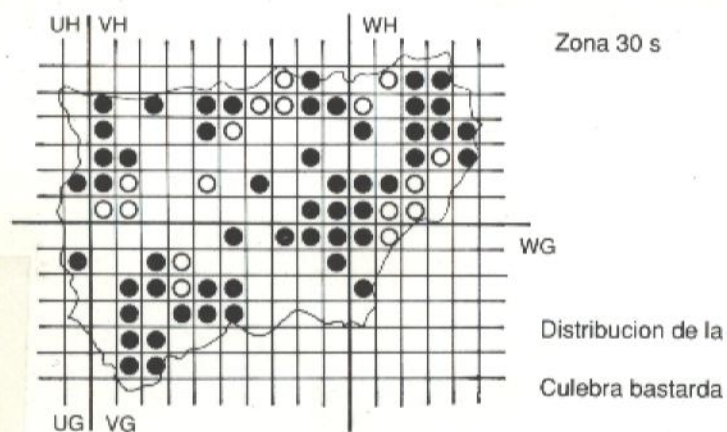


ATLAS HERPETOLOGICO DE LA PROVINCIA DE JAEN



J.M. PLEGUEZUELOS - M. MORENO

JUNTA DE ANDALUCIA Agencia de Medio Ambiente

Sig A-191-10

L1

**ATLAS
HERPETOLOGICO
DE LA PROVINCIA
DE JAEN**

Pleguezuelos, J.M.
Moreno, M.

© J.M. Pleguezuelos, M. Moreno.

Depósito Legal: SE-36-1990.

Imprime: Artes e Industrias GRAFICAS MINERVA, S.A.
Enramadilla, 23 41018 SEVILLA.

1.

Introducción



Tras el éxito que en el campo de la cartografía de vertebrados está obteniendo el Atlas Europeo de Aves Nidificantes (SHARROCK, 1975; TAYLOR, 1987), hace pocos años se propuso la realización de un Atlas Herpetológico Europeo (GASC, 1984), actuando de coordinador para el proyecto español el Dr. J.P. MARTINEZ-RICA; la idea fue bien acogida entre los herpetólogos españoles, de tal modo que ya se dispone de la información corológica sobre anfibios y reptiles en cartografía U.T.M. de 10 x 10 ó 20 x 20 km para numerosas regiones y comarcas españolas, como Navarra (ESCALA y PEREZ-MENDIA, 1979), Alicante (ESCARRE y VERICARD, 1981), Cataluña (VIVES-BALMAÑA, 1982), Salamanca (PEREZ-MELLADO, 1983), Galicia (BAS, 1983), Pirineos (MARTINEZ-RICA, 1983), Soria (ARRIBAS, 1983), Burgos (BARBADILLO, 1983), País Vasco (ALVAREZ *et al.*, 1986), Murcia (DICENTA *et al.*, 1986), Gredos (GISBERT *et al.*, 1986), La Rioja (ZALDIVAR *et al.*, 1987), Zamora (POLLO *et al.*, 1987), Madrid (MUGICA *et al.*, 1987), etc.

En Andalucía, la falta de información corológica es aún acusada. Los primeros resultados en este sentido se obtuvieron en la provincia de Cádiz (BUSACK, 1977), Córdoba (LOPEZ-JURADO *et al.*, 1980), Sierras Béticas meridionales (REAL Y ANTUNEZ, 1987) y Sierra Norte de Sevilla (ALCON *et al.*, 1987), aunque estos últimos atlas sólo comprendían la distribución de anfibios. Recientemente, nosotros hemos realizado el atlas de anfibios y el de reptiles de Granada (GRACIA, 1988; PLEGUEZUELOS, 1989). Con el presente atlas de la provincia de Jaén, iniciamos una serie de publicaciones provinciales que pretende en breve concluir con el conocimiento de la distribución de anfibios y reptiles de toda Andalucía, con vistas al estudio detallado de la biogeografía en esta región peninsular, interesante por el alto número de taxones norteafricanos y endémicos que presenta (BUSACK, 1986).

El conocimiento previo sobre la herpetología en esta provincia se refería a la localización y descripción de *Algyroides marchi* (VALVERDE, 1958; KLEMMER, 1960; BUCHHOLZ, 1964), especies presentes en la Sierra de Cazorla (OTERO *et al.*, 1978), citas aisladas en estudios más generales (VALVERDE, 1967; PALAUS y SCHMIDTLER, 1969; MARTINEZ-RICA, 1974; PALAUS, 1974; POZUELO, 1974; DE LA RIVA, 1986; PLEGUEZUELOS *et al.*, 1989) y distribución altitudinal de reptiles (PLEGUEZUELOS, 1986).

2.

Area de Estudio



Comprende la provincia de Jaén, que se encuentra en el SE. de la Península Ibérica (37° 22' - 38° 33' de latitud N. y 2° 25' - 4° 17' de longitud W.) (Fig. 1). Ocupa una extensión de 13.492 km². Geográficamente, en ella se pueden establecer 5 comarcas (Fig. 1). En el norte, y prácticamente a todo el ancho provincial se encuentra Sierra Morena, zona montañosa, silíceo, de lomas suaves, con una altitud media de 650 msm. y máxima de 1.300 msm.; en el centro de la provincia, y de noreste a oeste aproximadamente, discurre la Depresión del Guadalquivir, con orografía llana en el oeste y de lomas suaves en el este; al sur se encuentran las Sierras Subbéticas del Sur, comarca muy accidentada con montañas calizas y abruptas como Pandera, Jabalcuz, Alta Coloma y Mágina, siendo esta última donde se alcanza la máxima cota de altitud en la provincia (2.167 msm.); al este se distribuyen las sierras Béticas de Cazorla y Segura, también

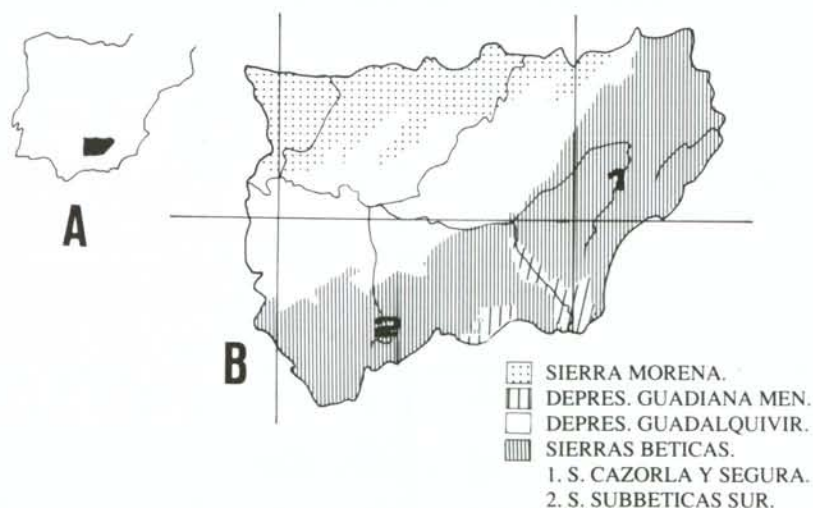


Fig. 1. Situación de la provincia de Jaén en relación a la Península Ibérica (A) y de las comarcas consideradas (B). Basado en PEZZI (1982).

Position of Jaen Province in relation to the Iberian Peninsula (A) and its districts takes into account (B). From PEZZI (1982), with modification.

calizas y abruptas, eminentemente dedicadas a aprovechamiento forestal y con una altitud media elevada, 950 msm., y máximas que superan levemente los 2.000 msm.; por último, en el extremo sureste se encuentra la Depresión del Guadiana Menor, terrenos altos, con una media de 850 msm. y una orografía semejante a la de los "bad lands" de la Depresión de Guadix, de la cual es en realidad una continuación (ver PEZZI, 1982).

El Índice de Aridez de MARTONNE, $I=P/T+10$ (P=precipitación media anual en mm. y T=temperatura media anual en °C.) nos define dos tipos de climas para esta provincia, uno con $I < 20$ propio de "estepas y países secos mediterráneos" y otro con $I > 20$, llamado de "secano y olivares". La precipitación presenta un gran margen de variación, pues está comprendida entre 350 mm. en la Depresión del Guadiana Menor, hasta 1.300 mm. en zonas favorables y altas de las sierras Béticas, como Pandera, Mágina y Cazorla; Sierra Morena tiene una precipitación alta, de 900 mm. en algunas localidades, y la Depresión del Guadalquivir muestra una isoyeta de 550 mm. aproximadamente (CAPEL Y ANDUJAR, 1978). En general se observa que la aridez se incrementa hacia el este (las sierras de Cazorla y Segura son una excepción) y se amortigua con la altitud.

La precipitación media anual va a condicionar en buena medida la presencia y el tipo de masas acuáticas en la provincia. En Sierra Morena, hay pocas fuentes, pero dada la existencia de ganadería extensiva, son muy frecuentes las charcas artificiales utilizadas como abrevaderos para el ganado, las cuales presentan una gran importancia como lugares de reproducción para los anfibios. En las Sierras Béticas, de litología caliza, sí son frecuentes las fuentes, acompañadas generalmente de pilares; en las dolinas de algunas localidades se forman encharcamientos, unos permanentes y la mayoría

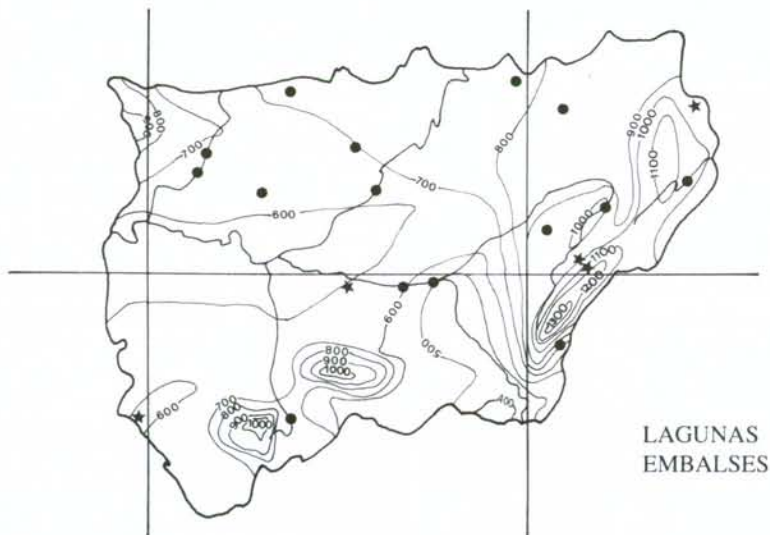


Fig. 2. Mapa pluviométrico de Jaén (en mm. de precipitación anual). Lagunas y embalses importantes.

Mean annual rainfall (mm.) in Jaen Province. Pools and reservoirs.

efímeros. En la Depresión del Guadalquivir los puntos de agua consisten en pequeñas albercas para el regadío intercaladas en el paisaje totalmente agrícola, siendo en esta comarca donde se encuentran las dos principales lagunas de la provincia. En la Depresión del Guadiana Menor escasean los puntos de agua (Fig. 2).

La temperatura media anual oscila entre 18.5°C. en Andújar (Depresión del Guadalquivir) y 15.4°C. en Siles (Sierra de Segura), aunque en las zonas montañosas este último dato ha de ser más extremo.

Para la descripción de la vegetación atenderemos sobre todo a datos fisiognómicos, con objeto de dar una idea del paisaje vegetal existente en Jaén; también nos basaremos para establecer la dinámica vegetal en la litología y en la clasificación bioclimática propuesta por RIVAS-MARTINEZ (1982) según la cual en esta provincia se hallan representados 4 de los 6 pisos bioclimáticos (p.b.) definidos para la Región Mediterránea, termomediterráneo ($T > 17^{\circ}\text{C}.$), mesomediterráneo ($13 < T < 17^{\circ}\text{C}.$), supramediterráneo ($8 < T < 13^{\circ}\text{C}.$) y oromediterráneo ($4 < T < 8^{\circ}\text{C}.$), así como los ombroclimas semiárido ($P < 350 \text{ mm}.$), seco ($350 < P < 600 \text{ mm}.$), subhúmedo ($600 < P < 1.000 \text{ mm}.$) y húmedo ($P > 1.000 \text{ mm}.$). Para facilitar la descripción consideraremos conjuntamente las Sierras del Sur con Cazorla y Segura (Sierras Béticas).

SIERRAS BÉTICAS.

Las rocas carbonatadas que predominan dan lugar a suelos más o menos básicos; pueden reconocerse los piso meso, supra y oromediterráneo; los ombroclimas varían desde seco a húmedo (este último de forma puntual en algunos puntos del macizo Cazorla-Segura). En el p.b. mesomediterráneo seco se desarrolla la serie de los encinares béticos (*Quercus rotundifolia*) con peonias (*Paeonia coriacea*), cuya etapa climática es un bosque denso y bien estratificado (con 5-7 m. de altura), con numerosas lianas como las esparragueras (*Asparagus acutifolius*) y madresevas (*Smilax aspera*) y plantas herbáceas esciáfilas como las peonias y algunas orquídeas (*Orchis mascula*); este tipo de formaciones escasean, quedando solo buena representación en puntos de Cazorla, Segura y Pandera, siendo más frecuente encontrar encinares abiertos y más o menos adhesionados por la explotación ganadera. Pero lo más extendido, son sin duda los matorrales de degradación constituidos por romerales (*Rosmarinus officinalis*, *Cistus clussi*, *Thymus zigys*) y algunos espartales (*Stippa tenacissima*). En las zonas basales de este piso, donde se deja sentir la termicidad procedente del Valle del Guadalquivir, tiene gran importancia el matorral de lentiscos (*Pistacia lentiscus*).

En el piso supramediterráneo, con ombroclima subhúmedo, siguen apareciendo encinares pertenecientes a la serie de los encinares béticos con agracejo (*Berberis hispanica*), en general más abierto que los anteriores a causa del frío, siendo muy frecuentes las especies espinosas caducifolias como los agracejos, majuelos (*Crataegus monogyna*) y escaramujos (*Rosa sp.*); en sus etapas de degradación predominan los lastonares (*Brachypodium pinnatum*), salviares (*Salvia lavandulifolia*) y esplegares (*Lavandula latifolia*). Cuando en este piso el ombroclima subhúmedo se acerca a húmedo se desarrollan bosques caducifolios con buena cobertura, con quejigares

(*Quercus faginea*) y acerales (*Acer granatense*), en ambientes umbríos, pero ya muy localizados.

Por último, en el p.b. oromediterráneo aparece la serie bética de la sabina rastrera (*Juniperus sabina*), cuya comunidad madura, el pinar de laricios (*Pinus nigra salzmanii*) con sabinas y enebros rastreros (*Juniperus communis*), está muy extendida y bien conservada en las altas cumbres de las Sierras de Cazorla y Segura, formando bosques muy abiertos con altos árboles. La degradación de este biotopo conlleva al desarrollo de grandes extensiones de piornal (*Vella spinosa* y *Bupleurum spinosum*).

Las extensas repoblaciones llevadas a cabo en las décadas precedentes hacen que hoy día gran parte de estas sierras estén cubiertas de pinares (fundamentalmente *Pinus halepensis* y *P. pinaster* en el p.b. mesomediterráneo y *P. nigra* en el supramediterráneo), destacando en este sentido las Sierras de Cazorla y Segura donde esta labor se realiza desde hace siglos, por lo que los pinares predominan netamente en el paisaje, formando bosques a veces muy antiguos y cerrados.

DEPRESION DEL GUADALQUIVIR.

Se caracteriza esta comarca por la benignidad de su clima a causa de la influencia térmica que penetra a lo largo de todo el Valle del Guadalquivir, constituyendo una de las zonas cálidas que más se adentran hacia el interior de la Península Ibérica. Predomina el p.b. mesomediterráneo inferior, con ombroclima seco, alcanzándose el termomediterráneo en las proximidades de Andújar. El sustrato, constituido por depósitos fundamentalmente margosos y por tanto fácilmente arables, junto con el clima suave, han favorecido la agricultura, por lo que la vegetación natural es prácticamente inexistente. Hay grandes extensiones dedicadas al cereal, pero sin lugar a dudas, el paisaje típico es el olivar.

SIERRA MORENA.

Sobre las rocas silíceas que la forman, se desarrollan suelos ligeramente ácidos y pobres en bases. Predomina el p.b. mesomediterráneo con ombroclima seco o subhúmedo donde aparece la serie de los encinares luso-extremadurenses (*Q. rotundifolia*) con piruétano (*Pirus bourgeana*), en cuyo sotobosque son frecuentes los enebros (*J. oxycedrus*), madroños (*Arbustus unedo*) y lentiscos (*P. lentiscus*). Aunque pueden encontrarse grandes extensiones de encinares en estado casi natural, lo más abundante y típico en el paisaje mariánico son las dehesas, donde predominan entre los pequeños núcleos de encinas extensos prados de gramíneas y leguminosas. La degradación del encinar trae consigo el establecimiento de las comunidades de jara pringosa (*Cistus ladaniferus*), especie de gran poder colonizador y rápido crecimiento, que se adueña del terreno dando formaciones casi monoespecíficas muy densas y de 2 m. de altura aproximadamente. En las umbrías y sobre suelos más favorables, la comunidad de degradación que aparece es el madroñal con labiérnagos (*Phyllyrea angustifolia*); en los puntos más húmedos, se instalan brezales (*Erica arborea*, *E. australis*). Menos representación y extensión tienen los encinares con mirto (*Myrtus comunis*), más

abiertos que los anteriores y propios del p.b. termomediterráneo superior. Alternando con los encinares, y siempre que las condiciones de humedad sean más elevadas (ombroclima subhúmedo), aparecen alcornoques (*Quercus suber*), los cuales rara vez forman bosques densos, estando, igual que los encinares, adhesados. Por último hay que comentar la presencia escasa de robledales (*Q. pyrenaica*) que ocupan las laderas más altas, húmedas y frescas, con frecuencia orientadas al norte, y que dan paso por degradación a madroñales y brezales.

Recientemente se están llevando a cabo en Sierra Morena repoblaciones con pinos (*P. pinaster* mayoritariamente).

DEPRESIONES SEMIARIDAS DEL GUADIANA MENOR (O DEL SURESTE).

Representa la comarca más árida y pobre de la provincia a causa de las bajas precipitaciones, que en algunas localidades no exceden de 350 mm. (ombroclima semiárido). Predomina el p.b. mesomediterráneo, y el sustrato a veces está constituido por depósitos ricos en yeso. Con estas condiciones ecológicas es imposible el desarrollo de comunidades boscosas, siendo la vegetación más madura un coscojal (*Quercus coccifera*) del que apenas pueden encontrarse algunos restos aislados, estando por el contrario muy extendidas las comunidades de degradación, en su mayor parte espartales con albardín (*Lygenun spartum*).

Son frecuentes los cultivos, aunque algunos han sido abandonados a causa de la baja rentabilidad, dando paso a comunidades de tomillar nitrófilo (*Pegamun hormala*, *Artemisa barrelieri*) de escasísimo porte y cobertura.

3.

Método



El trabajo de campo se ha realizado durante 1986 y 1987 y a lo largo de todos los meses del año, siendo el esfuerzo mayor en primavera, totalizándose 730 horas de observación en campo. Para representar la distribución de las especies se ha seguido la proyección U.T.M. usando como unidad cartográfica las cuadrículas de 10 x 10 km., sistema aconsejado para los atlas nacionales y regionales por el Comité Europeo de Atlas Herpetológicos (GASC, 1984) y seguido en la práctica totalidad de los atlas herpetológicos realizados hasta la actualidad en la Península Ibérica (PEREZ-MELLADO, 1983; ALVAREZ *et al.*, 1986; etc.). En conjunto, la provincia comprende 136 cuadrículas y en el caso de las periféricas, se ha seguido el criterio de estudiar aquellas en las que la provincia de Jaén estaba representada por más de 50 km²., siendo estas prospectadas en su totalidad. El esfuerzo de muestreo realizado en cada cuadrícula se ha cuantificado por el tiempo empleado en ella, y como unidad de esfuerzo hemos establecido el de un observador durante 30 minutos, tiempo que consideramos suficiente para que un herpetólogo prospekte con fines faunísticos un determinado paraje.

Un planteamiento muy interesante en los estudios de distribución, es homogeneizar el esfuerzo de muestreo entre las diferentes cuadrículas; de este modo, las lagunas que aparezcan en los mapas de distribución, más probablemente corresponden con una verdadera falta de la especie considerada, que con un defecto en la prospección (GUERMEUR y MONNAT, 1980). Nosotros hemos elegido de forma arbitraria un esfuerzo de 10 unidades de muestreo/cuadrícula, es decir, un observador durante 5 horas. Actualmente, intentamos deducir el tiempo idóneo a emplear en una adecuada prospección (por ejemplo, obtener el 50-60% de las especies potenciales, creemos que sería suficiente en el caso de los herpetos) de cuadrículas con distintas características paisajísticas, con objeto de maximizar el rendimiento de muestreo.

En los mapas construidos para cada especie se representa mediante un círculo lleno las cuadrículas donde hemos obtenido resultado positivo, y mediante un círculo vacío, otros datos obtenidos de la bibliografía y de colecciones. Para esto último se han consultado las colecciones zoológicas de la Estación Biológica de Doñana, E.B.D. (Sevilla), Departamento de Biología Animal de la Universidad de Granada (Jaén y Granada) y la de D. Mariano de la Paz (Linares). En la Fig. 4 se muestran los mapas de las especies, los cuales se han basado en la observación de 3.269 individuos adultos

(1.784 anfibios y 1.485 reptiles) y 324 citas obtenidas de colecciones y bibliografía (92 de anfibios y 232 de reptiles).

Para la similitud entre cuadrículas se ha empleado el programa 2M "CLUSTER" del paquete B.M.D.P. implementado en un ordenador DATA GENERAL MV 10000 del Centro de Cálculo de la Universidad de Granada y ampliado por el equipo técnico de este centro para permitir trabajar con matrices muy grandes, como ha sido nuestro caso (136 x 36). Este programa establece la semejanza entre todas las cuadrículas consideradas en base a las especies presentes y al número de individuos observados, calculando la distancia euclídea entre cuadrículas en el espacio determinado por las especies y su abundancia, por lo que permite la utilización de datos cuantitativos en el análisis de similitud (para más detalles ver ENGELMAN, 1983). Para ello, sólo hemos utilizado los datos obtenidos por nosotros y no hemos considerado el número real de individuos de cada especie vistos en las cuadrículas, sino que los hemos transformado logarítmicamente de la forma 1 ind.: 1, 2-4 ind.: 2, 5-8 ind.: 3, 9-16 ind.: 4, 17-32 ind.: 5 y > 32 ind.: 6; esto nos ha permitido normalizar los datos, lo cual es especialmente aconsejable en el caso de la comparación entre poblaciones de anfibios, grupo en el que el número de individuos encontrado puede presentar una gran oscilación.

Hemos seguido la lista y orden que figura en ARNOLD y BURTON (1978), lista recomendada en un principio por el Comité para el Atlas Herpetológico Europeo (GASC, 1985). Al Galápagos leproso ibérico lo seguimos considerando como perteneciente a *Mauremys caspica* a pesar de la propuesta de BUSACK y ERNST (1980) de diferenciarlo (*M. leprosa*) de los galápagos del Mediterráneo Oriental. También consideramos a la Rana verde aquí presente como *Rana perezi*, y no *R. ridibunda perezi* (UZZELL y TUNNER, 1983). Recientemente se ha diferenciado una nueva especie del género *Discoglossus* para Iberia, *D. galganoi* mediante criterios genéticos y sus implicaciones bioquímicas (CAPULA *et al.*, 1985). Poco después, usando los mismos criterios, BUSACK (1986) describe otra nueva especie, *D. jeanneae*; este autor propone (de una forma que creemos algo especulativa) que su distribución quedaría exclusivamente al sur de la Depresión del Guadalquivir, y *D. galganoi* al norte, al menos en la porción occidental de la Península Ibérica. Estos autores acompañan sus resultados genéticos y bioquímicos con otros biométricos, y el más concluyente parece ser la relación entre la longitud del hocico/longitud hocico-urostilo (Fig. 3). Por último, y de acuerdo con NASCETTI *et al.* (1986), las diferencias genéticas encontradas entre *D. galganoi* y *D. jeanneae* según el método NEI (1972) se reducen a 0.07, por lo que sería *D. galganoi jeanneae* (BUSACK, 1986) el taxón de este género que ocupa el sur del Valle del Guadalquivir y *D. galganoi galganoi* CAPULA, NASCETTI, LANZA, BULLINI y CRESPO, 1985, el norte (ver GRACIA, 1988). La Asociación Herpetológica Española, sin embargo, sigue considerando la validez específica de los taxones citados anteriormente (A.H.E., 1988).

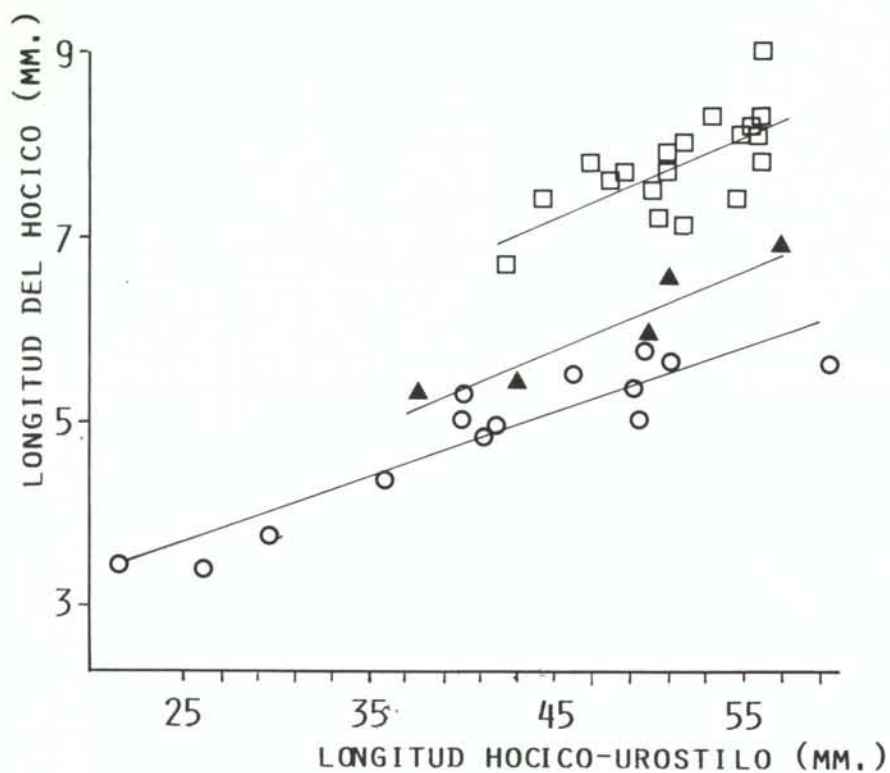


Fig. 3. Longitud del hocico relacionada con la longitud del hocico-urostilo en machos de *Discoglossus galgani* (▲), *D. pictus* (○) y *D. jeanne* (□). Tomado de BUSACK (1986) en *Ann. Carnegie Mus.*, 55(3).

Snout length regressed on snout-urostyle length in males of *Discoglossus galgani* (□), *D. pictus* (▲) and *D. jeanae* (○). From BUSACK (1986), in *Ann. Carnegie Mus.*, 55(3).

4.

Resultados



4.1. DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES

4.1.1 Anfibios

Salamandra salamandra (Linn.). Salamandra común.

Está bien distribuida en Sierra Morena y las sierras de Cazorla y Segura, mostrándose especialmente abundante en estas dos últimas sierras calizas (Anexo 1). No aparece al sur de la Depresión del Guadalquivir ni siquiera en las Sierras Subbéticas del Sur, presentando por tanto exactamente el mismo modelo de distribución que LOPEZ-JURADO *et al.* (1980) encuentran en la adyacente provincia de Córdoba. Como además falta en la práctica totalidad de la provincia de Granada (GRACIA, 1988; obs. per.), las poblaciones gienenses son las más orientales de Andalucía. Aún más al este, vuelve a aparecer de forma escasa al norte de Murcia (DICENTA *et al.*, 1986). Altitudinalmente, en Sierra Morena se encuentra desde las zonas más bajas, donde esta comarca limita con la Depresión del Guadalquivir (280 msm.) y en las Sierras Béticas alcanza 1.550 msm., siendo muy frecuente la presencia de esta especie por encima de 1.200 msm.

Ocupa exclusivamente zonas boscosas. En las Sierras Béticas, la reproducción tiene lugar en fuentes y charcas que se forman en dolinas y claros de bosques de Pino laricio; en Sierra Morena, sin embargo, habita encinares y alcornocales, teniendo lugar la reproducción en el cauce de arroyos y ríos, pues son éstos los que presentan las aguas más limpias y oxigenadas.

Pleurodeles waltl Michahelles. Gallipato.

Muy localizado, se distribuye por las Sierras Subbéticas, la Depresión del Guadalquivir y Sierra Morena, mostrándose tan sólo abundante en esta última comarca. En la E.B.D. hay un ejemplar recogido en el río Guadalentín (21.06.60, WG08), cita que nosotros hemos reflejado en el mapa, aunque dudamos que actualmente se encuentre en las sierras de Cazorla y Segura. Altitudinalmente se distribuye desde los puntos más bajos de la Depresión del Guadalquivir hasta 800 msm. en Sierra Morena y 850 msm. en las Sierras del Sur.

Ocupa cualquier tipo de biotopo: pastizales y dehesas de encinas en Sierra Morena, olivares en la Depresión del Guadalquivir y pinares en las Sierras del Sur, siempre y cuando existan puntos de agua permanentes (lagunas, estanques, abrevaderos de ganado, albercas), con vegetación acuática escasa o inexistente. Capaz de soportar aguas bastante sucias de limos, incluso de vertidos de aceites. Especie bastante termófila, habita preferentemente las laderas orientadas al sur.

Triturus marmoratus (Latreille). Tritón jaspeado.

Sólo está bien distribuido y es algo abundante en Sierra Morena (Anexo 1), gracias a la abundancia de puntos de agua adecuados para esta especie que existen en esta comarca, siendo extremadamente local en las Sierras Béticas y faltando de la Depresión del Guadalquivir. Su presencia en la Sierra de Segura representa el punto más oriental en su distribución andaluza y quizás el más suroriental en su distribución ibérica, aunque es muy desconocida su repartición en el sureste peninsular (BARBADILLO, 1987). Se encuentra desde bajas altitudes en Sierra Morena, 250 msm., hasta 1.350 msm. en la Sierra de Segura, pero en conjunto es mucho menos montano que *S. salamandra*.

No habita zonas boscosas, a lo sumo en charcas entre el encinar adhesado de Sierra Morena. Preferentemente se reproduce en aguas algo profundas (0.5-2 m.), con abundante vegetación sumergida, aunque puede encontrarse en algunas desprovistas de vegetación, incluso con aguas turbias, caso en el que suele cohabitar con *P. waltl*. Nunca ocupa ríos y arroyos. Exclusivamente acuático, no mostrando actividad terrestre salvo en los escasos desplazamientos dispersivos.

Triturus boscai (Lataste). Tritón ibérico.

La presencia de esta especie en la provincia de Jaén (PLEGUEZUELOS *et al.*, 1989), representa una ampliación de unos 100 km hacia el este de su área de distribución. Hasta ahora en Andalucía se conocía su presencia en las provincias más occidentales (DÍAZ-PANIAGUA, 1979; ALCON *et al.*, 1987), pero LOPEZ-JURADO *et al.* (1980) ya no encontraron a este tritón en la provincia de Córdoba (ver sin embargo LARA-LARIOS y TEJEDO, 1986). En Jaén, habita Sierra Morena, donde penetra desde el oeste siguiendo la isoyeta de los 600 mm., por lo que se detiene poco después del Desfiladero de Despeñaperros (PLEGUEZUELOS *et al.*, 1989). Es la especie de urodolo manifiestamente más abundante en esta comarca (Anexo 1). Igual que se observa en Andalucía Occidental, se confirma aquí que la especie no baja al sur del río Guadalquivir. Es el urodolo que menor altitud alcanza (hasta 750 msm.).

Se encuentra preferentemente en ríos y arroyos, en tramos con fondos de grava y poco profundos (0.1-0.6 m.), aunque también aparece, pero muy escasamente, en pozos, albercas y charcas con vegetación sumergida. No coincide en otros lugares con la otra especie de tritón (*T. marmoratus* habita exclusivamente charcas), quizás porque los adultos y larvas de la especie de pequeño tamaño (*T.b.*) pudieran representar una posible presa para la de mayor tamaño (*T.m.*) (DÍAZ-PANIAGUA, 1979).

Discoglossus galganoi Cappula, Nascetti, Lanza, Bullini y Crespo, 1985. Sapillo ibérico.

Por la distribución que presenta en Jaén podría creerse en un principio que se trata de una especie montana; pero teniendo en cuenta su preferencia ecológica hacia fuentes y aguas limpias, es lógico que se muestre muy local en la Depresión del Guadalquivir y sea más frecuente en las sierras, sobre todo en las Béticas, que por su litología caliza presentan un mayor número de fuentes. Según BUSACK (1986), los individuos al sur de Sierra Morena serían *D. jeanneae* y los situados al norte *D. galganoi* (ver. Cap. 3). Se encuentra, aunque escasamente, desde las zonas más bajas de la Depresión del Guadalquivir y Sierra Morena, hasta 1.630 msm. en la Sierra de Cazorla.

Habita cualquier biotopo, siempre y cuando haya un punto de agua, aunque como dijimos anteriormente, prefiere aguas limpias de fuentes, e incluso encharcamientos temporales en claros de bosque. Mantiene actividad a temperatura muy baja del agua (hasta 5º C.) y del aire (1º C.) (ver GRACIA, 1988).

Alytes obstetricans Laurenti. Sapo partero común.

Su distribución coincide con la de las sierras provinciales, faltando por completo de la Depresión del Guadalquivir y siendo claramente más abundante en las Sierras Béticas que en Sierra Morena (Anexo 1). No sobrepasa hacia el oeste el meridiano que pasaría por la ciudad de Jaén. La población de esta provincia, tiene perfecta continuidad con la población oriental y montana de Murcia (DICENTA *et al.*, 1986). Altitudinalmente también nos muestra su carácter montano, alcanzando 1.700 msm. en las sierras de Cazorla y Segura, y 1.600 msm. en Sierra Mágina, es decir, muy próximo a sus cimas, realizándose la mayoría de las observaciones por encima de 950 msm.; las localidades más bajas se sitúan a 650 msm. en las Sierras Béticas y 580 msm. en Sierra Morena, por tanto, ligeramente inferior a la mínima citada para la provincia de Málaga (ANTUNEZ, 1983).

Se encuentra en cualquier punto con aguas limpias de zonas montañosas, especialmente en charcos temporales entre bosques de Pino laricio en las Sierras Béticas y entre encinares en Sierra Morena, así como arroyos, fuentes y albercas de cultivos de montaña.

Alytes cisternasii Bosca. Sapo partero ibérico.

Se distribuye exclusivamente al norte del río Guadalquivir, en la comarca de Sierra Morena, igual que encuentran LOPEZ-JURADO *et al.* (1980) en la provincia de Córdoba, y apenas sobrepasa el Desfiladero de Despeñaperros, por lo que muestra una banda de 40 km. de solapamiento horizontal, en el sentido este-oeste, con *A. obstetricans*, siendo esta población la más oriental de la especie. Coincide exactamente en su distribución con otro anfibio endémico ibérico aquí presente, *T. boscai*. Ocupa niveles altitudinales bajos, desde 240 msm. en las laderas meridionales de Sierra Morena, siendo muy raras las localidades por encima de 600 msm. (760 msm. Arroyo de la Cañada, término municipal de Santiestéban). En general, está por debajo de la especie congénérica, aunque entre ellas hay un solapamiento altitudinal próximo a 200 m.

A diferencia de la especie anterior, no la encontramos en fuentes ni albercas, reproduciéndose exclusivamente en arroyos de poco caudal y charcas permanentes o temporales que se forman en los encinares adherados, siempre en ambientes más arbolados que *A. obstetricans*. Sería especialmente interesante un estudio detallado de como se realiza la segregación entre estas dos especies tan similares y en la reducida zona donde coinciden.

Pelodytes punctatus (Daudin). Sapillo moteado.

Especie muy difícil de mostrar por su pequeño tamaño, actividad nocturna y costumbres discretas, por lo que su distribución ha de ser más amplia de lo que refleja el mapa construido para ella. En un principio aparece, aunque disperso, en todas las comarcas provinciales. Su margen altitudinal también es bastante amplio, desde 300 msm. en la Depresión del Guadalquivir, hasta 1.480 msm. en la Sierra de Cazorla; esta altitud, coincide con la máxima que encuentra DICENTA *et al.* (1986) en Murcia y es la mayor cota que alcanza la especie en Iberia (ver MARTINEZ-RICA, 1979; ANTUNEZ, 1983). Aunque existen varias observaciones a altitudes superiores a 1.000 msm., no creemos que son suficientes para establecer preferencias de distribución altitudinal.

Aquí se reproduce en charcas temporales que se forman en bosques claros de Pino laricio y Pino resinero en las Sierras Béticas, y encinares adherados en Sierra Morena. También en las dos lagunas provinciales más importantes, situadas en zonas eminentemente agrícolas (Fig. 2).

Pelobates cultripipes (Cuvier). Sapo de espuelas.

Anfibio muy escaso (anexo 1), habiéndose encontrado sólo en una parte de Sierra Morena con suelos blandos. Hacia occidente, en Córdoba, está localizado, pero bien distribuido (LOPEZ-JURADO *et al.*, 1980), igual que a oriente, en Murcia (DICENTA *et al.*, 1986), siendo de nuevo extremadamente local al sur, en Granada (GRACIA, 1988). Por su poca conspicuidad, no descartamos que su presencia en la provincia de Jaén sea algo más amplia que la que muestra el mapa. Altitudinalmente se sitúa en un estrecho margen entre 450 y 850 msm.

Se reproduce sólo en charcas, naturales y artificiales (utilizadas como abrevaderos para el ganado), en los encinares adherados de Sierra Morena.

Bufo bufo Linn. Sapo común.

Esta especie está sufriendo una marcada regresión en todas las comarcas agrícolas de la Península Ibérica, ya que se ve muy afectada por el uso de productos fitosanitarios (BARBADILLO, 1987); ésta ha de ser la razón de que apenas lo hayamos encontrado en la Depresión del Guadalquivir y en otras zonas agrícolas, por lo que el resultado final es prácticamente el de una distribución montana. Aunque en muchas localidades andaluzas se encuentra desde el nivel del mar, aquí no lo hemos visto por debajo de 400 msm., altitud a partir de la cual se distribuye homogéneamente hasta 1.580 msm. en las Sierras Béticas, aunque es posible que alcance altitudes aún superiores, pues en Andalucía es la especie de anfibio que más asciende en las montañas (GRACIA, 1988).

Dentro de este margen altitudinal, habita cualquier tipo de biotopo, orientación y grado de humedad, aunque es especialmente frecuente en pinares y encinares adherados, reproduciéndose en encharcamientos temporales y charcas de borde de río.

Bufo calamita Laurenti. Sapo corredor.

Más abundante, y con una distribución más amplia y homogénea que su especie congénérica (Anexo 1). Aparece desde las zonas más bajas de esta provincia hasta la proximidad de las cumbres en las Sierras Béticas (1.630 msm.).

Además de presentar una amplia distribución altitudinal, ocupa todo tipo de biotopos, aunque prefiere terrenos abiertos, siendo menos frecuente en zonas boscosas que *B. bufo*; también, en comparación con la otra especie, el Sapo corredor realiza sus puestas en charcas menos profundas (a veces con sólo 3 cm. de columna de agua), quizás en relación a unas mayores necesidades térmicas para el desarrollo embrionario (BEEBEE, 1977).

Hyla arborea (Linn.). Ranita de San Antón.

La existencia de una pequeña población de esta especie en Sierra Morena (término municipal de La Carolina), constituye hasta la actualidad la única conocida en Andalucía (PLEGUEZUELOS *et al.*, 1989). Esta presencia no ha de extrañar, pues según MARQUEZ (1987) la Ranita de San Antonio habita todo el borde meridional de la Región Manchega. Hacia oriente, la especie no vuelve a aparecer hasta Cataluña (VIVES-BALMAÑA, 1984) y hacia occidente, hasta la Sierra de Monchique (MALKMUS, 1982).

Se encuentran en un arroyo a su paso por un encinar muy húmedo, a 660 msm., mostrando el medio abundante vegetación ribereña formada por juncos, espadañas y fresnos. En el mismo arroyo, a sólo 4 km aguas arriba, aparece también *H. meridionalis*.

Hyla meridionalis Boettger. Ranita meridional.

Sólo se encuentra en las partes más bajas de la Depresión del Guadalquivir y en Sierra Morena, donde localmente puede llegar a ser muy abundante. Más al norte se distribuye por toda la Región Manchega (MARQUEZ, 1987), por lo que teniendo en cuenta la cita de la especie anterior, Sierra Morena es una de las varias comarcas donde coinciden geográficamente en Iberia las dos especies de ranitas arborícolas. Está presente desde las zonas más bajas de la provincia de Jaén, 250 msm., hasta 800 msm. en Sierra Morena, aunque las citas por encima de 700 msm. son muy raras, por lo que en general se podría decir que en absoluto es especie montana (ver GRACIA, 1988).

Por estos niveles bajos donde se distribuye, habita ambientes acuáticos muy variados, como charcas permanentes y temporales y las que se forman al borde de ríos y arroyos; estos últimos han de estar acompañados de abundante y densa vegetación de adelfas, zarzas, fresnos, sauces, etc., pero las charcas de los encinares adherados están desprovistas de vegetación perilagunar y sólo algunas la presentan sumergida.

Rana perezi Seoane, Rana común.

Es sin duda el anfibio más abundante y ampliamente distribuido, y la falta de citas en algunas cuadrículas del Valle del Guadalquivir y Sierra Morena es más probablemente debida a fallo del muestreo que a ausencia real. Altitudinalmente, alcanza 1.400 msm. en la Sierra de Cazorla y no sube más arriba a pesar de la presencia de varios puntos con agua por encima de esta cota, de lo que deducimos que sólo ha de evitar los niveles más altos de las Sierras Béticas. En el Valle del Guadalquivir está ampliamente distribuida desde los niveles más bajos. Dentro de esta distribución, se aprecia una disminución en el número de observaciones con altitud.

También, dentro de este margen altitudinal, ocupa todo tipo de puntos con agua, siempre que sean permanentes, pues es la especie de anuro más acuática de las aquí presentes: pozos, acequias, albercas, estanques, charcas, lagunas, arroyos, ríos, etc. Su constante presencia en albercas de riego la convierten en el anfibio mejor representado en las comarcas agrícolas. Habita normalmente aguas con temperatura superior a 20°C., y evita aguas frías (por debajo de 8°C.).

4.1.2. Reptiles.

Emys orbicularis (Linn.). Galápago europeo.

Sólo hemos encontrado este galápago en Sierra Morena, donde además es bastante escaso; OTERO *et al.* (1978) lo citan en diversos puntos del río Guadalquivir a su paso a través de Sierra de Cazorla, pero el dato nos resulta algo dudoso, ya que para darlo se basaron sólo en comunicaciones de lugareños; también nos resulta dudoso el registro que hay en el libro de colecciones de la E.B.D. de un ejemplar capturado en el río Jandulilla (término municipal de Ubeda, 20.07.79) (PLEGUEZUELOS *et al.*, 1989). Hasta la actualidad, no se ha encontrado en Murcia (DICENTA *et al.*, 1986), Almería (obs. per.) y Granada (PLEGUEZUELOS, 1989). Tampoco se ha citado aún en las provincias de Málaga y Córdoba, pero es posible que en ellas ya sí aparezca. Las poblaciones de Jaén son por tanto las más orientales de Andalucía y las más surorientales de la Península Ibérica (PLEGUEZUELOS *et al.*, 1989).

Se distribuye altitudinalmente entre 380 y 650 msm., y está presente exclusivamente en las pozas y charcas profundas y arenosas que forman arroyos y ríos; no utiliza los tramos de éstos a su paso por poblaciones.

Mauremys caspica (Gmelin). Galápago leproso.

Local, pero bien distribuido en esta provincia. Es más abundante en Sierra Morena (Anexo 1). En altitud, la especie alcanza aquí la cota máxima registrada para Iberia, 950 msm. en las Sierras Subbéticas y 1.000 msm. en la Sierra de Cazorla (OTERO *et al.*, 1978; PLEGUEZUELOS, 1986), aunque se muestra paulatinamente más abundante con la disminución de la altitud.

En Sierra Morena coincide en los mismos ríos con la especie anterior, pero siempre en distinto tramo, por lo que no llegan a ser sintópicas, estando normalmente en esta comarca *E. orbicularis* a mayor altitud que *M. caspica*. Soporta aguas más sucias que la especie anterior.

Tarentola mauritanica (Linn.). Salamancaesa común.

Homogéneamente distribuida a través de todas las comarcas de la provincia, aunque lógicamente se muestra más abundante en la Depresión del Guadalquivir, pues es aquí donde hay una mayor concentración de ciudades, pueblos y caseríos, las paredes de cuyas casas frecuenta esta salamanquesa. En altitud, también es mucho más frecuente en los niveles más bajos, alcanzando un máximo de 1.100 msm. tanto en las Sierras Béticas como en Sierra Morena.

Dentro de éste margen altitudinal, habita cualquier tipo de biotopo, siempre que existan paredes naturales o artificiales, aunque bien es cierto que el número de citas es superior en éstas últimas. En escasas ocasiones se encuentran bajo piedras, en terrenos llanos y alejados de medios rupícolas.

Hemidactylus turcicus (Linn.). Salamancaesa rosada.

La presencia de esta salamanquesa, de distribución eminentemente costera, en una región tan al interior de Iberia como es la provincia de Jaén, ya fue registrada hace algún tiempo (PALAUS y SCHMIDTLER, 1969; MARTINEZ-RICA, 1974). Probablemente, esta especie alóctona para la Península Ibérica, ha penetrado en Jaén procedente del oeste y siguiendo el Valle del Guadalquivir (MARTINEZ-RICA, 1974; LOPEZ-JURADO *et al.*, 1981). Actualmente se encuentra localizada pero bien distribuida en la Depresión del Guadalquivir y en Sierra Morena, siempre con orientación sur, con una altitud máxima de 720 msm. en Fuensanta de Martos (Sierras Subéticas del Sur) y 740 msm. en Santa Elena (Sierra Morena), por lo que se distribuye a altitudes generalmente inferiores que la especie anterior.

Ocupa exclusivamente construcciones humanas, no coincidiendo aquí nunca en la misma pared con *T. mauritanica*, aunque esto sí se ha citado para otros puntos de Iberia (MARTINEZ-RICA, 1974).

Algyroides marchi Valverde. Lagartija de Valverde.

Hasta ahora este endemismo peninsular, descrito hace apenas 30 años (VALVERDE, 1958), ha sido encontrado en la provincia de Jaén en el río Aguamulas (VALVERDE, 1958; PALAUS, 1974; OTERO *et al.*, 1978), Nava de San Pedro (KLEMMER, 1960; OTERO *et al.*, 1978), Sierra del Agua (BUCHHOLZ, 1964), río Borosa, Laguna de Valdeazores y Cabeza de la Viña (OTERO *et al.*, 1978), y en la colección de la E.B.D. hay ejemplares de Prado Redondo y Pico Cabaña, en la Sierra de Cazorla. Nosotros además lo hemos encontrado en diferentes puntos a lo largo del río Madera (Sierra de Segura), Pollos de la Mesa (Sierra de Cazorla) y en el término municipal de Villanueva del Arzobispo (PLEGUEZUELOS *et al.*, 1989). Nuestras prospecciones sobre esta especie en otras sierras calizas como Mágina en Jaén, y la Sagra y Guillimona en Granada, hasta el presente han resultado infructuosas, por lo que se

confirma su restricción a las sierras de Cazorla y Segura en Jaén, y Alcaraz en Albacete (ver SALVADOR y PALACIOS, 1981).

La cota más baja donde hemos visto a esta lagartija es de 1.100 msm. en el río Madera, pero OTERO *et al.* (1978) la citan en el Collado de los Almendros, próximo al río Guadalquivir, a 700 msm. Nuestra observación más alta se sitúa a 1.420 msm. en los Pollos de la Mesa, pero en la colección de la E.B.D. hay un ejemplar capturado a 1.500 msm. en el término municipal de Quesada, y PALACIOS *et al.* (1974) la citan hasta 1.550 msm.

Siempre se encuentra próxima a puntos de agua, ya sean ríos, arroyos o fuentes, normalmente con alta humedad ambiental y edáfica, igual que citan para la Sierra de Alcaraz PALACIOS *et al.* (1974), aunque no podemos afirmar para Jaén, como hacen estos mismos autores para Albacete, que su densidad en la proximidad de cursos de agua sea superior a la de cualquier otra especie de lacértido en su biotopo óptimo. Sí hemos observado, tal como citan OTERO *et al.* (1978), que a altitudes mayores ya no está necesariamente ligada a cursos de agua, como es el caso de la población de Villanueva del Arzobispo, donde sólo se encontraba próximo una pequeña fuente.

Psammodromus algirus (Linn.) Lagartija colilarga.

Es la segunda especie de reptil más ampliamente repartida, y según nuestros resultados, la más abundante en la provincia de Jaén (Anexo 1). Está perfectamente extendida por las comarcas con buena cobertura arbórea o arbustiva de vegetación natural, apreciándose las mayores lagunas en su distribución en la Depresión del Guadalquivir. Su distribución altitudinal coincide con la del bosque en la provincia de Jaén, desde las laderas más bajas de Sierra Morena hasta 1.650 msm. en Sierra de Cazorla, pues se muestra como una especie de lacértido muy forestal, una de las más forestales en la Región Mediterránea. También está en las series de degradación de las formaciones boscosas, pero comienza a escasear manifiestamente cuando el suelo presenta poca cobertura de vegetación y ésta, poco porte.

Psammodromus hispanicus Fitzinger. Lagartija cenicienta.

Se encuentra en todas las comarcas provinciales, aunque es uno de los lacértidos con mayor especificidad de hábitat en la Región Mediterránea y además, muestra gran estenohypsia (PLEGUEZUELOS, 1986), por lo que su presencia es bastante local dentro de un margen altitudinal entre 500-1.450 msm. La mayoría de las observaciones se sitúan por encima de 900 msm., en tomillares y pastizales secos, de escasa cobertura sobre el suelo y poco porte, preferentemente con orientación sur. Tan sólo en algunas ocasiones habita claro de bosque, siempre que estén muy bien soleados.

Acanthodactylus erythrurus (Schinz). Lagartija colirroja.

Igual que la especie anterior, está presente en todas las comarcas, pero de forma muy local, pues sólo habita sustratos arenosos, sean de granos de cuarzo o resultado de

la disgregación de las dolomías. Siempre que encuentre estos sustratos, se distribuye en la provincia de Jaén casi independientemente de la altitud, entre 200-1200 msm., esta última cota en Sierra de Cazorla, donde J.M. VARGAS la cita incluso a 1.300 msm (en Antúnez, 1983).

Es más abundante en la depresión semiárida del Guadiana Menor, en el sureste provincial, principalmente en los lechos arenosos que acompañan a los ríos. En estas zonas, habita tomillares, espartales y tarajes, siempre con pastizal bajo o inexistente (suelos desnudos) y terrenos muy soleados.

Lacerta lepida Daudin. Lagarto ocelado.

Es la especie de reptil más extendida en la provincia de Jaén y la segunda en orden de abundancia. Hay que tener en cuenta que por su conspicuidad, ha de ser el reptil con mejores resultados en los muestreos. En relación a la distribución de abundancia, observamos repetidas veces una densidad mayor en las zonas montañosas en relación a las comarcas bajas y agrícolas (Anexo 1); quizás esto está relacionado con la atávica costumbre por parte de los agricultores de matar a este lagarto y con la incidencia de los productos fitosanitarios en él, a través de su alimentación. Prácticamente ocupa todo el segmento altitudinal de la provincia de Jaén, lo cual favorece su amplia distribución. En las sierras, sólo está ausente de sus porciones cacuminales, muy arrasadas por el viento y con escasez de presas; obtenemos observaciones hasta 1.750 msm., y OTERO *et. al.* (1978) lo citan hasta 1.850 msm. en la Sierra de Cazorla.

Por su tamaño y necesidades heliotérmicas evita el interior de bosques con mucha cobertura, pero sí se encuentra en sus claros y bordes, ocupando además todo tipo de biotopos, siempre que haya zonas descubiertas sujetas a buena insolación y piedras donde protegerse.

Lacerta schreiberi Bedriaga. Lagarto verdinegro.

Este endemismo ibérico presenta una distribución claramente occidental y norteña en la Península, siendo la Sierra de Monchique (Portugal) el punto más meridional que se conoce para esta especie (MALKMUS, 1982). Llamaron mucho la atención los ejemplares depositados en un museo alemán y cogidos por R. MERTENS en 1943 en Sierra Morena, térm. mun. de Andújar (DE LA RIVA, 1986). Nuestra observación del Lagarto verdinegro en los térm. mun. de Baños de la Encina y La Carolina, confirman definitivamente la localidad de captura de R. MERTENS y representan la segunda cita de este lagarto en Andalucía, 45 años después de la primera (PLEGUEZUELOS *et al.*, 1989). Sin duda, constituye la población más suroriental del área de distribución de la especie, pues se encuentra a 200 km. de las más próximas hacia el oeste (MALKMUS, 1982; SALVADOR, 1984). No descartamos la posibilidad de la existencia de otras poblaciones entre las halladas por nosotros y R. MERTENS, y las de Sierra de Monchique, a lo ancho de Sierra Morena, representando la laguna existente ahora, un defecto en la proyección herpetológica en esta comarca.

Nuestras observaciones se sitúan entre 500-1000 msm., todas en orientación norte, en encinares y robledales húmedos, umbríos y con denso sotobosque.

Podarcis hispanica (Steindachner). Lagartija ibérica.

Muy bien repartida, especialmente en las sierras calizas, pues en ellas (Sierras Béticas) abundan más los roquedos que en las silíceas (Sierra Morena) o zonas bajas cultivadas. Se encuentra en cualquier biotopo, siempre que exista un sustrato rocoso (natural o artificial) más o menos vertical, aunque sólo se mueve por las partes más bajas de tajos y muros. Muestra clara preferencia por la orientación sur, pues al comenzar su actividad diaria, desde las más tempranas horas, precisa de lugares donde pronto incidan los rayos solares para calentarse. En las Sierras Béticas se observa usando también como sustrato los grandes troncos caídos en claros de formaciones de Pino laricio.

Altitudinalmente es también eurihypsa y asciende hasta las cotas más altas de la provincia, 2100 msm., pues tal como se ha encontrado en otras montañas de Andalucía Oriental, la Lagartija ibérica ocupa aquí el espacio ecológico de la alta montaña, más que por montana, por su carácter ubiquista y oportunista, favorecido en Andalucía por la ausencia de otras especies congénéricas montanas (PLEGUEZUELOS, 1986).

Chalcides bedriagai (Boscá). Eslizón ibérico.

Sólo lo encontramos en la parte occidental de Sierra Morena y en las sierras de Cazorla y Segura, una distribución disyunta que quizás no coincida con la real, pues es una especie local, escasa y no fácil de encontrar en los muestreos. En regiones limítrofes, otros autores encuentran también una distribución localizada y/o dispersa, como sucede en Murcia (DICENTA *at al.*, 1986), Almería (VALVERDE, 1967), Granada (PLEGUEZUELOS, 1989) y Málaga (ANTUNEZ, 1983). En base a nuestras escasas observaciones, en Sierra Morena se sitúa entre 500-700 msm., y en las Sierras Béticas a considerable mayor altitud, 1150-1750 msm., lo cual constituye la cita a mayor altitud conocida para esta especie.

En Sierra Morena se ha encontrado en pastizales altos y húmedos, a veces próximo a cauces de agua, y en biotopos de encinares y pinares adhesionados. En las Sierras Béticas en pastizales de claros de bosque de Pino laricio o en los espinares del piso bioclimático supramediterráneo.

Chalcides chalcides (Cuvier). Eslizón tridáctilo.

Curiosamente, esta especie de distribución europea, la hemos encontrado más abundante y distribuida que su congénérica de origen claramente mediterráneo, y también, en un margen altitudinal inferior, 550-1100 msm., aunque no descartamos que pueda ascender más en las Sierras Béticas, pues en la próximas sierras Tejada y Nevada alcanza 1780 y 1750 msm. respectivamente (PLEGUEZUELOS, 1986).

Los biotopos que habita son los mismos que la especie anterior, aunque no se ha encontrado en el piso bioclimático supramediterráneo. Serían interesantes estudios más detallados sobre el modo de segregación de estas dos especies.

Blanus cinereus (Vandelli). Culebrilla ciega.

Sólo falta en la comarca semiárida de la Depresión del Guadiana Menor, donde los suelos son desnudos, secos y prácticamente sin cobertura vegetal. En el resto de la

provincia aparece entre 260-1600 msm., es decir, dentro de la banda que ocupan aquí las formaciones forestales, siendo la Culebrilla ciega precisamente más abundante en las zonas montañosas, que es donde mejor conservada se encuentra la vegetación en general y los bosques en particular, pues son los suelos blandos y húmedos de los biotopos forestales los que más prefiere esta especie. Su abundancia también es mayor en las localidades con mayor pluviometría, siendo este el principal factor climático determinante de la presencia de los mejores bosques en la Región Mediterránea.

Malpolon monspessulanus (Hermann). Culebra bastarda.

Es el ofidio más ampliamente distribuido, incluso más que la abundante *Natrix maura*, y además, de manera bastante uniforme. Especie termófila, habita sobre todo en las cotas más bajas de la Depresión del Guadalquivir y Sierra Morena, habiéndola observado hasta 1350 msm. en la Sierra de Segura, aunque OTERO *et al.* (1978) la citan a 1500 msm. en la Sierra de Cazorla.

Está en muy variados biotopos en los pisos bioclimáticos termo y mesomediterráneo, y es una típica especie de ecotonos, pues se suele observar en el límite entre zonas con vegetación arbórea y terrenos abiertos; creemos que su zona de campeo es la de terrenos abiertos, pero precisando siempre densa cobertura vegetal donde refugiarse, por lo que es muy frecuente en la proximidad de formaciones de galería de río.

Coluber hippocrepis Linn. Culebra de herradura.

Es quizás el ofidio más termófilo de la provincia, y aunque está presente en todas las comarcas, parece ser más escaso en las zonas montañosas, especialmente en las Sierras Béticas. Excepto una observación a 1100 msm. en Sierra Morena, el resto se sitúa por debajo de 900 msm., siendo más frecuente en las zonas más bajas de esta sierra y en el Valle del Guadalquivir. La espermatogénesis primaveral que presenta esta especie, le condiciona que precise para el desarrollo de su ciclo reproductor primaveras largas y cálidas (CHEYLAN *et al.*, 1981; SAINT-GIRONS, 1982), por lo que no puede extenderse a través de comarcas más frías o menos soleadas.

Habita sobre todo terrenos agrícolas, en la proximidad de construcciones humanas, pues se comporta como rupícola. En relación a la vegetación natural, habita bosques claros y adhesados de encinas y pinos, así como matorrales termófilos de degradación.

Elaphe scalaris (Schinz). Culebra de escalera.

De nuevo, e igual que *B. cinereus*, sólo parece faltar de la semiárida comarca de la Depresión del Guadiana Menor. Se distribuye desde las zonas bajas hasta 1590 msm. en la Sierra de Cazorla. Especie típica de encinares de los pisos bioclimáticos termo, meso y supramediterráneo, aunque no se encuentran en el interior de bosques cerrados, sino en sus bordes, claros y en encinares en recuperación, sobre terrenos con mucho litosuelo. También en campos cerealistas en la proximidad de formaciones de galería de

río, donde cohabita con *M. monspessulanus*, aunque ésta última se muestra menos crepuscular y más herpetófaga que la especie aquí tratada (OTERO *et al.*, 1978; CHEYLAN, 1986; PLEGUEZUELOS, 1989).

Natrix natrix (Linn.). Culebra collar.

Como es tónica general en todo el sur peninsular, este ofidio está sumamente localizado (BUSACK, 1977; MALKMUS, 1982; ANTUNEZ, 1983) y es muy escaso, aunque aquí se presente en todas las comarcas excepto en la semiárida de la Depresión del Guadiana Menor. A pesar del escaso número de citas (Anexo 1), podemos aventurarnos a decir que es eurihypsa.

Aquí, al contrario de los que se observa en las zonas más septentrionales de su área de distribución (ANGEL, 1946; MERTENS Y WERMUTH, 1960), la especie no suele alejarse del agua, y salvo raras observaciones (R. ZAMORA, com. per.), en Jaén siempre se encuentra dentro del agua: arroyos, ríos, y sólo en una ocasión, en una charca que servía de abrevadero para el ganado. Ocupa biotopos con carácter forestal o adehesado.

Natrix maura (Linn.). Culebra viperina.

Es el segundo ofidio más ampliamente distribuido y sin duda, el más abundante. También presenta un amplio margen de distribución altitudinal, desde el cauce bajo del río Guadalquivir hasta 1460 msm. en la Sierra de Segura; OTERO *at al.* (1978) también la encuentran a 1400 msm. en la Laguna de Valdeazores (Sierra de Cazorla).

Habita todo tipo de aguas naturales, pero donde más frecuentemente se encuentra es en ríos y arroyos de corriente lenta y que desarrollan pozas en su cauce de muy variada profundidad. En relación a los puntos de agua artificiales, ocupa acequias, albercas, estanques y pozos, pero preferentemente cuando sus paredes y fondo son de tierra y con algún tipo de vegetación acuática. Sólo se encuentra en lugares con paredes de cemento en sus movimientos dispersivos. En algunos ríos de Sierra Morena (Despeñaperros y Guarriza), coinciden las dos especies de *Natrix*, pero no hay sintopía total, alternándose en el uso de distintos tramos del río.

Coronella girondica (Daudin). Culebra lisa meridional.

Especie que en el sur de la Península Ibérica se comporta como principalmente forestal, lógicamente escasea o falta del Valle del Guadalquivir y Guadiana menor; en el resto de las comarcas, montañosas, nunca llega a ser abundante. Su distribución en el segmento altitudinal coincide con la presencia de las formaciones forestales, es decir entre 250-1100 msm. en Sierra Morena y 600-1650 msm. en las Sierras Béticas, aunque no siempre está en el interior de bosques, sino también en dehesas de encinares, pinares claros de los pisos bioclimáticos termo, meso y supramediterráneo, así como formaciones arbustivas y matorrales altos pertenecientes a la serie de degradación de las

anteriores formaciones climáticas. Preferentemente en orientaciones norte, fondo de barrancos, y ambientes húmedos y esciáfilos.

Macroprotodon cucullatus (Geoffroy). Culebra de cogulla.

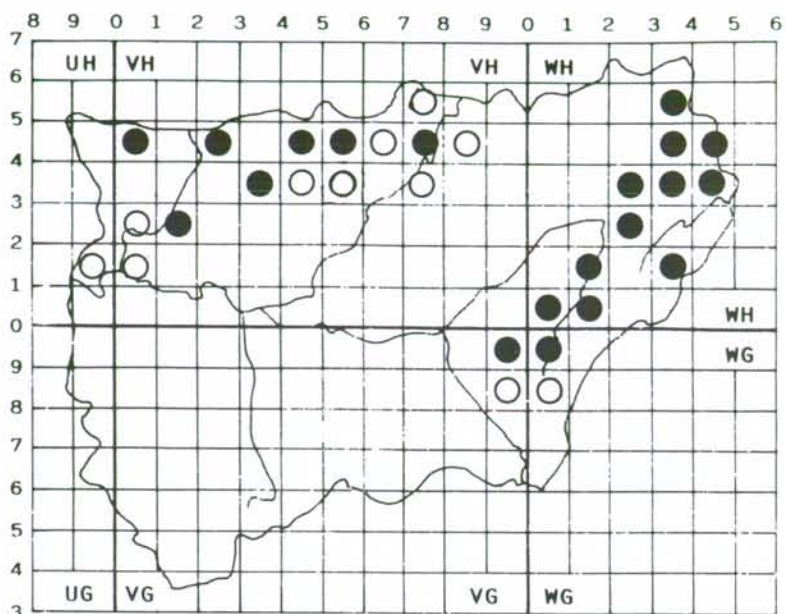
Es sumamente escasa, tanto aquí como en el resto de la Península Ibérica (GISBERT y GARCIA-PEREA, 1986), aunque está presente en todas las comarcas jienenses. El número mayor de citas lo obtenemos claramente en Sierra Morena (Anexo 1), sin duda la comarca de Jaén con mayor influencia atlántica; ya anteriormente, comparando la distribución de esta especie en Iberia, también nos pareció observar una mayor frecuencia de aparición hacia occidente en la región mediterránea de la Península Ibérica, en zonas con influencia atlántica (PLEGUEZUELOS, 1989). Aquí se encuentra entre 400-1200 msm., por lo que parecería que apenas penetra en el piso bioclimático supramediterráneo; sin embargo, GISBERT y GARCIA-PEREA (1986) recogen una cita de Roblehondo, Sierra de Cazorla, que pertenece claramente al piso bioclimático supramediterráneo. Más al sur, en la provincia de Granada esta especie, reputada como típicamente mediterránea, también asciende a este último piso bioclimático.

Es un típico habitante de los bordes de encinares, de éstos cuando se encuentran adeshados, y de sus matorrales de degradación, frecuentemente con suelos cubiertos de pastizal alto y húmedo, en zonas con isoyetas superiores a 600 mm.. Todo esto viene a apoyar el anterior comentario sobre la distribución ibérica de esta especie.

Vipera latastei Boscá. Víbora hocicuda.

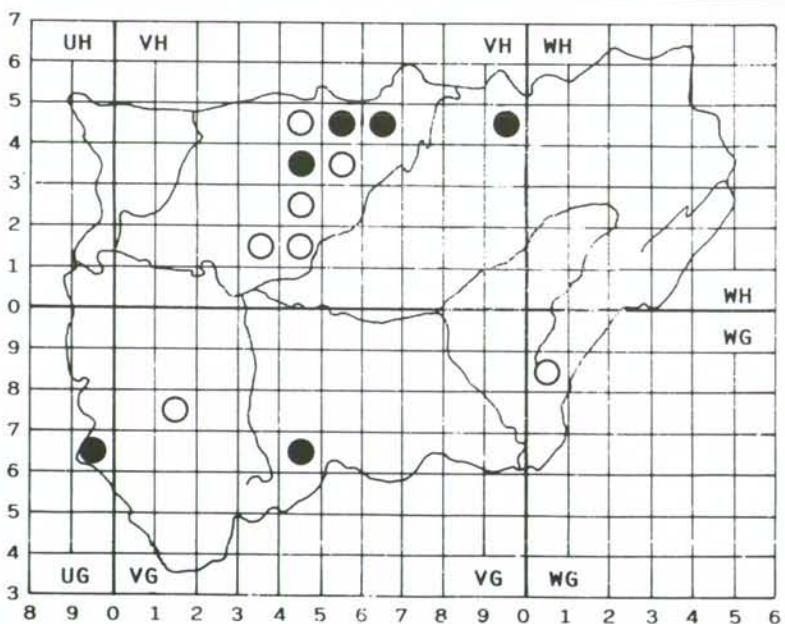
Confinada a las sierras, pues como se observa en todo el sureste peninsular (el Cabo de Gata, en Almería, es una excepción), es empujada allí no sólo por sus preferencias ecológicas, sino por la presión humana que sufre en el llano y en general en las zonas pobladas. Aún en la zonas montañosas es sumamente escasa; pastores y lugareños coinciden en afirmar que desde hace algunas décadas disminuye paulatinamente; OTERO *et al.* (1978), no opinan lo mismo para la Sierra de Cazorla. Tanto en Sierra Morena como en las Sierra Béticas, no parece descender por debajo de 600 msm. y en ambas alcanza cotas próximas a sus cimas más altas, 1200 y 1800 msm., respectivamente.

Habita terrenos desprovistos de arbolado o con árboles aislados, pero con matorral presente, independientemente del porte, donde la especie busca protección. Siempre sobre litosuelos, con piedras disgregadas o no.



● 20	○ 11	●○ 31
14,7%	8,0%	22,7%

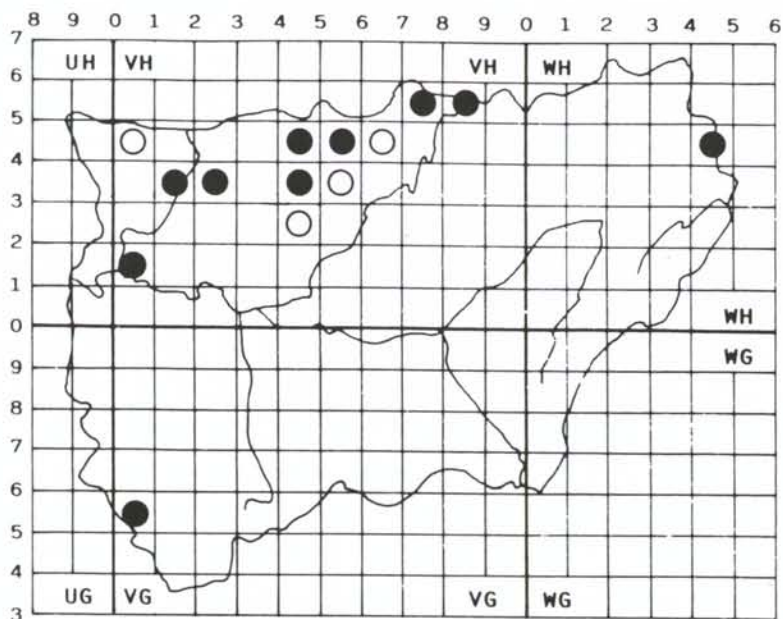
Salamandra salamandra



● 6	○ 7	●○ 13
4,4%	5,1%	9,5%

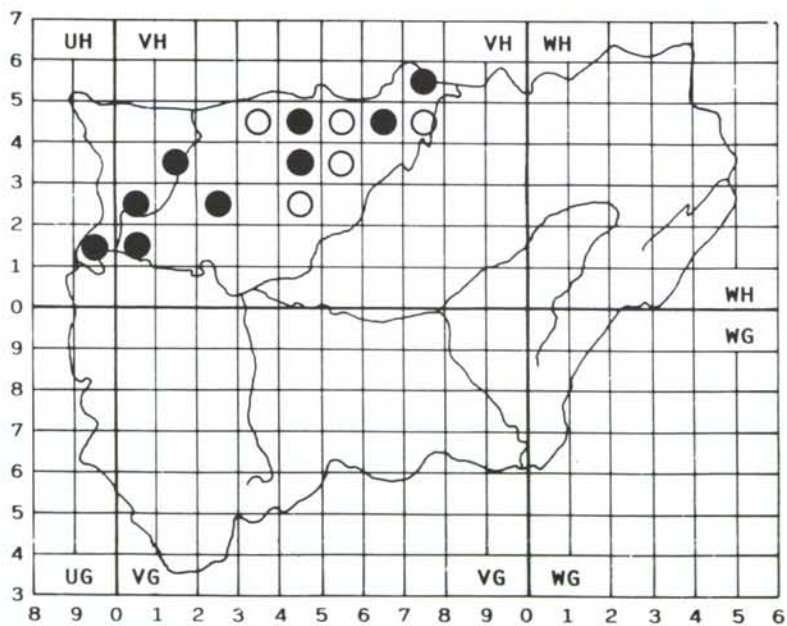
Pleurodeles waltli

Fig. 4. Distribución de las especies.
Species distribution.



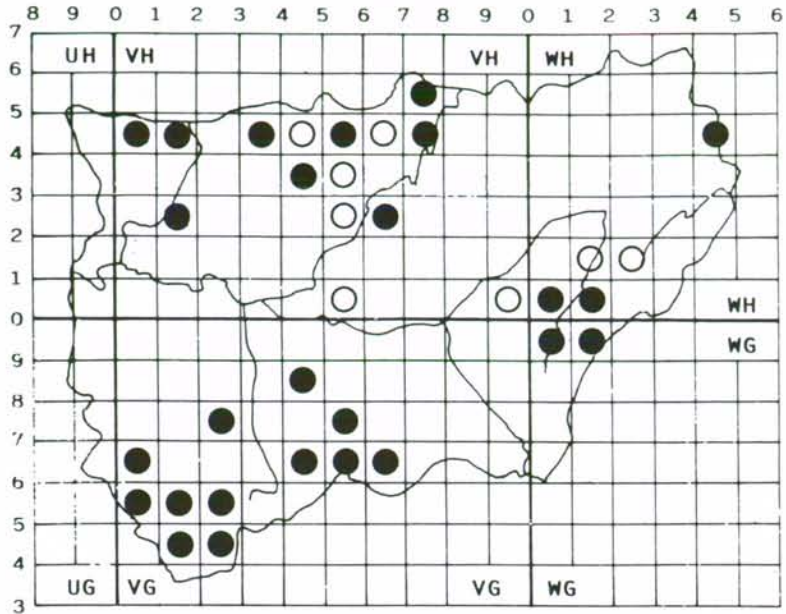
Triturus marmoratus

● 10	○ 4	●○ 14
7,3%	2,9%	10,2%



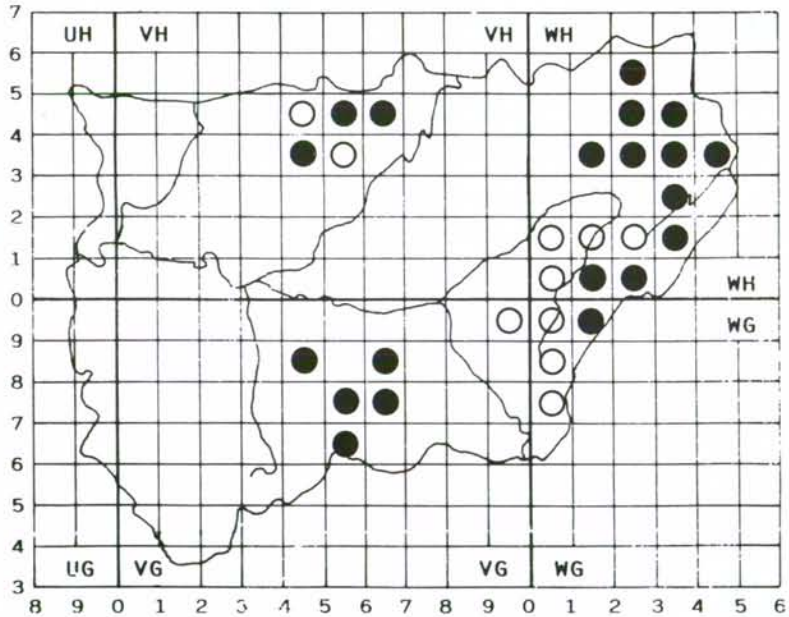
Triturus boscai

● 9	○ 5	●○ 14
6,6%	3,6%	10,2%



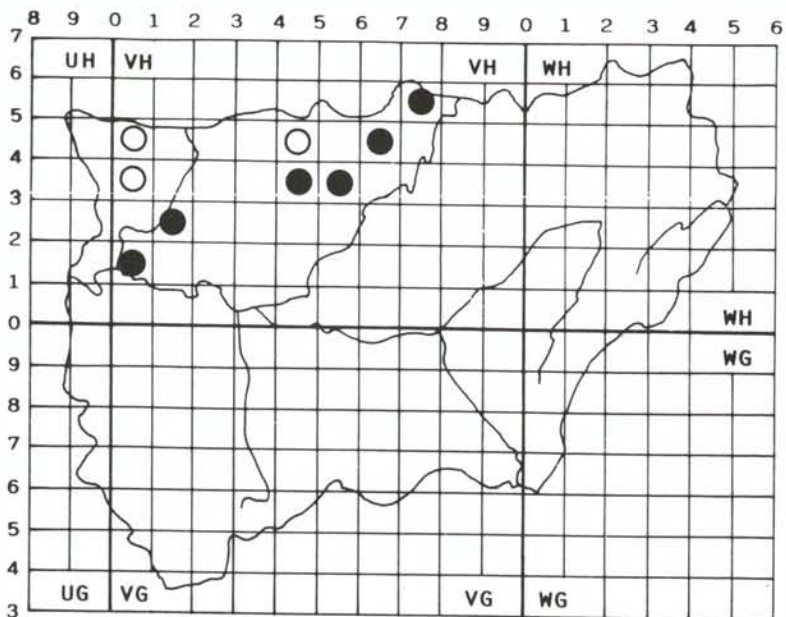
Discoglossus galgoni

● 26	○ 8	●○ 34
19,1%	5,8%	24,9%



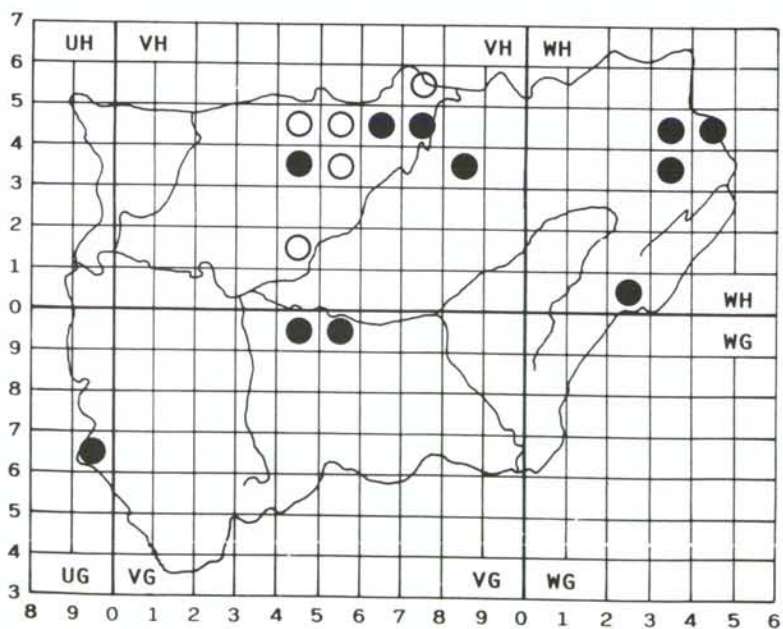
Alytes obstetricans

● 20	○ 10	●○ 30
14,7%	7,3%	22%



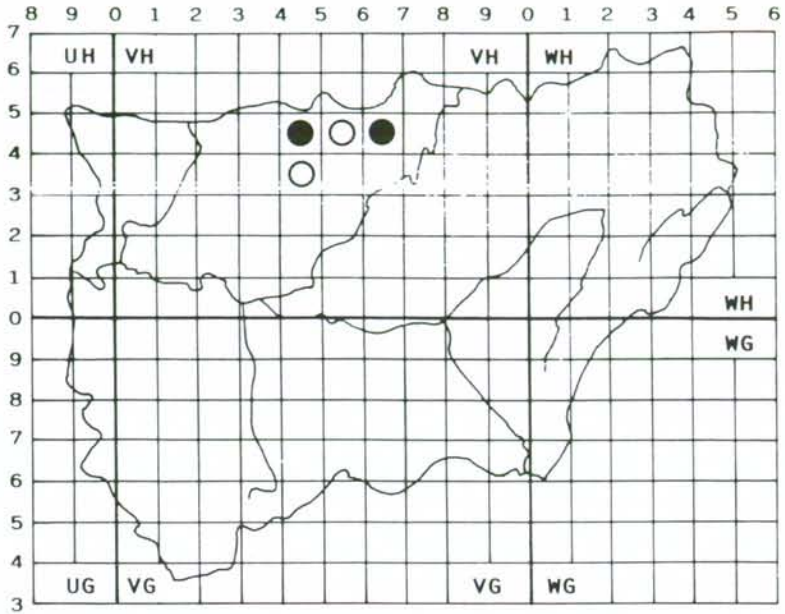
Alytes cisternasii

● 6	○ 3	●○ 9
4,4%	2,2%	6,6%



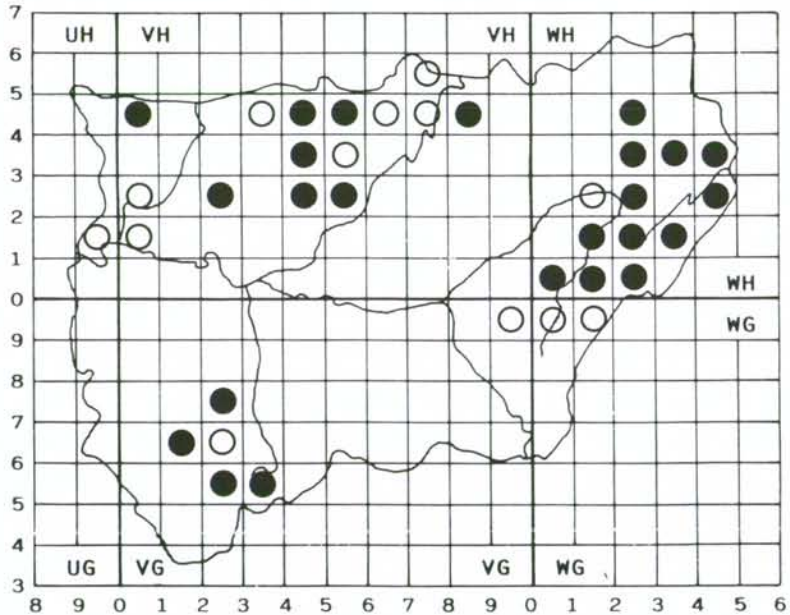
Pelodytes punctatus

● 11	○ 5	●○ 16
8,1%	3,7%	11,8%



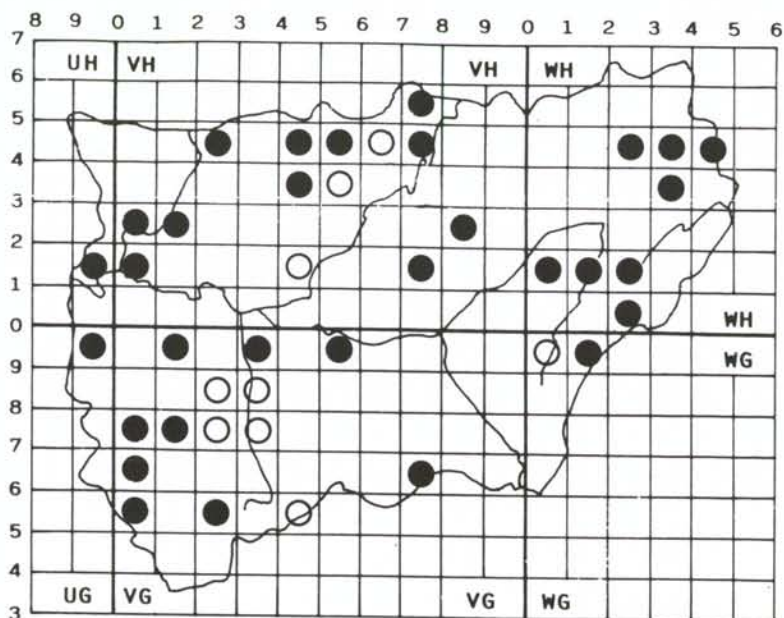
Pelobates cultripes

● 2	○ 2	●○ 4
1,5%	1,5%	3%



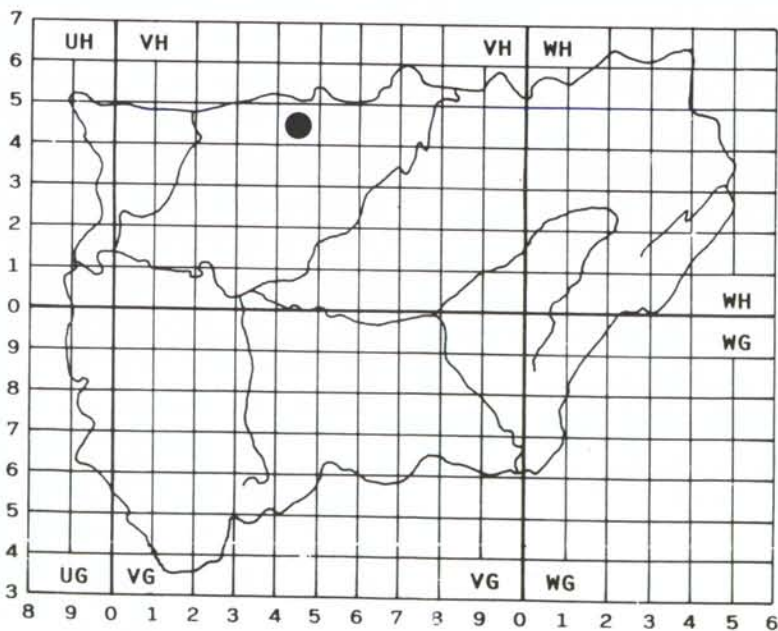
Bufo bufo

● 24	○ 13	●○ 37
17,6%	9,5%	27,1%



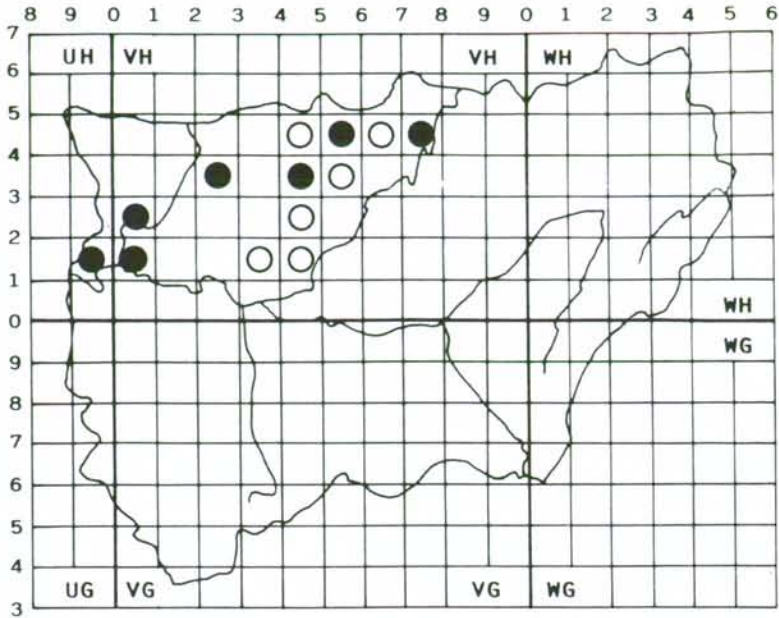
Bufo calamita

● 31	○ 9	◐ 40
22,8%	6,6%	29,4%



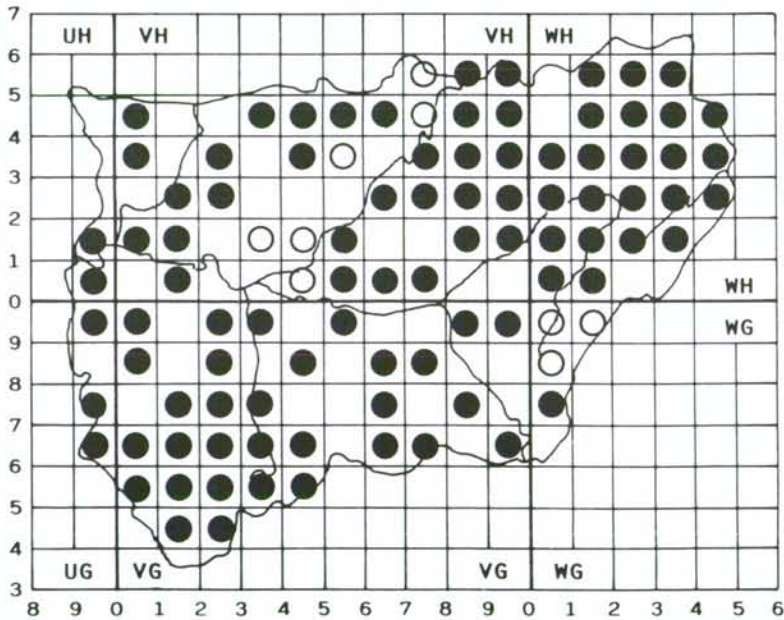
Hyla arborea

● 1	○ 0	◐ 1
0,7%	0%	0,7%



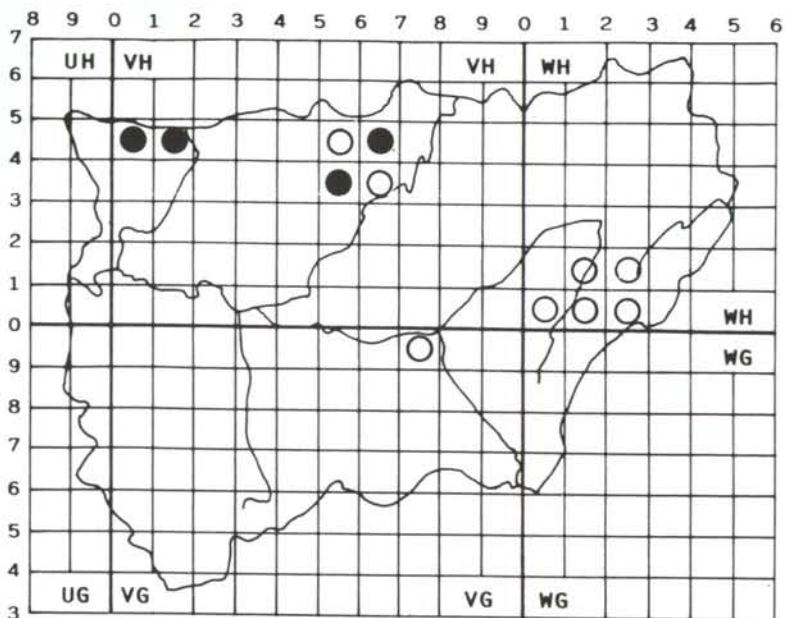
● 7	○ 6	●○ 13
5,1%	4,4%	9,5%

Hyla meridionalis



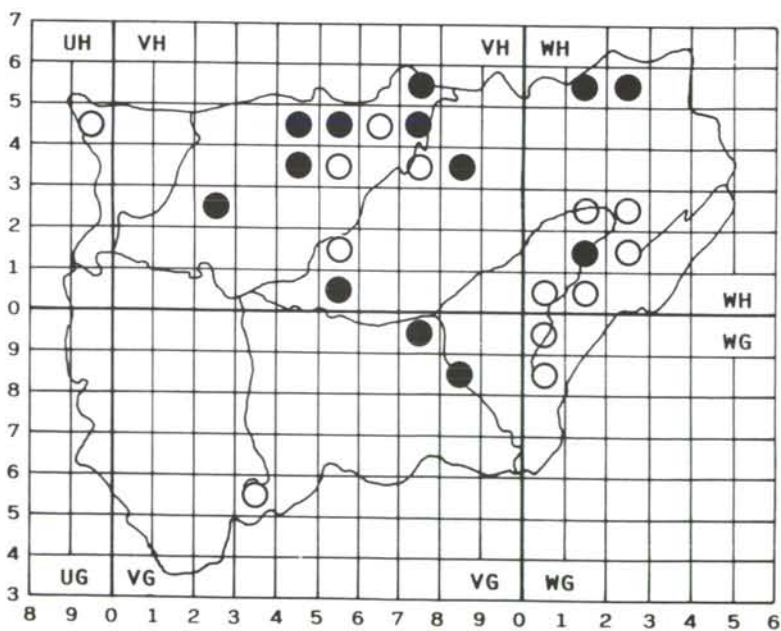
● 90	○ 9	●○ 99
66,2%	6,6%	72,8%

Rana perezi



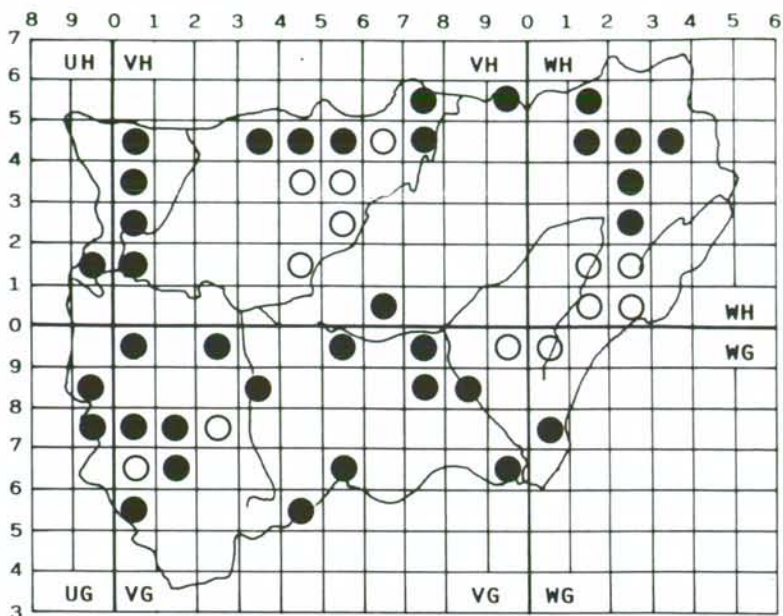
Emys orbicularis

● 4	○ 8	●○ 12
2,9%	5,9%	8,8%



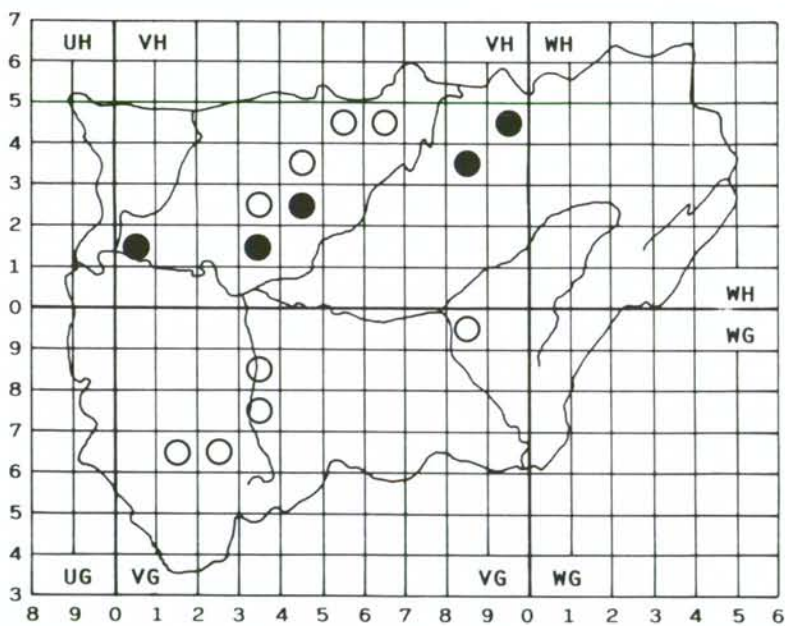
Mauremys caspica

● 13	○ 14	●○ 27
9,5%	10,3%	19,8%



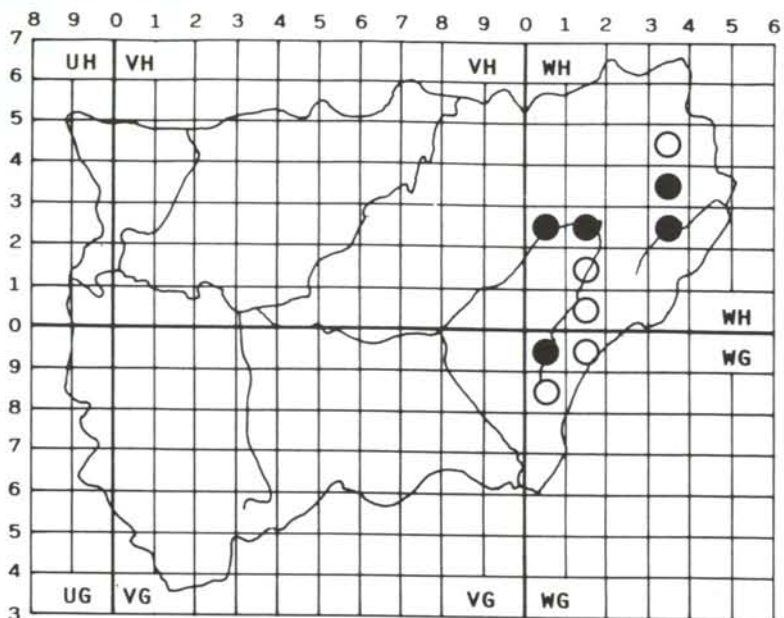
Tarentola mauritanica

● 35	○ 13	●○ 48
25,7%	9,5%	35,2%



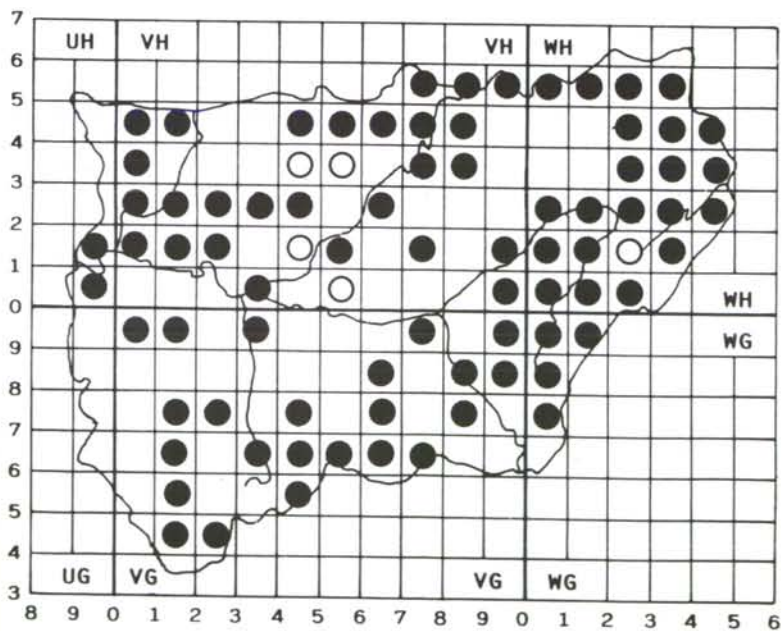
Hemidactylus turcicus

● 5	○ 9	●○ 14
3,7%	6,6%	10,3%



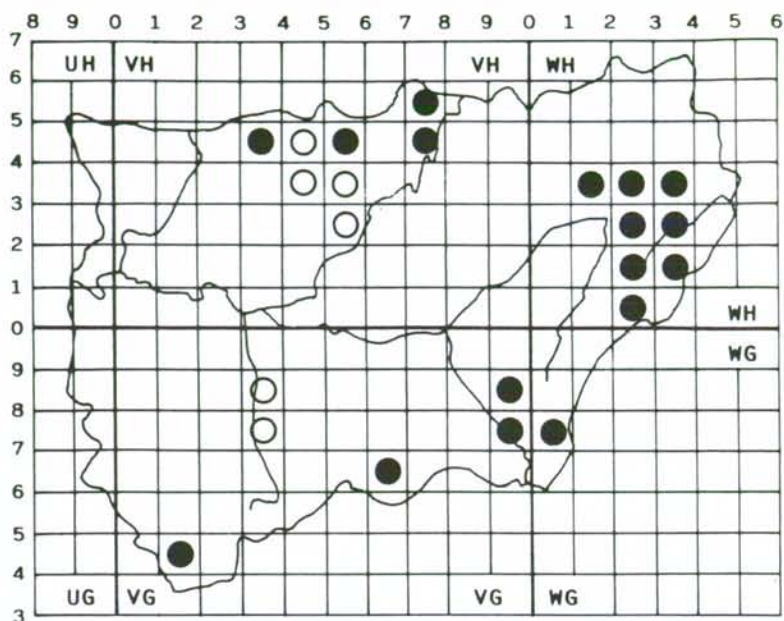
Algyroides marchi

● 5	○ 5	●○ 10
3,7%	3,7%	7,4%



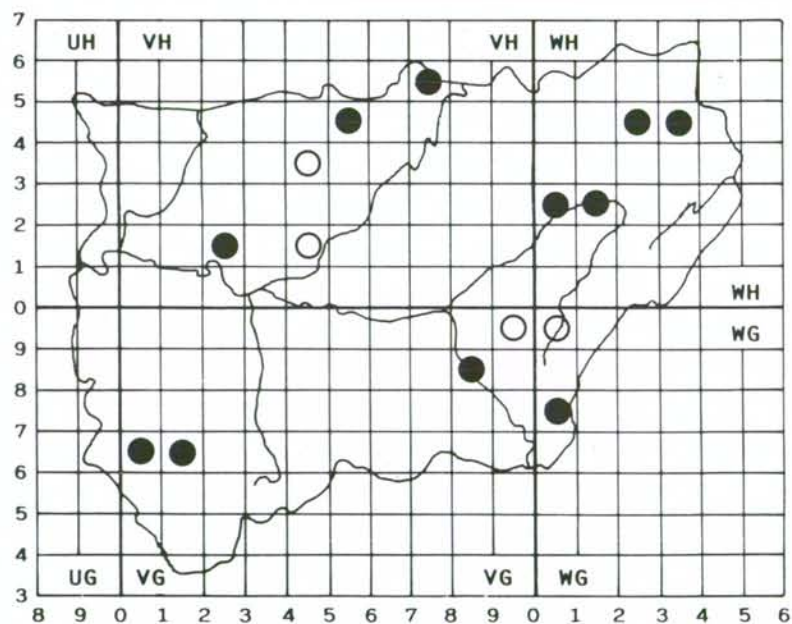
Psammodromus algirus

● 77	○ 5	●○ 82
56,6%	3,7%	60,3%



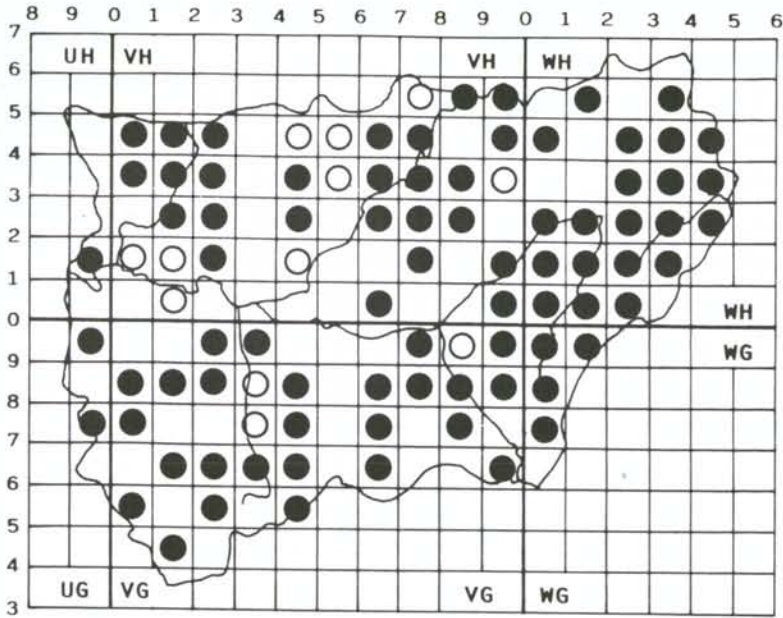
Psammodromus hispanicus

● 17	○ 6	●○ 23
12,5%	4,4%	16,9%



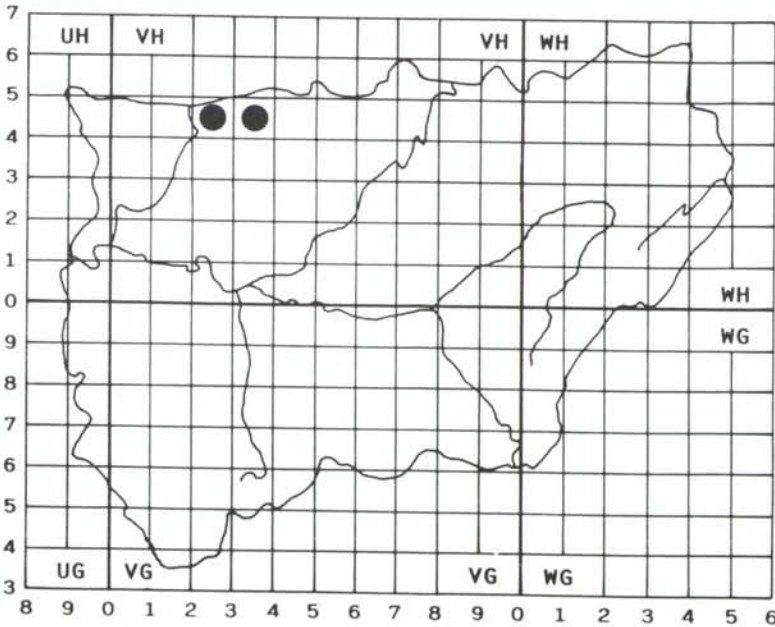
Acanthodactylus erythrurus

● 11	○ 4	●○ 15
8,1%	2,9%	11%



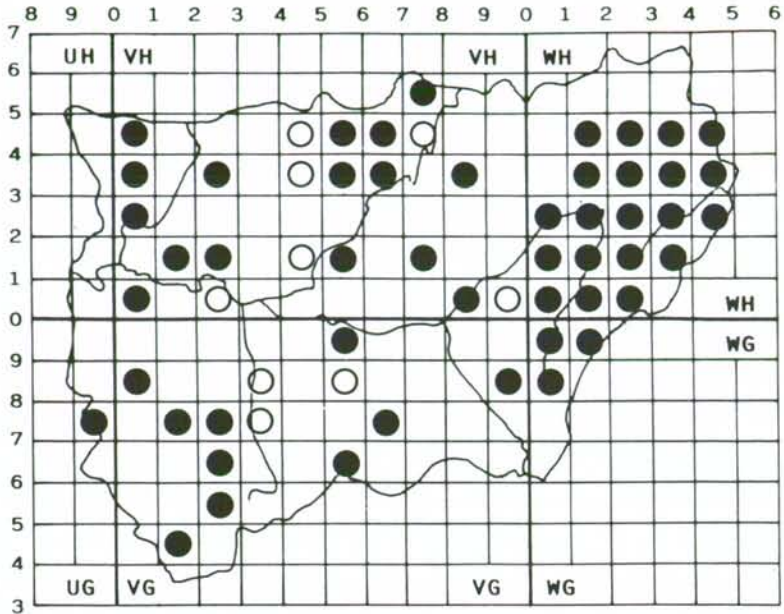
Lacerta lepida

● 80	○ 12	◐ 92
58,8%	8,8%	67,6%



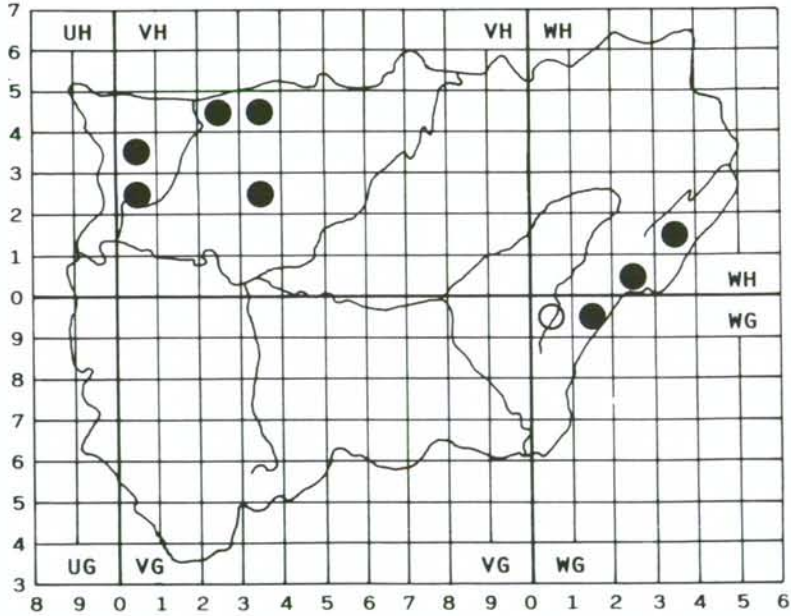
Lacerta schreiberi

● 2	○ 1	◐ 3
1,5%	0,7%	2,2%



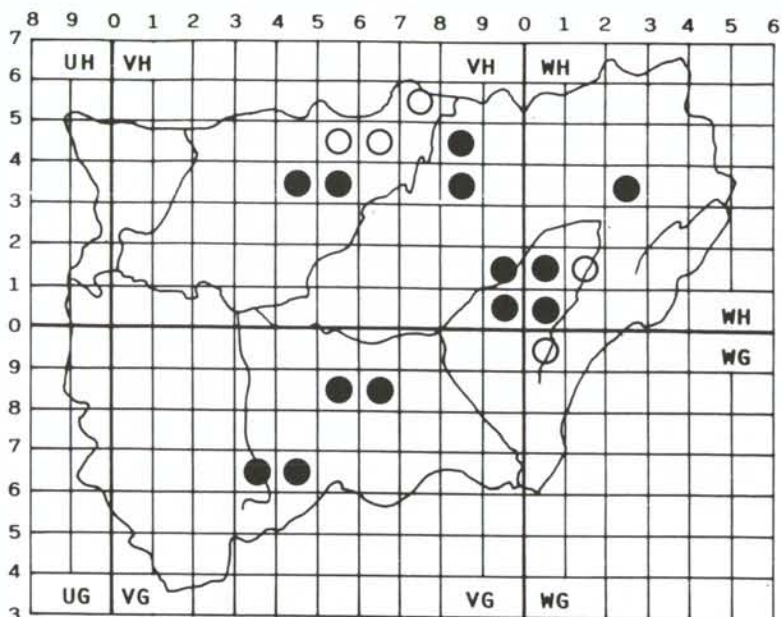
Podarcis hispanica

● 50	○ 9	●○ 59
36,8%	6,6%	43,4%



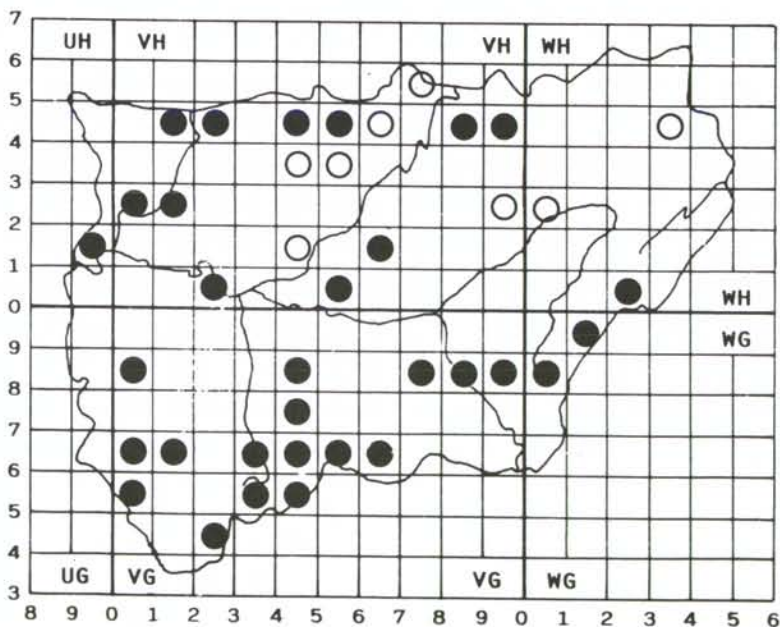
Chalcides bedriagai

● 8	○ 1	●○ 9
5,9%	0,7%	6,6%



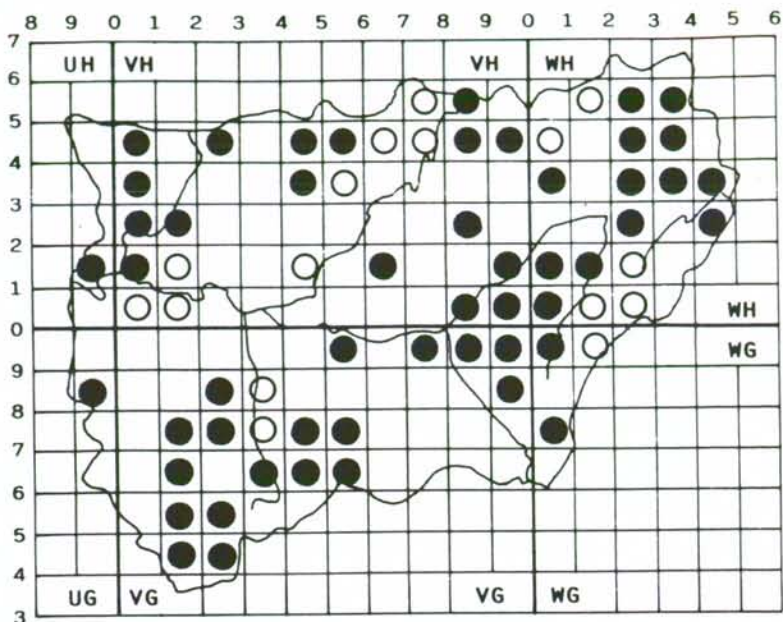
Chalcides chalcides

● 13	○ 5	◐ 18
9,5%	3,7%	13,2%



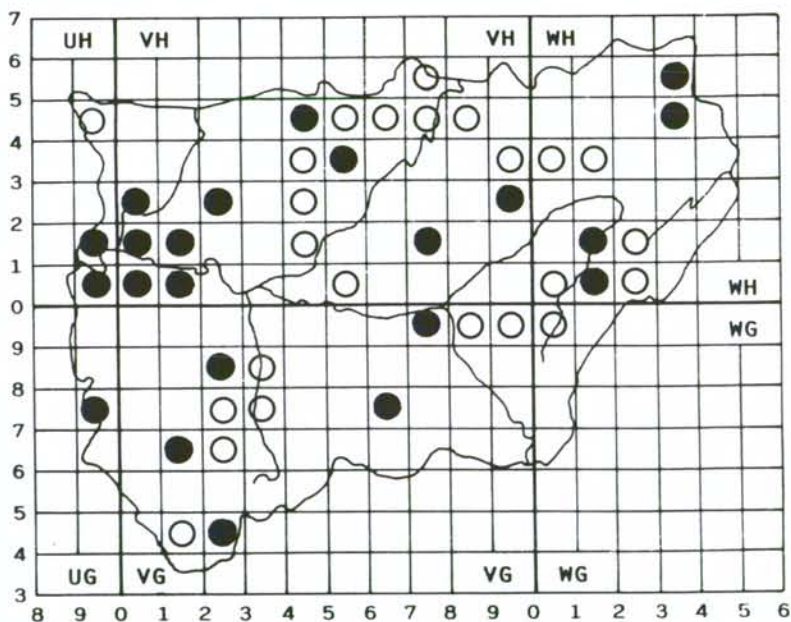
Blanus cinereus

● 31	○ 9	◐ 40
22,8%	6,6%	29,4%



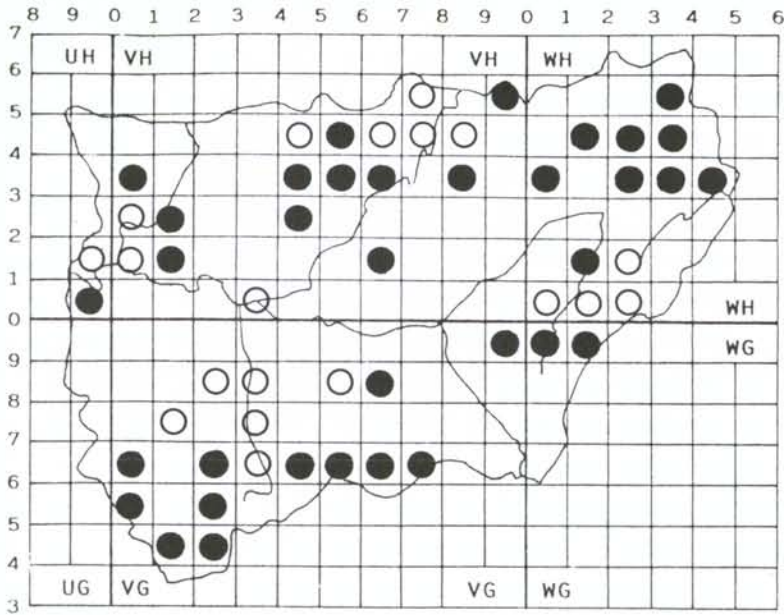
● 52	○ 16	●○ 68
38,2%	11,8%	50%

Malpolon monspessulanus



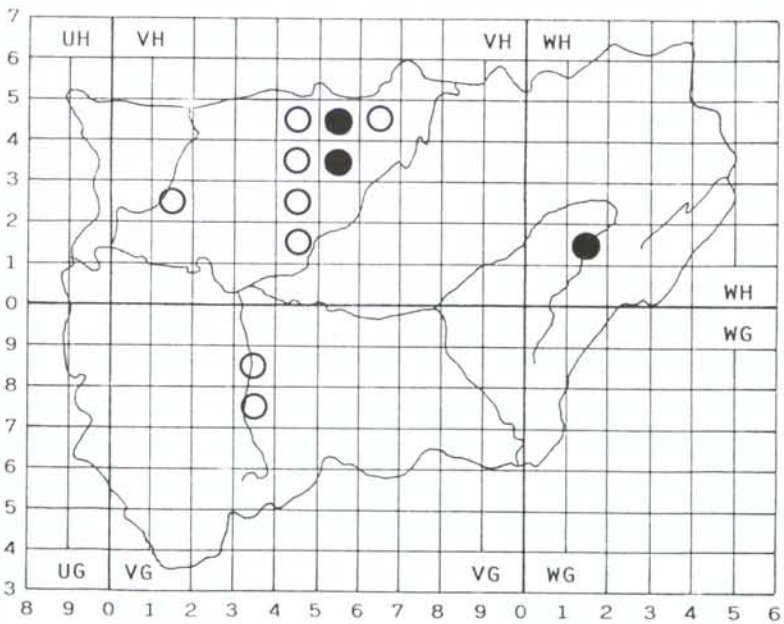
● 22	○ 24	●○ 46
16,2%	17,6%	33,8%

Coluber hippocrepis



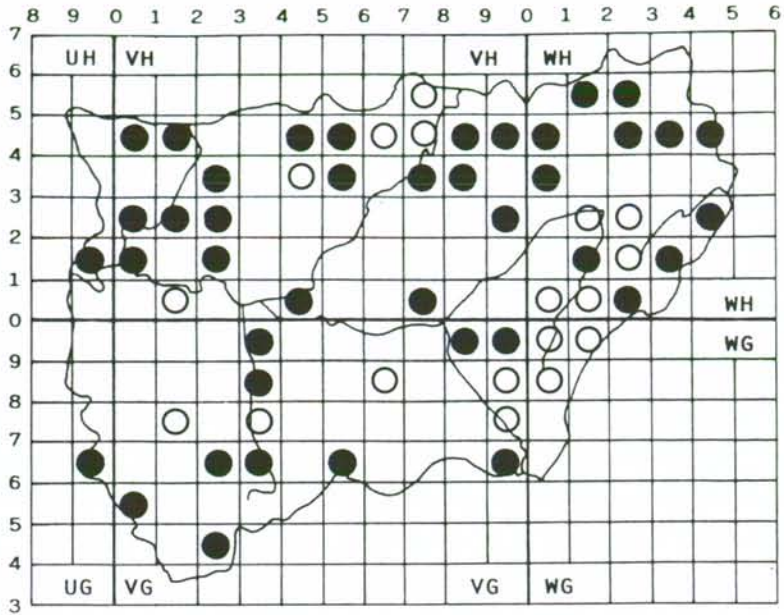
Elaphe scalaris

● 35	○ 19	◐ 54
25,7%	14,0%	39,7%



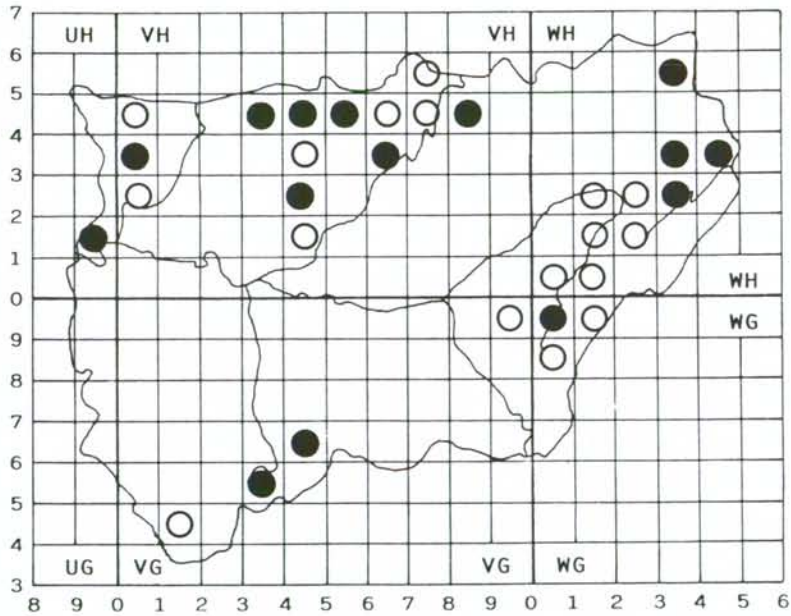
Natrix natrix

● 3	○ 8	◐ 11
2,2%	5,9%	8,1%



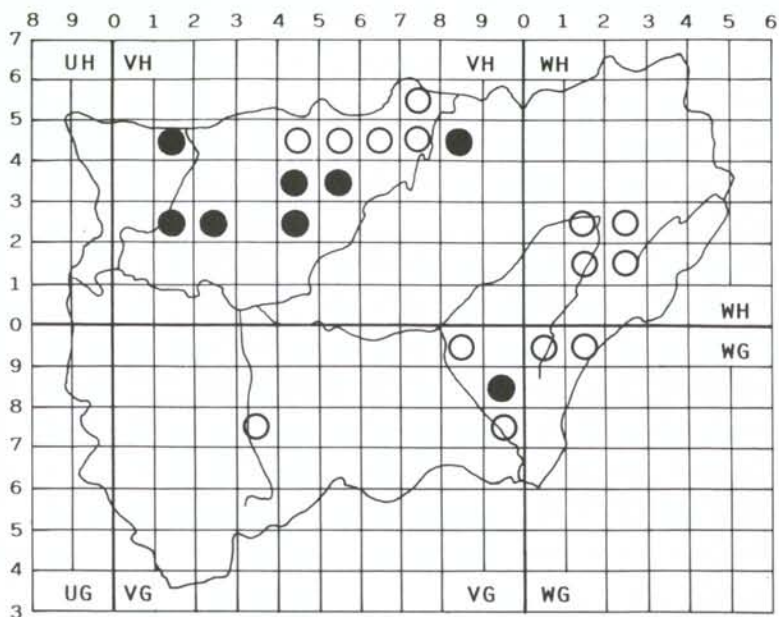
Natrix maura

● 41	○ 18	◐ 59
30,1%	13,2%	43,3%



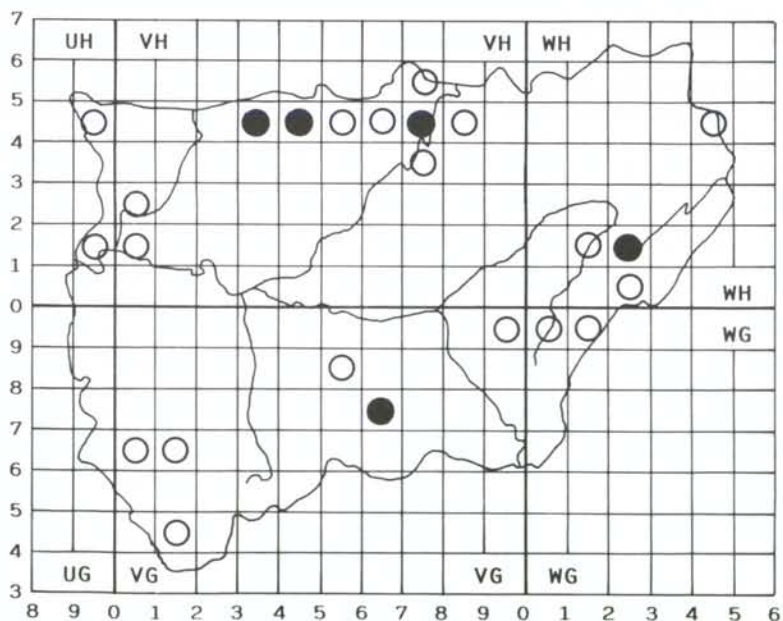
Coronella girondica

● 15	○ 17	◐ 32
11,0%	12,5%	23,5%



● 8	○ 14	◐ 22
5,9%	10,3%	16,2%

Macroprotodon cucullatus



● 5	○ 19	◐ 24
3,7%	14,0%	17,7%

Vipera latastei

4.2. ANALISIS DE LA RIQUEZA.

Después de finalizado y redactado la mayor parte del presente estudio, se ha citado la presencia de otra especie de ofidio en esta provincia, *Coronella austriaca* Laurenti, en el Alto Guadalentín, Sierra de Cazorla (WG19, 1500 msm.), donde se ha encontrado próximo a un pinar de *Pinus nigra* (RUBIO y VIGAL, 1988). La presencia de esta especie en Jaén, no es de extrañar, si tenemos presente que recientemente ha sido encontrada justo al norte y al sur de la Sierra de Cazorla, en la Sierra de Alcaraz y Sierra Nevada, respectivamente (MARQUEZ, 1987; MEIJIDE, 1987).

En la provincia de Jaén se encuentran 14 especies de anfibios (4 urodelos, 10 anuros) que representan el 60.8% de la especies peninsulares, y 23 especies de reptiles (2 quelonios, 11 saurios, 1 anfisbenio y 9 ofidios), el 58.9% de las especies ibéricas, siendo en conjunto el 59.7% de la herpetofauna continental peninsular.

Para observar la riqueza de Jaén comparativamente dentro del ámbito peninsular, podemos emplear la fórmula de PRESTON (1962): $S=cA^z$, la cual estima el número de especies de un grupo faunístico que le ha de corresponder a una zona con una superficie determinada, integrada dentro de otra región mucho mayor, de la cual se conoce bien su riqueza total. En ella, S=riqueza, c=coeficiente para un grupo taxonómico en una región geográfica determinada, A=área (en km²) y z=exponente obtenido como resultado. Hemos utilizado 11 pares de valores superficie-riqueza (Anexo 2) para calcular los coeficientes y exponentes para la Península Ibérica de los taxones anuros, urodelos, anfibios, saurios-anfisbenios (combinados), ofidios y reptiles (incluidos quelonios). Para compensar la desviación producida por los distintos factores medioambientales existentes en la Península, y que condicionan el número de especies que pueden aparecer en una determinada zona, hemos tomado como riqueza en una superficie equivalente a la mitad de la Península, la media de la riqueza de las 4 mitades diferentes en las que se puede dividir; del mismo modo, la riqueza que indicamos para una superficie equivalente a 1/4 de la peninsular, es la media de la riqueza de los cuatro cuadrantes peninsulares (ver GRACIA, 1988). Por esta razón, las riquezas obtenidas para estas superficies pueden ser valores no enteros (Anexo 2). Los intervalos indicados para el

GRUPO HERPETOLOGICO	FORMULA DE PRESION PARA LA PENINSULA IBERICA	VALOR TEORICO PROVINCIA DE JAEN	VALOR REAL PROVINCIA DE JAEN
ANUROS	$S=1.969 \times 13492^{158 \pm 016}$	8.19(7.04-9.55)	10
URODELOS	$S=.157 \times 13492^{305 \pm 067}$	2.85(1.49-5.42)	4
ANFIBIOS	$S=1.716 \times 13492^{198 \pm 016}$	11.28(9.68-13.13)	14
SAURIOS-ANFISBENIOS	$S=2.042 \times 13492^{175 \pm 030}$	10.78(8.11-14.34)	12
OFIDIOS	$S=2.709 \times 13492^{171 \pm 026}$	8.24(6.37-10.63)	9
REPTILES (QUELONIOS INCLUIDOS)	$S=4.661 \times 13492^{157 \pm 025}$	20.74(16.20-26.31)	23

Tabla 1. Comparación entre los valores teóricos de riqueza de los distintos taxones herpetológicos (calculados en base a la fórmula de PRESTON) con los valores reales obtenidos por nosotros en el campo. Para más detalles, ver el texto.

Comparison between richness theoretical values of herpetological taxons (calculated according to PRESTON's formula) and real values achieved in fieldwork. For more details, see the text.

exponente "z" (Tabla I) corresponden al error estandar del coeficiente de regresión (programa MICROSTA, implementando en un ordenador personal).

La riqueza de todos los taxones es superior en la provincia de Jaén a la que le correspondería teóricamente en relación a la superficie que ocupa dentro de la Península Ibérica, aunque para 4 taxones, entra dentro del error estándar del cálculo de la riqueza teórica. La riqueza de 2 taxones, anuros y anfibios, es superior a la teórica, incluso considerando los intervalos derivados del error estándar en el cálculo de la fórmula de PRESTON (Tabla I). Comprende por tanto esta provincia una zona ibérica con alta riqueza herpetofaunística, y en éste sentido, sólo es superada por la provincia de Gerona (VIVES-BALMAÑA, 1984), teniendo Jaén una riqueza superior a algunas regiones peninsulares claramente mayores, como Galicia (BAS, 1983).

Una de las razones que explican esta abundancia podría radicar en la situación de Jaén, próxima al Estrecho de Gibraltar y al que fué puente Bético-Rifeño, lo cual le supone la presencia en ella de prácticamente todas las especies herpetológicas consideradas como iberonorteafricanas, como *P. waltli*, *B. cinereus*, *A. erythrurus*, *P. algirus*, *M. cucullatus*, entre otras. También Sierra Morena, por su carácter atlántico y algo húmedo, sirve como vía de penetración en la provincia de varias especies endémicas de Iberia, de las que se supone que se originaron en el "refugio occidental" de esta península (ver ZUIDERWIJK, 1980; SALVADOR, 1974), como *T. boscai*, *A. cisternasii*, *L. schreiberi*, tres especies que ya faltan en las provincias más orientales o meridionales (PLEGUEZUELOS *et al.*, 1989). No hay que olvidar que también esta provincia alberga la mayor parte del área de distribución de un endemismo ibérico, *A. marchi*.

La importancia biogeográfica que presenta Jaén para las especies de herpetos queda por otro lado manifiesta porque por ella pasa el límite del área de distribución de 5 especies, *T. boscai*, *A. cisternasii*, *H. arborea*, *A. marchi* y *L. schreiberi*, y del área de distribución ibérica de otras 3 especies, *T. marmoratus*, *E. orbicularis* y *C. austriaca*. Esto, sin olvidar que en un espacio que en términos biogeográficos es reducido, coinciden 9 parejas de especies congénicas (géneros *Triturus*, *Alytes*, *Bufo*, *Hyla*, *Psammotriton*, *Lacerta*, *Chalcides*, *Coronella* y *Natrix*), con las interesantes cuestiones de segregación espacial, temporal, trófica, que ésto suele suscitar.

4.3. COMARCAS HERPETOFAUNISTICAS.

Después del análisis de similitud entre las cuadrículas (ver Cap. 3), quedan establecidas 3 comarcas herpetofaunísticas (CHF), a las que podríamos definir con los nombres de Sierra Morena, Depresión del Guadalquivir y Sierras Béticas, por seguir la terminología topográfica (ver Cap. 2), aunque, y en relación a las comarcas geográficas, no se aprecian diferencias faunísticas entre la llamada Depresión del Guadalquivir (en sentido estricto) / Depresión del Guadiana Menor, ni entre las Sierras de Cazorla y Segura/Sierras Subbéticas del Sur (ver Fig. 1). Estas últimas quedan aisladas porque entre ellas discurre el río Guadiana Menor (Fig. 5).

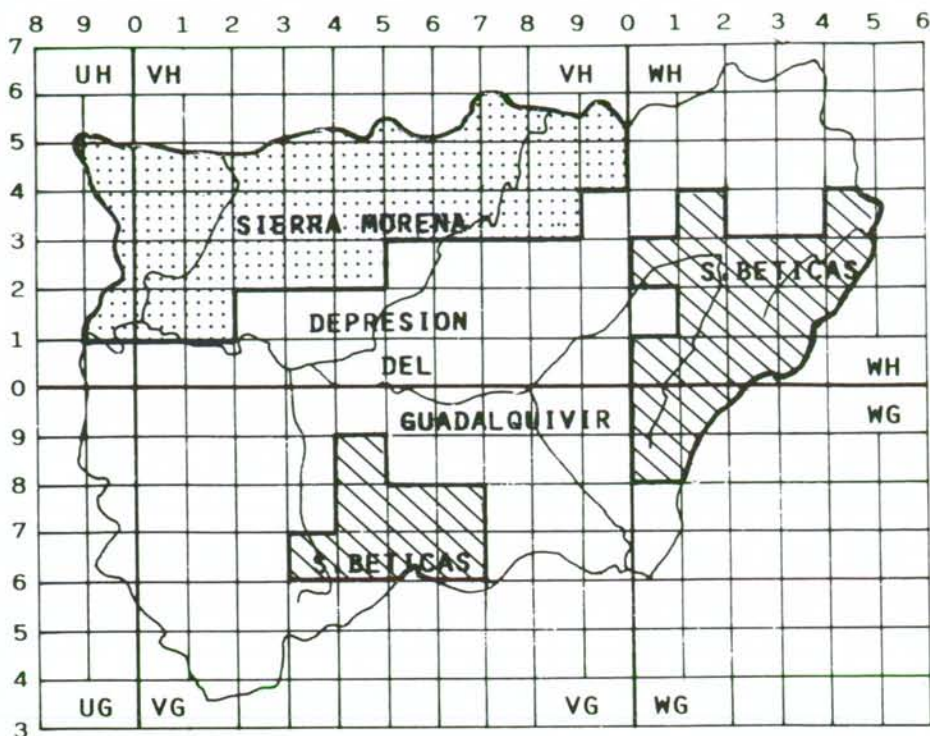


Fig. 5. Comarcas herpetofaunísticas en la provincia de Jaén, de acuerdo con la similitud faunística entre cuadrículas.
Herpetofaunistic districts in Jaen Province, according with faunistical similarity between squares.

La CHF de Sierra Morena es la queda mejor definida, ajustándose además perfectamente a la comarca geográfica del mismo nombre (Fig. 1, 5). Las especies más características de esta comarca son *T. boscai*, *A. cisternasii*, *E. orbicularis* y *L. schreiberi*, pero en general esta comarca también queda caracterizada por la alta riqueza en taxones herpetológicos que en ella se encuentran, 35 de los 37 provinciales. La razón de esta elevada riqueza habría que buscarla en el número de endemismos peninsulares-occidentales que en ella aparecen y el buen estado de conservación de su paisaje y vegetación natural en general y del estrado arbóreo en particular; por ejemplo, los biotopos de las dehesas de encinas y alcornoques, aquí bien representados, permiten la presencia de especies típicamente mediterráneas en los espacios despejados, como *A. erythrurus*, *P. hispanicus*, *L. lepida*, etc., junto con otras más forestales en las zonas con más estrado arbóreo, como *S. salamandra*, *L. schreiberi*, *C. girondica*, etc. Si en el apartado previo decíamos que la provincia de Jaén es una de las más ricas de la Península Ibérica, sin duda Sierra Morena ha de ser una de las comarcas más ricas de Iberia, sólo superada por una montañosa situada en el centro de la Península, la Sierra de Gredos (GISBERT *et al.*, 1986).

La CHF de la Sierras Béticas coincide con la totalidad de las sierras de Cazorla, Mágina, Pandera, Alta Coloma y parte de la de Segura. Faunísticamente, se caracteriza por la presencia de especies de distribución europea o de montaña, como *A. obstetricans*, *Ch. chalcides*, *C. austriaca*, *V. latastei*, y concretamente las Sierras de Cazorla y Segura, por el endemismo *A. marchi*. Con 28 especies, también muestra alta riqueza en herpetos, de nuevo por la coincidencia de especies mediterráneas en las laderas más termófilas con otras forestales en biotopos de pinares, aquí muy bien representados. La diferencia en riqueza con Sierra Morena viene determinada principalmente porque a estas sierras ya no llegan los endemismos ibérico-occidentales.

Por último, la CHF más extensa, 8000 km², es la que hemos llamado Depresión del Guadalquivir, que corresponde con la presencia de la mayoría de las tierras cultivadas en esta provincia, y con las zonas bajas y más pobladas. Es la comarca más pobre faunísticamente y con más especies banales, principalmente mediterráneas y con amplia distribución, como *B. calamita*, *R. perezii*, *M. caspica*, *T. mauritanica*, *M. monspessulanus*, *N. maura*, etc. La gran extensión que adquiere esta CHF (Fig. 5) es indicativo de que las laderas más bajas y termófilas de las sierras faunísticamente son más comparables con las tierras bajas y cultivadas, que con las zonas de montaña.

AGRADECIMIENTOS

A Isidoro Ruiz por habernos guiado en los muestreos por Sierra Morena y por las múltiples citas aportadas. Al Dr. J. Castroviejo y al Dr. J. Cabot, por las facilidades ofrecidas en la consulta de la colección de la Estación Biológica de Doñana. al Dr. M. de la Paz también por las facilidades en la consulta de su colección particular. Al Dr. R. Morales por su ayuda en el tratamiento informático de los datos. A S. Honrubia por su ayuda en los muestreos de campo, y a F. Gómez en el apartado de la vegetación.

El presente trabajo ha podido ser concluido gracias a la ayuda económica aportada por la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía en la persona de uno de nosotros, M.M., con la figura de contrato de asistencia técnica. Nuestro más sincero agradecimiento a los Agentes Forestales de esta provincia por su inestimable colaboración.

La editorial de *Annals of the Carnegie Museum*, amablemente nos ha permitido la publicación de la Fig. 3.

RESUMEN

Presentamos la distribución de los anfibios y reptiles de la provincia de Jaén (SE. de la Península Ibérica) en la forma de atlas, usando como unidad geográfica la cuadrícula de la malla U.T.M. de 10x10 km. con un total de 136 cuadrículas para esta provincia. Para medir el esfuerzo de muestreo hemos empleado el tiempo, y como unidad de muestreo, un observador durante 30 minutos; en cada cuadrícula se han realizado siempre 10 unidades de muestreo con objeto de homogeneizar éste. Existen actualmente en esta provincia 14 especies de anfibios (4 urodelos, 8 anuros) y 23 especies de reptiles (2 quelonios, 12 saurios y anfisbenios, 9 ofidios), por lo que con 37 especies, es una de las regiones peninsulares más rica. La principal razón de su riqueza es el alto número de endemismos ibéricos que posee y que probablemente penetran en esta provincia desde el oeste siguiendo la cadena montañosa de S. Morena. Es también esta comarca la que presenta una mayor riqueza herpetológica, con 35 de los 37 taxones provinciales, siguiéndole en importancia las Sierras Béticas. La menor riqueza se encuentra en la Depresión del Guadalquivir (por ser una comarca intensivamente dedicada a la agricultura) y la Depresión del Guadiana Menor (por su aridez y falta de diversidad de biotopos).

SUMMARY

In this paper, we present the distribution of amphibians and reptiles in the province of Jaen as an atlas, using as geographical unity the square 10x10 km of the U.T.M. grid system, and with 136 squares for this province. To measure the sampling effort, we have used the time, and as sampling unity, one fieldworker searching during 30 minutes; in each square 10 unities of sampling has always been employed to get homogeneous result. In this province there are at this moment 14 species of amphibians (4 tailed, 8 tailless amphibians), and 23 of reptiles (2 turtles, 12 lizards and amphisbaenians, 9 snakes), that is 37 species, and so makes this regions to one of the richest on the Iberian Peninsula. The main reason of this richness is the high number of iberian endemic species, wich come to this province along the range of Sierra Morena from the west. This is also the distric that shows the most important herpethological richness with 35 species of the 37 species that exist in this province, and it is followed in importance by the Betic mountain. We find the lesser richness in the Guadalquivir Basin (this distric is dedicated to a intensive agricultural use) and the Guadiana Menor Basin (because of its aridity and lacks of diversity of biotops).

REFERENCIAS

- A.H.E. (1988). Lista patrón de Anfibios y Reptiles. *BO.HE.*, 1:31-41.
- ALCON, J.S.; DEL CASTILLO, F.; ALBERTO, L.J. (1987). Distribución de Anfibios en la Sierra Norte de Sevilla. *II Cong. Nal. Herp.*, Salamanca, dic. 1987.
- ALVAREZ, J.; BEA, A.; FAUS, J.M.; CASTIEN, E.; MENDIOLA, E. (1986). *Atlas de los vertebrados continentales de Alava, Vizcaya y Guipúzcoa*. Viceconsej. Med. Amb. Gob. Vasco. Alava. 336 pp.
- ANGEL, F. (1946). *Faune de France. Reptiles et Amphibiens*. 45:1-204. Lechevalier. Paris.
- ANTUNEZ, A. (1983). *Contribución al conocimiento faunístico y zoogeográfico de las Cordilleras Béticas: los Vertebrados de S. Tejada*. Tes. Doc. Univ. Málaga. 327 pp.
- ARNOLD, E.N. y BURTON, J.A. (1978). *Guía de Campo de los Reptiles y Anfibios de España y Europa*. Omega. Barcelona. 275 pp.
- ARRIBAS, O. (1983). Nota preliminar de los Anfibios y Reptiles de la provincia de Soria en cartografía preliminar U.T.M.. *Bull. Soc. Cat. Ict. Herp.*, 4:8-12.
- BARBADILLO, L.J. (1983). Sobre la distribución de los Anfibios y Reptiles en la provincia de Burgos. *Bull. Soc. Cat. Ict. Herp.*, 5:10-17.
- BARBADILLO, L.J. (1987). *La Guía de INCAFO de los Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares e Islas Canarias*. INCAFO. Madrid. 694 pp.

- BAS, S. (1983). Atlas provisional de los Vertebrados terrestres de Galicia. Años 1970-1979. Parte I: Anfibios y Reptiles. *Mon. Univ. Santiago de Compostela*, 73:1-177.
- BEEBEE, T.J.C. y BEEBEE, M.L. (1977). A cuantitative study of metamorphosis in the Natterjack Toad, *Bufo calamita*. *Brit. J. Herp.*, 5:689-693.
- BUCHHOLZ, K.F. (1964). Zur Kenntnis des genus *Algyroides* (Reptilia:Lacertidae) in Spanien. *Bonn. Zool. Beitr.*, 15(3/4):239-246.
- BUSACK, S.D. (1977). Zoogeography of Amphibians and Reptiles in Cadiz Province, Spain. *Ann. Carnegie Mus.*, 46:285-316.
- BUSACK, S.D. (1986). Biogeographic analysis of the herpetofauna separated by the formation of the Strait of Gibraltar. *Nat. Geogr. Research*, 2(1).
- BUSACK, S.D. y ERNST, C.H. (1980). Variation in mediterranean population of *Mauremys* Gray, 1869 (Reptilia, Testudines, Emydidae). *Ann. Carnegie Mus.*, 49:251-264.
- BUSACK, S.D. y JAKSIC, F.M. (1982). Ecological and Historical correlates of Iberian Herpetofaunal diversity: an analysis at regional and local levels. *Journal of Biogeography*, 9:289-302.
- CAPEL, J.J. y ANDUJAR, F. (1978). Mapa pluviométrico de Andalucía. *Paralelo 37*, (1978):197-207.
- CAPULA, M.; NASCETTI, G.; LANZA, B.; BULLINI, L.; CRESPO, E.G. (1985). Morphological and genetic differentiation between the Iberian and the other west mediterranean *Discoglossus* species (Amphibia, Salientia, Discoglossidae). *Monitore zool. ital.*, (N.S.), 19:69-90.
- CHEYLAN, M. (1986). Mise en évidence d'une activité nocturne chez le serpent méditerranéen *Elaphe scalaris* (Ophidia-Colubridae). *Amphibia-Reptilia*, 7:181-186.
- CHEYLAN, M.; BONS, J.; SAINT-GIRONS, H. (1981). Existence d'un cycle spermatogénétique vernal et prénuptial chez un serpent méditerranéen, la Couleuvre de Montpellier, *Malpolon monspessulanus* (Hermann) (Reptilia, Colubridae). *C. R. Acad. Sc. Paris*, 292:1207-1209.
- DE LA RIVA, I. (1986). Distribución de *Lacerta schreiberi* Bedriaga, 1878. *I Congr. Nat. Herp.* Benicasim, nov. 1986.
- DIAZ-PANIAGUA, C. (1979). Estudio de las interacciones entre *Triturus marmoratus* y *Triturus boscai* (Amphibia, Caudata) durante su periodo larvario. *Doñana, Acta Vert.*, 6(1):19-55.

- DICENTA, F.; HERNANDEZ, V.; ROBLEDANO, F. (1986). Contribución al atlas herpetológico de la región de Murcia (SE. de España). *I Congr. Nat. Herp.* Benicasim, nov. 1986.
- ENGELMAN, L. (1983). Programa 2M. En: DIXON, W.J. (Ed.). *BMDP Statistical Software*: 456-463. Univ. California Press. Berkeley.
- ESCALA, M.C. y PEREZ-MENDIA, J.L. (1979). Contribución al estudio herpetológico de Navarra. *Munibe*, 31(1/2):165-170.
- ESCARRE, A. y VERICARD, J.R. (1981). Fauna alicantina. I: Saurios y Ofidios. *Public. Inst. Est. alicantinos*, serie 2, 15:1-101.
- GASC, J.P. (1985). Minutes of the Paris Meeting (march, 1984). Distrib. en fotocopia. Paris. 5pp.
- GISBERT J. y GARCIA-PEREA, R. (1986). Nuevas citas para la distribución de *Macroprotodon cucullatus* (Geoffroy, 1827) en la Península Ibérica. *Rev. Esp. Herpetología*, 1:175-181.
- GRACIA, P. (1988). Atlas de distribución de los Anfibios en la provincia de Granada. Tes. Lic. Univ. Granada. 88 pp.
- GUERMEUR, Y. y MONNAT, J. (1980). *Histoire et géographie des Oiseaux nicheurs de Bretagne*. Minist. de l'Environn. et du cadre de Vie. Aurillac. 240 pp.
- KLEMMER, K. (1960). Zur Kenntnis der gattung *Algyrides* (*Reptilia*) auf der Iberischen Halbinsel. *Senckerbergiana*, 41:1-6.
- LARA-LARIOS, J.P. y TEJEDO, M. (1986). Presencia de *Triturus boscai* en la provincia de Córdoba. *Doñana, Act. Vert.*, 13:179-180.
- LOPEZ-JURADO, L.F.; RUIZ, M.; SANTAELLA, R. (1980). Características de la distribución de los Anfibios Anuros y Urodelos en la provincia de Córdoba, España. *II Reun. Iberoam. de Cons. Zool. de Vert.*, Cáceres, jun. 1980.
- LOPEZ-JURADO, L.F.; RUIZ, M.; SANTAELLA, R.; GALLEGU, J. (1981). La distribución de *Hemidactylus turcicus* en la provincia de Córdoba. *Doñana, Acta Vert.*, 8:296-298.
- MALKMUS, R. (1982). Beitrag zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Portugal. *Salamandra*, 18(3/4):218-299.
- MARQUEZ, F. (1987). *Fauna de Castilla-La Mancha. II: Mamíferos, Anfibios y Reptiles*. Serv. Pub. Comun. Castilla-La Mancha. 192 pp.

- MARTINEZ-RICA, J.P. (1974). Contribución al estudio de los Gecónidos ibéricos (*Reptilia, Sauria*). *P. Cent. Pir. Biol. Exp.*, 5:1-293.
- MARTINEZ-RICA, J.P. (1983). Atlas herpetológico del Pirineo. *Munibe*, 35(1-2):51-80.
- MEIJIDE, M.W. (1985). Localidades nuevas o poco conocidas de anfibios y reptiles en la España continental. *Doñana, Acta Vert.*, 12(2):318-323.
- MEIJIDE, M.W. (1987). Hallazgo de *Coronella austriaca* en Sierra Nevada, Granada (España). *Rev. Esp. Herpetología*, 2:187-188.
- MERTENS, R. y WERMUTH, H. (1960). *Die Amphibien und Reptilien Europas*. W. Kramer. Frankfurt am Main.
- MUGICA, A.; DORDA, J.; GARCIA-PARIS, M.; ESTEBAN, M.; MARTIN, C. (1987). Atlas preliminar de los anfibios de la Comunidad Autónoma de Madrid. *II Congr. Nal. Herpt.* Salamanca, dic. 1987.
- NASCETTI, G.; CAPULA, M.; LANZA, B.; BULLINI, L. (1986). Recherche electrofotiche sur genere *Discoglossus* (*Amphibia, Anura, Discoglossidae*). *Bol. Zool.*, 53: 57-
- NEI, M. (1972). Genetic distance between populations. *Ame. Nat.*, 106:283-292.
- OTERO, C.; CASTIEN, E.; SENOSIAIN, R. PORTILLO, F. (1978). Fauna de Cazorla. Vertebrados. *Monografías ICONA*, 19:1-123.
- PALACIOS, F.; AYARZAGUENA, J.; IBAÑEZ, C.; ESCUDERO, J. (1974). Estudio de la Lagartija de Valverde *Alygyroides marchi* (*Reptilia, Lacertidae*). *Doñana, Acta Vert.*, 1:5-31.
- PALAU, J. (1974). Nuevos datos sobre la distribución geográfica de los anfibios y reptiles ibéricos. *Doñana, Acta Vert.*, 1:19-27.
- PALAU, J. y SCHMIDTLER, J.F. (1969). Notas para el estudio de la herpetofauna ibérica. *Bol. R. Soc. Esp. Historia Nat. (Biol)*, 67:19-26.
- PEREZ-MELLADO, V. (1983). La herpetofauna de Salamanca: un análisis biogeográfico y ecológico. *Salamanca*, 1983 (9-10):9-78.
- PLEGUEZUELOS, J.M. (1986). Distribución altitudinal de los Reptiles en las Sierras Béticas Orientales. *Rev. Esp. Herpetología*, 1:63-84.
- PLEGUEZUELOS, J.M. (1989). Distribución de los Reptiles en la provincia de Granada (SE. Península Ibérica). *Doñana, Acta Vert.*, 16: 000-000.

- PLEGUEZUELOS, J.M.; MORENO, M.; RUIZ, I. (1989). Nuevas citas de Anfibios y Reptiles en el SE de la Península Ibérica. *Doñana, Acta Vert.*, 16: 000-000.
- PEZZI, M. (1982). *La comarcalización de Andalucía*. Univ. de Granada. Granada. 183 pp.
- POLLO, C.J.; VELASCO, J.C.; GONZALEZ, N. (1987). Primeros datos sobre la herpetofauna de la provincia de Zamora. *II. Congr. Nal. Herpet.* Salamanca, dic. 1987.
- POZUELO, M. (1974). Biogeografía en la evolución de un grupo de formas de *Coluber* del Paleártico Occidental. *Doñana, Acta Vert.*, 1:29-49.
- REAL, R. y ANTUNEZ, A. (1987). Estudio de la distribución de Anfibios de las Sierras Béticas Meridionales: Primeros resultados. *II Cong. Nal. de Herpetología*. Salamanca, dic. 1987.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1982). Etages bioclimatiques, sécteurs chorologiques et séries de vegetation de l'Espagne méditerranéenne. *Ecol. Medit.*, 8 (1-2):275-288.
- RUBIO, J.L. y VIGAL, C.R. (1988). Primeras citas de *Coronella austriaca* en Jaén y Albacete. *Rev. Esp. Herpetología*, 3(1):143-144.
- SAINT-GIRONS, H. (1982). Reproductive cycles of male snakes and their relationships with climates and females reproductive cycles. *Herpetologica*, 38(1):5-16.
- SALVADOR, A. (1974). *Guía de Anfibios y Reptiles Españoles*. ICONA. Madrid.
- SALVADOR, A. (1984). *Lacerta schreiberi* Bedriaga, 1878. Iberische Smaragdeidechse. En: W. BÖHME (Ed.). *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Vol II (1): 69-81. Aula Verlag, Wiesbaden.
- SALVADOR, A. (1985). *Guía de Campo de los Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias*. S. García. León. 212 pp.
- SALVADOR, A. y PALACIOS, F. (1981). *Algyroides marchi* Valverde, 1958. Spanische Kieleidechse. En: W. BÖHME (Ed.). *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Vol I:402-409. Aula Verlag, Wiesbaden.
- SHARROCK, J.T.R. (1975). Dot-Distribution mapping of Breeding Birds in Europe. *Ardeola*, Vol. Esp.:797:810.
- TAYLOR, S.M. (1987). Progress report on the European atlas. *10th. Int. Conf. on Bird Cens. Work an Atlas Studies*. Helsinki, agos. 1987.

- UZZELL, T. y TUNNER, H.G. (1983). An Immunological analysis of spanish and french water frog. *J. Herpetol.*, 17:320-326.
- VALVERDE, J.A. (1958). Una nueva lagartija del género *Algyroides* Bibron procedente de la Sierra de Cazorla (sur de España). *Arch. Inst. Acclimatación*, 7:127-134.
- VALVERDE, J.A. (1967). *Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres*. C.S.I.C. Monografías. Madrid. 217.
- VIVES-BALMAÑA, M.V. (1982). *Contribución al conocimiento de la fauna herpetológica del N.E. de la Península Ibérica*. Res. Tes. Doc. Centre Publ. Univ. Barcelona. 27 pp.
- VIVES-BALMAÑA, M.V. (1984). *Els Amfibis i els Rèptils de Catalunya*. Kétres. Barcelona. 229 pp.
- ZALDIVAR, C.; VERDU, J.; IRASTORZA, M.E.; FUENTES, M.E. (1987). Contribución al atlas provisional de Anfibios y Reptiles en la Comunidad Autónoma de la Rioja. *II Congr. Esp. de Herpetología*. Salamanca, dic. 1987.
- ZUIDERWIJK, A. (1980). Amphibian distribution patterns in western Europe. *Bijdragen Tot de Dierkunde*, 50(1):52-72.

ANEXO I (continuación)

ESPECIES		CUADRICULAS U.T.M. 10x10 km.
	Vi. la.	VG59
	Ma. cu.	VG69
	Co. gi.	VG79
	Na. ma.	VG89
	El. sc.	VG99
	Co. hi.	WG09
	Ma. mo.	WG19
	Bl. ci.	UG98
	Ch. ch.	VG08
	Ch. be.	VG18
	Po. hi.	VG28
	La. sc.	VG38
	La. le.	VG48
	Ac. er.	VG58
	Ps. hi.	VG68
	Ps. al.	VG78
	Al. ma.	VG88
	He. tu.	VG98
	Ta. ma.	WG08
	Ma. ca.	UG97
	Em. of.	VG07
	Ra. pe.	VG17
	Hy. me.	VG27
	Hy. ar.	VG37
	Bu. ca.	VG47
	Bu. bu.	VG57
	Pe. pu.	VG67
	Pe. cu.	VG77
	Al. cl.	VG87
	Al. ob.	VG97
	Di. ga.	WG07
	Tr. bo.	UG96
	Tr. ma.	VG06
	Pl. wa.	VG16
	Sa. sa.	VG26
0	0	VG36
0	0	VG46
0	0	VG56
0	0	VG66
0	0	VG76
0	0	VG86
0	0	VG96
0	0	VG05
0	0	VG15
0	0	VG25
0	0	VG35
0	0	VG45
0	0	VG14
0	0	VG24

ANEXO II

Zonas geográficas empleadas para el cálculo de la riqueza teórica de los dinitos taxones herpetológicos (Tabla I) de acuerdo con la fórmula de PRESTON. Para más detalles, ver el texto.

Geographical areas employed to obtain the theoretic richness of some herpetological taxons (Tabla I) according to PRESTON's formula. For more details see the text.

ZONA PENINSULAR	SUPERFICIE (km ²)	NIVEL	PROCEDENCIA DE LOS DATOS	ANUROS	URODELOS	ANFIBIOS	SAURIOS- ANFISBE.	OFIDIOS	REPTILES
PENINSULA IBERI.	581.471	1	SALVADOR (1985) BARBADILLO (1987)	15	8	23	21	13	38
1/2 PENINS. IBERI.	290.735	2	" "	12	6,25	20	18	11,5	33,25
1/4 PENINS. IBERI.	145.367	3	" "	11	5,25	17,25	15,25	10	28,25
PORTUGAL	88.551	4	MALKMUS (1982)	11	6	17	15	10	27
PIRINEOS	69.700	5	MARTINEZ-RICA (1983)	12	4	16	13	12	27
GALICIA	42.400	6	BAS (1983)	9	5	14	13	8	22
CATALUÑA	31.930	7	VIVES-BALMAÑA (1982)	10	5	15	16	11	31
SALAMANCA	15.000	8	PEREZ-MELLADO (1983)	9	4	13	13	7	22
GRANADA	12.530	9	PLEGUEZUELOS (1989) GRACIA (1988)	8	3	11	10	9	20
CADIZ	7.385	10	BUSACK (1977)	7	3	10	11	8	21
LA RIOJA	5.034	11	ZALDIVAR <i>et al.</i> (1987)	7	1	8	7	7	15
JAEN	13.492		Presente estudio	10	4	14	12	9	23