

LA HERPETOFAUNA DEL ALTO AMPURDÁN I. FAUNÍSTICA

M. POLLS

Polls, M., 1985. La herpetofauna del Alto Ampurdán I. Faunística. *Mis. Zool.*, 9: 295-314.

The Herpetofauna of the Alto Ampurdán I. Faunistic. – A faunistic synthesis of the herpetological community of Alto Ampurdán (East of the Mediterranean Pyrenees, Spain) is presented. The study was started in 1974 and finished in 1982. 35 species were found to inhabit the area, this number reflects the great biogeographic diversity of its herpetofauna. Some interesting findings concerning several Reptiles (*Testudo hermanni*, *Mauremys leprosa*, *Vipera aspis*, *Vipera latasti*, *Coluber viridiflavus*, *Elaphe longissima*) and Amphibians (*Euproctus asper*, *Discoglossus pictus*, *Rana temporaria*) are described. The distribution, altimetry, and phenological aspects of each species is discussed from a regional and extraregional point of view. The concept of landscape's criptosystemic ecological component, for the herpetofauna, is introduced.

Key words: Herpetofauna, Biogeography, Ecology, Pirineos, Pirineos, Ampurdán, Spain.

(Rebut: 2-XI-84)

Manuel Polls, *Lab. Reptiles et Amphibiens, M.H.N.P., 25 rue Cuvier, 75005 Paris, France.*

INTRODUCCIÓN

La herpetofauna de la comarca catalana del Alto Ampurdán (fig. 1) había sido parcialmente estudiada por diferentes autores, pero hasta la publicación de los trabajos de FÉLIX & GRABULOSA (1980 a, 1980 b) y de FÉLIX (1984), dedicados exclusivamente al espacio comarcal, ninguno había conseguido abarcarlo por completo. La reciente recopilación de citas realizadas por VIVES BALMANYA (1982) para el total de la región catalana, resultó también de extraordinario interés en este caso, pues aportaba un muy importante número de citas bibliográficas de difícil acceso o inéditas en su mayoría, referentes al territorio ampurdanés. El presente trabajo comenzó con anterioridad a la publicación de los mencionados estudios y se prosiguió a la misma, dándose por finalizado cuando se consideraron aceptables los criterios biogeográficos destacados a partir de la información hasta entonces obtenida. En esta primera parte, sin embargo, no se trata

más que de la faunística, acompañada de ciertas discusiones fenológicas o breves comentarios ecológico-biogeográficos.

Los trabajos de campo debieran continuarse, y de hecho así sucede, prosiguiendo otros autores sus estudios, bien sea hacia aquellas especies más destacadas o amenazadas, como fuera el caso de la Tortuga Mediterránea (*Testudo hermanni*, Jennar Félix, com. pers.), bien sea hacia aquellas zonas de especial interés, como fuera el caso de las marismas de la Bahía de Rosas ("Aiguamolls de l'Empordà", BEA et al., en prensa; MONTORI et al., 1985). Sería también de desear una prospección más minuciosa del extremo occidental de la comarca, limítrofe con la Garrotxa, mientras que hacia el Sur, la herpetofauna del Bajo Ampurdán es cada vez mejor conocida (FONTANET & HORTA, 1983), y en general podemos decir que se empiezan a poseer elementos corológicos suficientes para comprender el poblamiento herpetológico actual de este interesante sector norte del litoral gerundense.

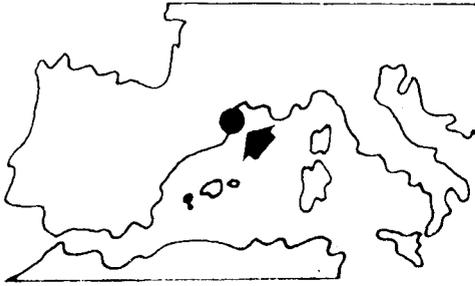


Fig. 1. Situación de la comarca del Alto Ampurdán.
Location of the region of Alto Ampurdán.

MATERIAL Y MÉTODOS

De forma irregular, el trabajo de campo duró desde Mayo de 1974 hasta Junio de 1982. La mayoría de las especies son poiquilothermas estrictas, y en consecuencia difícilmente estudiables fuera del período primaveral-estival, que corresponde casi siempre con el reproductor, de un ciclo biológico normalmente anual. No cabe destacar métodos de captura de ejemplares, ya que nunca pudieron ser demasiado sofisticados, debido a los problemas específicos del muestreo, tan aleatorio, de anfibios y reptiles.

Las capturas conseguidas no se depositaron en colección alguna ya que, salvo excepciones, los ejemplares eran devueltos a su hábitat tras ser identificados. La lista completa de citas conseguidas, con fecha, localidad y su situación según reticulado U.T.M. puede encontrarse en el trabajo de POLLS (1982). Las citas bibliográficas aparecen junto con este trabajo en los mapas de distribución, pero su origen y referencia se señala por separado en cada uno de los textos clasificados por especies. La selección de la cuadrícula 5 x 5 Km, bajo la proyección U.T.M., si bien descuida inevitablemente ciertas características orográficas del paisaje, es la que se cree más adecuada a esta situación y densidad de las prospecciones, y es habitualmente empleada en los trabajos modernos de corología (por ejemplo MARTÍNEZ RICA, 1978);

además son bastantes las experiencias que nos confirman que cuando una especie ha sido encontrada en uno de los referidos retículos, probablemente existan en éste otros enclaves favorables para la localización de más ejemplares de la misma.

Una aproximación al medio natural en la comarca puede encontrarse en las actas del congreso I.C.H.N. & S.C.B. (1983), y generalizada, dentro del contexto regional catalán, en SOLÉ SABARÍS (1958), FOLCH (1976), y RIBA et al. (1979). En cuanto a la evolución climática postglaciar de la vegetación, e igualmente en un marco regional para Cataluña, hay que remitirse a BOLÓS (1981). En lo botánico, ver LOSA (1956) para el Cabo de Creus, y en curso están importantes obras sobre la vegetación de las Alberas (J. Bou, com. pers.), y del Cabo de Creus (T. Franquesa, com. pers. de R. Folch).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Si bien la faunística tiene como fin principal el de realizar un inventario de las especies presentes en un determinado lugar, también se hace aquí referencia a aspectos particulares que rodean la circunstancia de su presencia confirmada, ya sea en una vertiente fenológica, ecológica, o biogeográfica.

Salamandra salamandra

Para esta especie, al igual que para la mayoría de anfibios, debería considerarse el concepto de holaridía, en el sentido de Clements (in MARGALEF, 1974), como aquella cantidad total de agua y humedad que es capaz de almacenar y retener un suelo. La capacidad holarídica de un suelo tendría su reflejo en las condiciones de humedad de la interfase atmósfera-suelo (JOLY, 1959) y en las posibilidades que además ofreciera un determinado sustrato como refugio a la sequedad ambiental. Así, la altura influye positivamente sobre la abundancia de la especie (fig. 2),

pero hasta los 500-600 m, su territorio de actividad más aparente suele limitarse al fondo de las vaguadas (como ocurre en las sierras de Roda o de Balmeta), o en general allí donde obtenga refugio criptosistémico (en el sentido de GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, 1981) con suficiente potencial higrométrico, ya sea incluso junto a la playa (Llánsa, Cabo de Creus) (fig. 3)

La importancia del ovoviviparismo en la distribución de la Salamandra para comprender características diferenciales para con el resto de los anfibios, era ya mencionada en un sentido biogeográfico por LIVET & BONS (1981) en la cercana región francesa del Languedoc; el efecto de esta característica biológica podría verse reforzado, como valor natural positivo frente a la selección, si consideramos la posible y favorable existencia de un ciclo reproductor que permitiera

tres “puestas-partos” (o liberación de larvas) bianuales, con un ocasional período de latencia invernal para las larvas, transportadas en la madre, según una observación al respecto que data del 10 de diciembre (Darnius, 1979). El problema merece un estudio más detenido (BEA, in lit.), pero adelantar una idea hacia esta línea de estudio no parece demasiado aventurado, ya que el hecho había sido observado en cautividad en regiones templadas de Francia (DUMONT, 1984). Recordemos aquí también la gran plasticidad del calendario de fecundación de la especie, que parece incluir la posibilidad de conservación de los elementos germinales masculinos, fecundantes para la hembra, durante varios años (JOLY, 1960), o una alternancia de ciclos anuales o bianuales reproductores, según latitud y climatología (JOLY, 1968).

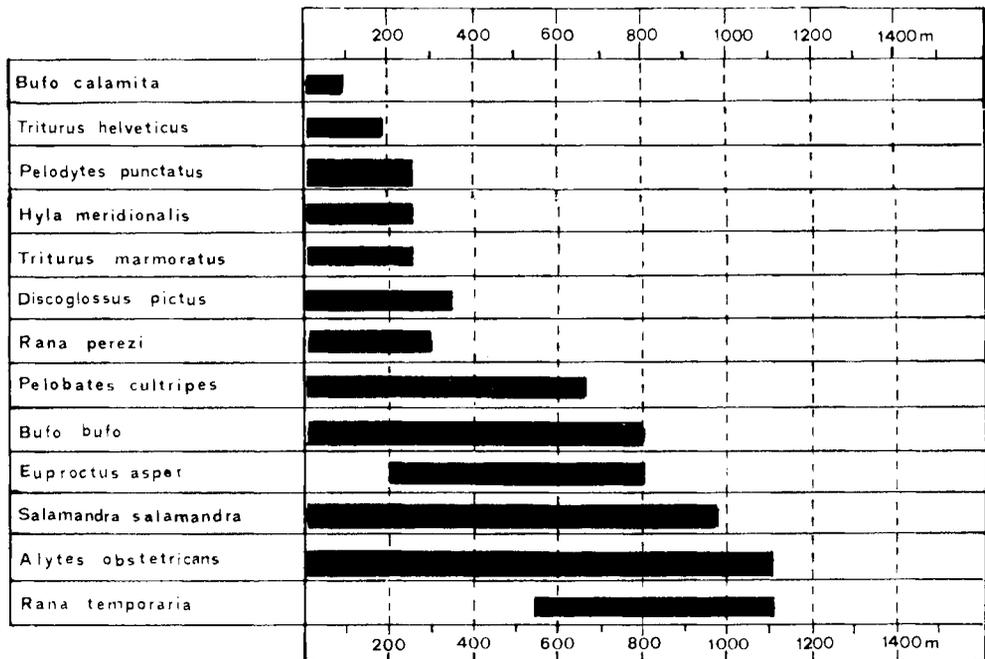


Fig. 2. Intervalos altitudinales en que se localizaron las especies de anfibios.

Altitudes in which the different species of amphibians were found.

Euproctus asper

La cita de Pérez Arcas (in BOSCA, 1880) del Tritón pirenaico para la localidad de La Junquera, no era recogida por Fèlix & Grabulosa, quienes sin embargo sí confirmaban la presencia de esta especie en la vertiente francesa del Macizo de Las Salinas (en el Vallespir). Otros autores como DESPAX (1923) solo referían las citas dadas por Bosca, sin confirmarlas, a las tan bajas alturas de La Junquera (200 m), pero ya COMBES & KNOEPFLER (1963) las renuevan, después de haber capturado ejemplares en una colina situada a menos de 15 Km de la citada localidad, y también a sólo unos 250 m de altitud. Las observaciones presentes (fig. 3) coinciden con estas últimas, aunque sea principalmente en alturas comprendidas entre los 600 y los 800 m (fig. 2), y en los riachuelos de la Mare de Deu del Mont y del pico Bassagoda, donde se ha podido constatar la mayor abundancia de la especie. La distribución actual de *Euproctus asper*, paleoendemismo del Terciario, es consecuencia ulterior de ciertos reductos (VIVES BALMANYA, 1982), y debiera constituir un excelente material de trabajo en genética de poblaciones. La morfología de los ejemplares capturados en estos núcleos ampurdaneses difiere aparentemente bastante de la de las poblaciones conocidas al norte de la provincia de Barcelona (Polls & Borrás, en prep.).

Triturus marmoratus

El Tritón jaspeado es poco frecuente en la zona montañosa de la comarca (fig. 3), pero en las marismas de la Bahía de Rosas la abundancia de la especie es notable (BEA et al., en prensa), de manera que la rareza de ésta en las zonas de cierta altitud parece ser

sólo consecuencia de la escasez de enclaves acuáticos favorables, ya que los estanques, remansos de cursos o charcas, son contados en la montaña no cultivada, y la especie, pese a la abundancia de riachuelos, los precisa dadas sus particulares preferencias ambientales.

Triturus helveticus

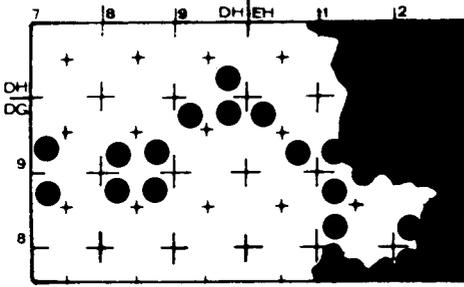
Las localidades que para el Tritón palmeado aquí se recogen, han sido tomadas de los trabajos de FÈLIX & GRABULOSA (1980 a), y de BEA et al. (en prensa), para las localidades de Lladó y Fortiá respectivamente. Aunque ambas poblaciones no estén muy distantes (15 Km), sí parecen estarlo más en cuanto a sus condiciones paisajístico-ambientales; en lo que coinciden ambas localidades es en su proximidad al Río Manol, que nace en los límites del Ampurdán con la Garrotxa, comarca ésta última donde la especie no es rara (Bartra, com. pers.), y se podría pensar en el importante factor que los cursos fluviales pudieran haber presentado en un sentido de biogeografía histórica, como vector natural de dispersión para la especie, con establecimiento postglaciar de reductos poblacionales, tal y como ahora pudiera ocurrir con los desbordamientos primaverales del curso del Río Segre, en la Cerdanya (Polls & Borrás, en prep.).

Discoglossus pictus

Recientemente, las guías herpetológicas para España no recogían (SALVADOR, 1974; ANDRADA, 1980) la presencia del Sapillo Pintojo en este extremo nordeste de la Península Ibérica. La especie había sido sin embargo localizado en Francia, junto a Port-Bou, ya en 1907 por Wintreblat, y dicha re-

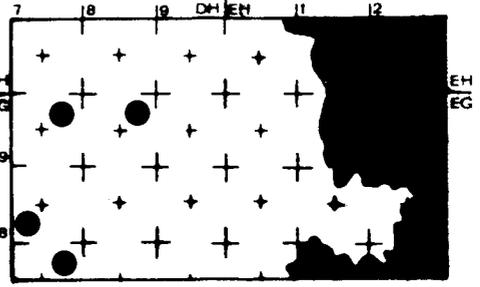
Fig. 3. Distribución de: *Salamandra salamandra* (S.s.), *Euproctus asper* (E.a.), *Triturus marmoratus* (Tr.m.), *Triturus helveticus* (Tr.h.), *Discoglossus pictus* (D.p.), *Alytes obstetricans* (A.o.), *Pelobates cultripes* (P.c.) y *Pelodytes punctatus* (P.p.).

Distribution of some amphibian species.

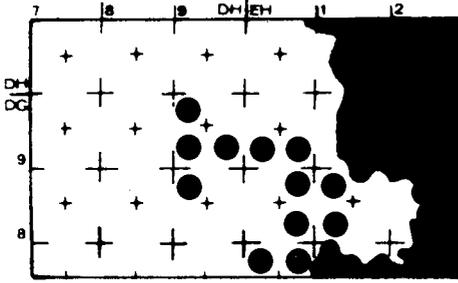


S.s 0 10Km

UTM ZONA 31T

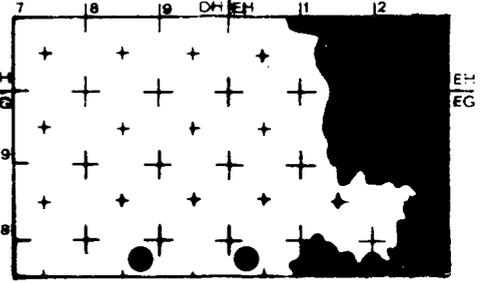


E.a 0 10Km

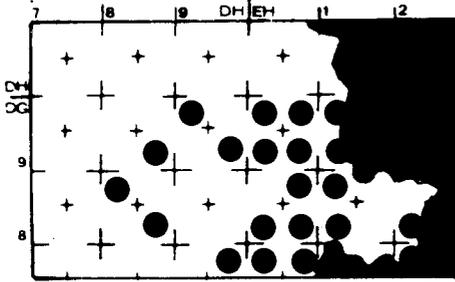


Tr.m 0 10Km

UTM ZONA 31T

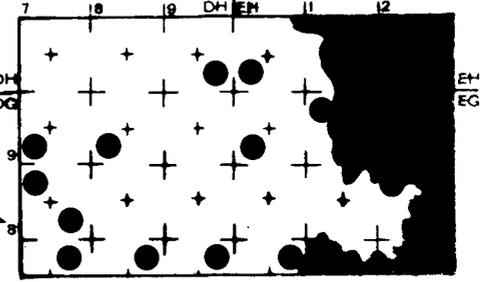


Tr.h 0 10Km

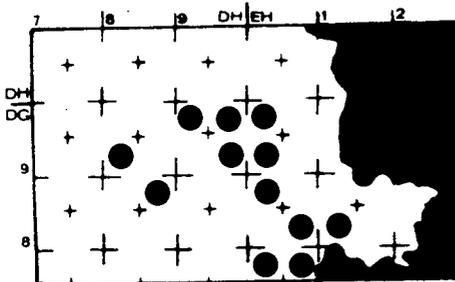


D.p 0 10Km

UTM ZONA 31T

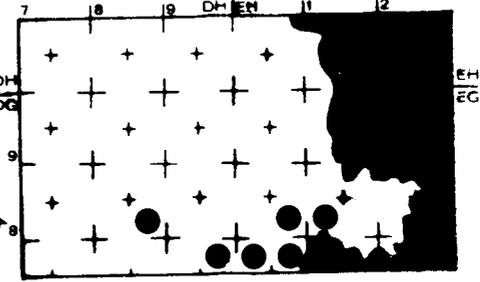


A.o 0 10Km



P.c 0 10Km

UTM ZONA 31T



P.p 0 10Km

ferencia era presentada por ANGEL (1946). KNOEPFFLER (1961) citaría luego a *Discoglossus pictus* para la provincia de Gerona, y VIVES BALMANYA (1977, 1978) nos habla de sus observaciones en zonas húmedas de la misma provincia, distribuídas hasta el Rosellón francés. Esta misma autora no encuentra explicación para las discontinuidades corológicas de estos reductos para con el resto de la Península Ibérica, negando a su vez la posibilidad de que la especie hubiera sido introducida, aspecto sin embargo considerado por FÈLIX & GRABULOSA en sus trabajos. MARTÍNEZ RICA (1979 a) descubre la presencia del sapillo en Aragón, y propone como muy interesante su búsqueda específica entre la localidad de Jaca (estudiada por él) y la región del Rosellón (lindante con la aquí tratada). Concluídos ya algunos trabajos (MALUQUER MARGALEF, 1983; Polls & Borrás, en prep.), se continúa sin referencias positivas para la especie en dicha zona pirenaica intermedia.

En el Ampurdán, el Sapillo Pintojo se distribuye amplia y abundantemente, desde las aguas salobrosas junto al mar en Llansá, hasta los riachuelos de Las Alberas (fig. 3), pero distribuidas siempre las citas por debajo de los 350 m, aunque no ocurriera así en la vertiente francesa, donde fue citado (S.H.F., 1978) por encima de los 900 m.

Alytes obstetricans

El Sapo partero es una especie muy rara en todo el sector litoral de la comarca, desde el collado de Banyuls hasta el Cabo Norfeu (fig. 3). Probablemente sean varios los motivos: la especie no encontraría en el sector del Cabo de Creus y sierras de Balmeta y Roda, los niveles de humedad ambiental y edáfica (suelos muy desguarnecidos) necesarios para proliferar; o de encontrarlos, sólo los hallaría en el fondo de vaguadas y riachuelos.

Allí, la abundancia de otros anuros como *Discoglossus pictus* mejor adaptados a este tipo de hábitat, debiera representar para la especie serios problemas de competencia en

cuanto a la utilización de los recursos o "Guilds" (BARBAULT & CELECIA, 1981), acuáticos por ejemplo.

En otras zonas, la abundancia de *Bufo bufo* y *Bufo calamita* merecen un comentario similar.

Con la altura (hacia 800 m en Las Alberas, fig. 2), o bien hacia el Oeste del Ampurdán, donde las evidencias de la Cataluña húmeda (SOLÉ SABARÍS et al., 1958) son manifiestas a cotas menores, el Sapo partero es más abundante, circunstancia que se produciría también en las marismas del llano (FÈLIX & GRABULOSA, 1980), aunque de forma más localizada.

Pelobates cultripes

La presencia del Sapo de espuelas parece estar condicionada a sus características excavadoras, de manera que los suelos más rocosos de las sierras de Balmeta, de Roda, y Cabo de Creus, difícilmente permiten su presencia. Esto se deduce tras localizar las capturas sólo en terrenos del llano cultivado y zona de marismas (fig. 3), a menudo en los bosquecillos de pinos, encinas o alcornoques, y en suelos blandos de olivares y viñas, de deposición fluvial.

Pelodytes punctatus

Las citas que aquí aparecen para el Sapillo pintado se recogieron de las obras citadas de Fèlix & Grabulosa y BEA et al. (en prensa), y de Maluquer (1916, in VIVES BALMANYA, 1982), y describen (fig. 3) una área acantonada hacia el sur comarcal. Al igual que para otras especies (*Alytes obstetricans*, *Pelobates cultripes*); las prospecciones positivas no reaparecerán por el litoral hasta llegados a la vertiente francesa del Rosellón (S.H.F., 1978), y cabe pensar en la sequedad de este extremo oriental de Las Alberas y Costa de Marenda, como filtro selectivo (frontera biogeográfica, según MARGALEF, 1974) actual en la distribución de esta especie, de corología probablemente muy dinámica tras las glaciaciones.

Bufo bufo

Abundante y bien adaptada en la mayor parte de la comarca (fig. 4), algunos autores (FÈLIX & GRABULOSA, 1980 a) insinuaban una relativa escasez del Sapo común allí donde *Bufo calamita* tendiera a ser abundante. Es necesario remitirse aquí a la anterior proposición (ver texto en *Alytes obstetricans*) sobre el interés del estudio de una posible malla competidora entre dichos anuros.

Bufo calamita

A los comentarios anteriores sólo queda añadir el interés biogeográfico de la distribución de esta especie, que en el Ampurdán tiende a ser indicadora de acusada termofilia, en general en Centroeuroa (Blasco in VIVES BALMANYA, 1982) tiende a ocupar las zonas de menor altitud, aunque con la diferencia evidente de que a una misma altimetría, distanciada más de 3.000 Km de los extremos sur y norte del área europea continental de la especie (ARANOLD & BURTON, 1978), las diferencias térmicas pueden ser importantes. Así, recientemente se ha podido constatar "amplexus" del Sapo corredor a temperaturas casi de helada, en zonas sin embargo muy bajas de la región de la Brenne en Francia.

Hyla meridionalis

La distribución de la Ranita de San Antonio está ligada a la del medio acuático, encontrándose en la región ampurdanesa sin más discontinuidades aparentes que las de las aguas (fig. 4).

Rana temporaria

La población de *Rana bermeja* en el Ampurdán desplaza la distribución conocida hasta ahora para la especie (VIVES BALMANYA, 1981) en el nordeste ibérico, y la isoterma anual limitante máxima (considerada de 10°C por la misma autora, 1981), que aquí

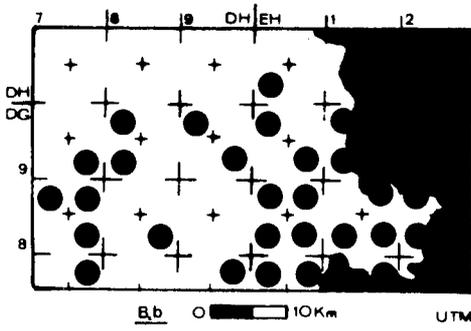
se situaría (fig. 4) entre 12 y 13°C de media anual (GAUSSEN & EMBERGER, 1962). Estamos evidentemente ante otro caso de interdependencia relativa al macro-microclima, y recordemos además que los puestos meteorológicos se sitúan a una altura convencional del suelo, generalmente de un metro.

Rana perezi

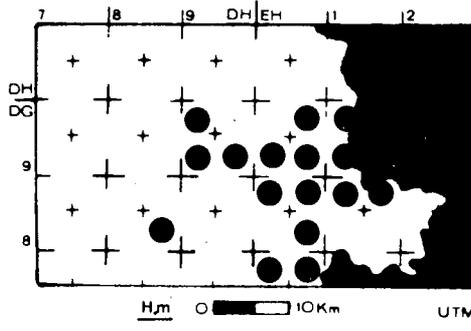
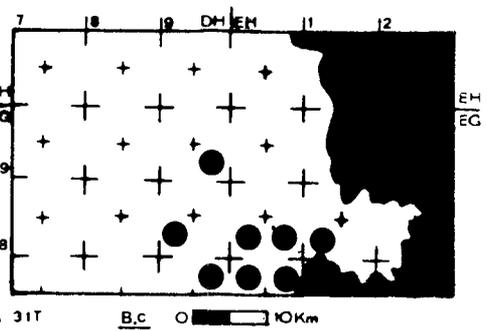
Los únicos indicios disponibles para clasificar las Ranas verdes de la comarca dentro de la especie *R. perezi*, son los extrapolables a partir de los datos del Rosellón francés de UZZELL & TUNNER (1983), pero podría tratarse perfectamente aquí también de especies híbridas pertenecientes al Synklepton *Rana esculenta* (en el sentido de DUBOIS & GUNTHER, 1982), semejantes a las encontradas en Zaragoza (la otra localidad más próxima estudiada por Uzzell & Tunner). Recordemos que hasta hace poco (SALVADOR, 1974; ANDRADA, 1980; VIVES BALMANYA, 1982; MARTÍNEZ RICA, 1983) la especie considerada en España era *Rana ridibunda*, y que de un tiempo a esta parte y se habla sólo de *Rana perezi*, aunque aparece como indispensable la realización de estudios bioquímicos adecuados destinados a establecer la sistemática y taxonomía ibérica, de este permisible de considerar como un "pool" en lo genético (según DUBOIS, 1977).

Mauremys leprosa

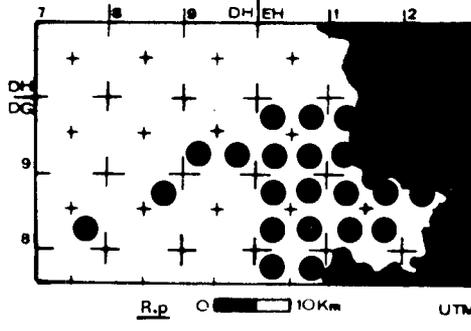
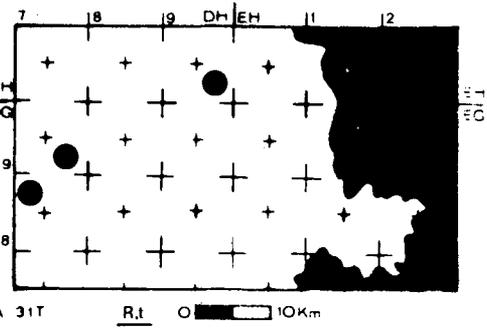
El Galápago Leproso es una especie rara en Cataluña, donde de hecho ya MALUQUER (1919) limitaba el área de repartición de la especie al Norte de la provincia de Gerona, recordando las citas de 1908 de Font i Sagué para Port-Bou, y aportando datos propios para el Cabo de Creus. Con posterioridad a las fechas aludidas, no han aparecido nuevas citas al norte del Llobregat, más que las referidas al área ampurdanesa por autores recientes (Fèlix & Grabulosa y Andreu, en la tesis doctoral de Vives Balmanya). Se debe



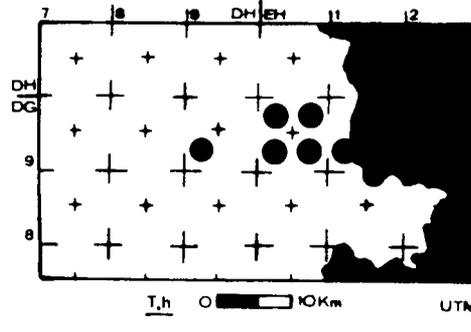
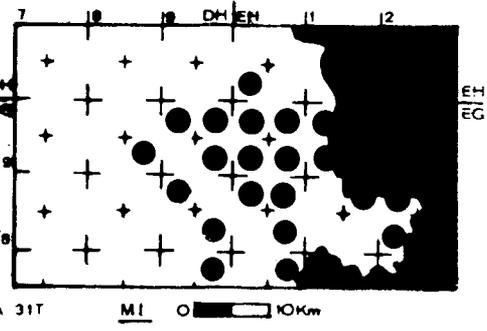
UTM ZONA 31T



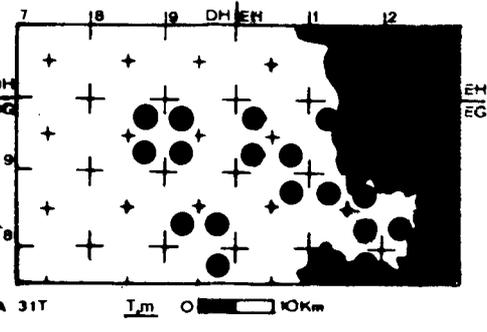
UTM ZONA 31T



UTM ZONA 31T



UTM ZONA 31T



reseñar la confirmación actual de la persistencia de las poblaciones de y al norte del Cabo de Creus, especialmente en charcas y arroyos de torrenteras del tramo comprendido entre Port de la Selva y Cadaqués. Otro núcleo, el más importante es el de Las Albaras, pero sólo en las zonas más bajas (fig. 5), y en lo comprendido bajo un hipotético triángulo que uniría las poblaciones de Colera, Cantallops y Cabanas (fig. 4). Según KNOEPFFLER (1979), aparece también en la zona francesa.

En cuanto al ciclo biológico de la especie, mencionar un aparente período de estivación a partir del cual iniciarían los individuos el ayuno de preinvernación como ocurre (Servan, com. pers.) con la mayoría de los galápagos. Recordemos la importancia que puede tener el factor temperatura sobre la determinación del fenotipo sexual de los Emydidae, aunque sólo hay noticias de su demostración en *Emys orbicularis*, y que el hecho parezca ser decisivo únicamente en los límites latitudinales de sus áreas de distribución general, mientras que en las regiones más templadas el estudio de antígenos H-Y permitiría constatar una mejor afinidad sexual del fenotipo hacia el genotipo (ZABORSKI et al., 1979). Se hace necesario destacar la actual nomenclatura de la especie en Iberia, *M. leprosa* en vez de *M. caspica* (BUSACK & ERNST, 1980; MATZ & WEBER, 1983).

Testudo hermanni

A lo dudoso (LÓPEZ JURADO et al., 1979) de la presencia de la Tortuga Mediterránea en la región valenciana (ANDRADA, 1980; SALVADOR, 1974), en todo caso debida a ciertas imprecisiones (de WERMUTH, 1952; y luego en MERTENS & WERMUTH, 1960) cuyo error no parece ser demostrable exami-

nando las colecciones del Museo de Frankfurt (Martínez Rica com. pers.), no cabe añadir más que resulta demostrable (BOUR, en prensa) un error en la clasificación subespecífica establecida por Wermuth. Corregidos por ahora por R. Bour algunos aspectos sobre las observaciones originales, la taxonomía quedará establecida como *Testudo hermanni hermanni* Gmelin 1979 (antes *Testudo hermanni robertmertensis* WERMUTH 1952), para la forma occidental.

La presencia de estas tortugas en el Ampurdán (fig. 4) es conocida por los lugareños desde hace al menos cuatro generaciones (encuesta personal), y fue recogida por diferentes autores (VIVES BALMANA, 1977a, FÉLIX & GRABULOSA, 1980 b; Andreu in MARTÍNEZ RICA, 1983; CHEYLAN, 1981), aunque no siempre con el acierto de remarcar que es en las zonas más alejadas (malezas silicícolas, muy esclarecido el encinar) del clímax sucesional natural (encinar o alcornocal bien configurados) del bosque mediterráneo, donde hoy más abundarán los ejemplares. En cuanto al carácter introducido o aborigen de las poblaciones, fuera indispensable contemplar la posible influencia de la historia bioclimática y paisajística postglaciar (BONS, 1974; PETIT & KNOEPFFLER, 1959; y sobre todo BOLLÒS, 1981) en la comarca. Al respecto hay ya diferentes opiniones publicadas (Félix & Grabulosa, Vives Balmana), siempre especulativas, y aunque tal vez no suficientes, ninguna desacertada. Quizás debiera considerarse cada situación localmente, datar el impacto paisajístico del abandono del viñedo en la comarca, su historia anterior y posterior y otros aspectos antropógenos de persistencia de los reductos, entre los que no debe descartarse la crianza (Benedictinos en San Quirce de Colera, en España y en Le Var, en Francia).

Fig. 4. Distribución de: *Bufo bufo* (B.b.), *Bufo calamita* (B.c.), *Hyla meridionalis* (H.m.), *Rana temporaria* (R.t.), *Rana perezei* (R.p.), *Mauremys leprosa* (M.l.), *Testudo hermanni* (T.h.) y *Tarentola mauritanica* (T.m.).

Distribution of some amphibian and reptile species.

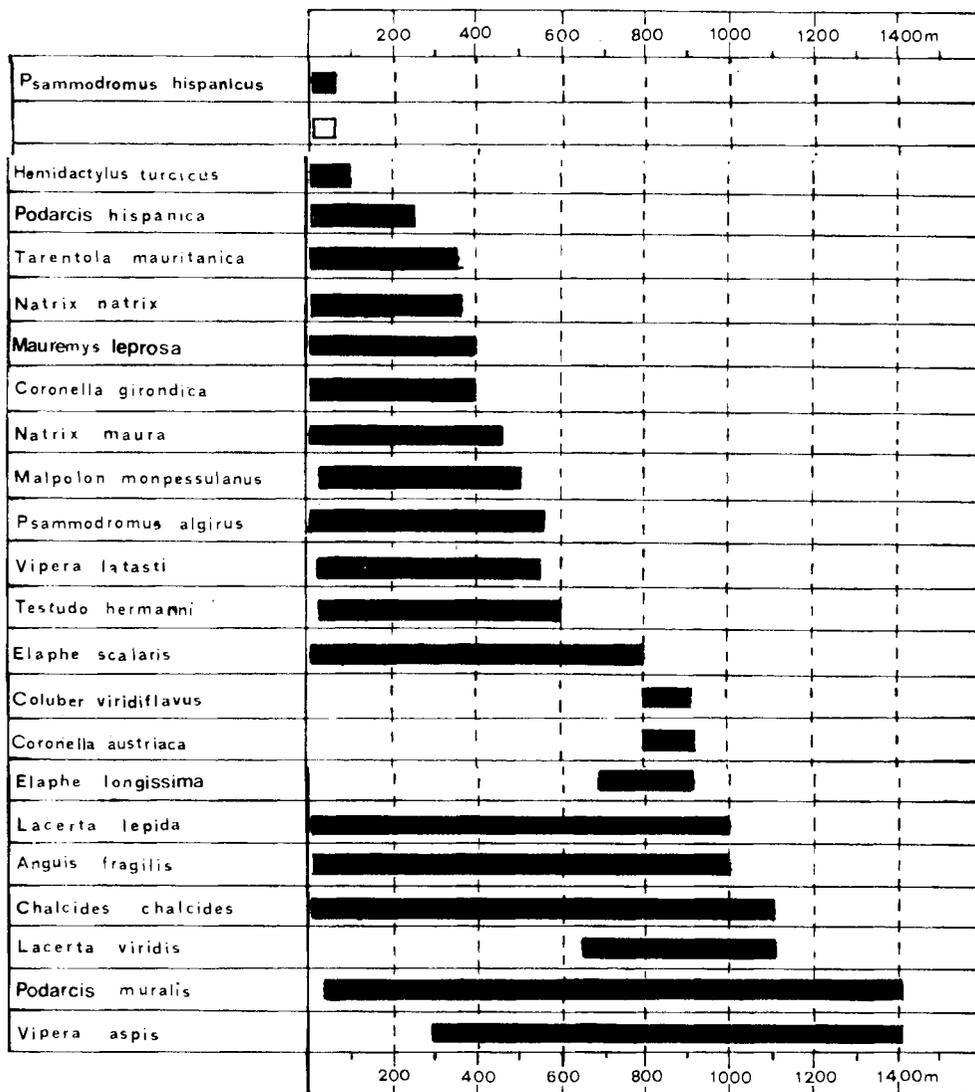


Fig. 5. Intervalos altitudinales en que se localizaron las especies de reptiles.
Altitudes in which the species of reptiles were found.

Pocos depredadores debe tener la especie en estado adulto: se ha constatado *Bubo bubo* (Búho real) a través de egagrópilas, con referencias también (como indicaran López Jurado et al. para Cartagena) del Águila real (*Aquila chrysaetos*) despeñando ejemplares de tortuga. Son también los pasto-

res quienes nos hablan de la depredación del Tejón (*Meles meles*) y del Jabalí (*Sus scrofa*), sobre las tortugas jóvenes. Pero sin duda los peores enemigos para la especie son el Hombre, sus incendios tan repetidos, y sus rastreos en búsqueda de ejemplares (Borrás y Filella, com. pers.). Esperemos que la re-

ciente (1984) creación de un centro reproductor (J. Fèlix, com. pers.) sea, en un sentido adecuado de genética de poblaciones, efectivamente útil.

Tarentola mauritanica

Las características heliotérmicas deben predominar en la Salamanesca común sobre el factor ergotérmico y tigmotérmico (MARTÍNEZ RICA, 1975), puesto que siendo la especie de actividad fundamentalmente nocturna, tiende sin embargo a abundar en las zonas más soleadas durante el día y cálidas durante la noche, y que en la comarca se sitúan en la zona litoral y depresión tectónica (fig. 4). Especie antropófila, sería fácilmente localizable en muros (inercia térmica) o junto a lámparas (para alimentarse de insectos atraídos por la luz).

Hemidactylus turcius

La distribución de este geconido (Salamanesca rosada) cosmopolita (MARTÍNEZ RICA, 1974) está muy ligada al litoral de la comarca, aunque no se sabe si fuese por los mismos motivos que la especie anterior, cuya biología resulta más familiar. De cualquier modo, la presencia de ambas especies se ve actualmente muy favorecida por el alto nivel de urbanización turística costera (fig. 6).

Chalcides chalcides

Sólo se ha podido localizar al Eslizón en las montañas de Las Alheras, pero la misma especie había sido también citada por otros autores (BEA et al., en prensa; FÈLIX & GRABULOSA, 1980 b), en las marismas y Bahía de Rosas, distinguiéndose pues una particular corología, con un vacío en la zona de paisaje mediterráneo medio poco favorable para este representante de los Scincidae, tal vez debido a los tipos de suelo. La cita de la Mare de Deu del Mont corresponde a Guillaume (in VIVES BALMANYA, 1982) (fig. 6).

Anguis fragilis

Hemos observado una área disgregada y diversificada (fig. 6), probablemente consecuencia de condicionamientos microclimáticos de Rosas, el Lución no fue nunca encontrado, tampoco por autores que se interesaron especialmente en su búsqueda (Montori, com. pers.).

Lacerta viridis

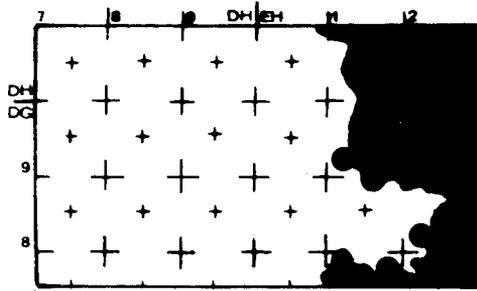
Poseemos sólo localizaciones del Lagarto verde para la zona montañosa (fig. 6), generalmente bajo el dominio ambiental del robledal esclarecido y caldeado, y en la vertiente de solana. Naulleau (in S.H.F., 1978) lo cita en el retículo de Cerbere en Francia, y Maluquer (1916, recogida en la tesis de Vives) para Figueras, de manera que la corología de la especie presenta unas discontinuidades similares a lo establecido con *Chalcides chalcides*, y que también parece observarse para *Elaphe longissima*.

Lacerta lepida

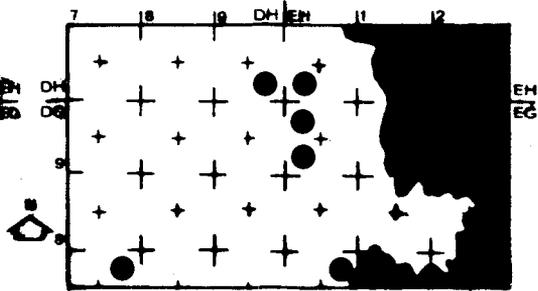
El Lagarto ocelado ocupa toda la comarca, bien adaptado a las condiciones mediterráneas mayoritariamente dominantes; resulta abundante, viéndose sólo disminuida su presencia en las zonas montañosas más altas (fig. 6).

Podarcis muralis

A los problemas específicos de clasificación de la Lagartija roquera, para con su congénere *P. hispanica*, en el nordeste Ibérico (VIVES BALMANYA, 1977, 1982; GUILLAUME et al., 1976; BEA, 1981; MARTÍNEZ RICA, 1983, JUNYENT, 1980), no cabe más que la decisión de orientar la sistemática de la especie según un esquema comparativo de cada ejemplar capturado, para con la configuración de los conseguidos en otras capturas en polos opuestos de un hipotético gradiente morfológico in-

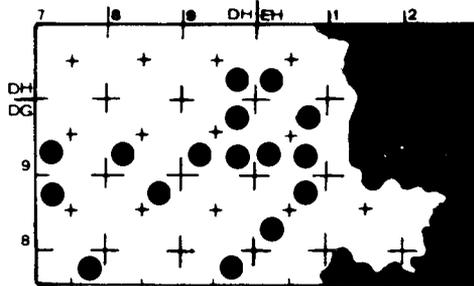


H.I. 0 10Km

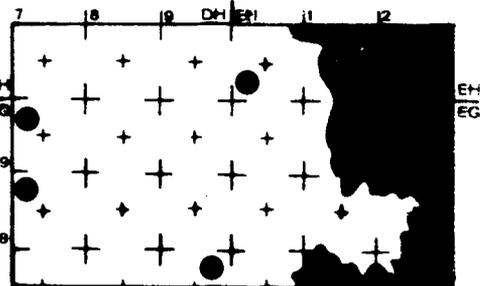


Ch.ch. 0 10Km

UTM ZONA 31T

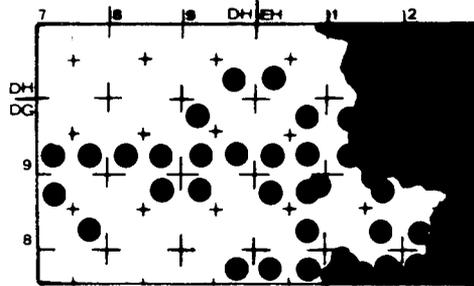


A.f. 0 10Km

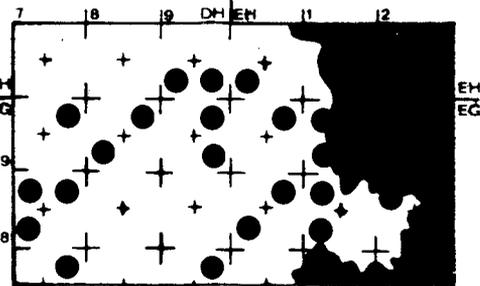


L.v. 0 10Km

UTM ZONA 31T

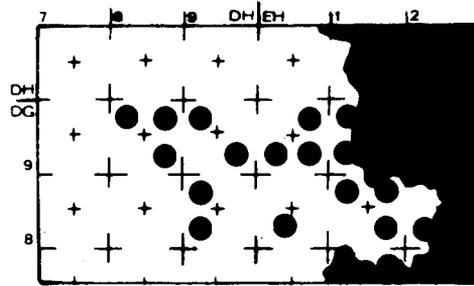


L.j. 0 10Km

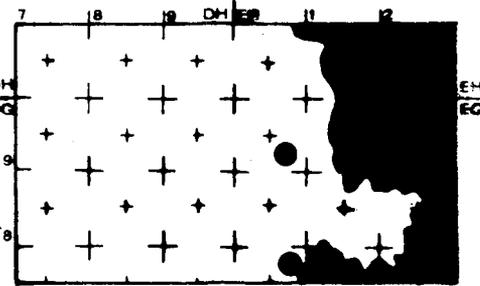


P.m. 0 10Km

UTM ZONA 31T



Ps.a. 0 10Km



Ps.h. 0 10Km

UTM ZONA 31T

termedio de formas *P. hispanica* y *P. muralis* en Cataluña: al sur del Delta del Ebro no cabría esperar más que *P. hispanica*, y al norte del Cabo de Creus *P. muralis* sería bien distinguible (VIVES BALMANYA, 1977). Desgraciadamente los criterios así obtenidos no parecieron siempre suficientes, y los datos corológicos al respecto (fig. 6) dependerían de nuevas revisiones. Habría que considerar la existencia de dos subespecies de distribución altitudinal distinta para *P. hispanica* (Gillaume, com. pers.).

Psammodromus algirus

La Lagartija Colilarga abunda un poco por doquier, y especialmente bajo el dominio de la vegetación xerofítica, mediterráneo-pirofítica (fig. 6).

Psammodromus hispanicus

Las únicas citas que tenemos para esta especie son las de Maluquer (1916, in VIVES BALMANYA, 1982) para la localidad de Rosas, y las que nos refiere J. Fèlix (com. pers.) para el Valle de Sant Quirze y población residual en la zona de los "aiguamolls" (fig. 7). Motivos de competición interespecífica entre la Lagartija cenicienta, para con su congénere *P. algirus*, explicativos de tan estricta distribución comarcal de la primera, debieran ser en principio excluidos, pues en su estudio sobre una taxocenosis de lacértidos, SEVA (1981) constata en Alicante una buena segregación ecológica entre ambas especies, circunstancia que debe tener carácter extrarregional, y en consecuencia debiera de hablarse de problemas de índole biogeográfica, sobre la escasez de *P. hispanicus* en el norte de su área general.

Podarcis hispanica

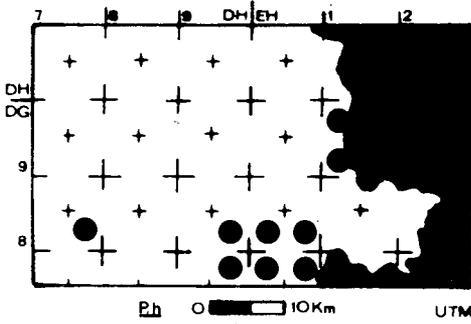
Referirse para la Lagartija Ibérica a los mismos problemas sistemáticos ya mencionados para *P. muralis*, y a la que en principio parece una distribución más tímida —con respecto a su congénere— de abundancias relativas en el marco de una corología de menor altitud, que se distribuye desde el llano a través de las Colinas de la Balleta y Costa de la Marena (fig. 7), hasta el Rosellón francés, donde escasea (S.H.F., 1978). La cita de Guillaume (in VIVES BALMANYA, 1982) para Albalá, se puede interpretar bien como una constatación de lo que refirió el mismo autor sobre los procesos de subespeciación en zona alta, o bien verse como una manifestación más de la capacidad colonizadora de ciertas especies del llano hacia la montaña, favorecidas por la actividad humana (especialmente deforestación), o incluso del transporte rodado (camiones de ida y vuelta hacia canteras, explotación de áridos, etc. ...) originado actualmente hacia los cursos altos fluviales.

Coluber viridiflavus

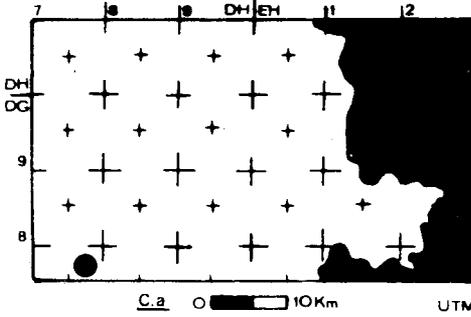
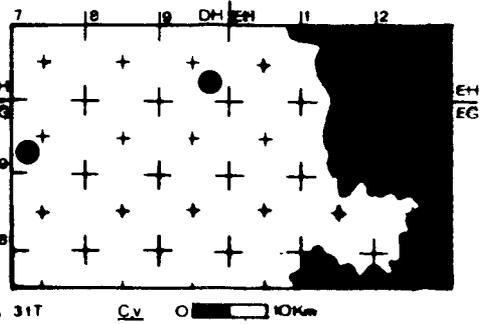
No conseguimos obtener localidades para esta especie más que en la zona del Pico Neulós para Las Alberas (Montori, com. pers.) y en las proximidades del Mas del Corral (Massanet de Cabrenys) para la zona de Las Salinas. Parece pues que la Culebra verdiamarilla se distribuye escasamente, y sólo por las zonas montañosas más húmedas (fig. 7). La simpatria actual a la que VIVES BALMANYA (1982) se refería para explicar una posible exclusión mutua corológica —en lo local— de esta especie para con *Coluber hippocrepis*, debería acaso también apoyarse en las características ecológicas de cada una, y asimismo en la historia reconstituída de las

Fig. 6. Distribución de: *Hemidactylus turcicus* (H.t.), *Chalcides chalcides* (Ch.ch.), *Anguis fragilis* (A.f.), *Lacerta viridis* (L.v.), *Lacerta lepida* (L.l.), *Podarcis muralis* (P.m.), *Psammodromus algirus* (Ps.a.) y *Psammodromus hispanicus* (Ps.h.).

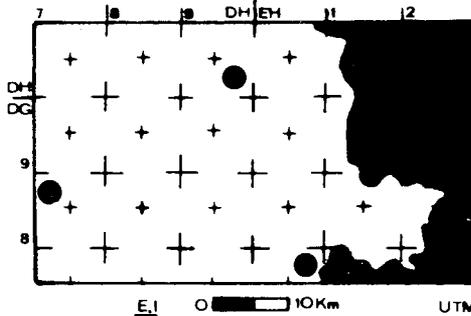
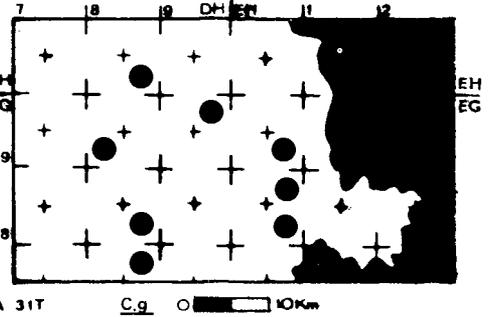
Distribution of some reptile species.



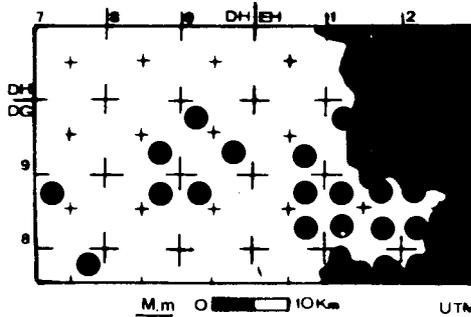
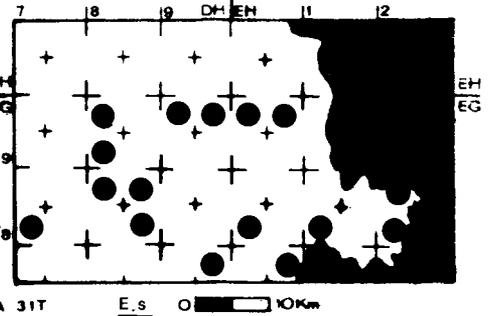
UTM ZONA 31T



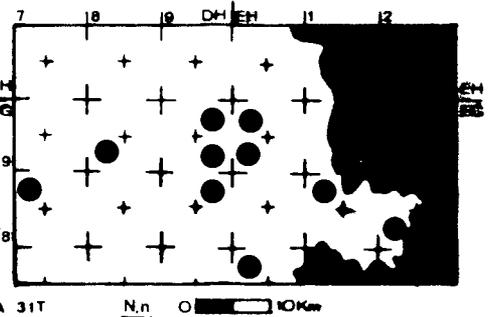
UTM ZONA 31T



UTM ZONA 31T



UTM ZONA 31T



formas del género *Coluber* (POZUELO, 1974), sobretudo cuando al igual que en el Ampurdán, no aparece la Culebra de Herradura y sin embargo *Coluber viridiflavus* sigue siendo muy escasa.

Coronella austriaca

La única cita que poseemos para esta especie tan poco conocida en Iberia es la de Guillaume (in VIVES BALMANYA, 1982), para las Montañas de la Mare de Deu del Mont (fig. 7).

Coronella girondica

Especie de prospección difícil (BEA, 1981; JUNYENT, 1980). Uno de los factores que más dificultarían su prospección sería el de su actividad crepuscular, aunque al respecto, la superposición de horarios de actividad cazadora no sería motivo suficiente para asignar una situación competitiva de esta especie para con *Vipera aspis*, mencionada sin embargo por LIVET & BONIS (1981) (fig. 7).

Elaphe longissima

Las citas para la Culebra de Esculapio se distribuyen por la zona montañosa (Mas de la Muga, Coll de la Dona Morta), en claros caldeados de robledal mixto (Las Alberas), o de repoblación de coníferas (Albañá). La cita de Cufí (in BEA et al., 1978), se sitúa en el término de Castellón de Ampurias (Bahía de Rosas), y es desconcertante si se considera a la especie como boscana: por ejemplo, Fèlix & Grabulosa la ponen en entredicho en sus trabajos. Existiera una aparente dependencia del sustrato de ésta y otras especies (*L.*

viridis, *Ch. chalcides*), que se manifestaría en el aspecto corológico (fig. 7), sin olvidar tampoco la componente criptosistémica de la herpetofauna y que además, la corología actual depende de la evolución histórica del paisaje.

Elaphe scalaris

Abundante en el Ampurdán (fig. 7) y al otro lado de Las Alberas en el Sureste francés; la frontera natural pirenaica representa para la Culebra de Escalera, en un sentido de dinámica histórico-biogeográfica, un filtro de "bajas tasas aduaneras" a través del istmo peninsular, acrecentado este efecto tal vez más desde las últimas glaciaciones y especialmente ahora por la aridificación creciente del paisaje.

Malpolon monspessulanus

La mayor abundancia de la Culebra bastarda se sitúa (fig. 7) en las zonas deforestadas de las Sierras de Balmeta, de Roda, y Cabo de Creus, disminuido el efecto amortiguador térmico de la cobertura arbórea y aumentada al mismo tiempo la proporción de sus presas, micromamíferos y gazapos especialmente, especies éstas oportunistas y abundantes en las comunidades pirofíticas; a su vez esta abundancia de la Culebra redunda en que la zona se constituye como cazadero predilecto de varias parejas de Águila Culebrera (*Circaetus gallicus*), que luego nidificarán sin embargo en boscana.

Natrix maura

La Culebra viperina es la serpiente más abundante de la comarca, ligada su distribución a los enclaves acuáticos principalmente (fig. 8)

Fig. 7. Distribución de: *Podarcis hispanica* (P.h.), *Coluber viridiflavus* (C.v.), *Coronella austriaca* (C.a.), *Coronella girondica* (C.g.), *Elaphe longissima* (E.l.), *Elaphe scalaris* (E.s.), *Malpolon monspessulanus* (M.m.) y *Natrix natrix* (N.n.).

Distribution of some reptile species.

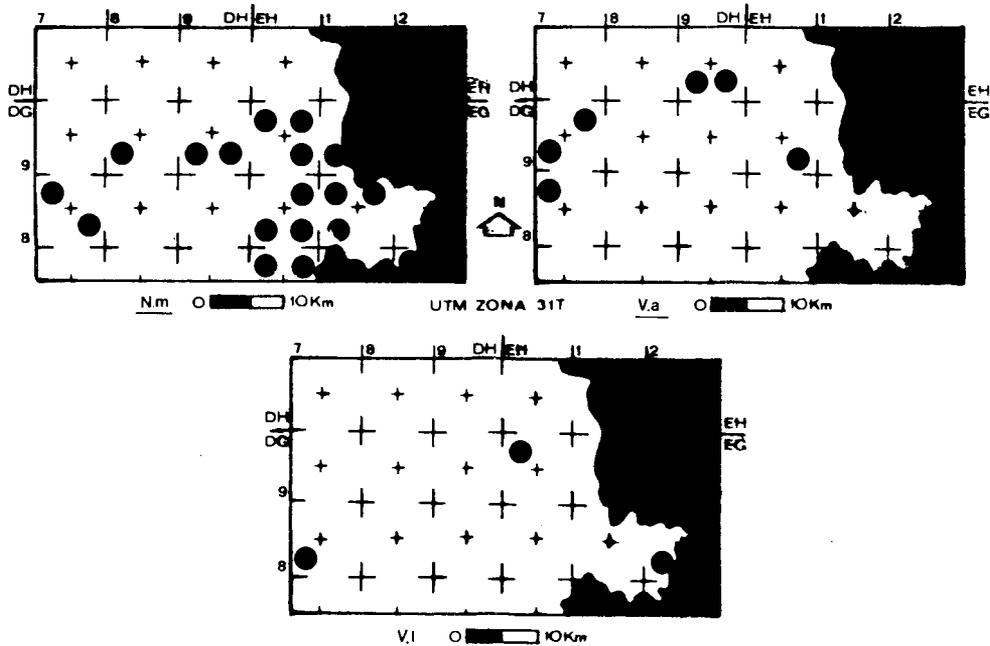


Fig. 8. Distribución para *Natrix maura* (*N.m.*), *Vipera aspis* (*V.a.*), *Vipera latasti* (*V.l.*).
Distribution of some reptile species.

Natrix natrix

No se conoce muy bien la biología de la Culebra de collar, y su abundancia, siendo relativa, ofrece un panorama de distribución disperso (fig. 7).

Vipera aspis

Esta víbora parece que debiera considerarse (VIVES BALMANYA, 1977) vicariante de la hocicuda (*Vipera latasti*), pero las dos espe-

cies coinciden en el Ampurdán, y ya DUGUY et al., (1970) hablaban de que en las regiones de relieve acusado de la vertiente sur de los Pirineos no existiera una línea de demarcación neta entre sus áreas, sino más bien una distribución imbricada dependiente de las características de la cobertura vegetal, que influiría sobre los requerimientos específicos de insolación. La presencia de la especie en la Sierra de Balmeta, a sólo unos 100 m de altura y a escasos 4 Km del mar, bajo el dominio absoluto de la maquia mediterránea y junto al muro de una casa rural abandonada

Fig. 9. Listado herpetológico del Alto Ampurdán, y síntesis de la faunística conocida por comarcas en el NE. ibérico. Datos de MARTÍNEZ RICA para el Alto Aragón (1979 a, 1979 b) y Andorra (1979), POLLS & BORRÁS (en prep.) para el Berguedá, JUNYENT (1980) para el Bages, MALUQUER MARGALEF (1983) para la Noguera, FONTANET & HORTA (1983) para el Bajo Ampurdán, S.H.F. (1978) para el Vallespir elaborado por Polls), y GOSALBEZ et al. (1981) para el Montseny. Y algunos diagramas ambrotérmicos correspondientes (de RIBA et al., 1978).

Herpetological synthesis from NE. Spain (detailed by authors), and some climatic diagrams of the different "Comarcas".

da, resulta significativo para comprender como *V. aspis* debió aprovechar bien las condiciones microclimáticas (componentes ecológicos criptosistémicos del paisaje, de difícil observación), y lo ha venido haciendo así y aún en contra de una aridificación creciente ambiental, en el marco de la evolución climática postglacial de la comarca. GONZÁLEZ LORENZO (1977) propone sin embargo una expansión hacia el sur de *V. aspis* a costa de *V. latasti*, que estaría en regresión (fig. 8).

Vipera latasti

Endemismo ibérico, se consideraba ausente de esta zona norte de Cataluña, aunque ya DUGUY et al., (1970) la referían aquí de especial interés, confirmándose pues la ascensión de ciertas formas termófilas que eventualmente pudieran penetrar también en el litoral francés. Las presentes citas se localizan a través de Albañá, Castellón de Ampurias, Espolla, y Cabo de Creus (fig. 8).

AGRADECIMIENTOS

A los amigos Geli, Pallás, Bartra, Carceller, Esteva, Senar, y Borrás, que colaboraron en alguna salida de campo. A J. Fèlix por su versión cartográfica de las localidades de las citas, y a A. Montori por su aportación de prospecciones aún inéditas. Al Dr. Nadal por su dirección de lo que luego sería mi tesis de licenciatura. También a Anouk Rabaud y Susan Engberg, por su amistad y colaboración en diversas traducciones. A J.P. Martínez Rica, A. Bea, y X. Pascual, por su revisión del manuscrito, y también a A. Dubois, R. Bour y J.J. Morère, por su reciente consejo y ayuda para la bibliografía.

RESUMEN

De las 35 especies localizadas en el estudio sobre la herpetofauna de la comarca mediterránea del Alto Ampurdán (NE. de España), cuatro no han sido observadas (*Triturus helveticus*, *Pelodytes punctatus*, *Psammotromus hispanicus*, *Coronella austriaca*), pero su presencia ha sido confirmada por otros naturalistas. De las 31 especies restantes, descubiertas en los trabajos de campo, cinco no habían sido aún citadas en la bibliografía referente a la comarca

ampurdanesa (*Rana temporaria*, *Hemidactylus turcicus*, *Coluber viridiflavus*, *Vipera aspis*, y *Vipera latasti*). Cerca pues de un 80% (35 de 44) de las especies consideradas en la faunística del Pirineo, están también presentes en la comarca estudiada, que destaca por su riqueza y diversidad de formas herpetológicas (fig. 9).

La aridificación actual de las sierras litorales de la comarca, fruto del efecto histórico de los incendios forestales (ahora acrecentado), favorece la penetración hacia el SE. francés de varias especies meridionales (*Discoglossus pictus*, *Podarcis hispanica*), pero también pone en peligro a las probablemente últimas poblaciones peninsulares de *Testudo hermanni*, y en general el fenómeno repercutirá en una regresión corológica de las especies septentrionales. Podemos asimilar que los Pirineos representan en el Alto Ampurdán una frontera biogeográfica (como filtro selectivo) de "bajas tasas aduaneiras", pero sólo para algunas especies meridionales.

Además de las citadas anteriormente, las especies más interesantes serían aquellas que llegasen a la comarca en el límite de su área general o regional, sean septentrionales (*Euproctus asper*, *Rana temporaria*, *Coluber viridiflavus*), o meridionales (*Vipera latasti*, *Podarcis hispanica*, tal vez *Psammotromus hispanicus*); por su rareza es también indicativa la presencia de *Mauremys leprosa*. Luego están varias especies cuya corología se conoce sólo de forma parcial, y cuya presencia en la comarca nos resulta de difícil interpretación (*Coronella austriaca*, *Coronella girondica*, *Pelodytes punctatus*, *Chalcides chalcides*, y *Pelobates cultripes*), mientras que otras especies consideradas tradicionalmente en la herpetología catalana como indicadoras de ambientes estrictamente montanos (*Vipera aspis*, *Elaphe longissima*, *Lacerta viridis*), parecen no serlo tanto, en el contexto de la comarca estudiada. Aparecen también la mayoría de anfibios (*Rana perezi*, *Bufo bufo*, *Bufo calamita*, *Hyla meridionalis*, *Alytes obstetricans*, *Triturus mamoratus*) y reptiles (*Anguis fragilis*, *Psammotromus algerus*, *Podarcis muralis*, *Elaphe scalaris*, *Malpolon monspessulanus*, *Natrix natrix*, *Natrix maura*) más comunes en Cataluña y en general en todo el NE Ibérico.

Se debe destacar la importancia de la componente ecológico-criptosistémica de la herpetofauna, hacia la caracterización paisajística y bioclimática comarcal, en el marco de la evolución postglacial de la corología regional de las especies.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDARDA, J., 1980. *Guía de campo de los anfibios y reptiles de la Península Ibérica*. Ed. Omega. Barcelona.
- ANGEL, F., 1946. *Reptiles et Amphibiens*. Faune

- de France, 45. Ed. P. Lechevalier. Paris.
- ARNOLD, E. N. & BURTON, J. A., 1978. *Guía de campo de los reptiles y anfibios de España y Europa*. Ed. Omega. Barcelona.
- BARBAULT, R. & CELECIA, J., 1981. The Notion of Guild: Theoretical and Methodological Aspects. In: *Ecology of the Chihuahuan Desert, Organization of some Vertebrate Communities* (R. Barbault & G. Halffter, Ed.). Instituto de Ecología. México.
- BEA, A., 1981. Herpetofauna de Guipúzcoa: Estudio faunístico y relaciones con la climatología. *Munibe*, 33 (1/2): 115-154.
- BEA, A., PASCUAL, X., VILELLA, J. F., GONZÁLEZ, D., & ANDREU, C., 1978. Notas sobre reptiles ibéricos. III. Estudio preliminar sobre biometría y distribución de *Elaphe longissima* (Laur. 1768) en la Península Ibérica (Reptilia, Colubridae). *Miscel. Zool.*, 4 (2): 191-204.
- BEA, A., MONTORI, A., & PASCUAL, X. (en prensa). Herpetofauna dels Aiguamolls del Empordà. *Treballs Inst. Cat. Hist. Nat.*
- BOLÓS, O., 1981. El clima i la vegetació postglacial als Països Catalans. *Treballs Inst. Cat. Hist. Nat.*, 9: 93-91.
- BONS, J., 1974. Mise en place du peuplement herpétologique actuel dans le bassin méditerranéen occidental. *Bull. Soc. Languedocienne de Géographie*. Tome 8. Fascicule 3-4: 385-392.
- BOSCA, E., 1880: Catalogue des Reptiles et Amphibiens de la Péninsule Ibérique et des Iles Baléares. *Bull. Soc. Zool. France*, 5: 240-287.
- BOUR, R. (en prensa). L'identité des Tortues terrestres européennes. Specimens et localités type. *Revue française d'aquariologie*.
- BUSACK, S.D. & ERNEST, C. H., 1980. Variation in Mediterranean populations of *Mauremys* Gray 1869 (Reptilia, Testudines, Emydidae). *Ann. Carnegie Mus.*, 49, n° 17: 1-14.
- COMBES, C. & KNOEPFFLER, L. P., 1963. *Euproctus asper* dans les Pyrénées orientales. *Vie et milieu*, 14: 149-154.
- CHEYLAN, M., 1981. Biologie et Ecologie de la Tortue d'Hermann. *Mém. Trav. E.P.H.E., Inst. Montpellier*, 13. 404 pags.
- DESPAX, R., 1923. Contribution à l'étude anatomique et biologique des Batraciens Urodèles du groupe des Euproctes et spécialement de l'Euproctes des Pyrénées. Thèse présentée à la Faculté des Sciences de Paris.
- DUBOIS, A., 1977. Les problèmes de l'espèce chez les Amphibiens Anoures. *Mém. Soc. zool. Fr.* 39: 161-284.
- DUBOIS, A. & GÜNTHER, R., 1982. Klepton and Synklepton: Two New Evolutionary Systematics Categories in Zoology. *Zool. Jb. Syst.* 109: 290-305.
- DUGUY, R., MARTINEZ RICA, J. P. & SAINT GIRONS, H., 1970. La répartition des vipères dans les Pyrénées et les régions voisines du Nord de l'Espagne. *Bull. Soc. Hist. Toulouse*, 115 (3/4): 359-377.
- DUMONT, M., 1984. Observations sur l'activité, la reproduction et la croissance de *Salamandra salamandra terrestris* Lacépède, 1788 en captivité. *Alytes*, 1984, 3(1): 25-36.
- FÈLIX, J., 1984. Anàlisi corològica sobre la distribució dels Amfibis i Rèptils a l'estribació oriental dels Pirineus, l'Albera. *Alt Empordà-Vallespir. Butll. Soc. Cat. Ictio. Herp.*, 9: 57-64.
- FÈLIX, J. & GRABULOSA, I., 1980 a. Herpetofauna del Alt Empordà I. *Revista de Girona*, 90: 33-38.
- 1980 b. Herpetofauna del Alt Empordà II. *Revista de Girona*, 91: 99-103.
- FOLCH, R., 1976. *Natura, ús o abús? Llibre blanc de la Natura als Països Catalans*. Ed. Barcino. Barcelona.
- FONTANET, X. & HORTA, N., 1983. Herpetofauna de Catalunya. Comarca del Baix Empordà. *Revista de Girona*, 103: 135-143.
- GAUSSEN, H. & EMBERGER, L., 1962. *Carte bioclimatique de la Région Méditerranéenne*. UNESCO-FAO.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F., 1981. *Ecología y paisaje*. H. Blume, Ed. Madrid.
- GONZÁLEZ LORENZO, D., 1977. Notas sobre distribución, morfología y biometría de Viperidae (Reptilia, Ophidia). *Misc. Zool.*, 4(1): 241-263.
- GOSÀLBEZ, J., BEA, A., BOADA, M., & SOSTOA, A., 1981. Fauna vertebrada del Montseny. *Ciència*, 8: 28-35.
- GUILLAUME, C. P., PASTEUR, N., & BONS, J., 1976. Distinction par électrophorèse sur gel d'amidon des espèces de lézards *Lacerta muralis* Laurenti 1768 et *Lacerta hispanica* Steindachner 1870 dans des populations sympatriques d'Espagne et du Languedoc-Roussillon. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 282 Sér. D: 285-288.
- INSTITUCIÓ CATALANA DE HISTÒRIA NATURAL & SOCIETAT CATALANA DE BIOLOGIA, 1983. *Aspectes biològics i geològics de l'Empordà*. (J. Serra & Diputació de Girona, ed.). Barcelona.
- JOLY, J., 1959. Données sur l'Ecologie de la salamandre tachetée *Salamandra salamandra taeniata* DURINGEN (1897). *Bull. Soc. Zool. de France*. Tome 84 n. 2-3: 208-215.
- 1960. La conservation des spermatozoïdes et les particularités histophysiques du réceptacle séminal chez *Salamandra salamandra taeniata*. Note présentée par M. P. P. Grassé. *Extr. de comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*. T. 250: 2269-2271.
- 1968. Données écologiques sur la Salamandre

- tachetée *Salamandra salamandra* (L.). *Ann. des Scienc. Nat. Zool. et Biol. anim.* Extrait 12ème ser. Tome X. Fasc. 3.
- JUNYENT, F., 1980. La Fauna: Els vertebrats terrestres. In: Centre Excursionista de la comarca del Bages. *El Bages*: 139-202. Ed. Montblanc-Martín. Granollers (Barcelona).
- KNOEPFFLER, L. P., 1961. Contribution à l'étude du genre *Discoglossus* (Amphibiens Anoures). *Vie et milieu*, 13: 1-94.
- 1979. La cistude de Mauritanie (*Clemmys caspica leprosa* Schweigger, 1812) fait-elle partie de la Faune de France?. *Bull. S.H.F.*, 12: 22-26.
- LIVET, F. & BONS, J., 1981. Le peuplement herpetologique du Massif du Haut Languedoc. I. Inventaire et répartition altitudinal des espèces. *Rev. Ecologie* 5 (Terre et Vie). Vol. 35: 131-145.
- LÓPEZ JURADO, L.F., TALAVERA TORRALBA, P.A., IBÁÑEZ GONZÁLEZ, J.M., MAC IVOR, J.A. & GARCÍA ALCÁZAR, A., 1979. Las tortugas terrestres *Testudo hermanni* y *Testudo graeca* en España. *Naturalia hispanica*, 17. ICONA. Madrid.
- LOSA, M., 1956. Una excursión botánica al Cabo de Creus. *II Reunión Internacional de la Scdad. farmac. del Medit. latino*. Col. Of. Farm. Gerona.
- MALUQUER, J., 1919. Les tortugues de Catalunya. *Mus. Barcin. Scient. Natur. Op. Se. Zool.*, VIII. Barcelona.
- MALUQUER MARGALEF, J., 1983. Fauna herpetològica de les serralades exteriors del Pirineu occidental de Catalunya. *Misc. Zool.*, 7: 117-129.
- MARGALEF, R., 1974. *Ecología*. Ed. Omega. Barcelona.
- MARTÍNEZ RICA, J. P., 1974. Contribución al estudio de la biología de los geconicos ibéricos (Rept. Sauria). *Publ. Centro Pir. Biol. Exp.*, 5: 1-294.
- 1975. Clima y actividad en animales poiquilotermos. *Publ. Centro Pir. Biol. Exp.*, 7: 155-161.
- 1978. Sobre mètodes senzills d'anàlisi corològica i la seva aplicació a un cas concret: l'estudi de l'herpetofauna del Pirineu Aragonès. *Butll. Inst. Catal. Hist. Nat.*, 42 (secc. zool. 2): 97-106.
- 1979 a. Los anfibios del Alto Aragón: Un ensayo de corología. *Publ. Centro Pir. Biol. Exp.*, 10: 7-47.
- 1979 b. Los reptiles del Alto Aragón. *Publ. Centro Pir. Biol. Exp.*, 10: 49-102.
- 1979c. La herpetofauna andorrana. In: *El patrimoni natural d'Andorra*. Ed. Ketres.
- 1983. Atlas herpetològic del Pirineu. *Munibe*, Vol. 35 (Nº 1-2): 318-330.
- MATZ, G. & WEBER, D., 1983. *Guide dels Amphibies et Reptiles d'Europe*. Delacaux & Niestlé Eds. Neuchâtel-Paris.
- MERTENS, R., & WERMUTH, H., 1960. Die Amphibien und Reptilien Europas. *Senckenberg.*, 38. Ed. W. Kramer. Frankfurt.
- MONTORI, A., BEA, A., & PASCUAL, X., 1985. Característiques generals de l'herpetofauna dels aiguamolls de l'Empordà. *Butll. Soc. Cat. Ictio. Herp.*, 10: 39-43.
- PETIT, G. & KNOEPFFLER, P. H., 1959. Sur la disparition des Amphibiens et des Reptiles Méditerranéens. *Extr. des Comp. rend. de la Réunion. Tech. d'Athènes de l'U.I.C.N.*, 1959, Vol. V.
- POLLS, M., 1982. Síntesis biogeográfica y aspectos ecológicos de la herpetofauna del Alt Empordà. Tesis licenciatura. Fac. Biología Barcelona.
- POZUELO, M., 1974. Biogeografía en la evolución de un grupo de formas de *Coluber* en el Paleártico occidental. *Doñana Acta Vertebrata*, 1: 29-49.
- RIBA, O., BOLÓS, O. DE, PANAREDA, J.M., NUET, J. & GOSÁLBEZ, J., 1979. *Geografía física dels Països Catalans*. Ketres Ed. Barcelona.
- SALVADOR, A., 1974. *Guía de los anfibios y reptiles españoles*. Publ. Min. Agric. ICONA. Madrid.
- SEVA, E., 1981. Taxocenosis de lacértidos de un arenal costero alicantino. Tesis doctoral. Universidad de Alicante.
- SOCIÉTÉ HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 1978. *Atlas préliminaire des Reptiles et Amphibiens de France*. (oeuvre collective). Ed. S.H.F. Montpellier.
- SOLE SABARIS, L.; y cols., 1958. *Geografía física de Catalunya*. Ed. Aedos. Barcelona.
- UZZELL, T. & TUNNER, H. G., 1983. An immunological analysis of Spanish and French water frogs. *Jour. Herpetology*, 17(4): 320-326.
- VIVES BALMANYA, M. V., 1977. Algunos aspectos de la fauna herpetológica del NE. de la Península Ibérica. *Publ. Dpto. Zool.*, 2: 45-57.
- 1978. Sobre algunas especies poco comunes de la herpetofauna del NE. Ibérico. *Publ. Dpto. Zool.*, 3: 65-72.
- 1981. El género *Rana* L 1758 (Amphibia, Salientia) en el NE. Ibérico. *Publ. Dpto. Zool.*, 6: 89-95.
- 1982. La herpetofauna del NE. Ibérico. Tesis doctoral. Univ. Barcelona.
- WERMUTH, H., 1952. *Testudo hermanni robertmertensi*, n. ssp. und ihr Vorkommen in Spanien. *Senckenbergiana*, 33: 155-164.
- ZABORSKI, P., DORIZZI, M., & PIEAU, C., 1979. Sur l'utilisation de sérum anti-H-Y de Souris pour la détermination du sexe génétique chez *Emys orbicularis* L. (Testudines, Emydidae). *C.R. Acad. Sc. Paris*, t. 288. Ser. D: 351-354.