génétiques et tendances évolutives dans l'aire de répartition. *Aech. Zool. exp. Gén.*, 119 (4): 635-668.
- GRAF, J.D., KARCH, F. & MOREILLON M.-C., 1977. Biochemical variation in the *Rana esculenta* complex: A new hybrid form related to *Rana perezi* and *Rana ridibunda*. *Experientia*, 33: 1382-1384.
- HOTZ, H., 1972. Paarungsruf und systematischer Status der tyrrhenischen Lambfrosches aus dem *Hyla arborea* Komplex. *Salamandra*, 8 (2): 53-58.
- JUNYENT, F., 1980. La fauna. Els vertebrats terrestres. In: *El Bages*: 139-202. Ed. Montbalnc-Martin-CECB. Granollers. Barcelona.
- MALUQUER MARGALEF, J., 1981. Fauna herpetològica de les serralades exteriors del Prepirineu occidental de Catalunya. *Misc. Zool.*, 7: 117-129.
- MARTÍNEZ-RICA, J.P., 1978. Sobre mètodes senzills d'anàlisi corològica y la seva aplicació a un cas concret: l'estudi de l'herpetofauna del Pirineu Aragonès. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 42 (secc. zool.) 2: 97-106.
- 1979. La herpetofauna andorrana. In: *El Patrimoni natural d'Andorra*. Ed. Ketres. Barcelona.
- 1981. Algunos datos sobre las poblaciones meridionales de Tritón pirenaico, *Euproctus asper*. *Studia oecologica*, 2: 135-154.
- 1983. Atlas herpetológico del Pirineo. *Munibe*, Vol. 35 (n. 1-2): 318-330.
- PAILLETE, M., 1967. Valeur taxonomique des émissions sonores chez les *Hyla* de la faune française. *C. R. Acad. Soc. Paris*, 264: 1626-1628.
- POLLS, M., 1985. La herpetofauna del Alto Ampurdán. I. Faunística. *Misc. Zool.*, 9: 295-314.
- SALVADOR, A., 1974. *Guía de los Anfíbios y Reptiles españoles*. Instituto Nacional para la conservación de la naturaleza. Madrid.
- 1985. *Guía de campo de los Anfíbios y Reptiles de la Península ibérica, Islas Baleares y Canarias*. Santiago García Editor. León.
- SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 1978. *Atlas préliminaire des Reptiles et Amphibiens de France*. Ed. S.H.F. Montpellier.
- THORN, R., 1962. *Les salamandres*. Editions Paul Lechevalier. Paris.
- UZZEL, T. & TUNNER, H., 1983. An immunological analysis of Spanish and French water frogs. *Jour. Herpetology*, 17 (4): 320-289.
- VAN DEN ELZEN, P., 1976. Remarques sur la biologie de *Pelodytes punctatus* Daudin, 1802 (Amphibia, Pelobatidae) en Camargue. *Rev. Fr. Aquar. Herp.*, 3: 99-104.
- VIVES BALMANYA, M.V., 1982. La herpetofauna del NE. Ibérico. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona.